Modelos para el análisis de atributos contemplados por los clientes en una estrategia de Marketing Relacional

Carolina Luis Bassa

ADVERTIMENT. La consulta d'aquesta tesi queda condicionada a l'acceptació de les següents condicions d'ús: La difusió d'aquesta tesi per mitjà del servei TDX (**www.tdx.cat**) ha estat autoritzada pels titulars dels drets de propietat intel·lectual únicament per a usos privats emmarcats en activitats d'investigació i docència. No s'autoritza la seva reproducció amb finalitats de lucre ni la seva difusió i posada a disposició des d'un lloc aliè al servei TDX. No s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant al resum de presentació de la tesi com als seus continguts. En la utilització o cita de parts de la tesi és obligat indicar el nom de la persona autora.

ADVERTENCIA. La consulta de esta tesis queda condicionada a la aceptación de las siguientes condiciones de uso: La difusión de esta tesis por medio del servicio TDR (**www.tdx.cat**) ha sido autorizada por los titulares de los derechos de propiedad intelectual únicamente para usos privados enmarcados en actividades de investigación y docencia. No se autoriza su reproducción con finalidades de lucro ni su difusión y puesta a disposición desde un sitio ajeno al servicio TDR. No se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al resumen de presentación de la tesis como a sus contenidos. En la utilización o cita de partes de la tesis es obligado indicar el nombre de la persona autora.

WARNING. On having consulted this thesis you're accepting the following use conditions: Spreading this thesis by the TDX (**www.tdx.cat**) service has been authorized by the titular of the intellectual property rights only for private uses placed in investigation and teaching activities. Reproduction with lucrative aims is not authorized neither its spreading and availability from a site foreign to the TDX service. Introducing its content in a window or frame foreign to the TDX service is not authorized (framing). This rights affect to the presentation summary of the thesis as well as to its contents. In the using or citation of parts of the thesis it's obliged to indicate the name of the author.

FACULTAD DE ECONOMIA Y EMPRESA

DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA Y ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS

Modelos para el análisis de atributos contemplados por los clientes en una estrategia de Marketing Relacional

Tesis Doctoral presentada por Carolina Luis Bassa para la obtención del grado de Doctora en Ciencias Económicas y Empresariales

Programa de Doctorado:

Bienio: 2009-2011

Director: Dra. Ana Maria Gil Lafuente

Barcelona, 2011

Dedico este trabajo a

Gerry, mi papá, por creer siempre en mí y
enseñarme a no detenerme ante las cosas difíciles…

A Laura y Sergio, mis hijos y mi orgullo,
porque con constancia y voluntad se logra todo **…**

Contenido

INTRODUCCIÓN 13
0 Introducción 15
0.1 Justificación del tema objeto de la investigación 16
0.2 Objetivos 18
0.3 Estructura y contenido 20
0.4 Metodología 22
0.5 Estado de la cuestión 24
0.5.1 Análisis genérico sobre Marketing Relacional 25
0.5.2 Estudio de los conceptos de Calidad de Servicio y los atributos contemplados por los clientes 60
0.5.3 Lógica borrosa y modelos borrosos 71
CAPITULO I 87
CONCEPTOS, ANTECEDENTES Y EVOLUCIÓN DEL MARKETING RELACIONAL 87
I.1 - La evolución del modelo comercial 89
I.1.1 Introducción 89
I.1.2 Cambios en los modelos comerciales 89
I.1.3 La globalización: motor de los nuevos modelos comerciales 92
I.1.4 El modelo comercial centrado en el cliente 93
I.2 Conceptos básicos sobre Marketing Relacional y estrategias CRM 96
I.2.1 Introducción 96
I.2.2 Evolución del Marketing Relacional al CRM 98
I.2.3 CRM como estrategia de negocio 104
I.2.4 La gestión de la experiencia de los clientes Customer Experience Management CEM 107
I.2.5 El concepto de Lealtad de los Clientes y los factores que la conforman 109
I.2.5.1 Definición de Lealtad de los clientes 109
I.2.5.2 Las expectativas de los clientes y los atributos contemplados al recibir un servicio 112
I.2.5.3 Las brechas en el servicio 114
I.2.5.4 El manejo de quejas 116
I.3 La Tecnología como factor catalizador de la estrategia relacional 117
I.3.1 Evolución de la tecnología dentro de la empresa e influencia en los procesos estratégicos 119
I.3.2 Elementos tecnológicos como soporte para la estrategia relacional 124

CAPÍTULO II 133
MODELOS APLICABLES AL MARKETING RELACIONAL 133
II.1 Consideraciones previas 135
II.1.1 Definición de la lógica. 135
II.1.2 La lógica como una disciplina separada de la matemática 138
II.1.3 La lógica multivalente 139
II.1.4 La lógica borrosa 141
II.1 5 Conexiones lógicas 144
II.1.6 Conectivos. Principales t-normas y t-conormas 145
II.1.7 Subconjuntos borrosos 150
II.1.7.1 Función de pertenencia 150
II.1.7.2 Operaciones entre subconjuntos 153
II.1.7.3 Cardinal de un conjunto 155
II.1.7.4 Relaciones ordinarias y borrosas 156
II.1.8 Relaciones binarias 160
II.1.8.1 Relaciones binarias sobre un conjunto 165
II.1.8.2 Características de las relaciones entre los elementos de un mismo conjunto 166
II.1.8.3 Relaciones de orden y preorden 172
II.1.8.4 Relaciones de semejanzas o proximidades 174
II.1.8.5 Relaciones de similitud o equivalencia 174
II.1.8.6 Conjunto de particiones 176
II.1.9 Grafos 178
II.1.9.1 Propiedades fundamentales 178
II.1.9.2 Grafo fuertemente conexo 186
II.1.9.3 Grafos borrosos 188
II.1.10 Cálculo de relaciones borrosas 193
II.1.10.1 Metodología 194
II.1.10.2 Organigrama general 197
II.2 Definición de Modelos 198
II.2.2.1 Modelización de procesos matemáticos 202
II.2.2.2 Modelos descriptivos o conceptuales 204
II.2.3 Modelos aplicados al marketing 204
II.2.3.1.1 El modelo SERVQUAL 213
II.2.3.1.2 El modelo Kano de la satisfacción del cliente 215

II.2.3.1.3 El modelo QFD Quality Function Deployment 217
II.2.3.1.4 El modelo Six Sigma 220
II.2.4 Modelos borrosos 222
II.2.4.1 El Modelo de los Efectos Olvidados 222
II.2.4.2 El modelo de inferencias lógicas 231
II.2.4.3 El método de los Expertones 235
II.2.4.4 El modelo de las preferencias subjetivas 240
II.2.4.5 El modelo de agrupaciones y teoría de Afinidades 245
II.2.4.6 El modelo del Algoritmo Húngaro 249
CAPITULO III 253
APLICACIÓN DE MODELOS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ATRIBUTOS CONTEMPLADOS POR LOS CLIENTES EN UNA ESTRATEGIA DE MARKETING RELACIONAL 253
III.1 Introducción 255
III.2 Aplicación del Modelo de los Efectos Olvidados para la identificación de atributos contemplados por los clientes en una estrategia de Marketing Relacional 259
III.2.1 Empleo del Modelo de los Efectos Olvidados en una estrategia de Marketing Relacional 267
III.2.2 Conclusiones de la aplicabilidad del modelo 279
III.3 El uso de las preferencias subjetivas para el tratamiento de la gestión de reclamos y sugerencias 281
III.3.1 Atributos contemplados por los clientes en los procesos de manejos de quejas y reclamos 283
III.3.2 El modelo de las Preferencias Subjetivas para el manejo de quejas y sugerencias 290
III.4 El papel de una estrategia CRM como elemento innovador dentro de las empresas utilizando el Modelo de Inferencias Lógicas 301
III.4.1 La Innovación Estratégica Centrada en el Cliente 303
III.4.2 CRM como facilitador del proceso innovador 308
III.4.3 El Modelo de Inferencias Lógicas 312
III.4.4 Aplicación de la medición de la inferencia en las estrategias centradas en el cliente 316
III.4.5 Conclusiones 322
III.5 De la Gestión de las Relaciones con los Clientes (CRM) a la Gestión de la Experiencia con los Clientes (CEM) usando la Teoría de Afinidades 325
III.5.1 De la gestión de las relaciones a la gestión de la experiencia con los clientes 326

III.5.2 Las dimensiones del trato con los clientes 327
III.5.3 Aplicación de la Teoria de Afinidades en la gestión de la Experiencia 330
III.5.4 Conclusión de la aplicación del Modelo de Afinidades a una experiencia de servicio bancario.....337
III.6 El método de los Expertones para medir el grado de satisfacción de los clientes ante un servicio.....339
III.6.1 Las dimensiones del trato con los clientes 340
III.6.2 Aplicación del Método de los Expertones para la identificación de los Atributos más valorados por los Clientes.....342
III.7 Aplicación del Algoritmo Húngaro para la asignación de perfiles idóneos de personal para la atención de necesidades específicas de los clientes 348
III.7.1 Atributos valorados por los clientes en las personas encargadas de atenderlas en un encuentro de servicio.....350
III.7.2 Cálculo del coeficiente de adecuación para relacionar los tipos de clientes con perfiles idóneos de empleados 354
III.7.3 Asignación del perfil idóneo de personal para la atención al cliente utilizando el Algoritmo Húngaro 361
III.7.4 Consideraciones finales.....367
III.8 Desarrollo de un programa informático para la aplicación de modelos borrosos a estrategias de Marketing Relacional 369
III.8.1 Desarrollo y aplicación del programa informático FuzzyLog© 370
III.8.2 Simulación del modelo de los Efectos Olvidados con el programa FuzzyLog©.....373
III.8.3 Utilidad y aplicabilidad del programa FuzzyLog©.....375
III.9 Aplicabilidad de los Modelos a la gestión de las relaciones con sus clientes en diversas Industrias.....379
III.9.1 Introducción 379
III.9.2 Aplicabilidad en la Industria Financiera 379
III.9.3 Aplicabilidad en la Industria de Telecomunicaciones 380
III.9.4 Aplicabilidad en la Industria del Deporte y del Entretenimiento.....381
III.9.5 Aplicabilidad en los Servicios públicos 382
III.9.6 Aplicabilidad en la Industria de transporte 382
III.9.7 Aplicabilidad en la Industria Turística.....383
CAPITULO IV 385
CONCLUSIONES DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.....385
IV.1 Conclusiones.....387
IV.2 Aportaciones.....392

IV.2.1 Artículos de Revistas Científicas 393
IV.2.2 Artículos de Congresos Internacionales 397
IV.2.3 Libros y capítulos de libros 399
IV.2.4 Futuras líneas de investigación 401
CAPITULO V 403
BIBLIOGRAFIA 403
V Bibliografía 405
V.1 Artículos objeto de la investigación 405
V.2 Libros objeto de la investigación 439
V.3 Otras fuentes objeto de la investigación 443
VI.1 ANEXO 0 447
VI.2 ANEXO 1 449
DETALLE DE LOS TRABAJOS DE CAMPO REALIZADOS 449
VI.2.1 Anexo 1.1 451
VI.2.2 Anexo 1.2 456
VI.2.3 Anexo 1.3 459
CÁLCULOS REALIZADOS 463
VI.3.1 Anexo 2.1 465
VI.3.2 Anexo 2.2 466
VI.3.3 Anexo 2.3 475
VI.4 ANEXO 4 489
ARTÍCULOS PUBLICADOS Y POR PUBLICAR EN REVISTAS Y CONGRESOS INTERNACIONALES 489
VI.4.1 “The forgotten effects model in a CRM strategy”. Fuzzy Economic Review. Volume XVI, Número 1, Mayo 2011 España. 491
VI.4.2 “La Innovación centrada en el cliente utilizando el modelo de Inferencias en una estrategia CRM”. Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa. Vol. 17, Nº 2, Mayo - Agosto 2011, pp. 015 – 032. España 2011. ISSN 1135-2523. 507
VI.4.3 “Using fuzzy models to migrate from customer relationship management (CRM) to customer experience management (CEM)”. Far East Journal of Psychology and Business. Vol 2 No 3, March 2011. Hong Kong, 2011. 539
VI.4.4 “Identificación de los Atributos Contemplados por los Clientes en una Estrategia CRM utilizando el Modelo de Efectos Olvidados”. Cuadernos del Cimbage. Número 13, Argentina, 2011. ISSN 1669-1830. 561

VI.4.5 “Information Technology as a catalyzing factor of Relationship Marketing in a globalized context of uncertainty”. *African Journal of Business Management.* 575

VI.4.6 “Fuzzy logic for the selection of customer service staff”; *Applied and Computational Mathematics.* 599

VI.4.7 “Proceso de Identificación de los Atributos Contemplados por los Clientes en una Estrategia CRM”. Economic and Financial Crisis: “New challenges and Perspectives”. Proceeding of XV Congress of International Association for Fuzzy-Set Management and Economy (SIGEF), Lugo, Spain, 29-31 October 2009.....629

VI.4.8 El uso de los expertones para el tratamiento de la gestion de reclamos y sugerencias en una estrategia CRM”. Proceeding del XXIV Congreso Anual de la Academia Europea de Dirección y Economía de la Empresa (AEDEM), Santiago de Compostela,España, 9,10 y 11 de junio de 2010. 662

VI.4.9 “The use of expertons for complaint handling in a CRM strategy”. Proceeding of International Conference on Modeling and Simulation in Engineering, Economics and Management (AMSE), Barcelona, Spain, 15-17 July, 2010, Vol.3. ISBN: 978-981-4324-43-4 / 981-4324-43-4. World Scientific Publishing Co. Inc. New York. 653

VI.4.10 “Las Redes sociales digitales como activo intengible de las empresas”; Presentado en el IV Congreso de Contabilidad y Dirección (ACCID), Barcelona, España, 26 y 27 de mayo de 2011. 675

AGRADECIMIENTOS

El primer agradecimiento va dirigido a mi profesora y directora de la Tesis doctoral, Dra. Ana María Gil-Lafuente, quien ha sido mi guía y el motor incansable que me ha conducido en esta aventura. Su dedicación, sabiduría, entusiasmo y claridad al explicarme y aclararme cómo debía abordar cada aspecto de este proyecto, fueron claves para no flaquear ni perder el ritmo en ningún momento.

Al equipo de Masters y Doctorados de la Universidad de Barcelona y al Comité de Seguimiento del Doctorado con especial afecto al profesor Jaume Valls Pasola; Todos juntos brindaron en todo momento su estimulante respaldo para el avance de mi proyecto.

A Jorge Farkas, quien siempre estuvo listo para apoyarme en cualquier aspecto del trabajo y que junto con mi hija Laura, me ayudaron con las versiones en inglés y con las transcripciones de los trabajos de campo.

A Barcelona, mi nuevo hogar, por todo lo que me ha dado en apenas 3 años: amistad, seguridad y esperanza….

....El meu cor català els dóna les més profundes gràcies

INTRODUCCIÓN

0 Introducción

El manejo de las relaciones con los clientes es uno de los aspectos más importantes de la gestión empresarial. En un entorno en el que las organizaciones pugnan por retener y fidelizar a los clientes, resultado del cambio permanente, se plantea el hecho de entender claramente qué están esperando los clientes por parte de las empresas cuando adquieren un producto o servicio. Este entendimiento abarca desde el contacto inicial, resultado de una compra o intención de compra, hasta momentos de mayor complejidad en la relaciones cliente-empresa, como pueden ser el manejo de quejas y el servicio post-venta.

Cobra importancia entonces revisar el concepto de "necesidades o expectativas de los clientes" hacia las empresas. En este sentido resulta básica la identificación de los denominados "atributos contemplados por los clientes" al establecer algún tipo de relación contractual. Se busca comprender este concepto desde las dos partes que nos ocupan: 1) Desde la perspectiva de la empresa: Esto es, qué entiende la empresa de lo que el cliente realmente necesita 2) Desde la óptica del cliente: Cómo espera el cliente que la empresa responda ante a sus necesidades o expectativas.

En este trabajo de investigación se presenta un planteamiento para analizar los atributos valorados por los clientes a la hora de recibir un servicio. Para concretar este planteamiento, se muestra en primer lugar el resultado de la investigación llevada a cabo en las principales bases de datos académicas para conocer el estado de la cuestión. Se presentan los trabajos más relevantes, relacionados con el tema que nos ocupa, que han sido realizados por investigadores y académicos sobre la teoría del Marketing Relacional hasta la fecha. Esto permite entender cómo ha sido la evolución de esta especialidad del Marketing hacia un modelo de gestión de las relaciones con los clientes.

Con esta base teórica, se procede al desarrollo de nuevas aportaciones al conocimiento teórico de la relación entre las estrategias de marketing relacional y las expectativas de satisfacción de los clientes. Como elemento innovador, se incorpora a en este trabajo la Lógica Borrosa a través de varios modelos para el

tratamiento de la incertidumbre combinados con modelos clásicos y maduros en la gestión de servicio a los clientes. La implementación de estos modelos combinados, radica en identificar un conjunto de herramientas que puedan ser utilizadas por las empresas de cualquier sector para identificar aquellos atributos que los clientes contemplan a la hora de recibir un producto o servicio y que pueden haber sido omitidos por las empresas.

Finalmente, este trabajo plantea la aplicabilidad de los modelos propuestos a diversas industrias, seleccionando como industria piloto la Industria Financiera, en particular instituciones bancarias, por presentar una serie de servicios utilizados por un gran número de personas de diferentes características y por ser muy sensibles a ser continuamente evaluadas por sus usuarios.

Para finalizar, como elemento de calidad de este trabajo, se presentan los artículos publicados, así como los trabajos presentados en conferencias y congresos sobre el tema aquí planteado.

0.1 Justificación del tema objeto de la investigación

La gestión de las relaciones con los clientes se ha convertido en un tema de especial interés dentro del ámbito del mercado empresarial e institucional. Cada vez son más numerosas las organizaciones que adoptan estrategias de marketing relacional para poder entender a sus clientes, satisfacer sus necesidades y lograr relaciones duraderas y que generen valor para todos los factores implicados.

Sin embargo, a pesar de las grandes inversiones en proyectos de esta índole, sigue evidenciándose una brecha importante entre lo que el cliente espera y lo que recibe (Rigby, 2004). Cada aspecto de la cadena de valor en donde el cliente se interrelaciona con la empresa, es un punto neurálgico donde pueden surgir aspectos que deterioren la relación: desde la gestión de ventas, la correcta preparación del servicio, la entrega al cliente y el proceso financiero, hasta el servicio postventa que contempla el tratamiento de quejas y reclamaciones.

Observando estos múltiples puntos de contacto que la empresa debe considerar en el momento de relacionarse con sus clientes, es lógico suponer hasta que punto resulta compleja la gestión de la información obtenida y cuán posible puede llegar a ser que no se estén considerando algunos aspectos que pueden ser de alto impacto para la satisfacción del cliente y no han sido tomados en consideración.

Para poder apoyar este planteamiento, se llevó a cabo un análisis de la literatura existente sobre el tema, consiguiendo una plataforma de partida, para iniciar una investigación académica sobre el tema, en el artículo *Factors Influencing the Effectiveness of Relationship Marketing A Meta-Analysis*, publicado en 2006 por Robert W. Palmatier, Rajiv P. Dant, Dhruv Grewal y Kenneth R. Evans (Página 152)[1].

El artículo abre un camino para futuras investigaciones cuando sostiene que los esfuerzos de los profesionales del marketing deben enfocarse en identificar cuál, y en qué condiciones, las estrategias de Marketing Relacional generan el mayor retorno de la inversión. Y los autores añaden que los académicos deben investigar otros antecedentes, tales como la eficiencia percibida en el intercambio, las inversiones percibidas en la relación, y enlazarlas, con el fin de identificar otros aspectos clave de una relación sólida desde la perspectiva del cliente (Palmatier et al, 2006).

Continuar el camino de esta investigación es la primera justificación de este trabajo.

Se propone, como tema central de la investigación, analizar los hallazgos que los investigadores han planteado en los últimos trabajos publicados que permitan identificar atributos contemplados por los clientes de forma adicional a los que se han analizado hasta la fecha.

Esta investigación también se justifica desde tres puntos de vista. Desde el punto de vista práctico, ya que se propone a la cuestión planteada una serie de herramientas de análisis que, al aplicarlas, contribuirán a mejorar la empatía entre la empresa y sus clientes.

[1] En el Anexo 0 se puede ver el extracto del artículo mencionado

Desde el punto de vista teórico esta investigación fomentará la reflexión y discusión tanto sobre el conocimiento existente en el área del Marketing Relacional, como dentro del ámbito de la Lógica Borrosa, ya que se utilizará ésta última, aplicando varios de sus modelos, con el fin de identificar aspectos de valor para el cliente no contemplados en otros estudios.

Desde el punto de vista metodológico, este trabajo está planteando la aplicación de un nuevo método de investigación para generar conocimiento válido y fiable dentro del área del Marketing Relacional en particular y del Marketing en general.

Por otra parte, por lo que respecta a su alcance, esta investigación abrirá nuevos caminos para empresas que presenten situaciones similares a las que aquí se plantean, sirviéndoles de marco referencial.

Por último, desde el punto de vista profesional, pondrá de manifiesto los conocimientos adquiridos durante el tiempo de estudio y de experiencia práctica y permitirá sentar las bases para futuras investigaciones que puedan surgir partiendo de la problemática aquí especificada.

0.2 Objetivos

A grandes rasgos podemos sugerir la existencia de 3 objetivos fundamentales en el desarrollo de este trabajo de investigación:

1 – El primero consiste en realizar un análisis sobre el estado de la cuestión. Este objetivo se consigue mediante una investigación bibliográfica sobre la teoría del Marketing Relacional poniendo especial énfasis en las investigaciones que contribuyen a entender la evolución de esta especialidad del Marketing hacia un modelo de gestión de las relaciones con los clientes. Esta investigación bibliográfica está orientada en tres direcciones:

a) En primer lugar se analizará el estado contextual desde el punto de vista estadístico. Es decir, se estudiará el número de publicaciones que han dedicado sus páginas a estos temas. Este análisis se dividirá en una perspectiva genérica sobre la teoría de Marketing Relacional y una

perspectiva específica sobre los modelos de gestión de las relaciones con los clientes que permitan explicar la brecha entre los servicios prestados por las empresas y las expectativas de los clientes.

b) En segundo lugar se tratarán los conceptos básicos sobre teoría de gestión de relaciones con clientes. Es decir, se estudiarán los modelos que permitan explicar lo que la empresa entiende por relación con sus clientes versus lo que el cliente espera de la empresa. Para ello se estudiarán modelos ya desarrollados partiendo del Modelo SERVQUAL (Parasuraman, A; Zeithaml, V; Y. Berry L.,1988), y pasando por modelos ya consolidados como el modelo *Kano* (Kano, 1984), el modelo *QFD Quality Function Deployment* (Akao, 1972) o el modelo *Six Sigma* (Smith, 1993), y se analizarán otra gran variedad de criterios asociados con este tema como son Medición del Servicio, Percepciones de Calidad de Servicio e Indicadores de gestión del servicio entre otros. Cabe destacar que en este trabajo simplemente se mencionarán de una forma muy resumida.

c) En tercer lugar se expondrán los antecedentes y evolución del Modelo Comercial y su transformación hacia un modelo centrado en el cliente Se presentarán los conceptos que permiten entender la aparición de las estrategias CRM y los factores que conforman la lealtad de los clientes. En este punto también se mostrará la importancia de la tecnología en el desarrollo del marketing relacional y su influencia en los procesos estratégicos de negocio.

2 – El segundo objetivo está dirigido a desarrollar nuevas aportaciones al conocimiento teórico de la relación de causalidad entre las estrategias de marketing relacional y las expectativas de satisfacción de los clientes, tomando en cuenta varios modelos de lógica borrosa y su aplicación a las ciencias sociales y en particular al Marketing. Partiendo de modelos de gestión del servicio que toman en cuenta al cliente, la idea es, a partir de un enfoque lógico borroso, identificar los atributos de calidad de servicio contemplados por los clientes, por

una parte, y las estrategias de marketing relacional de las empresas, por otra, para la identificación de brechas y la mejora de las acciones de relación con los clientes. Utilizaremos varios modelos causales para encontrar elementos que permitan respaldar las hipótesis que plantearemos sobre los aspectos de brechas de servicio y mejoras posibles.

3 – El tercer objetivo consiste en seleccionar una industria piloto en la cual la aplicación del modelo propuesto tenga utilidad inmediata. Para este trabajo se seleccionó la Industria Financiera, en particular instituciones bancarias, por presentar una serie de servicios utilizados por un gran número de personas de diferentes características. Estas empresas son muy sensibles a ser continuamente evaluadas por sus usuarios y por ende requieren un entendimiento profundo y claro de las expectativas reales que los clientes tienen de ellas.

0.3 Estructura y contenido

Este trabajo se ha estructurado en cinco partes. Para comenzar se estudian los aspectos introductorios como la presentación del tema, la justificación del tema objeto de la investigación, los objetivos del estudio, la metodología y el contenido del trabajo.

También se analiza el estado de la cuestión. Para ello, en primer lugar se elabora un análisis genérico sobre marketing relacional, donde se estudia qué artículos tienen un mayor impacto internacional, qué revistas y autores tienen un mayor número de publicaciones y cuál ha sido la evolución histórica del tema. Se utilizaron varias palabras como criterio de búsqueda con el fin de abarcar la mayor cantidad de publicaciones posibles que tratan sobre el tema. A continuación se desarrolló un análisis específico sobre los modelos de gestión de la calidad de servicio y los atributos contemplados por los clientes. En tercer lugar, se analizó de manera general la teoría de la borrosidad estudiando aspectos similares al primer tema como artículos de mayor impacto, principales autores y revistas y la evolución histórica del tema.

En la primera parte se revisan los antecedentes y la evolución del marketing relacional relatando una breve historia sobre la evolución del modelo comercial y siguiendo con un compendio sobre los conceptos básicos de marketing relacional. Los tópicos a presentar son la evolución del marketing relacional a las nuevas variantes de gestión tales como CRM y CEM[2], estas últimas entendidas como estrategia de negocio, el concepto de lealtad de los clientes y los factores que lo conforman. En esta sección también se describe la influencia de la tecnología en la evolución del marketing relacional.

En la segunda parte, se presenta el resultado de la investigación sobre los modelos más importantes aplicables al marketing relacional. En el contenido se revisan las definiciones de modelo y modelo matemático y se identifican modelos relacionados con el marketing en general y con la gestión de servicios centrada en el cliente. También se describe de manera bastante detallada la teoría de los modelos borrosos y algunos ejemplos de modelos aplicables a disciplinas como el marketing.

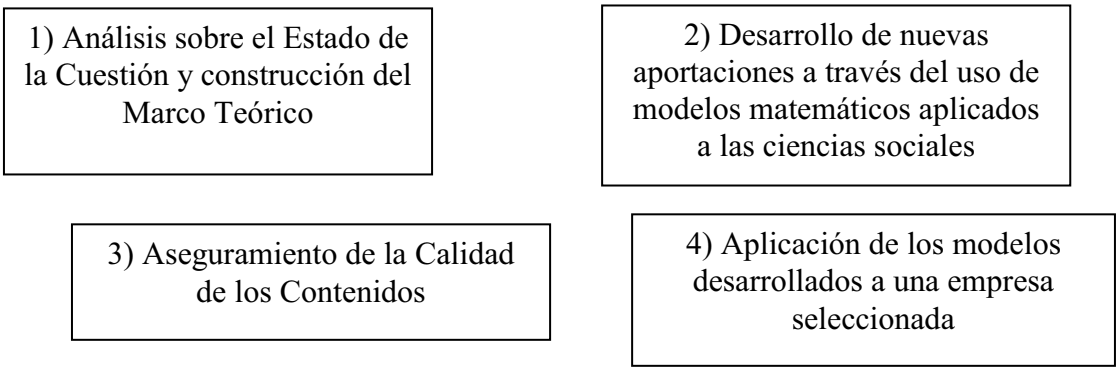
La tercera parte presenta la combinación y aplicación varios modelos borrosos para la identificación de atributos contemplados por los clientes en una estrategia de marketing relacional. En algunos casos se proponen variaciones de los modelos presentados y aportes propios para la funcionalidad de las herramientas propuestas. En este capítulo se presenta una propuesta de aplicabilidad de estos modelos a la gestión de las relaciones con sus clientes en diversas Industrias.

Para terminar se desarrollan las conclusiones del trabajo junto con un breve comentario sobre las futuras líneas de investigación producto de este trabajo, se mencionan las referencias utilizadas en el trabajo de investigación y se incluyen una serie de anexos complementarios a este trabajo que buscan clarificar el carácter genérico de esta investigación.

[2] CRM: Customer Relationship Management, CEM: Customer Experience Management que serán explicadas con detalle más adelante en este trabajo.

0.4 Metodología

La metodología para la realización de esta Tesis Doctoral está organizada en 4 grandes bloques



1) **Análisis sobre el Estado de la Cuestión y construcción del Marco Teórico**

   Se realizó un análisis bibliométrico sobre el estado de la cuestión. Esta fase se desarrolló mediante una investigación bibliográfica sobre la teoría de Marketing Relacional poniendo especial énfasis en las investigaciones que contribuyen a entender la evolución de esta especialidad del Marketing hacia los modelos de gestión de las relaciones con los clientes. La idea fue construir una línea de tiempo donde se identificara cómo la gestión de las relaciones con los clientes ha ido evolucionando a lo largo de los últimos cincuenta años apoyándose en la tecnología y entendiéndose cada vez más como estrategia de negocio. El objetivo fue crear un inventario de atributos valorados por los clientes apoyándose en las nuevas líneas de investigación, que han ido posicionándose en ese sentido.

2) **Desarrollo de nuevas aportaciones a través del uso de modelos matemáticos aplicados a las ciencias sociales**

Desarrollar nuevas aportaciones al conocimiento teórico identificando modelos matemáticos que puedan ser aplicados en las ciencias sociales y en particular en Marketing. La idea es identificar los atributos de calidad de servicio contemplados por los clientes, por una parte, y las estrategias de marketing relacional de las empresas, por otra, para la identificación de brechas y la mejora de las acciones de relación con los clientes utilizando procedimientos de cálculo avanzados y fundamentados en los modelos matemáticos numéricos y no numéricos de la incertidumbre.

3) Aseguramiento de la Calidad de los Contenidos

- Publicación de varios artículos académicos en revistas científicas de alto impacto reconocido
- Asistencia presencial en conferencias relacionadas con el tema de la investigación

4) Aplicación de los modelos desarrollados en una empresa seleccionada

Proponer la aplicación de los modelos planteados, a una situación real para probar su consistencia y fiabilidad

Seleccionar una empresa para la cual la aplicación del modelo propuesto tenga utilidad inmediata. Para esto se realizó una indagación de aquellas cuya naturaleza de negocio les lleva a tener relaciones a largo plazo con sus clientes. Estas empresas son las más sensibles a ser continuamente evaluadas por sus usuarios y por ende requieren un entendimiento profundo y claro de las expectativas reales que los clientes tienen de ellas

0.5 Estado de la cuestión

Para analizar el estado de la cuestión, se optó por utilizar como soporte la *Journal Citation Reports (JCR)* y la *Web of Science*. Tanto la *JCR* como la *Web of Science* pertenecen a la *ISI Web of Knowledge* y son de reconocimiento mundial. Por tratarse de un tema nuevo, se utilizó también *ScienceDirect*, la cual maneja a la fecha más de 2.500 revistas y más de 9 millones de publicaciones científicas[3]. Estas bases de datos recogen las revistas científicas de mayor prestigio internacional de cada especialidad. Además, también recogen algunos documentos adicionales de gran prestigio como son algunos *proceedings* de los congresos de mayor impacto internacional.

Para llevar a cabo la evaluación, primero se consideró el estado de la cuestión de las estrategias de marketing relacional. Esto permitió observar de forma genérica cual ha sido el ritmo de publicaciones sobre el tema y cómo han evolucionado las ideas a lo largo del tiempo. A continuación se pasó a estudiar el estado de los Modelos de Gestión de Servicios centrado en el cliente para entender cómo han evolucionado durante estos años y cuáles son las propuestas actuales. Como próximo paso, se analizó el estado de la lógica borrosa y los modelos borrosos para conocer las principales revistas que hablan del tema y cuál ha sido su evolución histórica. Para finalizar, se intentará mostrar la mayor parte de las revistas científicas relacionadas con el área de Marketing Relacional, para así poder mostrar cuáles son las revistas de interés para la investigación y dónde pueden llevarse a cabo los diferentes intentos de publicación.

Cabe destacar que los datos expuestos han sido recogidos en la Web of Science, en la JCR y en ScienceDirect en las fechas comprendidas entre el 01-02-2009 y el 31-01-2011. También cabe destacar que en la búsqueda mediante palabras clave, se pueden producir algunos errores por el hecho de existir trabajos con la palabra clave solicitada pero sin el contenido científico deseado. En cuanto a la palabra clave *CRM* (Customer Relationship Management), se ha observado la existencia de estos casos.

[3] Fuente: http://www.info.sciverse.com/sciencedirect/content/journals

0.5.1 Análisis genérico sobre Marketing Relacional

Dentro del área de Marketing Relacional, CRM es un tema relativamente nuevo que surge a mediados de la década de los 90 (Payne y Frow, 2005). Lo mismo ocurre con CEM el cual comienza a utilizarse a partir de 2003 (Schmitt, 2003). Por lo tanto, para realizar la búsqueda de tópicos asociados con estos temas, se ampliarán los parámetros de búsqueda a títulos asociadas con CRM tales como *Relationship Management, Experience Management y Customer Loyalty*.

A continuación se muestran los resultados:

Artículos académicos sobre Marketing Relacional
Web of Science: 01-02-2009 y el 31-01-2011

Palabra clave: Relationship Marketing

En: Título

Entradas obtenidas: **497**. De estos datos se acotó la búsqueda al tópico al área de *Business y Economics*, obteniendo **349** entradas válidas.

La evolución de la palabra clave *Relationship Marketing*, puede apreciarse en el siguiente gráfico:

El tema tuvo una alta publicación en 1994 bajando luego por una década. A partir del año 2004, el tema ha vuelto a mostrar presencia en las revistas científicas mostrando un máximo de publicaciones en el año 2009. El año 2010 mostró un descenso en la cantidad de publicaciones con respecto al año anterior.

Las 25 revistas de mayor impacto en la ISI WEB OF KNOWLEDGE, que han publicado artículos referentes al tema *Relationship Marketing* son las siguientes:

Publicación	**Cantidad de artículos publicados***	**Factor de impacto año 2009**
Journal Of Retailing	3	4,567
Journal Of Marketing	11	3,779
Journal Of The Academy Of Marketing Science	9	3,130
Journal Of Marketing Research	3	3,099
California Management Review	3	1,983
Journal Of Marketing Channels	2	1,98
Tourism Management	2	1,882
International Marketing Review	1	1,759
Harvard Business Review	3	1,655
Journal Of International Marketing	2	1,59
Long Range Planning	2	1,58
Journal Of Product Innovation Management	2	1,522
Psychology y Marketing	4	1,34
Industrial Marketing Management	26	1,333
Journal Of Business Research	17	1,293
Journal Of Business-To-Business Marketing	3	1,227
Journal Of Advertising	2	1,165
Sloan Management Review	1	1,141
African Journal Of Business Management	2	1,105
Journal Of Business Ethics	5	1,088
International Journal Of Service Industry Management	6	0,857
European Journal Of Marketing	7	0,76
Journal Of Business y Industrial Marketing	6	0,676
Service Industries Journal	12	0,283

**Entre 1990 y 2010*

Los autores más citados que han escrito artículos con la palabra clave *Relationship Marketing* en su título se muestran en la siguiente tabla y gráfico:

AUTOR	VECES CITADO
Morgan, Rm; Hunt, S	1929
Cavusgil, St; Zou, Sm	288
Tax, Ss; Brown, Sw; Chandrashekaran, M	248
Gronroos, C	155
Szymanski, Dm; Bharadwaj, Sg; Varadarajan, Pr	143
Boyle, B; Dwyer, Fr; Robicheaux, Ra; Simpson, Jt	103
Palmatier, Rw; Dant, Rr; Grewal, D; Evans, Kr	97
Gruen, Tw; Summers, Jo; Acito, F	95
Gummesson, E	91
Weitz, Ba; Bradford, Kd	84
Brown, Jr; Lusch, Rf; Nicholson, Cy	70
Wathne, Kh; Biong, H; Heide, Jb	68
Vorhies, Dw; Morgan, Na	61
Feighery, E; Borzekowski, Dlg; Schooler, C; Flora, J	61
Evans, Jr; Laskin, Rl	41
Arnett, Db; German, Sd; Hunt, Sd	40
Ahearne, M; Bhattacharya, Cb; Gruen, T	40
Luo, XM	39
Payne, A; Holt, S	36
Gummesson, E	34

Relationship Marketing

A continuación se muestran los 20 artículos más citados:

1) Morgan, Rm; Hunt, Sd. (1994); "The Commitment-Trust Theory of Relationship Marketing". *Journal of Marketing*. Vol. 58, No.3, 20-38. Veces citado: 1887

2) Cavusgil, St; Zou, Sm. (1994); "Marketing Strategy-Performance Relationship - An Investigation of the Empirical Link in Export Market Ventures"; *Journal of Marketing.* Vol. 58, No.1, 1-21. Veces citado: 288

3) Tax, Ss; Brown, S.; Chandrashekaran, M. (1998); "Customer Evaluations of Service Complaint Experiences: Implications for Relationship Marketing"; *Journal of Marketing*., Vol. 62, No.2, 60-76. Veces citado: 248

4) Szymanski, Dm; Bharadwaj, Sg; Varadarajan, Pr. (1993); "Standardization versus Adaptation of International Marketing Strategy - An Empirical-Investigation"; *Journal of Marketing*. Vol.57, No. 4, 1-17. Veces citado: 143

5) Grönroos C. (1990); "Relationship approach to marketing in service contexts: the marketing and organizational behavior interface"; *Journal of Business Research*; 20(1):3–11. Veces citado: 136

6) Boyle, B; Dwyer, Fr; Robicheaux, Ra, Et Al. (1992); "Influence Strategies in Marketing Channels - Measures and Use in Different Relationship Structures"; *Journal of Marketing Research*. Vol. 29; No.4, 462-473. Veces citado: 103

7) Palmatier, Rw; Dant, Rr; Grewal, D, Et Al. (2006); "Factors Influencing The Effectiveness of Relationship Marketing: A Meta-Analysis"; *Journal of Marketing*. Vol. 70, No.4, 136-153. Veces citado: 97

8) Gruen, Tw. Summers, Jo; Acito, F. (2000); "Relationship Marketing Activities, Commitment, and Membership Behaviors in Professional Associations"; *Journal of Marketing*. Vol. 64, No.3, 34-49. Veces citado: 95

9) Weitz, Ba; Bradford, Kd. (1999); "Personal Selling and Sales Management: A Relationship Marketing Perspective"; *Journal of The Academy of Marketing Science.* Vol. 27, No.2, 241-254. Veces citado: 84

10) Brown, Jr; Lusch, Rf; Nicholson, Cy. (1995); "Power and Relationship Commitment: Their Impact on Marketing Channel Member Performance"; *Journal of Retailing*. Vol. 71, No.4, 363-392. Veces citado: 70

11) Wathne, Kh; Biong, H; Heide, Jb. (2001); "Choice of Supplier in Embedded Markets: Relationship and Marketing Program Effects"; *Journal of Marketing.* Vol. 65, No.1, 54-66. Veces citado: 68

12) Vorhies, Dw; Morgan, Na. (2003); "A Configuration Theory Assessment of Marketing Organization Fit With Business Strategy and Its Relationship With Marketing Performance"; *Journal of Marketing*. Vol. 67, No.1, 100-115. Veces citado: 61

13) Gummesson, E. (1994); "Making Relationship Marketing Operational"; *International Journal of Service Industry Management*. Vol. 5, No.5, 5-20. Veces citado: 57

14) Morgan RM, Hunt S. (1999); "Relationship-based competitive advantage: The role of relationship marketing in marketing strategy"; *Journal of Business Research*; Volume: 46 Issue: 3 Pages: 281-290. Veces citado: 42

15) Evans, Jr; Laskin, Rl. (1994); "The Relationship Marketing Process - A Conceptualization and Application"; *Industrial Marketing Management*. Vol. 23, No.5, 439-452. Veces citado: 41

16) Ahearne M, Bhattacharya CB, Gruen T (2005); "Antecedents and consequences of customer-company identification: Expanding the role of relationship marketing"; Journal of Applied Psychology; Volume: 90 Issue: 3 Pages: 574-585. Veces citado: 40

17) Arnett DB, German SD, Hunt SD (2003); "The identity salience model of relationship marketing success: The case of nonprofit marketing"; Journal of Marketing; Volume: 67 Issue: 2 Pages: 89-105. Veces citado: 40

18) Luo, Xm. (2002); "Trust Production and Privacy Concerns on The Internet - A Framework Based on Relationship Marketing and Social Exchange Theory"; *Industrial Marketing Management*. Vol. 31, No.2, 111-118. Veces citado: 39

19) Payne A, Holt S. (2001); "Diagnosing customer value: Integrating the value process and relationship marketing"; *British Journal of Management;* Volume: 12 Issue: 2 Pages: 159-182. Veces citado: 36

En la base de datos *Scholar Google,* se hace referencia a los autores clásicos de este tema y se ubicaron los siguientes artículos:

(1) Berry Leonard L.l. (1995); "Relationship marketing of services—growing interest, emerging perspectives"; *Journal of the Academy of Marketing Science*. Vol. 23, No.4, 235-376.

(2) Sheth Jagdish N. Parvatiyar A. (1995); "Relationship marketing in Consumer Markets: Antecedents and Consequences"; *Journal of the Academy of Marketing Science*. Vol. 23, No.4, 235-376.

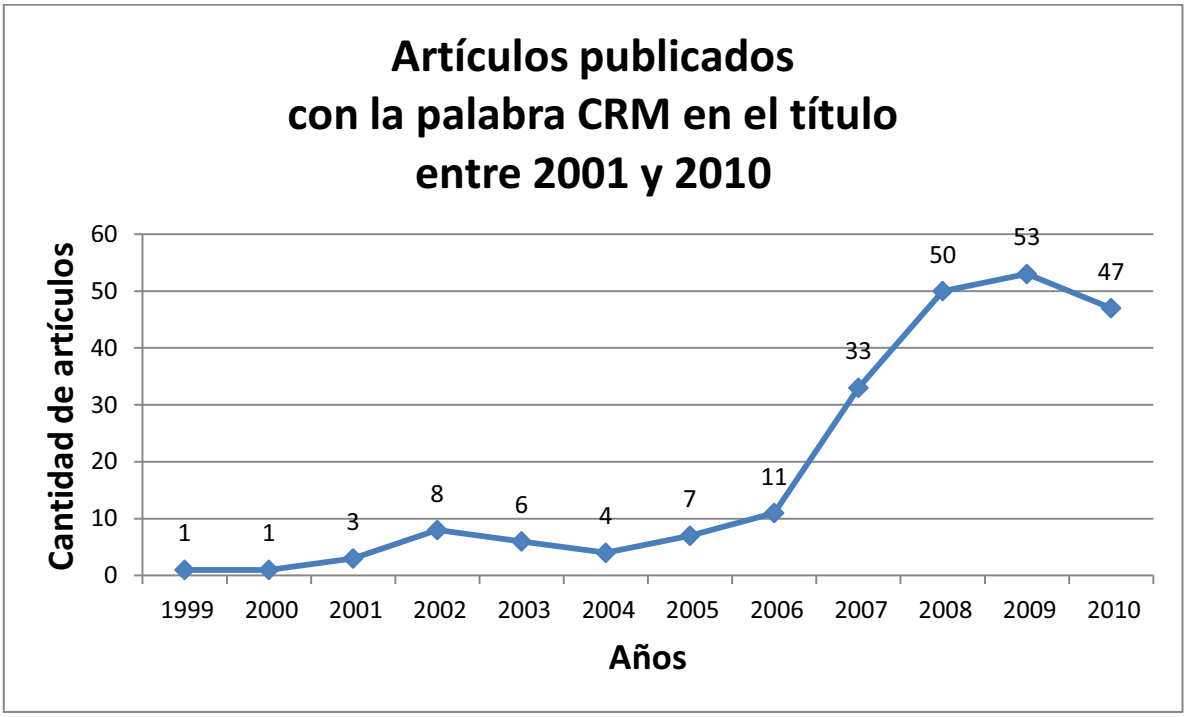
Artículos académicos sobre CRM
Web of Science: 01-02-2009 y el 31-01-2011

Palabra clave: CRM

En: Título

Entradas obtenidas: **1.845**. De estos datos se acotó la búsqueda al tópico de *Marketing*, obteniéndose entonces **683** entradas válidas. A estos resultados se le aplicó una nueva acotación limitando la búsqueda al área de *Business y Economics*, obteniendo **224** entradas válidas.

La evolución de los artículos referentes a *CRM*, puede apreciarse en el siguiente gráfico:



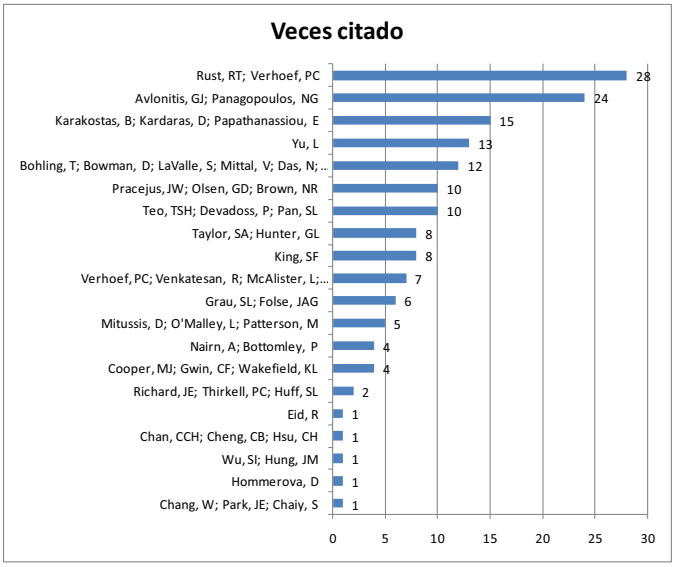
Los artículos publicados sobre el tema han ido aumentando progresivamente sobre todo durante los años 2008 y 2009.

Las revistas de mayor impacto que han publicado artículos con la palabra clave CRM en su título entre los años 2001 y 2010 han sido las siguientes:

Publicación	**Cantidad de artículos**	**Factor de Impacto año 2009**
Information & Management	1	2,282
Marketing Science	1	2,194
Journal Of Service Research	1	1,667
Industrial Marketing Management	2	1,333
Journal Of Business Research	3	1,293
Journal Of Advertising	2	1,165
Sloan Management Review	2	1,141
European Journal Of Marketing	2	0,756
Marketing Letters	1	0,56
Total Quality Management & Business Excellence	3	0,299
Ekonomicky Casopis	1	0,193
Information & Management	1	2,282
Marketing Science	1	2,194
Journal Of Service Research	1	1,667

Los autores más citados que han escrito artículos con la palabra clave *CRM* en su título se muestran en la siguiente tabla y gráfico:

CRM



AUTOR	VECES CITADO
Rust, RT; Verhoef, PC	28
Avlonitis, GJ; Panagopoulos, NG	24
Karakostas, B; Kardaras, D; Papathanassiou, E	15
Yu, L	13
Bohling, T; Bowman, D; LaValle, S; Mittal, V; Das, N; Ramani, G; Varadarajan, R	12
Teo, TSH; Devadoss, P; Pan, SL	10
Pracejus, JW; Olsen, GD; Brown, NR	10
King, SF	8
Taylor, SA; Hunter, GL	8
Verhoef, PC; Venkatesan, R; McAlister, L; Malthouse, EC; Krafft, M; Ganesan, S	7
Grau, SL; Folse, JAG	6
Mitussis, D; O'Malley, L; Patterson, M	5
Cooper, MJ; Gwin, CF; Wakefield, KL	4
Nairn, A; Bottomley, P	4
Richard, JE; Thirkell, PC; Huff, SL	2
Chang, W; Park, JE; Chaiy, S	1
Hommerova, D	1
Wu, SI; Hung, JM	1
Chan, CCH; Cheng, CB; Hsu, CH	1
Eid, R	1

Los artículos más citados con la palabra CRM en título son los siguientes:

1) Rust, RT; Verhoef, PC. (2005); "Optimizing the Marketing Interventions Mix in Intermediate-term CRM"; *Marketing Science*. Vol. 24, No.3, 477-489. Veces citado: 28
2) Avlonitis, GJ; Panagopoulos, NG. (2005) "Antecedents and Consequences of CRM Technology Acceptance in the Sales Force"; *Industrial Marketing Management*; Vol. 34, No.4, 355-368. Veces citado: 24
3) Karakostas, B; Kardaras, D; Papathanassiou, E. (2005); "The State of CRM Adoption by the Financial Services in the UK: an Empirical Investigation"; *Information & Management*. Vol. 42, No.6, 853-863. Veces citado: 15

4) Yu, L. (2001); "Successful Customer-Relationship Management - Two New Studies Reveal that Successful CRM Systems Go Beyond Sales, Marketing and Customer Service"; *Mit Sloan Management Review*. Vol. 43, No.4, 18-19. Veces citado: 13
5) Bohling, T; Bowman, D; LaValle, S, et al. (2006); "CRM Implementation: Effectiveness Issues and Insights"; *Journal of Service Research;* Vol.9, No.2, 184-194. Veces citado: 12
6) Teo, TSH; Devadoss, P; Pan, S. (2006); "Towards a Holistic Perspective of Customer Relationship Management (CRM) Implementation: A case Study of the Housing and Development Board, Singapore"; *Decision Support Systems.* Vol. 42, No.3, 1613-1627. Veces citado: 10
7) Pracejus, JW; Olsen, GD; Brown, NR. (2003); "On The Prevalence and Impact of Vague Quantifiers in The Advertising of Cause-Related Marketing (CRM)"; *Journal Of Advertising*. Vol. 32, No.4, 19-28. Veces citado: 10
8) King, SF. (2007); "Citizens as Customers: Exploring the Future of CRM in UK Local Government"; *Government Information Quarterly*. Vol. 24, No.1, 47-63. Veces citado: 8
9) Taylor, SA; Hunter, GL. (2002); "The Impact of Loyalty with E-CRM Software and E-Services"; *International Journal of Service Industry Management*. Vol. 13, No. 5, 452-474. Veces citado: 8
10) Verhoef, PC; Venkatesan, R; McAlister, L; Malthouse, EC; Krafft, M; Ganesan, S. (2010); "CRM in Data-Rich Multichannel Retailing Environments: A Review and Future Research Directions"; *Journal of Interactive Marketing;* Volume: 24 Issue: 2 Pages: 121-137. Veces citado: 7
11) Grau, SL; Folse, J. (2007); "Cause-Related Marketing (CRM) - The Influence of Donation Proximity and Message-Framing Cues on the Less-Involved Consumer"; *Journal of Advertising*. Vol.36, No. 4, 19-33. Veces citado: 6

12) Mitussis, D; O'Malley, L; Patterson, M. (2006); "Mapping the re-engagement of CRM with Relationship Marketing"; *European Journal of Marketing*. Vol. 40, No.5, 572-589. Veces citado: 5

13) Cooper, MJ; Gwin, CF; Wakefield, KL. (2008); "Cross-Functional Interface and Disruption in CRM Projects: Is Marketing from Venus and Information Systems from Mars?"; *Journal of Business Research.* Vol. 61, No.4, 292-299. Veces citado: 4

14) Nairn, A; Bottomley, P. (2003); "Something Approaching Science? Cluster Analysis Procedures in the CRM Era"; *International Journal of Market Research*. Vol. 45, No.2, 241-261. Veces citado: 4

15) Richard, JE; Thirkell, PC; Huff, SL (2007); "An examination of customer relationship management (CRM) technology adoption and its impact on business-to-business customer relationships"; *Total Quality Management & Business Excellence*; Volume: 18 Issue: 8 Pages: 927-945. Veces citado: 2

16) Chang, W; Park, JE; Chaiy, S (2010); "How does CRM technology transform into organizational performance? A mediating role of marketing capability"; *Journal of Business Research* Volume: 63 Issue: 8 Pages: 849-855. Veces citado: 1

17) Wu, SI; Hung, JM (2008); "A performance evaluation model of CRM on non-profit organizations"; *Total Quality Management & Business Excellence* Volume: 19 Issue: 4 Pages: 321-342. Veces citado: 1

18) Chan, CCH; Cheng, CB; Hsu, CH (2007); "Bargaining strategy formulation with CRM for an e-commerce agent"; *Electronic Commerce Research and Applications;* Vol 6 Issue 4 Pag: 490-498. Veces citado: 1

19) Eid, R (2007); "Towards a successful CRM implementation in banks: An integrated model"; *Service Industries Journal*; Vol 27 Pag: 1021-1030. Veces citado: 1

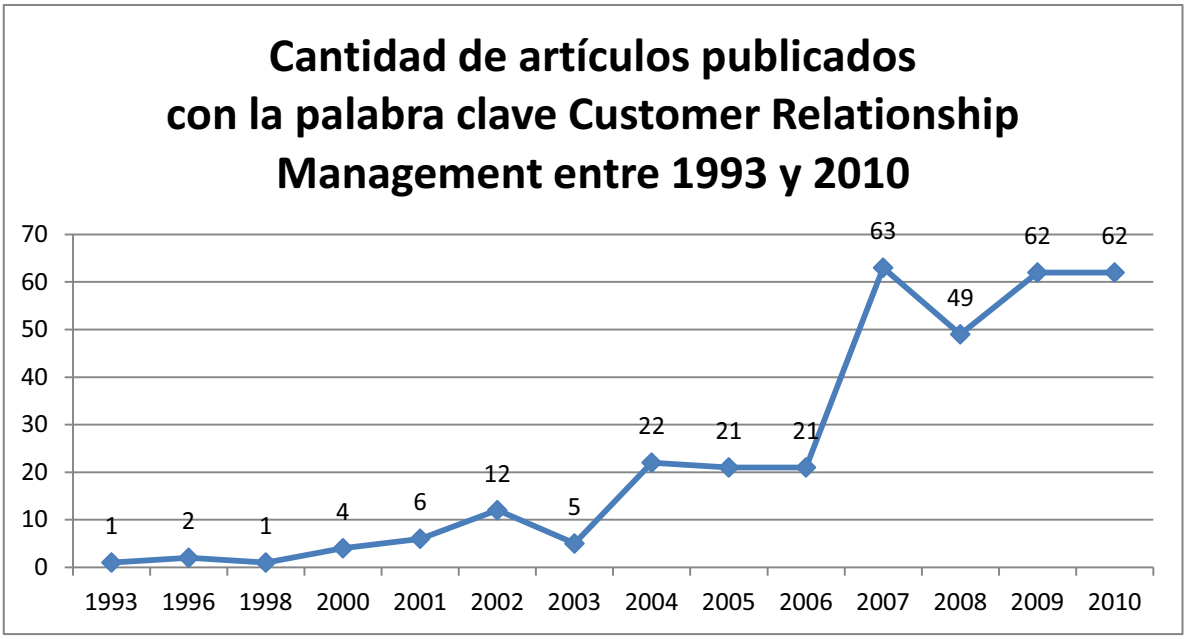
Web of Science: 01-02-2009 y el 31-01-2011

Palabra clave: Customer Relationship Management

En: Título

Entradas obtenidas: **1094**. A estos resultados se le aplicó una nueva acotación limitando la búsqueda al área de *Business & Economics*, obteniendo **331** entradas válidas.

La evolución de la palabra clave *Customer Relationship Management*, puede apreciarse en el siguiente gráfico:



El gráfico demuestra un crecimiento en la publicación de los temas desde 1993, a pesar de haber disminuido el último año 2008 casi un 50% con respecto al año 2007. En los años 2009 y 2007 se recupera la cantidad de artículos sobre el tema.

Las revistas de mayor impacto que han publicado artículos con la palabra clave *Customer Relationship Management* en su título entre los años 1993 y 2010 han sido las siguientes:

Publicación	**Cantidad de artículos publicados**	**Factor de Impacto año 2009**
Journal Of Marketing	10	3,779
Journal Of Marketing Research	3	3,099
Information & Management	2	2,282

Publicación	**Cantidad de artículos publicados**	**Factor de Impacto año 2009**
Journal Of Strategic Information Systems	1	2,212
Marketing Science	1	2,194
California Management Review	2	1,983
Tourism Management	2	1,882
Journal Of Service Research	1	1,667
Harvard Business Review	3	1,655
International Journal Of Electronic Commerce	5	1,6
Industrial Marketing Management	12	1,333
Transformations In Business & Economics	2	1,205
Journal Of Small Business Management	1	1,088
International Journal Of Information Management	2	0,723
Marketing Letters	1	0,56
Total Quality Management & Business Excellence	8	0,299
Service Industries Journal	5	0,283

Como se puede apreciar, las revistas de mayor impacto han publicado varios artículos con el tema *Customer Relationship Management* en su título

Los 20 autores más citados que han escrito artículos con la palabra clave *Customer Relationship Management* en su título se muestran en la siguiente tabla y gráfico:

Customer Relationship Management

AUTOR	VECES CITADO
Reinartz, W; Krafft, M; Hoyer, WD	118
Verhoef, PC	103
Winer, RS	92
Lemon, KN; White, TB; Winer, RS	74
Payne, A; Frow, P	73
Boulding, W; Staelin, R; Ehret, M; Johnston, WJ	64
Mithas, S; Krishnan, MS; Fornell, C	49
Zablah, AR; Bellenger, DN; Johnston, WJ	49
Jayachandran, S; Sharma, S; Kaufmann, P; Raman, P	46
Campbell, AJ	45
Gefen, D; Ridings, CM	31
Ryals, L	29
Payne, A; Frow, P	27
Dowling, G	26
Stone, M; Woodcock, N; Wilson, M	23
Srinivasan, R; Moorman, C	20
Romano, NC; Fjermestad, J	20
Nambisan, S; Baron, RA	18
Tseng, TL; Huang, CC	16
Lin, Y; Su, HY; Chien, S	15

Los 20 artículos más citados son los siguientes:

1) Reinartz, W; Krafft, M; Hoyer, WD. (2004); "The Customer Relationship Management Process: Its Measurement and Impact on Performance"; *Journal of Marketing Research.* Vol. 41, No.3, 293-305. Veces citado: 118
2) Verhoef, PC. (2003); "Understanding the Effect of Customer Relationship Management Efforts on Customer Retention and Customer Share Development"; *Journal of Marketing.* Vol. 67, No.4, 30-45. Veces citado: 103
3) Winer, R (2001); "A Framework for Customer Relationship Management"; *California Management Review*. Vol.43, No.4, 89-+. Veces citado: 92
4) Lemon, KN; White, TB; Winer, RS. (2002); "Dynamic Customer Relationship Management: Incorporating Future Considerations into the Service Retention Decision"; *Journal of Marketing*. Vol. 66, No.1, 1-14. Veces citado: 74
5) Payne, A; Frow, P. (2005); "A Strategic Framework for Customer Relationship Management"; *Journal Of Marketing.* Vol. 69, No.4, 167-176. Veces citado: 73
6) Boulding, W; Kalra, A; Staelin, R; Zeithaml, Va. (1993); "A Dynamic Process Model of Service Quality - From Expectations to Behavioral Intentions"; *Journal of Marketing Research*. Vol. 30, No.1, 7-27. Veces citado: 64
7) Mithas, S; Krishnan, MS; Fornell, C. (20050; 'Why Do Customer Relationship Management Applications Affect Customer Satisfaction?"; *Journal Of Marketing*. Vol. 69, No.4, 201-209. Veces citado: 49
8) Zablah, AR; Bellenger, DN; Johnston, WJ; (2004); "An Evaluation of Divergent Perspectives on Customer Relationship Management: Towards a Common Understanding of an Emerging Phenomenon"; *Industrial Marketing Management*. Volume: 33, No.6, 475-489. Veces citado: 49
9) Jayachandran, S; Sharma, S; Kaufmann, P, et al. (2005); "The Role of Relational Information Processes and Technology Use in Customer

Relationship Management"; *Journal of Marketing.* Vol. 69, No.4, 177-192. Veces citado: 46

10) Campbell, A. (2003); "Creating Customer Knowledge Competence: Managing Customer Relationship Management Programs Strategically"; *Industrial Marketing Management*. Vol. 32, 375-383. Veces citado: 45
11) Gefen, D; Ridings, CM. (2002); "Implementation Team Responsiveness and User Evaluation of Customer Relationship Management: A Quasi-Experimental Design Study of Social Exchange Theory"; *Journal of Management Information Systems*. Vol. 19, No.1, 47-69. Veces citado:31
12) Ryals, L. (2005); "Making Customer Relationship Management Work: The Measurement and Profitable Management of Customer Relationships"; *Journal of Marketing.* Vol. 69, Issue 4, 252-261. Veces citado:29
13) Payne, A; Frow, P. (2004); "The Role of Multichannel Integration in Customer Relationship Management"; *Industrial Marketing Management*. Vol. 33, No.6, 527-538. Veces citado: 27
14) Dowling, G. (2002); "Customer Relationship Management: InB2C Markets, Often Less is More"; *California Management Review*. Vol. 44, No.3, 87-+. Veces citado: 26
15) Stone, M; Woodcock, N; Wilson, M. (1996); "Managing the Change from Marketing Planning to Customer Relationship Management"; *Long Range Planning.* Vol. 29, No. 5, 675-683. Veces citado: 23
16) Srinivasan, R; Moorman, C. (2005); "Strategic Firm Commitments and Rewards for Customer Relationship Management in Online Retailing"; *Journal of Marketing*. Vol. 69, No.4, 193-200. Veces citado: 20
17) Romano, NC., Fjermestad J (2001); "Electronic commerce customer relationship management: An assessment of research"; International Journal of Electronic Commerce Volume: 6 Issue: 2 Pages: 61-113. Veces citado: 20
18) Nambisan, S., Baron, RA (2007); "Interactions in virtual customer environments: Implications for product support and customer relationship

management"; *Journal of Interactive Marketing* Volume: 21 Issue: 2 Pages: 42-62. Veces citado: 18

19) Lin, Y; Su, HY; Chien, S. (2006); "A Knowledge-Enabled Procedure for Customer Relationship Management"; *Industrial Marketing Management*. Vol. 14, No.6, 446-456. Veces citado: 15

Artículos académicos sobre Lealtad del cliente

Palabra clave: Customer Loyalty

En: Título

El tema que trata de la lealtad de los clientes ha sido mencionado desde el año 1961, es sin embargo durante los últimos cinco años previos a 2008 cuando el tema comienza a mostrar un aumento notable en el número de publicaciones alcanzando su zenit ese año. El 2009 y el 2010 cae un poco en el número de publicaciones.

Entradas obtenidas: **711**. A estos resultados se le aplicó una nueva acotación limitando la búsqueda al área de *Business & Economics*, obteniendo **362** entradas válidas.

La evolución de la palabra clave *Customer Loyalty*, puede apreciarse en el siguiente gráfico:

Las veinte revistas de mayor impacto que han publicado artículos con la palabra clave *Customer Loyalty* en su título durante los últimos 10 años han sido las siguientes:

Publicación	**Cantidad de artículos publicados**	**Factor de impacto año 2009**
Journal Of Retailing	7	4,567
Journal Of The Academy Of Marketing Science	5	3,13
Journal Of Marketing Research	5	3,099
Marketing Science	3	2,194
International Journal Of Research In Marketing	2	1,873
Journal Of Service Research	4	1,667
Harvard Business Review	5	1,655
International Journal Of Operations & Production Management	2	1,435
Psychology & Marketing	4	1,34
Industrial Marketing Management	2	1,333
Journal Of Business Research	3	1,293
Journal Of Business-To-Business Marketing	3	1,227
African Journal Of Business Management	5	1,105

Publicación	**Cantidad de artículos publicados**	**Factor de impacto año 2009**
International Journal Of Market Research	4	0,986
International Journal Of Service Industry Management	7	0,857
European Journal Of Marketing	4	0,756
Management Decision	3	0,622
Total Quality Management & Business Excellence	7	0,299
Service Industries Journal	14	0,283

Los autores más citados que han escrito artículos con la palabra clave *Customer Loyalty* en su título se muestran en la siguiente tabla y gráfico:

Customer Loyalty

AUTOR	VECES CITADO
Srinivasan, SS; Anderson, R; Ponnavolu, K	164
Dowling, GR; Uncles, M	130
Hallowell, R	123
Bolton, RN; Kannan, PK; Bramlett, MD	120
Shankar, V; Smith, AK; Rangaswamy, A	112
Lam, SY; Shankar, V; Erramilli, MK; Murthy, B	100
Andreassen, TW; Lindestad, B	81
Yang, ZL; Peterson, RT	74
Homburg, C; Giering, A	70
Reinartz, W; Kumar, V	63
Homburg, C; Furst, A	54
Wallace, DW; Giese, JL; Johnson, JL	44
Kumar, V; Shah, D	43
Bell, SJ; Auh, S; Smalley, K	42
Lewis, M	42
Magi, AW	39
Yi, YJ; La, S	36
Soderlund, M	35
Lin, HH; Wang, YS	34

Los 20 artículos más citados con la palabra *Customer Loyalty* en el título son:

1) Srinivasan, SS; Anderson, R; Ponnavolu, K. (2002); "Customer Loyalty in E-Commerce: an Exploration of Its Antecedents and Consequences"; *Journal of Retailing*. Vol. 78, No.1, 41-50. Veces citado: 164
2) Dowling, G. (2002); "Customer Relationship Management: InB2C Markets, Often Less is More"; *California Management Review*. Vol. 44, No.3, 87-+. Veces citado: 130
3) Hallowell, R. (1996); "The Relationships of Customer Satisfaction, Customer Loyalty, and Profitability: An Empirical Study"; *International Journal of Service Industry Management.* Vol.7, No.4, 27-&. Veces citado: 123
4) Bolton, RN; Kannan, PK; Bramlett, MD. (2000); "Implications of Loyalty Program Membership and Service Experiences for Customer Retention

and Value"; *Journal of The Academy Of Marketing Science*. Vol. 28, No.1, 95-108. Veces citado: 120

5) Shankar, V; Smith, AK; Rangaswamy, A. (2003); "Customer Satisfaction and Loyalty in Online and Offline Environments"; *International Journal of Research in Marketing*. Vol. 20, No.2, 153-175. Veces citado: 112
6) Lam, SY; Shankar, V; Erramilli, MK, et al. (2004); "Customer Value, Satisfaction, Loyalty, and Switching Costs: An Illustration from a Business-to-Business Service Context"; *Journal of The Academy of Marketing Science*. Vol. 32, No.3, 293-311. Veces citado: 100
7) Hill/Interamericana de España
8) Andreassen, TW. (1998); "Lindestad, B. Customer Loyalty and Complex Services - The Impact of Corporate Image on Quality, Customer Satisfaction and Loyalty for Customers with Varying Degrees of Service Expertise"; *International Journal of Service Industry Management*. Vol. 9, No.1, 7-+. Veces citado: 81
9) Yang, ZL. Peterson, RT. (2004); "Customer perceived value, satisfaction, and loyalty: The role of switching costs"; *Psychology & Marketing* Volume: 21 Issue: 10 Pages: 799-822. Veces citado: 74
10) Homburg, C, Giering, A. (2001); "Personal characteristics as moderators of the relationship between customer satisfaction and loyalty - An empirical analysis"; *Psychology & Marketing* Volume: 18 Issue: 1 Pages: 43-66. Veces citado: 70
11) Reinartz, W.; Kumar, V. (2002); "The mismanagement of customer loyalty"; *Harvard Business Review* Volume: 80 Issue: 7 Pages: 86-+. Veces citado: 63
12) Homburg, C; Furst, A. (2005); "How Organizational Complaint Handling Drives Customer Loyalty: an Analysis of the Mechanistic and the Organic Approach"; *Journal of Marketing*. Vol. 69, No.3, 95-114. Veces citado: 54
13) Wallace, DW; Giese, JL; Johnson, JL. (2004); "Customer Retailer Loyalty in the Context of Multiple Channel Strategies"; *Journal of Retailing.* Vol. 80, No.4, 249-263. Veces citado: 44

14) Kumar, V; Shah, D. (2004); "Building and Sustaining Profitable Customer Loyalty for the 21st Century"; *Journal of Retailing.* Vol. 80, No.4, 317-330. Veces citado: 43

15) Bell, SJ; Auh, S; Smalley, K. (2005); "Customer Relationship Dynamics: Service Quality and Customer Loyalty in the Context of Varying Levels of Customer Expertise and Switching Costs"; *Journal of The Academy of Marketing Science*. Vol. 33, No.2, 169-183. Veces citado: 42

16) Lewis, M. (2004); "The Influence of Loyalty Programs and Short-Term Promotions on Customer Retention"; *Journal of Marketing Research.* Vol. 41, No. 3, 281 - 292. Veces citado: 42

17) Magi, AW. (2008); "Share of Wallet in Retailing: the Effects of Customer Satisfaction, Loyalty Cards and Shopper Characteristics"; *Journal of Retailing.* Vol. 79, No.2, 97-106. Veces citado: 39

18) Yi, YJ; La, S. (2004); "What Influences the Relationship between Customer Satisfaction and Repurchase intention? Investigating the Effects of Adjusted Expectations and Customer Loyalty"; *Psychology & Marketing*. Vol. 21, No.5, 351-373. Veces citado: 36

19) Soderlund, M. (1998); "Customer Satisfaction and Its Consequences on Customer Behaviour Revisited - The Impact of Different Levels of Satisfaction on Word-of-Mouth, Feedback to the Supplier and Loyalty"; *International Journal of Service Industry Management.* Vol. 9, No.2, 169-+. Veces citado: 35

20) Lin, HH; Wang, YS. (2006); "An Examination of the Determinants of Customer Loyalty in Mobile Commerce Contexts"; *Information & Management*. Vol. 43, No.3, 271-282. Veces citado: 34

Artículos académicos sobre Customer Experience Management

Web of Science: 01-02-2009 y el 31-01-2011

Palabra clave: Customer Experience Management

En: Título

Entradas obtenidas: **27**. De estos datos se acotó la búsqueda al tópico de *Business and Economics*, obteniéndose entonces **10** entradas válidas. Este término es muy nuevo en el área de negocios, encontrando la primera publicación sobre el tema en el año 2007.

La evolución de los artículos referentes a *Customer Experience Management*, puede apreciarse en el siguiente gráfico:

La cantidad de artículos se ha ido incrementando desde su inicio, a pesar de ser un tema nuevo.

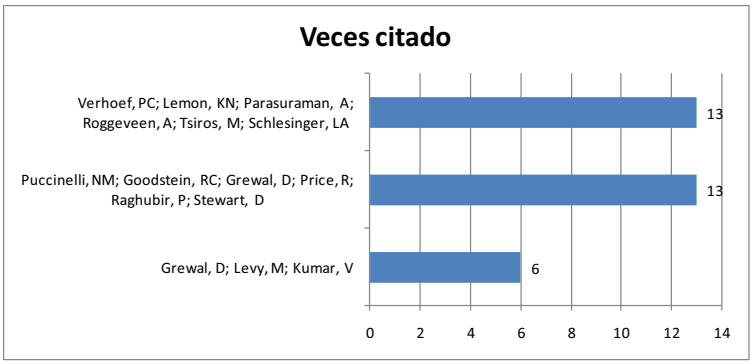
Las revistas de mayor impacto que han publicado artículos con la palabra clave *Customer Experience Managemente* en su título han sido las siguientes:

Publicación	**Cantidad de artículos publicados**	**Factor de impacto año 2009**
Journal of Retailing	3	4,567
Kybernetes	2	0,308

Los tres autores más citados que han escrito artículos con la palabra clave *Customer Experience Management* en su título se muestran en la siguiente tabla y gráfico:

AUTOR	**VECES CITADO**
Puccinelli, NM; Goodstein, RC; Grewal, D; Price, R; Raghubir, P; Stewart, D	13
Verhoef, PC; Lemon, KN; Parasuraman, A; Roggeveen, A; Tsiros, M; Schlesinger, LA	13
Grewal, D; Levy, M; Kumar, V	6

Customer Experience Management



Los artículos más citados con la palabra *Customer Experience Management* en el título son:

1) Puccinelli, NM; Goodstein, RC; Grewal, D, et al. (2009); "Customer Experience Management in Retailing: Understanding the Buying Process"; *Journal of Retailing* Volume: 85. Issue 1. Veces citado: 13
2) Verhoef, PC; Lemon, KN; Parasuraman, A, et al. (2009); "Customer Experience Creation: Determinants, Dynamics and Management Strategies"; *Journal of Retailing* Volume: 85 Issue: 1 Pages: 31-41. Veces citado: 13

3) Grewal, D; Levy, M; Kumar, V. (2009); "Customer Experience Management in Retailing: An Organizing Framework"; *Journal of Retailing* Volume: 85 Issue: 1 Pages: 1-14. Veces citado: 6

Artículos académicos sobre Social Media

La aparición de las Redes Sociales y la tendencia cada vez mayor de utilizar estos medios como herramienta de marketing relacional, orientó a investigar cómo se está comportando este tema en el mundo académico. Los resultados se muestran a continuación:

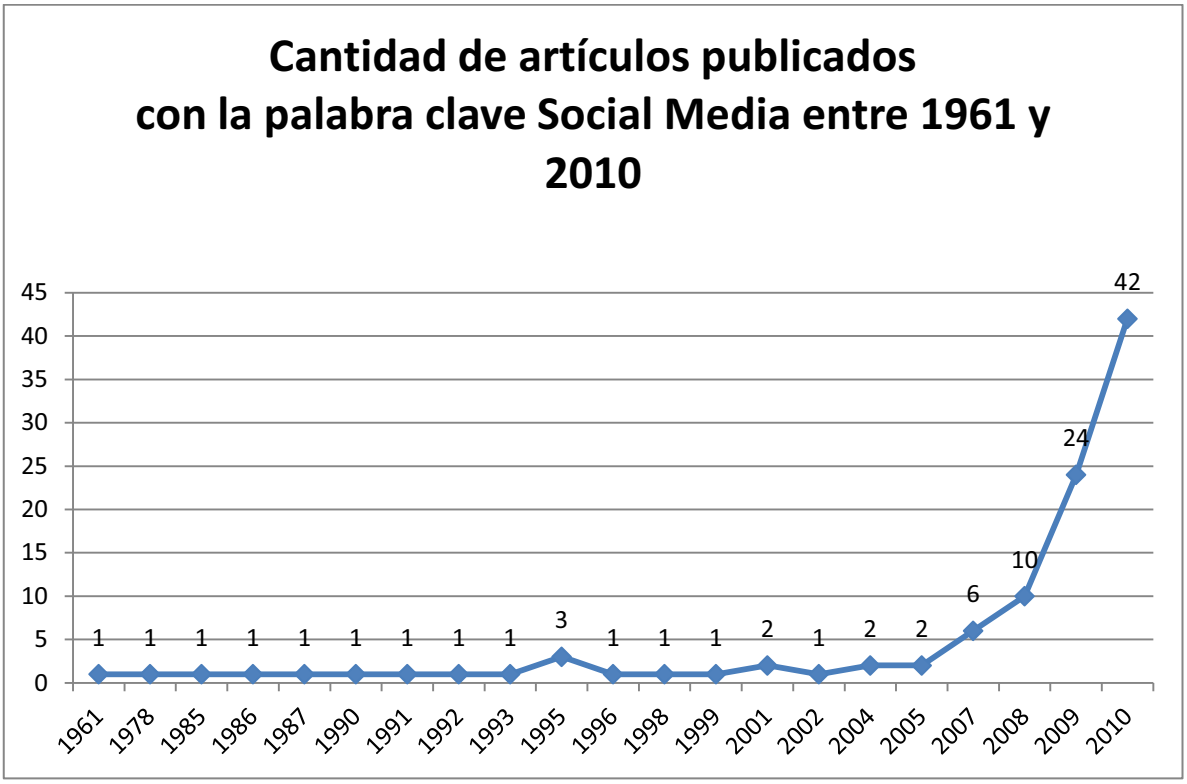
Web of Science: 01-02-2009 y el 31-01-2011

Palabra clave: *Social Media* acotado a *Business and Economics*

En: Título

Entradas obtenidas: **104**. Encontramos publicaciones que se remontan a 1961 con connotaciones más de sociología que de marketing. Es a partir de 2007 cuando comienzan a publicarse más artículos relacionados con redes sociales en el contexto de los negocios y del marketing

La evolución de los artículos referentes a *Social Media*, puede apreciarse en el siguiente gráfico:



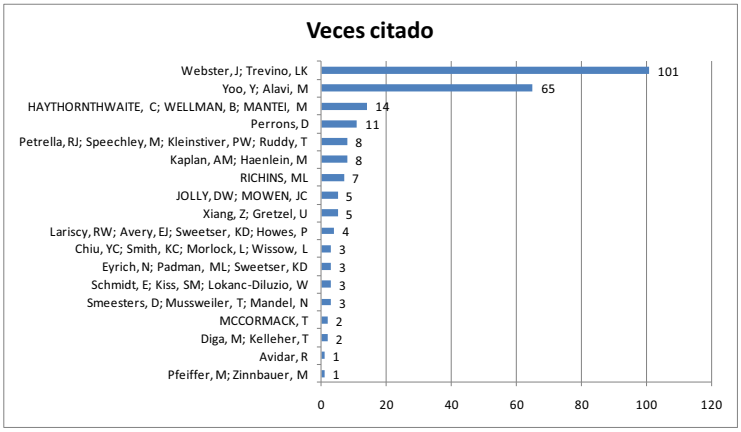
Las revistas de mayor impacto que han publicado artículos con la palabra clave *Social Media* en su título han sido las siguientes:

Publicación	**Cantidad de artículos publicados**	**Factor de impacto año 2009**
Public Relations Review	11	0,628
Harvard Business Review	8	1,655
Journal of Business Ethics	3	1,088
Mit Sloan Management Review	1	1,141

Los tres autores más citados que han escrito artículos con la palabra clave *Social Media* en su título se muestran en la siguiente tabla y gráfico:

AUTOR	VECES CITADO
Webster, J; Trevino, Lk	101
Yoo, Y; Alavi, M	65
Haythornthwaite, C; Wellman, B; Mantei, M	14
Perrons, D	11
Kaplan, Am; Haenlein, M	8
Petrella, Rj; Speechley, M; Kleinstiver, Pw; Ruddy, T	8
Richins, Ml	7
Xiang, Z; Gretzel, U	5
Jolly, Dw; Mowen, Jc	5
Lariscy, Rw; Avery, Ej; Sweetser, Kd; Howes, P	4
Smeesters, D; Mussweiler, T; Mandel, N	3
Schmidt, E; Kiss, Sm; Lokanc-Diluzio, W	3
Eyrich, N; Padman, Ml; Sweetser, Kd	3
Chiu, Yc; Smith, Kc; Morlock, L; Wissow, L	3
Diga, M; Kelleher, T	2
Mccormack, T	2
Pfeiffer, M; Zinnbauer, M	1
Avidar, R	1

Social media



Los artículos más citados con la palabra *Social Media* en el título son:

1) Webster, J; Trevino, LK (1995); "Rational and social theories as complementary explanations of communication media choices: Two policy-capturing studies"; *Academy Of Management Journal*; Vol(38):6, p:1544-1572. Veces citado:101
2) Yoo, Y; Alavi, M (2001); "Media and group cohesion: Relative influences on social presence, task participation, and group consensus"; *Mis Quarterly*; Vol 25, Issue 3; p: 371-390.Veces citado: 65

3) Haythornthwaite, C; Wellman, B; Mantei, M (1995); "Work Relationships And Media Use - A Social Network Analysis"; *Group Decision And Negotiation*; Vol 4; Issue 3; p:193-211. Veces citado: 14
4) Perrons, D (2004); "Understanding social and spatial divisions in the new economy: New media clusters and the digital divide"; *Economic Geography*; Vol 80; Issue: 1; p:45-61. Veces citado: 11
5) Kaplan, AM; Haenlein, M (2010); "Users of the world, unite! The challenges and opportunities of Social Media"; *Business Horizons*; Vol 53; Issue 1; p: 59-68. Veces citado: 8
6) Petrella, RJ; Speechley, M; Kleinstiver, PW; Ruddy, T (2005); "Impact of a social marketing media campaign on public awareness of hypertension"; *American Journal Of Hypertension;* Vol 18; Issue: 2; p: 270-275. Veces citado: 8
7) Richins, Ml (1992); "Media Images, Materialism, And What Ought To Be - The Role Of Social-Comparison"; *Meaning, Measure And Morality Of Materialism*; p: 202-206. Veces citado: 7
8) Xiang, Z; Gretzel, U (2010); "Role of social media in online travel information search"; *Tourism Management*; Vol 31; Issue 2; p: 179-188. Veces citado: 7
9) Jolly, Dw; Mowen, Jc (1985); "Product Recall Communications - The Effects Of Source, Media, And Social-Responsibility Information"; *Advances In Consumer Research*; Vol 12; p: 471-475. Veces citado: 5
10) Lariscy, RW; Avery, EJ; Sweetser, KD; Howes, P (2009); "An examination of the role of online social media in journalists' source mix"; *Public Relations Review*; Vol 35 Issue 3; p: 314-316. Veces citado: 4
11) Smeesters, D; Mussweiler, T; Mandel, N (2010); "The Effects of Thin and Heavy Media Images on Overweight and Underweight Consumers: Social Comparison Processes and Behavioral Implications"; *Journal of Consumer Research*; Vol 36; Issue 6; p: 930-949. Veces citado: 3

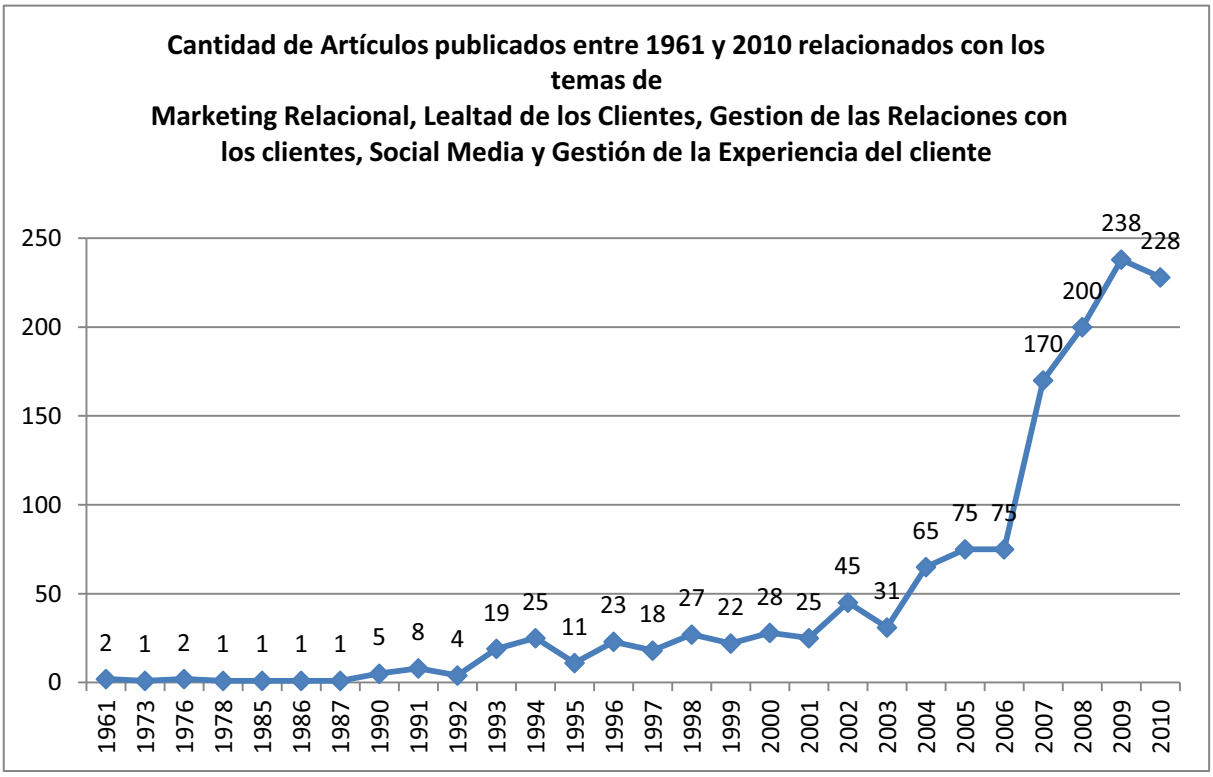
12) Schmidt, E; Kiss, SM; Lokanc-Diluzio, W (2009); "Changing Social Norms: A Mass Media Campaign for Youth Ages 12-18"; *Canadian Journal Of Public Health-Revue Canadienne De Sante Publique*; Vol 100 Issue 1 p: 41-45. Veces citado: 3.
13) Eyrich, N; Padman, ML; Sweetser, KD (2008); "PR practitioners' use of social media tools and communication technology"; *Public Relations Review*; Vol 34; Issue 4; p:412-414. Veces citado: 3
14) Chiu, YC; Smith, KC; Morlock, L; Wissow, L (2007); "Gifts, bribes and solicitions: Print media and the social construction of informal payments to doctors in Taiwan"; *Social Science & Medicine*; Vol 64; Issue 3; p: 521-530. Veces citado: 3.
15) Diga, M; Kelleher, T (2009); "Social media use, perceptions of decision-making power, and public relations roles"; *Public Relations Review*; Vol 35; Issue 4; p: 440-442. Veces citado: 2.
16) Mccormack, T (1961); "Social-Theory And The Mass-Media"; *Canadian Journal Of Economics & Political Science*; Vol 27; Issue 4; p: 479-489. Veces citado: 2.
17) Pfeiffer, M; Zinnbauer, M (2010); "Can Old Media Enhance New Media? How Traditional Advertising Pays off for an Online Social Network"; *Journal Of Advertising Research*; Vol 50; Issue 1; p:42-49. Veces citado: 1.
18) Avidar, R (2009); "Social media, societal culture and Israeli public relations practice"; *Public Relations Review*; Vol 35; Issue 4; p: 437-439. Veces citado: 1

Análisis de la evolución de todos los temas en conjunto

Para poder concluir sobre la evolución del tema en general, se realizó el análisis conjunto de todos los artículos encontrados con los diferentes criterios antes explicados.

De esta forma, se conformó una base de datos de 1241 artículos resultantes de las búsquedas con las palabras clave: *CRM, Customer Loyalty, Customer Relationship Management, Customer Experience Management, Social Media y Relationship Marketing.*

El tema del Marketing Relacional y su especialización en lo referente a Lealtad de los Clientes y Gestión de las Relaciones, ha evolucionado de manera creciente desde su primera aparición en 1960 tal como se puede apreciar en el siguiente gráfico:



El gráfico conjunto muestra leve descenso en la publicación de artículos relacionados con los temas buscados entre el 2009 y el 2010.

Sin embargo, sí es notable el crecimiento nominal de artículos en los últimos 7 años pasando de 31 artículos en 2003 a 228 artículos en 2010. La disminución de artículos en el último año puede deberse a que el tema puede estar teniendo una evolución en su nomenclatura, pero sigue teniendo interés notable en las

investigaciones de los académicos. Otra razón de la disminución puede obedecer a que para la fecha de la investigación (31/01/2011) no todos los artículos escritos en 2010 han sido procesados en la base de datos ISI Web of Knowledge.

Zablah, Bellenger y Johnston (2004) sostienen que, a pesar de la cantidad de estudios que han contribuido con importantes hallazgos, la literatura relacionada con CRM pareciera ser inconsistente y está muy desfragmentada debido, principalmente a que se carece de una conceptualización común. En su trabajo estos dos autores contribuyen a diferenciar las distintas perspectivas con las que se ha trabajado el tema durante las últimas dos décadas y presentan una conceptualización detallada que describe al CRM en cada una de sus perspectivas.

Buscando una investigación más reciente que ayude a entender la evolución de este tema Maklan, Knox y Ryals (2008) sostienen que las disciplinas de Ventas, Marketing e I+D, se están moviendo cada vez más hacia la participación del cliente y la co-creación de valor y agregan que en la economía actual, donde los clientes y consumidores son participantes activos, la innovación no se limita sólo al desarrollo del producto y extensiones de línea refinándose a través de un monitoreo cualitativo y cuantitativo (Maklan, Knox y Ryals, 2008)

Con este análisis se puede concluir que el tema foco de esta investigación, no sólo se encuentra vigente desde el punto de vista académico, sino que se encuentra en sus niveles más altos de interés desde su primera aparición.

Esta conclusión permite proponer con solidez, las líneas de investigación que se mostrarán en los próximos capítulos de este trabajo.

Otros artículos de importancia para el estudio

En el proceso de investigación de la información sobre el tema en cuestión, surgieron algunos artículos que por ser de muy vieja o muy reciente data no se encuentran entre los más citados e incluso no están en *ISI WEB*; sin embargo, su contenido tiene especial relevancia para este estudio y es por esto que está siendo incluido como parte de la bibliografía a referenciar. Los artículos son los siguientes:

1. Kim, H.-S., & Kim, Y.-G. (2010); "A CRM Performance Measurement Framework: Its Development Process and Application"; *Industrial Marketing Management*. doi:10.1016/j.indmarman.2008.04.008
2. Berry, L. L. (2002); "Relationship Marketing of Services—Perspectives from 1983 and 2000"; *Journal of Relationship Marketing*. Vol. 1, No.1, 59– 77.
3. Calvi R., Laveneziana R. (2008); "Midiendo la Calidad de Servicio: el Modelo de Brechas"; *Marketing de Servicios UCAECE Mar del Plata*.
4. Campbell, A. (2003); "Creating Customer Knowledge Competence: Managing Customer Relationship Management Programs Strategically"; *Industrial Marketing Management*. Vol. 32, 375-383.
5. Chao, P. (2008); "Exploring the Nature of the Relationships Between Service Quality and Customer Loyalty: an Attribute-Level Analisys"; *The Service Industries Journal*. Vol. 28, No.1, 95-116.
6. Sheth, J. N. & Parvatiyar, A. (1995); "The Evolution of Relationship Marketing"; *International Business Review*. Vol. 4, 397-418.
7. Parvatiyar, A., & Sheth, J. N. (2001); "Customer Relationship Management: Emerging Practice, Process, and Discipline"; *Journal of Economic and Social Research*. Vol. 3, No.2, 1-34.
8. Kohli, K. , Bernard J. (1990); "Market Orientation: The Construct, Research Prepositions, and Managerial Implications"; *Journal of Marketing*. Vol.5, No. (Abril), 1-18.
9. Keller, Kevin L. (1993); "Conceptualizing, Measuring, and Managing Customer-Based Brand Equity"; *Journal of Marketing*. Vol. 57; No. January, 1–22.
10. Lehtinen U.; Lehtinen J. (1982); "Service Quality: A Study of Quality Dimensions"; *Unpublished Worked Paper, Helsinki: Service Management Institute, Finland OY*.
11. Maklan, S; Knox, S; Ryals, L. (2008); "New Trends in Innovation and Customer Relationship Management - A Challenge for Market Researchers"; *International Journal of Market Research*. Vol. 50, No.2, 221-240.

12. Mattila, A. (2004); "The Impact of Service Failures on Customer Loyalty"; *International Journal of Service Industry Management*. Vol.15, No. 2, 134-149.
13. Oliver, R. (1999); "Whence consumer loyalty"; *Journal of Marketing*. Vol. 63, No.4, 33-44.
14. Peppers, D., Rogers M. (1993) "The One-to-One Future: Building Relationships one Customer at a Time"; *New York: Currency Doubleday*.
15. Pine, B. (1003); "Mass Customization. The New Frontier of Business Competition"; *Boston: Harvard University Press*.
16. Rigby, DK. Ledingham D. (2004); "CRM done right"; *Harvard Business Review* Vol. 82, No.11, 118-+.
17. Valls Pasola, J., Guitart L. y Núñez A. (2007); "La innovación en la empresa, el concepto y su medida"; *Revista de contabilidad y dirección.* Nº. 6, pags. 37-54
18. Yepes Piqueras, V. (1998); "Hacia la gestión de la calidad en la actividad turística de la Comunidad Valenciana"; *Revista Valenciana D'Estudis Autonómics*. No. 25, 119-133.

Libros y otras publicaciones no académicas relacionadas con el tema de investigación:

Como un complemento a la información recolectada en las revistas académicas investigadas, a continuación se presentan trabajos de gran interés que se considera un aporte importante a esta investigación. Por tratarse de un tema relativamente nuevo y de alto impacto en el mundo empresarial, existe literatura muy variada y rica en casos de estudio, que se presenta a continuación. Algunos de estos trabajos podrán ser mencionados en futuros trabajos según el grado de implicación con el tema en cuestión:

1. Alfaro Faus, Manuel (Coordinador); *Temas Claves de Marketing Relacional*. Edición 1. España: McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.U. Año: 2004. ISBN 84-481-4236-5

2. Calvi, Ricardo; Laveneziana, Carlos. *Marketing de Servicios*. UCAECE. Año: 2008. Disponible en internet:

   < http://www.asesoresdegestion.com.ar/WEB_Servicios/biblioteca.html>

3. Covey, Stephen. (1998) *Los Siete Hábitos de la Gente Altamente Efectiva*. Edición 1, 2da. Reimpresión. España: Litografía Rosés, S.A. Año: 1998. págs. 271-272. ISBN: 84-43-0432-6

4. Dyché J. *The CRM handbook*. Edición 1. Boston: Addison-Wesley. Año: 2002. ISBN 10: 0321143051

5. Greenberg, Paul. *Las Claves de CRM. Gestión de relaciones con los clientes*. España: McGRaw-Hill/Interamericana de España, S.A.U. Año: 2003 ISBN: 978-84-481-3800-4

6. Greenberg, Paul. *CRM at the Speed of Light*. España: McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.U. Año: 2005. ISBN: 0072231734

7. Gil Lafuente, J. *Fundamentos de Marketing*. España: Ediciones Pirámide. 1998. ISBN: 8436810880

8. Gotsch K. CRM in Sports. *Customer think,* March 2008. Disponible en internet: < http://www.customerthink.com/user/kristiangotsch>

9. Kincaid JW. *Customer relationship management: getting it right!*. New Jersey: Prentice Hall PTR. Año: 2003. ISBN: 0-13-035211-X

10. Kotler, Philip y Amstrong, Gary. *Fundamentos del Marketing*. Edición 6. Prentice Hall. Año: 2002. ISBN 13: 9788497841597

11. Merodio, J. (2010); "Marketing para Redes Sociales"; e-book Creative Commons

12. Mora, Hector. *Perfil del Nuevo Consumidor*. Chile. Seminarios Andinos Publicaciones. Año: 2007. ISBN: 958-97127-8-7

13. Sanjil Martínez, J.: *CRM ¿Filosofía o Tecnología? Mitos y realidades de la orientación al cliente.* Edición 5. Lugar pub. *Pecvnia.* Año: 2007. págs 209-227

0.5.2 Estudio de los conceptos de Calidad de Servicio y los atributos contemplados por los clientes

Al investigar el tópico "atributos contemplados por los clientes" como núcleo principal de este trabajo, se encontró un origen derivado del término "expectativas de los clientes" en los trabajos de *calidad de servicio* estudiado por varios investigadores durante los últimos treinta años. Por una parte se encuentra la Escuela Nórdica, encabezada por Grönroos, Gummesson y Lehtinen quienes conciben la calidad de servicio desde la óptica del producto, distinguiendo la calidad técnica, referida a "qué" servicio recibe el cliente, siendo ésta susceptible de ser medida por la empresa y de ser evaluada por el consumidor, y la calidad funcional que se ocupa de "cómo" se proporciona el servicio al cliente. Por otra parte, la Escuela Norteamericana, liderada por Parasuraman, Zeithaml y Berry, se centra en las divergencias entre las expectativas de los usuarios y sus percepciones. La incorporación del término "expectativas", aporta un carácter dinámico y cambiante, en la medida en que éstas pueden ser diferentes para unos clientes que para otros y además variar con el tiempo. Estos autores presentan un modelo, denominado SERVQUAL, que constituye un instrumento relevante en el campo de medida de la calidad de servicio (Yepes, 1998).

Dado que esta investigación se centra en entender los atributos contemplados por los clientes en una estrategia de Marketing Relacional, el estudio se enfocará en el trabajo de Parasuraman, Zeitjaml y Berry entendiendo la evolución de sus conceptos y de su modelo *ServQual*.

También haremos referencia a otros trabajos enfocados en la calidad de servicio y en la satisfacción de los clientes tales como el trabajo sobre *De las Expectativas al Comportamiento* de Boulding et al. (1993), el *Modelo de satisfacción para la retención de los clientes* de Bolton (1998-2008) el *Modelo para la medición de la satisfacción de los clientes* de Griffin y Hauser (1993) y otros modelos que mencionaremos a lo largo del trabajo.

En cuanto a trabajos más recientes sobre el tema de satisfacción de los clientes y calidad de servicio, nos enfocaremos en los trabajos de Bell, Auh & Smalley (2005) y de Chao (2008) por contemplar específicamente es aspecto de los atributos valorados por los clientes y nuevas dimensiones de servicio.

Análisis del trabajo de A. Parasuraman, V. Zeithaml y L. Berry.

A. Parasuraman, L. Berry y V. Zeithaml llevan trabando en el tema de calidad de servicio desde el año 1983 cuando publicaron en la revista Business Horizons su primer artículo en conjunto denominado *Service Firms Need Marketing Skills*. A partir de entonces han realizado continuas investigaciones en el área de Calidad de Servicio convirtiéndose en referencia obligatoria para cualquier trabajo que se base en este tópico.

Fue en 1988 cuando llevaron a cabo su investigación centrada en el tema de Marketing de Servicio, expectativas de los clientes y procesos de comunicación y control en la entrega de servicios proponiendo el modelo SERVQUAL a través de su trabajo publicado en la revista Journal of Retailing, *Servqual - A Multiple-Item Scale For Measuring Consumer Perceptions Of Service Quality*.

Para este estudio sobre el trabajo de estos tres autores, se ha realizado un trabajo de investigación que se ha conformado de la siguiente manera:

1. Artículos escritos por A. Parasuraman que contengan la palabra *Servicio* en su título
2. Artículos escritos por L. Berry que contengan la palabra *Servicio, cliente y calidad* en su título
3. Artículos escritos por V. Zeithaml que contengan la palabra *Servicio* en su título

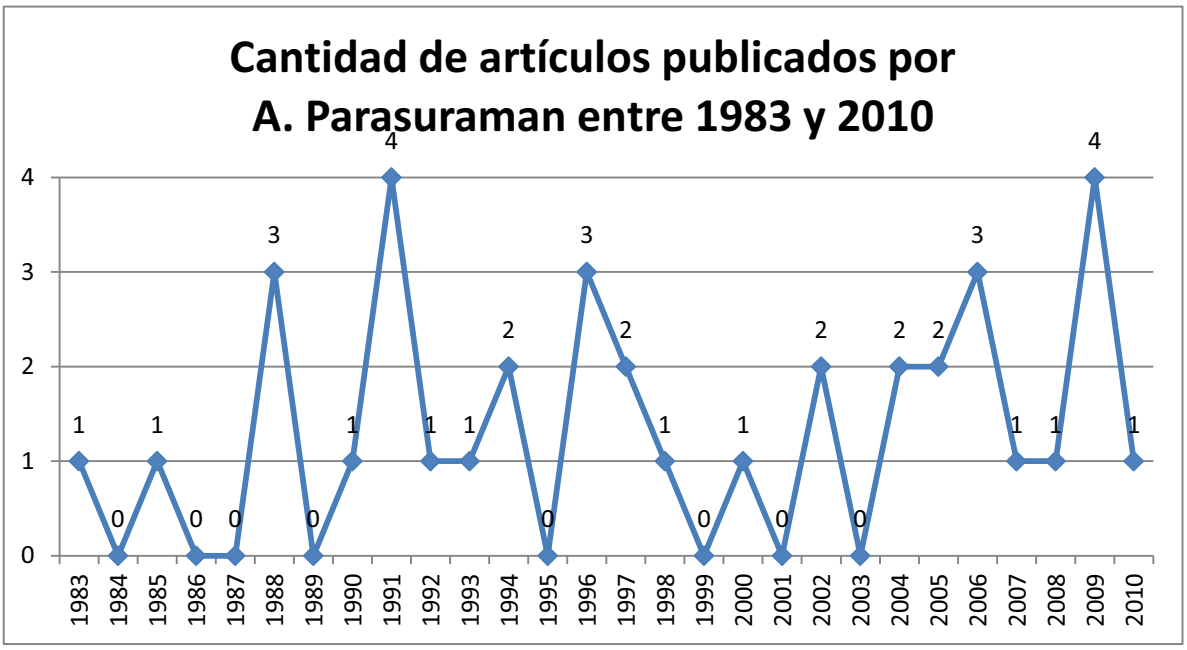
Artículos escritos por A. Parasuraman (sólo o con otros autores)
Web of Science: 01-02-2009 y el 31-01-2011

Palabra clave: A. Parasuraman y Servicio

En: Autor y tópico respectivamente en el área de *Business and Economics*

Entradas obtenidas: **37**

Evolución de los artículos escritos a través del tiempo:



Parasuraman ha tenido una publicación relativamente constante desde su primera publicación en 1983 con un promedio de 1.3 artículos publicados por año.

Las revistas registradas en la ISI WEB OF KNOWLEDGE, donde ha publicado A. Parasuraman son:

Publicación	**Cantidad de artículos publicados***	**Factor de impacto año 2009 NP=No publicado en ISI**
Journal of Marketing	6	3,779
Journal of Retailing	6	4,567
Journal of Service Research	4	1,667
Business Horizons	3	*NP*
Decision Sciences	3	*2,380*
Sloan Management Review	3	*1,141*

Publicación	**Cantidad de artículos publicados***	**Factor de impacto año 2009 NP=No publicado en ISI**
Journal of Interactive Marketing	2	*2,600*
Journal of the Academy of Marketing Science	2	*1,578*
Human Resource Management	1	*0,930*
Industrial Marketing Management	1	*1,333*
Journal of Business Research	1	*1,293*
Marketing Science	1	*2,194*
Organizational Dynamics	1	*0,607*
Service Quality	1	*NP*

**Entre 1983 y 2010*

Los 20 artículos más citados de A. Parasuraman son:

(1) Parasuraman, A; Zeithaml, Va; Berry, Ll. (1988) "Servqual - A Multiple-Item Scale for Measuring Consumer Perceptions of Service Quality"; *Journal Of Retailing.* Vol. 64, No.1, 12-40. Veces Citado: 1685

(2) Parasuraman, A; Zeithaml, Va; Berry, Ll. (1085) "A Conceptual-Model of Service Quality and Its Implications for Future-Research"; *Journal of Marketing*. Vol. 49, No.4, 41-50. Veces Citado: 1600

(3) Zeithaml, Va; Berry, Ll; Parasuraman, A. (1996); "The Behavioral Consequences of Service Quality"; *Journal of Marketing*. Vol. 60, No.2, 31-46. Veces Citado: 735

(4) Parasuraman, A; Berry, Ll; Zeithaml, Va. (1991); "Refinement and Reassessment of the Servqual Scale"; *Journal of Retailing*. Vol. 67, No.4, 420-450. Veces Citado: 456

(5) Parasuraman, A; Zeithaml, Va; Berry, Ll. (1994); "Reassessment of Expectations as A Comparison Standard in Measuring Service Quality -

Implications for Further Research"; *Journal of Marketing*. Vol. 58, No.1, 111-124. Veces Citado: 327

(6) Zeithaml, Va; Parasuraman, A; Malhotra, A. (2002); "Service Quality Delivery Through Web Sites: A Critical Review of Extant Knowledge"; *Journal of The Academy of Marketing Science*. Vol. 30, No. 4, 362-375. Veces citado: 236

(7) Zeithaml, Va; Berry, Ll; Parasuraman, A. (1988); "Communication and Control Processes in the Delivery of Service Quality"; *Journal of Marketing*. Vol. 52, No. 2, 35-48. Veces Citado: 189

(8) Parasuraman, A; Zeithaml, Va; Berry, Ll. (1994); "Alternative Scales for Measuring Service Quality - A Comparative-Assessment Based on Psychometric and Diagnostic-Criteria"; *Journal of Retailing*. Vol. 70, No. 3, 201-230. Veces Citado: 171

(9) Parasuraman, A; Zeithaml, Va; Malhotra, A. (2005); "E-S-Qual - A Multiple-Item Scale for Assessing Electronic Service Quality"; *Journal of Service Research.* Vol. 7, No.3, 213-233. Veces Citado: 162

(10) Parasuraman, A; Berry, Ll; Zeithaml, Va. (1991); "Understanding Customer Expectations of Service"; *Sloan Management Review*. Vol. 32, No.3, 39-48. Veces Citado: 142

(11) Parasuraman, A; Grewal, D. (2000); "The Impact of Technology on The Quality-Value-Loyalty Chain: A Research Agenda"; *Journal of The Academy of Marketing Science*. Vol. 28, No. 1, 168-174. Veces Citado: 135

(12) Baker, J; Parasuraman, A; Grewal, D; Voss, GB. (2002); "The influence of multiple store environment cues on perceived merchandise value and patronage intentions"; Journal Of Marketing Vol 66 Issue 2 Pag 120-141. Veces citado: 125

(13) Voss, Gb; Parasuraman, A; Grewal, D. (1998); "The Roles of Price, Performance, and Expectations in Determining Satisfaction in Service Exchanges"; *Journal of Marketing.* Vol. 62, No.4, 46-61. Veces Citado: 77

(14) Parasuraman, A; Berry, Ll; Zeithaml, Va. (1993); "More on Improving Service Quality Measurement"; *Journal of Retailing*. Vol. 69, No 1, 140-147. Veces Citado: 74

(15) Berry, Ll; Zeithaml, Va; Parasuraman, A. (1990); "5 Imperatives for Improving Service Quality"; *Sloan Management Review*. Vol. 31, No.4, 29-38.Veces Citado: 48

(16) Berry, Ll; Parasuraman, A. (1997); "Listening to the Customer - The Concept of A Service Quality Information System"; *Sloan Management Review;* Vol. 38, No 3, 65-76. Veces citado: 41

(17) Berry, Ll; Parasuraman, A; Zeithaml, Va. (1988); "The Service-Quality Puzzle"; *Business Horizons*. Vol. 31, No.5, 35-43. Veces Citado: 38

(18) Piccoli, G; Brohman, Mk; Watson, Rt; Parasuraman, A. (2004); "Net-Based Customer Service Systems: Evolution and Revolution in Web Site Functionalities"; *Decision Sciences*. Vol. 35, No.3, 423-455. Veces Citado: 36

(19) Parasuraman, A; Berry, Ll; Zeithaml, Va. (1991); "Perceived Service Quality As A Customer-Based Performance-Measure - An Empirical-Examination of Organizational Barriers Using An Extended Service Quality Model"; *Human Resource Management*. Vol. 30, No. 3, 335-364. Veces Citado: 33

(20) Shah, D; Rust, Rt; Parasuraman, A; Staelin, R; Day, Gs. (2006); "The Path to Customer Centricity"; *Journal of Service Research*. Vol. 9, No. 2, 113-124, Veces Citado: 30

Artículos escritos por L. Berry (sólo o con otros autores)
Web of Science: 01-02-2009 y el 31-03-2010

Palabra clave: L. Berry y Servicio (*service*), la palabra cliente (*customer*) y la palabra calidad (*quality*)

En: Autor y título respectivamente en el área de *Business and Economics*

Entradas obtenidas: **18**

Las revistas registradas en la *ISI WEB OF KNOWLEDGE*, donde ha publicado L. Barry son:

Publicación	**Cantidad de artículos publicados***	**Factor de impacto año 2009 NP=No publicado en ISI**
Journal of Retailing	4	4,567
Journal of Marketing	4	3,779
Sloan Management Review	3	1,141
Business Horizons	2	NP
Journal of the Academy of Marketing Science	1	3,130
Journal of Relationship Marketing	1	NP
Service Quality	1	NP
Human Resource Management	1	0,930

**Entre 1983 y 2010*

El artículo más citado de L. Berry es:

> Berry, Ll; Parasuraman, A. (1997); "Listening to the Customer - The Concept of a Service Quality Information System"; *Sloan Management Review*. Vol. 38, No.3, 65-76. Veces Citado: 41

Artículos escritos por V. Zeithaml (sola o con otros autores)
Web of Science: 01-02-2009 y el 31-01-2011

Palabra clave: V. Zeithaml y Servicio

En: Autor y título respectivamente

Entradas obtenidas: **21**

Zeithaml había tenido una publicación relativamente constante desde su primera publicación en 1983 hasta 2006 con un promedio de 0.91 artículos publicados por año. Sin embargo a partir de 2006 no ha vuelto a publicar sobre este tema como título.

Las revistas registradas en la ISI WEB OF KNOWLEDGE, donde ha publicado V. Zeithaml son:

Publicación	**Cantidad de artículos publicados***	**Factor de impacto año 2007 NP=No publicado en ISI**
Journal of Marketing	4	3,779
Journal of Retailing	3	4,567
Advances in Consumer Research	2	NP
Business Horizons	2	NP
Journal of the Academy of Marketing Science	2	1,578
Sloan Management Review	2	1,141
Human Resource Management	1	0,930
International Journal of Service Industry Management	1	0,857
Journal of Marketing Research	1	3,099
Journal of Service Research	1	1,667
New Directions in Supply-Chain Management: Technology, Strategy, and Implementation	1	NP
Service Quality	1	NP

**Entre 1983 y 2010*

Los 20 artículos más citados de V. Zeithaml son:

(1) Parasuraman, A; Zeithaml, Va; Berry, Ll. (1998); "Servqual - A Multiple-Item Scale for Measuring Consumer Perceptions of Service Quality"; *Journal of Retailing*. Vol. 64, No.1, 12-40. Veces Citado: 1685

(2) Parasuraman, A; Zeithaml, Va; Berry, Ll. A. (1985); "Conceptual-Model of Service Quality and Its Implications for Future-Research"; *Journal of Marketing*. Vol. 49, No.4, 41-50. Veces Citado: 1600

(3) Zeithaml, Va; Berry, Ll; Parasuraman, A. (1996); "The Behavioral Consequences of Service Quality"; *Journal of Marketing*. Vol. 60, No.2, 31-46. Veces Citado: 735

(4) Boulding, W; Kalra, A; Staelin, R; Zeithaml, Va. (1993); "A Dynamic Process Model of Service Quality - From Expectations to Behavioral Intentions"; *Journal of Marketing Research*. Vol. 30, No.1, 7-27. Veces Citado: 461

(5) Parasuraman, A; Zeithaml, Va; Berry, Ll. (1994); "Reassessment of Expectations as a Comparison Standard in Measuring Service Quality - Implications for Further Research"; *Journal of Marketing*. Vol. 58, No.1, 111-124. Veces Citado: 327

(6) Zeithaml, Va; Berry, Ll; Parasuraman, A. (1988); "Communication and Control Processes in The Delivery of Service Quality"; *Journal of Marketing*. Vol. 52, No.2, 35-48. Veces Citado: 189

(7) Zeithaml, Va; Parasuraman, A; Malhotra, A. (2002); "Service Quality Delivery Through Web Sites: A Critical Review of Extant Knowledge"; *Journal of The Academy of Marketing Science*. Vol. 30, No. 4, 362-375. Veces Citado: 236

(8) Zeithaml, Va; Berry, Ll; Parasuraman, A. (1988); "Communication and Control Processes in the Delivery of Service Quality"; *Journal of Marketing*. Vol. 52, No. 2, 35-48. Veces citado: 189

(9) Parasuraman, A; Zeithaml, Va; Berry, Ll. (1994); "Alternative Scales for Measuring Service Quality - A Comparative-Assessment Based on Psychometric and Diagnostic-Criteria"; *Journal of Retailing*. Vol. 70, No.3, 201-230. Veces Citado: 171

(10) Zeithaml, Va. (2000); "Service Quality, Profitability, And The Economic Worth of Customers: What We Know and What We Need to Learn"; *Journal of The Academy of Marketing Science*. Vol. 28, No.1, 67-85. Veces Citado: 167

(11) Parasuraman, A; Zeithaml, Va; Malhotra, A. (2005); "E-S-Qual - A Multiple-Item Scale for Assessing Electronic Service Quality"; *Journal of Service Research*. Vol. 7, No.3, 213-233. Veces Citado: 162

(12) Parasuraman, A; Berry, Ll; Zeithaml, Va. (1991); "Understanding Customer Expectations of Service"; *Sloan Management Review*. Vol. 32, No.3, 39-48. Veces Citado: 142

(13) Parasuraman, A; Berry, Ll; Zeithaml, Va. (1993); "More on Improving Service Quality Measurement"; *Journal of Retailing*. Vol. 69, No.1, 140-147. Veces Citado: 74

(14) Bitner, Mj; Faranda, Wt; Hubbert, Ar; Zeithaml, Va. (1997); "Customer Contributions and Roles in Service Delivery"; *International Journal of Service Industry Management*. Vol. 8, No.39906, 193-&. Veces Citado: 48

(15) Berry, Ll; Zeithaml, Va; Parasuraman, A. (1990); "5 Imperatives for Improving Service Quality"; *Sloan Management Review*. Vol. 31, No.4, 29-38. Veces Citado: 48

(16) Berry, Ll; Parasuraman, A; Zeithaml, Va. (1988); "The Service-Quality Puzzle"; *Business Horizons*. 1988, Vol. 31, No.5, 35-43. Veces Citado: 38

(17) Parasuraman, A; Berry, Ll; Zeithaml, Va. (1991); "Perceived Service Quality as a Customer-Based Performance-Measure - An Empirical-Examination of Organizational Barriers Using an Extended Service Quality Model"; *Human Resource Management*. Vol. 30, No.3, 335-364. Veces Citado: 33

(18) Parasuraman, A; Berry, Ll; Zeithaml, Va. (1983); "Service Firms Need Marketing Skills"; *Business Horizons.* 1983, Vol. 26, No.6, 28-31. Veces Citado: 9

(19) Bhatnagar, N; Lurie, Nh; Zeithaml, Va. (2002); "Reasoning About Online And Offline Service Experiences: The Role of Domain-Specificity"; *Advances in Consumer Research*. Volume Xxix, No.29, 259-260. Veces Citado: 5

(20) Parasuraman, A; Berry, Ll; Zeithaml, V. (1991); "Understanding, Measuring, and Improving Service Quality - Findings From a Multiphase Research-Program"; *Service Quality*. págs. 253-268. Veces Citado: 5

Análisis del trabajo de otros autores.

Para el desarrollo del marco conceptual, se revisaron los trabajos de autores destacados en el tema de atributos contemplados por los clientes en la precepción de servicio. A continuación destacamos los más importantes en referencia a la elaboración de este trabajo

William Boulding, Ajay Kalra, Richard Staelin, Valarie Zeithaml

Son los autores del artículo "A Dynamic Process Model of Service Quality - From Expectations to Behavioral Intentions" publicado en el *Journal of Marketing Research* en febrero de 1993.

Este artículo ha recibido 461 citaciones hasta la fecha.

Amy Smith, Ruth N. Bolton y Janet Wagner

Autoras del artículo "A model of customer satisfaction with service encounters involving failure and recovery", publicado en el *Journal of Marketing Research* en 1999. El artículo ha recibido 228 citaciones hasta la fecha.

Ruth N. Bolton, había escrito previamente el artículo "A dynamic model of the duration of the customer's relationship with a continuous service provider: The role of satisfaction" publicado en la revista *Marketing Science* en 1998. Este artículo ha sido citado 267 veces hasta la fecha de este trabajo.

En el año 2000, Ruth N. Bolton, conjuntamente con PK Kannan y Matthew Bramlett publican también el artículo "Implications of Loyalty Program Membership and Service Experiences for Customer Retention and Value" en el *Journal of The Academy Of Marketing Science.* Este artículo ha sido citado 120 veces.

El modelo presentado por los autores ha sido utilizado en este trabajo para el tema de manejo de quejas y reclamos.

Abbie Griffin y John R. Hauser

Autores del artículo "The Voice of the Customer", publicado en la revista *Marketing Science* en 1993.

Este artículo ha tenido 296 citaciones hasta la fecha.

Tax, Ss; Brown, S.; Chandrashekaran, M.

Autores del artículo "Customer Evaluations of Service Complaint Experiences: Implications for Relationship Marketing" en 1998. Este artículo ha sido citado 259 veces a la fecha. El modelo presentado por los autores ha sido utilizado en este trabajo para el tema de manejo de quejas y reclamos.

Smith, A; Bolton, RN; Wagner, J.

Autores del artículo "A model of customer satisfaction with service encounters involving failure and recovery" en (1999). Este artículo ha sido citado 234 veces hasta la fecha. El modelo presentado por los autores ha sido utilizado en este trabajo para el tema de manejo de quejas y reclamos.

0.5.3 Lógica borrosa y modelos borrosos

El tercer marco conceptual a desarrollar está basado en la comprensión de los modelos borrosos y su aplicación en las ciencias sociales y en particular al Marketing. Para la investigación se revisará la literatura del tema seleccionando aquellos artículos que permitan desarrollar posteriormente un modelo lógico borroso donde se contrasten los atributos de calidad de servicio contemplados por los clientes, por una parte, y las estrategias de marketing relacional de las empresas, por otra. Para la búsqueda de la información pertinente, se utilizarán las palabras *Fuzzy* (Borroso), *Fuzzy Logic* (Lógica Borrosa), *Fuzzy Sets* (Conjuntos borrosos), Efectos Olvidados y el término que se está utilizando en los últimos años Soft Computing

Artículos académicos sobre Lógica Borrosa (Fuzzy Logic, Fuzzy Set, Fuzzy Systems)

Palabra clave: fuzzy

En: Título

Entradas obtenidas: **100.000**. A estos resultados se le aplicó una nueva acotación limitando la búsqueda a las palabras *Fuzzy Logic (15.775)*, *Fuzzy Models (2.373), Fuzzy Set (3.463)*, *Fuzzy Systems (12.213),* obteniendo 33.824 entradas válidas. De estas entradas se refinó la búsqueda extrayendo sólo los artículos obteniendo un total de 12.036 entradas válidas.

De estas entradas se aplicó un nuevo filtro para seleccionar los artículos escritos bajo el área de *Business & Economics (B&E)*, obteniendo un total de 397 registros válidos.

La cantidad de artículos del área de *Business & Economics,* con las palabras *Fuzzy Logic*, *Fuzzy Set*, *Fuzzy Models* y *Fuzzy Systems* en su título, publicadas a partir del año de la primera publicación (1982) pueden ser apreciados en el siguiente gráfico:

Como puede apreciarse en el gráfico, el tema ha ido evolucionando de manera creciente exponencial entre los años 2005 y 2009, notándose un brusco descenso de artículos publicados en 2010. Investigando las razones de esta disminución en las publicaciones, encontramos una tendencia a sustituir la palabra *Fuzzy* por la palabra *Uncertainty*. Más adelante en esta misma sección se mostrará la evolución en la publicación de artículos con la palabra *Uncertainty* en el título.

Las revistas con temas de *Business & Economics* que mayor cantidad de artículos han publicado con la palabra *Fuzzy* en su título, pueden apreciarse en el siguiente gráfico:

Los 20 autores más citados que han escrito sobre el tema de *fuzzy* se muestran en la siguiente tabla:

Autor	Cantidad de artículos publicados
Kim, Kj; Moskowitz, H; Dhingra, A; Evans, G	76
Temponi, C; Yen, J; Tiao, Wa	64
Malhotra, R; Malhotra, Dk	56
Phillis, Ya; Andriantiatsaholiniaina, La	55
Cornelissen, AMG; Van Den Berg, J; Koops, WJ; Grossman, M; Udo, HMJ	46
Wang, Jt; Hwang, Wl	35
Chen, Lh; Weng, Mc	33
Chang, Nb; Wang, Sf	30
Andriantiatsaholiniaina, La; Kouikoglou, Vs; Phillis, Ya	28
Wu, F	27
Machacha, Ll; Bhattacharya, P	27
Wu, Jn; Rangaswamy, A	27
Carlsson, C	26
Cheng, CH	26
Jones, D; Barnes, Em	24
Viswanathan, M; Childers, Tl	22
Ang, Kk; Quek, C	21
Huang, XX	21
Levy, Jb; Yoon, Es	20
Zebda, A	19

Los artículos más citados son los siguientes:

1. Kim, KJ; Moskowitz, H; Dhingra, A; Evans, G; (2000); "Fuzzy multicriteria models for quality function deployment"; *European Journal Of Operational Research* Vol 121 Issue: 3 P 504-518. Veces citado: 76
2. Temponi, C; Yen, J; Tiao, WA. (1999); "House of quality: A fuzzy logic-based requirements analysis "; *European Journal Of Operational Research* Vol: 117 Issue: 2 P 340-354. Veces citado: 64
3. Malhotra, R; Malhotra, DK. (2002); "Differentiating between good credits and bad credits using neuro-fuzzy systems"; *European Journal Of Operational Research* Vol: 136 Issue: 1 P 190-211. Veces citado: 56

4. Phillis, YA; Andriantiatsaholiniaina, LA. (2001); "Sustainability: an ill-defined concept and its assessment using fuzzy logic"; *Ecological Economics* Vol: 37 Issue: 3 P 435-456. Veces sitado: 55
5. Cornelissen, AMG; van den Berg, J; Koops, WJ; Grossman, M; Udo, HMJ. (2001); "Assessment of the contribution of sustainability indicators to sustainable development: a novel approach using fuzzy set theory"; *Agriculture Ecosystems & Environment* Vol: 86 Issue: 2 P 173-185. Veces citado: 46
6. Wang, JT; Hwang, WL. (2007); " A fuzzy set approach for R&D portfolio selection using a real options valuation model"; *Omega-International Journal Of Management Science* Vol: 35 Issue: 3 P 247-257. Veces citado: 35
7. Chen, LH; Weng, MC. (2006); "An evaluation approach to engineering design in QFD processes using fuzzy goal programming models"; *European Journal Of Operational Research* Vol: 172 Issue: 1 P 230-248. Veces citado: 33
8. Chang, NB; Wang, SF. (1997); "A fuzzy goal programming approach for the optimal planning of metropolitan solid waste management systems"; *European Journal Of Operational Research* Vol: 99 Issue: 2 P 303-321. Veces citado: 30
9. Andriantiatsaholiniaina, LA; Kouikoglou, VS; Phillis, YA. (2004); "Evaluating strategies for sustainable development: fuzzy logic reasoning and sensitivity analysis"; *Ecological Economics* Vol: 48 Issue: 2 P 149-172. Veces citado: 28
10. Wu, F. (1998); "Simulating urban encroachment on rural land with fuzzy-logic-controlled cellular automata in a geographical information system"; *Journal Of Environmental Management* Vol: 53 Issue: 4 293 P 308. Veces citado: 27
11. Machacha, LL; Bhattacharya, P. (2000); "A fuzzy-logic-based approach to project selection"; *Ieee Transactions On Engineering Management* Vol: 47 Issue: 1 P 65-73. Veces citado: 27

12. Wu, JN; Rangaswamy, A. (2003); "A fuzzy set model of search and consideration with an application to an online market"; *Marketing Science* Vol: 22 Issue: 3 P 411-434. Veces citado: 27
13. Carlsson, C. (1982); "Tackling an MCDM-Problem with the Help of Some Results From Fuzzy Set-Theory"; *European Journal Of Operational Research* Vol: 10 Issue: 3 P 270- 281. Veces citado: 26
14. Cheng, CH. (1997); "Evaluating naval tactical missile systems by fuzzy AHP based on the grade value of membership function"; *European Journal Of Operational Research* Vol: 96 Issue: 2 P343-350. Veces citado: 26
15. Jones, D; Barnes, EM. (2000); "Fuzzy composite programming to combine remote sensing and crop models for decision support in precision crop management"; Agricultural Systems Vol: 65 Issue: 3 P 137-158. Veces citado: 24
16. Viswanathan, M; Childers, TL. (1999); "Understanding how product attributes influence product categorization: Development and validation of fuzzy set-based measures of gradedness in product categories"; *Journal Of Marketing Research* Vol: 36 Issue: 1 P 75-94. Veces citado: 22
17. Ang, KK; Quek, C. (2006); "Stock trading using RSPOP: A novel rough set-based neuro-fuzzy approach"; *Ieee Transactions On Neural Networks* Vol: 17 Issue: 5 P 1301-1315. Veces citado: 21
18. Huang, XX. (2007); " Two new models for portfolio selection with stochastic returns taking fuzzy information"; *European Journal Of Operational Research* Vol: 180 Issue: 1 P 396-405. Veces citado: 21
19. Levy, Jb; Yoon, Es. (1995); "Modeling Global Market Entry Decision by Fuzzy-Logic with an Application to Country Risk Assessment"; *European Journal Of Operational Research* Vol: 82 Issue: 1 P 53-78. Veces citado: 20
20. Zebda, A. (1984); "The Investigation Of Cost Variances - A Fuzzy Set-Theory Approach"; *Decision Sciences* Vol: 15 Issue: 3 P 359-388. Veces citado: 19

Artículos académicos sobre Incertidumbre (Uncertainty)

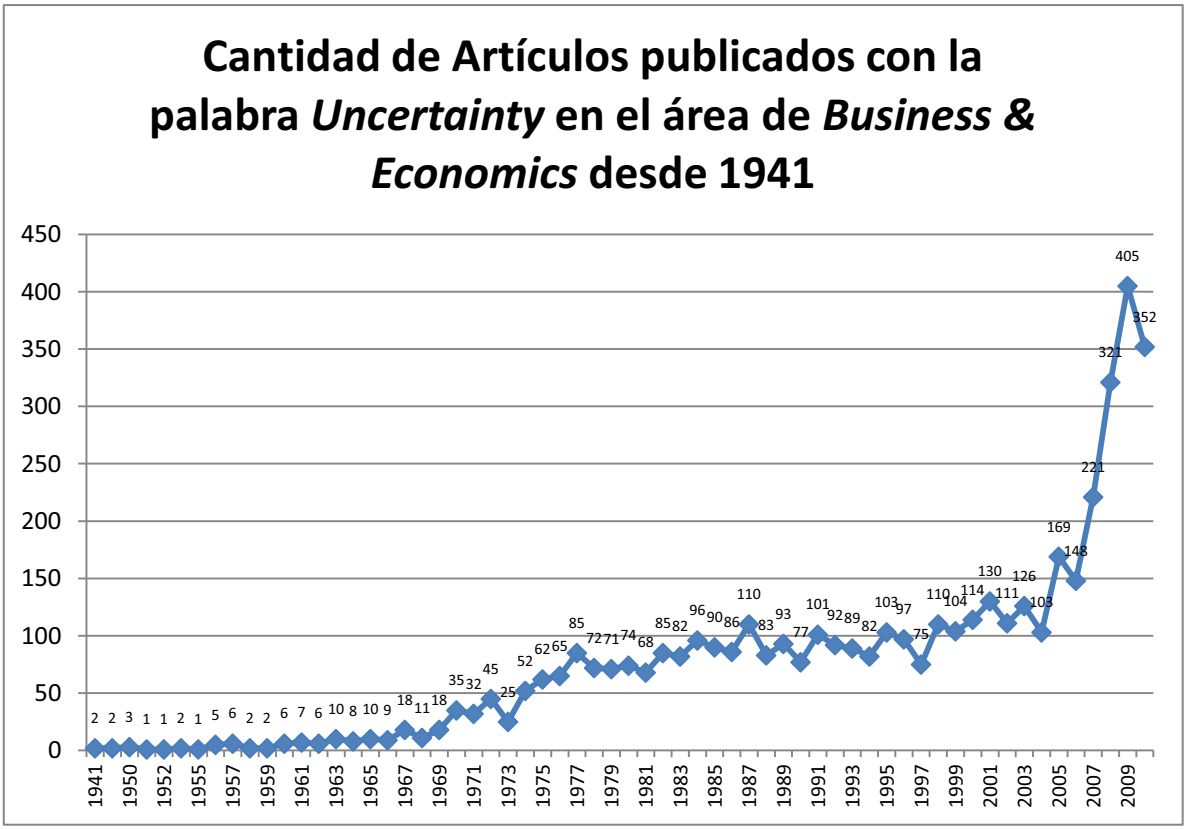
Palabra clave: uncertainty

En: Título

Área: *Business & Economics*

Entradas obtenidas: 4.722

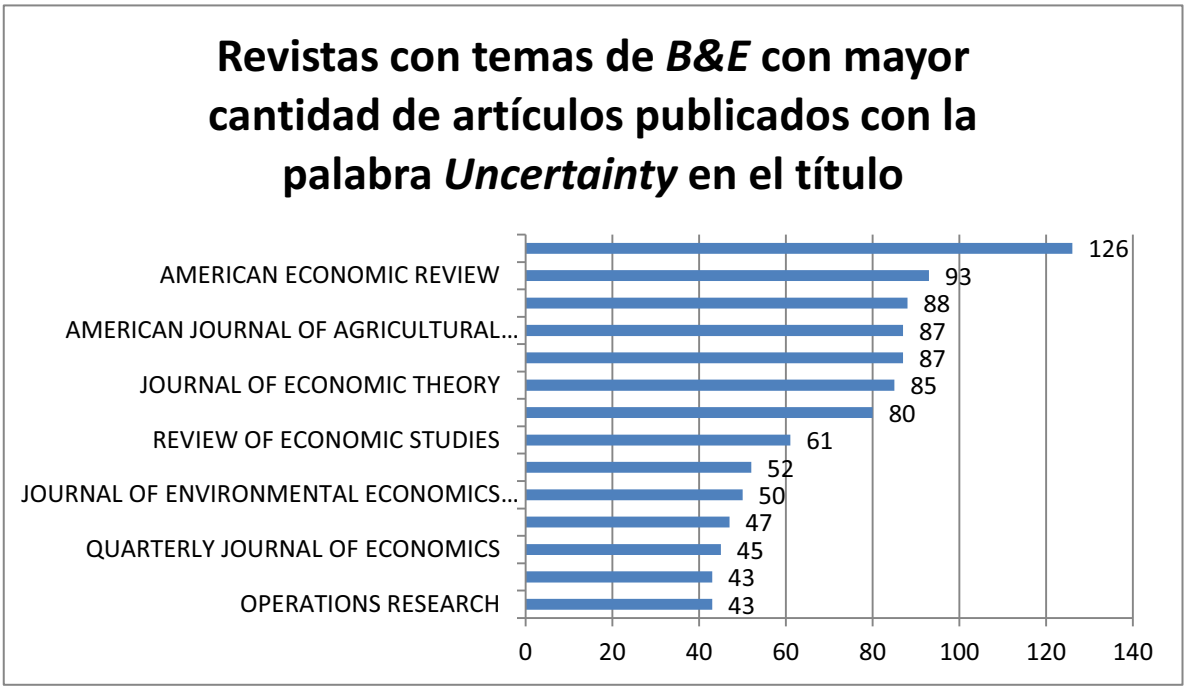
La cantidad de artículos del área de *Business & Economics,* con las palabras *Fuzzy Logic*, *Fuzzy Set*, *Fuzzy Models* y *Fuzzy Systems* en su título, publicadas a partir del año de la primera publicación (1941) pueden ser apreciados en el siguiente gráfico:



En el gráfico se observa como las publicaciones sobre el tema han ido evolucionando de manera creciente exponencial a partir del año 1973. Se notan fluctuaciones periódicas que parecen indicar que es propio del tema el que haya

años con más publicaciones seguidas de un año con menos publicaciones. Este pude ser el caso de los años 2009 y 2010 donde se nota un descenso de 405 a 352 publicaciones. También es importante señalar que, para la fecha del análisis (30-1-2011) aún faltaba por registrar en la ISI Web of Knowledge algunos artículos de finales de 2010.

Las 15 revistas con temas de *Business & Economics* que mayor cantidad de artículos han publicado con la palabra *Uncertainty* en su título, pueden apreciarse en el siguiente gráfico:



Los 20 autores más citados que han escrito sobre el tema de *Uncertainty* se muestran en la siguiente tabla:

Autor	**Veces Citado**
Akerlof, Ga	2415
Tversky, A; Kahneman, D	1369
Duncan, Rb	765
Loomes, G; Sugden, R	718
Sandmo, A	641
Merton, Rc	637
Bell, De	569
Pindyck, Rs	451

Autor	**Veces Citado**
Dixit, A	413
Arrow, Kj; Fisher, Ac	377
Dantzig, Gb	340
Wennberg, Je; Barnes, Ba; Zubkoff, M	337
Arrow, Kj; Lind, Rc	305
Swamidass, Pm; Newell, Wt	293
Klemperer, Pd; Meyer, Ma	279
Fenwick, E; Claxton, K; Sculpher, M	264
Bernanke, Bs	264
Milliken, Fj	263
Sandmo, A	261
Vanhuyck, Jb; Battalio, Rc; Beil, Ro	259

Los artículos más citados son los siguientes:

1) Akerlof, G (1970); "Market For Lemons - Quality Uncertainty And Market Mechanism"; *Quarterly Journal of Economics*; Vol: 84; Issue 3; p: 488-500. Veces citado: 2415.
2) Tversky, A; Kahneman, D (1992); "Advances In Prospect-Theory - Cumulative Representation Of Uncertainty"; *Journal Of Risk And Uncertainty*; Vol: 5; Issue: 4; p: 297-323; Veces citado: 1369
3) Duncan, Rb (1972); "Characteristics Of Organizational Environments And Perceived Environmental Uncertainty"; *Administrative Science Quarterly*; Vol: 17; Issue: 3; p: 313-327. Veces citado: 765
4) Loomes, G; Sugden, R (1982); "Regret Theory - An Alternative Theory Of Rational Choice Under Uncertainty"; *Economic Journal*; Vol 92; Issue: 368; p: 805-824. Veces citado: 718.
5) Sandmo, A (1971); "Theory Of Competitive Firm Under Price Uncertainty"; *American Economic Review*; Vol: 61; Issue: 1; p: 65-73. Veces citado: 641.
6) Merton, Rc (1969); "Lifetime Portfolio Selection Under Uncertainty - Continuous-Time Case"; *Review Of Economics And Statistics*; Vol: 51; Issue: 3; p: 247-257. Veces citado: 637

7) Bell, De (1982); " Regret In Decision-Making Under Uncertainty"; *Operations Research*; Vol: 30; Issue: 5; p: 961-981. Veces citado: 569
8) Pindyck, Rs (1991); "Irreversibility, Uncertainty, And Investment"; *Journal Of Economic Literature*; Vol: 29; Issu: 3; p: 1110-1148. Veces citado: 451
9) Dixit, A (1989); "Entry And Exit Decisions Under Uncertainty"; *Journal Of Political Economy*; Vol: 97 Issue: 3; p: 620-638 Veces citado: 413
10) Arrow, Kj; Fisher, Ac (1974); "Environmental Preservation, Uncertainty, And Irreversibility"; *Quarterly Journal Of Economics*; Vol: 88; Issue: 2; p: 312-319; Veces citado: 377
11) Dantzig, Gb (1955); "Linear Programming Under Uncertainty"; *Management Science*; Vol: 1; p: 197-206; Veces citado: 340
12) Wennberg, Je; Barnes, Ba; Zubkoff, M (1982); "Professional Uncertainty And The Problem Of Supplier-Induced Demand"; *Social Science & Medicine*; Vol: 16; Issue: 7; p: 811-824; Veces citado: 337.
13) Arrow, Kj; Lind, Rc (1970); "Uncertainty And Evaluation Of Public Investment Decisions"; *American Economic Review*; Vol: 60; Issue: 3; p: 364-378. Veces citado: 305.
14) Swamidass, Pm; Newell, Wt (1987); "Manufacturing Strategy, Environmental Uncertainty And Performance - A Path Analytic Model"; *Management Science*; Vol: 33; Issue: 4; p: 509-524; Veces citado: 293.
15) Klemperer, Pd; Meyer, Ma (1989); "Supply Function Equilibria In Oligopoly Under Uncertainty"; *Econometrica*; Vol: 57; Issue: 6; p: 1243-1277. Veces citado:279.
16) Fenwick, E; Claxton, K; Sculpher, M (2001); "Representing Uncertainty: The Role Of Cost-Effectiveness Acceptability Curves"; *Health Economics*; Vol: 10; Issue: 8; p: 779- 787Veces citado: 264
17) Bernanke, Bs (1983); "Irreversibility, Uncertainty, And Cyclical Investment"; *Quarterly Journal Of Economics*; Vol: 98; Issue: 1; p: 85-106; Veces citado: 264

18) Milliken, Fj (1987); "3 Types Of Perceived Uncertainty About The Environment - State, Effect, And Response Uncertainty"; *Academy Of Management Review*; Vol: 12; Issue: 1; p: 133-143. Veces citado: 263
19) Sandmo, A (1970); "Effect Of Uncertainty On Saving Decisions"; *Review Of Economic Studies*; Vol: 37; Issu: 111; p: 353-360; Veces citado: 261
20) Vanhuyck, Jb; Battalio, Rc; Beil, Ro (1990); "Tacit Coordination Games, Strategic Uncertainty, And Coordination Failure"; *American Economic Review*; Vol: 80; Issue: 1; p: 234-248; Veces citado: 259

El trabajo de Arnold Kaufmann y Jaime Gil Aluja

En el ámbito de la lógica borrosa, se realizó una investigación sobre el trabajo de Arnold Kaufmann y Jaime Gil Aluja, en particular en su desarrollo de varios modelos aplicados a las Ciencias Económicas. Las estructuras matemáticas de los modelos, así como las operaciones necesarias sustentadas en la lógica borrosa (Zadeh, 1965) para definir las relaciones entre los elementos del estudio, son un desarrollo relativamente sencillo y muy novedoso para ser utilizado en ámbitos diversos como el marketing.

El trabajo de los autores será explicado con más detalle en el capítulo 3 de la Parte II de este trabajo junto con la aplicabilidad al tema que se desarrolla como es el de conseguir los atributos contemplados por los clientes en una estrategia de marketing relacional.

Como parte esencial de la bibliografía utilizada para este trabajo de investigación, a continuación se presenta la evolución del trabajo desarrollado por estos autores.

1. Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (1986); *Introducción de la teoría de los subconjuntos borrosos a la gestión de las empresas.* Santiago de Compostela (España): Editorial Milladoiro.
2. Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (1987); *Técnicas operativas de gestión para el tratamiento de la incertidumbre.* Barcelona (España): Editorial Hispano Europea.

3. Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (1987); *Técnicas operativas de gestión para el tratamiento de la incertidumbre.* Barcelona (España): Editorial Hispano Europea.
4. Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (1988); *Modelos para la investigación de Efectos Olvidados.* Editorial Milladoiro.
5. Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (1990); "La Creatividad. Una Necesidad en la Sociedad del Siglo XXI"; *Anales de la Real Academia Ciencias Económicas y Financieras*. Vol, No, 125-44
6. Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (1990); *Las matemáticas del azar y de la incertidumbre.* Madrid (España): Editorial Centro de Estudios Ramón Areces.
7. Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (1991) *Inversiones. Certeza. Riesgo e Incertidumbre I*. Barcelona (España): Facultad de Ciencias Económicas.
8. Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (1991); *Nuevas técnicas para la dirección estratégica*. Barcelona (España): Ediciones Universidad de Barcelona.
9. Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (1992); "La Gestión del Inmovilizado. Un Modelo de Entretenimiento en la Incertidumbre"; *Empresa,* Ed. Edinford S.A. Málaga.139-165
10. Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (1992); "Modelling Company Worth"; *Trends in Fuzzy Systems and Signals*.
11. Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (1992); "Selection of Affinities by Means of Fuzzy Relations and Galois Lattices"; *Fuzzy Systems & A.I. Romanian Academy*. Vol. 1, No.1, 51-67
12. Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (1992); "The Economic Environment in the Decision to Invest Within a Context of Uncertanty"; *Advances in Fuzzy Sets and Applications*.
13. Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (1992); *Técnicas de Gestión de Empresa. Previsiones, decisiones y estrategias.* Madrid (España): Editorial Pirámide.
14. Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (1993); "Long Term Company Value Estimation by Fuzzy Methods"; *Fuzzy Systems and A.I. Magazine*. Vol. 3, No 1-2

15. Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (1993); *Técnicas especiales para la gestión de expertos*. Santiago de Compostela (España): Editorial Milladoiro.
16. Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (19940; "Elemente de baza ale creativitati"; *Anuarul de Cercetari Economice*. Tomo 3, 7-24
17. Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (1995); "Towards a New Concept of Economic Research; *Fuzzy Economic Review"*. Pág. 5-23 y 3-16 respectivamente
18. Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (1995); *Grafos neuronales para la economía y la gestión de las empresas*. Madrid (España): Editorial Pirámide.
19. Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (1996); "Towards a New Paradigm of Investment Selection in Uncertainty"; *Fuzzy Sets and Systems.* Vol. 84, No 2, 187-197
20. Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (1996); *La gestión interactiva de los recursos humanos en la incertidumbre.* Madrid (España): Editorial CEURA.
21. Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (1997); "Financial Modelling in the New Paradigm of the Decision Theory"; *New Operational Approaches for Financial Modelling*. 3-18
22. Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (1997); "Financial risk in investment"; *Operational Tools in the Management of Financial Risks*. 251-271
23. Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (1997); "Nuevas Técnicas Para la Gestión de Empresas"; *Retos Empresariales para 1998.* 289-313
24. Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (1997); *Invertir en la incertidumbre.* Madrid (España): Editorial Pirámide.
25. Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (1998); "The Importance of Order for the Decision in Uncertainty"; *Managing in Uncertainty: Theory and Practice*. 49-61
26. Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (1999); *Elementos para una teoría de la decisión en la incertidumbre*. Vigo: Ed. Milladoiro.
27. Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (2000); "Génesis de una Teoría de la Incertidumbre"; *Encuentros Multidisciplinares.* Vol. II, No.3, 73-81
28. Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (2000); "Ways of Representing Management Relations". *Modelling, Measurement and Control*. Vol. 21, No.3

29. Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (2001); "Elementos Para la Adopción de Decisiones Subóptimas en la Incertidumbre"; *Ciencia i Cultura en el siglo XXI. Reial Academia de Doctors*. 405-419
30. Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (2001); "Entre la epistemología y la lógica. Decisión y algoritmo de ordenación"; *Cuadernos de Gestión*. No.1, ISSN:1131-6837, 151-159
31. Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (2001); "Management Problems in Uncertainty"; *Handbook of Management Under Uncertainty*. 11-32, ISBN 0-7923-7025-2
32. Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (2002); *Introducción de la teoría de la incertidumbre en la gestión de empresas.* Barcelona (España): Ed. Milladoiro- Academia de Doctors.
33. Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (2003); "Elementos Pretopológicos Básicos para la Modelización en la Incertidumbre"; *De Computis et Scripturis. Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras.* 199-223
34. Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (2003); "La Gestión Financiera en Contexto de Incertidumbre"; *Ingeniería de Organización, presente y futuro*. 95-118, ISBN 84-688-3822-5
35. Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (2003); "Towards a New Concept of Economic Research"; *Revista de Ciencias Empresariales Michoacán*. Pág. 5-23 y 3-16 respectivamente
36. Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (2004); "Aproximación Metodológica a la Optimización en la Incertidumbre"; *Optimización Bajo Incertidumbre*. 29-55.
37. Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (20080; "El Pensamiento Científico Ante la Complejidad de las Nuevas Relaciones Económicas". 61-89
38. Kaufmann, A; Gil Aluja, J; Gil Lafuente, A. M. (1992); "Teodorescu, H.N. Periodicity and Chaos in Economic Fuzzy Forecasting Kyushu Institute of Technology"; *Iizuka*;

39. Kaufmann, A; Gil Aluja, J; Gil Lafuente, A. M. (1994); "Teodorescu, H.N. Periodicity and Chaos in Economic Fuzzy Forecasting Kyushu Institute of Technology"; *An Introduction to Fuzzy Systems.*
40. Kaufmann, A; Gil Aluja, J; Gil Lafuente, A. M. (1994); "Teodorescu, H.N. Periodicity and Chaos in Economic Fuzzy Forecasting Kyushu Institute of Technology"; *An Introduction to Chaos Theory and Applications*.
41. Kaufmann, A; Gil Aluja, J; Gil Lafuente, A.M. (2007); *Algoritmos para el tratamiento de fenómenos económicos complejos. Bases, desarrollos y aplicaciones.* Madrid: Ed. Universitaria Ramón Areces.
42. Kaufmann, A; Gil Aluja, J; Gil Lafuente, A.M. (1994); *La creatividad en la gestión de las empresas*. Madrid (España): Ed. Pirámide.
43. Kaufmann, A; Gil Aluja, J; Treceño, A. (1994); *Matemática para la economía y la gestión de empresas. Vol. I. (Aritmética de la incertidumbre.)* Barcelona (España): Editorial Foro Científico.

CAPITULO I
CONCEPTOS, ANTECEDENTES Y EVOLUCIÓN DEL MARKETING RELACIONAL

I.1 - La evolución del modelo comercial

I.1.1 Introducción

La creciente orientación de la economía hacia los servicios, los desarrollos tecnológicos y los cambios en los procesos de compra han cambiado la naturaleza de las ventas a un enfoque más suave. Las empresas han cambiado el énfasis de la venta basada en una transacción a un marketing basado en relaciones (Mulki y Stock, 2003).

En este capítulo presentaremos cómo ha evolucionado el modelo comercial. Analizaremos los cambios que ha sufrido el modelo comercial, la influencia de la globalización en los nuevos modelos comerciales y cómo se ha llegado a un modelo comercial centrado en el cliente.

I.1.2 Cambios en los modelos comerciales

Históricamente, las empresas han tendido a estar centradas en el producto. Las economías de escala eran centralizadas, porque los beneficios eran principalmente un reflejo de la cuota de mercado. Como resultado, las empresas fueron orientadas "hacia adentro", y centraron la en la fabricación de productos de calidad superior en lugar de orientarse hacia los compradores y usuarios de los productos. En resumen, la eficiencia productiva tenía la más alta prioridad (Shah et al. 2006).

A comienzo del siglo XX el proceso comercial se concebía como un proceso social y económico que consistía en trasladar los productos de las granjas a los puntos de consumo. Las transacciones comerciales eran vistas como el eje central del marketing (Gronroos 1996).

Los expertos de marketing dirigieron inicialmente su atención hacia el intercambio de productos básicos y las funciones necesarias para llevar a cabo y facilitar el intercambio de mercancías a través de los canales de comercialización (Shah et al. 2006).

El marketing masivo se puso de moda en los Estados Unidos después de la Segunda Guerra Mundial. Después de la escasez provocada por la Segunda Guerra Mundial, la producción en masa, junto con la gran distribución y la comunicación crearon una sociedad de consumo masivo, y el enfoque de las actividades de comercialización fue en la promoción, precios y distribución de productos para el mercado masivo. Se hizo hincapié en los productos en lugar de en los mercados, lo que lleva a las empresas a adoptar formas de organización centrada en productos. A medida que más empresas entraban en el mercado, el consecuente aumento en la variedad de productos hizo menos efectivas las técnicas de marketing masivo. Poco a poco, las empresas empezaron a prestar más atención a los mercados en lugar de productos. Este cambio en la disciplina del marketing se produjo principalmente en la década de 1950 cuando este nuevo concepto de comercialización fue reconocido por primera vez. (Sheth J., Sisodia R. y Sharma, 2000)

A finales de los años 50 y durante la década de los 60, la escuela gerencial de marketing dominó la literatura y práctica de mercado con conceptos como Mix de marketing y ciclo de vida de un producto haciendo énfasis en la maximización del beneficio (Grönroos, 1996;1996)

Por lo tanto, el marketing que se centró en reunir a compradores y vendedores en los albores del siglo XX se transformó con el medio ambiente cambiante para adaptarse a las nuevas realidades del mercado (Mulki y Stock, 2003).

A pesar de que ya en la década de 1950, la importancia de la orientación al cliente en las funciones de comercialización fue reconocido por varios investigadores, no fue hasta la década de 1990 que la investigación relacionada con la centralización en el cliente que cobró impulso. Conceptos tales como la orientación al mercado, la organización dirigida por el mercado, y el aprendizaje basado en el mercado fueron desarrollados para permitir a las empresas entender mejor lo que cada cliente necesita y quiere, que a su vez daría lugar a un rendimiento superior en el mercado (Shah et al. 2006). El cambio de una orientación al producto al concepto

de mercado condujo a muchos cambios en la filosofía y práctica del marketing. (Sheth J., Sisodia R. y Sharma, 2000)

Tendencias como la globalización del comercio, una economía de servicios, y un mercado competitivo se reflejan en el énfasis creciente de relaciones de largo plazo, el desarrollo de las alianzas, y la reducción de las relaciones de adversarios entre comprador-vendedor (Mulki y Stock, 2003).

En el contexto de la organización, los líderes de pensamiento de marketing, desarrollaron el concepto de orientación al mercado. Sugirieron que las organizaciones deben centrarse en los mercados que sirven. En la práctica, las empresas se organizaron en torno a los mercados y segmentos, es decir, se crearon las organizaciones basadas en segmentos de mercado. Muchas empresas dividieron su departamento de marketing en grupos dedicados a los mercados del hogar y de negocios con subdivisiones posteriores de cada mercado, mientras que otras se organizaron en grupos verticales por industria. Con el aumento de la competencia, los vendedores comenzaron la definición de segmentos más pequeños y más pequeños, incluidos los segmentos de nicho. La manifestación de este fenómeno fue la proliferación de marcas y canales. (Sheth J., Sisodia R. y Sharma, 2000)

En general, el principal elemento de intercambio entre las empresas industriales había sido básicamente el producto. Sin embargo, muchas empresas han modificado y ampliado sus ofertas. En la actualidad, se esfuerzan por garantizar la rentabilidad a través de servicios adicionales alrededor del producto. A menudo se han ido "aguas abajo", hacia el cliente, a través de los diferentes tipos de integración vertical. Esta evolución ha llevado a las empresas a proponer soluciones que representan un alto nivel de adaptación a las necesidades del cliente (personalización), así como un alto nivel de integración con las ofertas de los proveedores (Ivens et al., 2009)

Las tecnologías de la información (TI) revolucionaron la última parte del siglo XX introduciendo mejoras extraordinarias en la recolección, almacenamiento,

análisis y transmisión de grandes cantidades de información. Las empresas se dieron cuenta de que esto representaba una gran oportunidad para invertir en TI para la gestión de relaciones con los clientes. La gestión de las relaciones con clientes (CRM) se convirtió en una palabra de moda y las empresas empezaron a invertir millones de dólares en paquetes de software CRM, las iniciativas de base de datos de marketing, e infraestructura de TI para apoyar la comercialización de la tecnología. Estas empresas se vieron motivadas por la oportunidad de lograr un diálogo permanente, en todos los puntos de contacto con el cliente, con un trato personalizado de los clientes más valiosos. En realidad, la mayoría de las empresas carecían de la centralidad del cliente necesarias para lograr estos beneficios. (Shah et al. 2006).

El impacto de la revolución tecnológica ha cambiando la naturaleza y las actividades de las instituciones de comercialización. El desarrollo actual y la introducción de sofisticados sistemas de comunicación electrónicos e informáticos en nuestra sociedad facilitan a los consumidores interactuar directamente con los productores. Los productores también son cada vez más conscientes de sus consumidores mediante el mantenimiento y acceso a bases de datos sofisticadas que capturan información relacionada con cada interacción con los consumidores individuales, a un costo muy bajo (Sheth J., Parvatiyar A., 1995).

I.1.3 La globalización: motor de los nuevos modelos comerciales

Con la globalización de la actividad comercial y el crecimiento de la competencia, las empresas han concientizado la necesidad de alianzas con sus proveedores (Webster, 1992)

La competencia global y la búsqueda del “market share”, motivaron a vendedores, proveedores, y clientes a una forma de relaciones de largo plazo dando lugar a una mayor interdependencia (Mulki y Stock, 2003).

I.1.4 El modelo comercial centrado en el cliente

El concepto de centralización en el cliente y sus beneficios ha sido discutido por más de 50 años (Shah et al. 2006). Drucker (1954) puntualizó en su libro *The Practice of Management*, que "es el cliente quien determina lo que es el negocio, lo que produce y si prospera o no". Igualmente Levitt (1960) propone que las empresas que no deben enfocarse en vender productos sino en satisfacer las necesidades de los clientes.

La centralización en el cliente no radica en cómo vender productos, sino más bien en la creación de valor para el cliente y, en la creación de valor para la empresa, es decir, la centralización en el cliente tiene que ver con el proceso de una doble creación de valor (Shah et al. 2006).

Dos factores clave se encuentran dentro de las organizaciones centradas en el cliente: 1) El entendimiento del cliente proviene de vivir con ellos, 2) la lealtad del cliente es la clave de la rentabilidad a largo plazo (Shah et al. 2006).

Por ejemplo, uno de los principales beneficios de una estructura de organización centrada en el cliente se encuentra en la responsabilidad en la gestión de relaciones con los clientes. Esta función normalmente está manejada por el área de marketing en una empresa centrada en el cliente. (Shah et al. 2006).

El marketing centrado en el cliente hace hincapié en el entendimiento y la satisfacción de las necesidades, deseos y los recursos de los consumidores y clientes en lugar de en los mercados masivos o segmentados. En el marketing centrada en el cliente, los vendedores evalúan a cada cliente individualmente y hacen una determinación de si servir a ese cliente directamente o a través de un tercero. (Sheth J., Sisodia R. y Sharma, 2000)

Los recientes avances en tecnología y marketing de base de datos han facilitado en gran medida los procesos centrados en el cliente como el crecimiento de

formularios de diálogo con el cliente, la recopilación de información sobre cada uno de estos formularios, haciendo deponiendo esta información capturada a disposición de otras unidades de negocio y así analizar la información recopilada para permitir a la empresa ofrecer más valor. (Shah et al. 2006).

La conveniencia, importancia y beneficios asociados a la centralización en el cliente puede variar entre los distintos sectores de negocio. Por ejemplo, la centralización en el cliente podría proporcionar más beneficios a largo plazo a una empresa de servicios financieros que vende varios productos, en comparación con, por ejemplo, una empresa de servicios que vende un solo producto (Shah et al. 2006).

Es importante establecer una clara distinción entre el marketing centrado en el cliente y marketing relacional. Para la práctica del marketing relacional eficaz, el enfoque centrado en el cliente es fundamental. Lo contrario no generalmente cierto, ya que el marketing centrado en el cliente se puede practicar sin el marketing de relaciones. El marketing transaccional centrado en el cliente ocurre frecuentemente en aquellas situaciones de marketing directo en donde el nivel de participación de los clientes y el interés en una relación interactiva es bajo. También, el marketing centrado en el cliente puede llevar a la externalización de los clientes a través de procesos de Outsourcing[4]. (Sheth J., Sisodia R. y Sharma, 2000)

Las empresas que han logrado atravesar con éxito el camino hacia la centralización en los clientes han obtenido grandes beneficios en forma de rendimientos financieros superiores y clientes leales. Esto se debe a que centrarse en el cliente permite a las empresas lograr una ventaja competitiva que ha demostrado ser sostenible y no fácilmente contrarrestado por la competencia. En esencia, la centralización en el cliente se ha convertido en una condición necesaria

[4] El Outsourcing o subcontratación es el proceso en el cual una empresa destina los recursos orientados a cumplir ciertas tareas, a una empresa externa, por medio de un contrato. Nota del autor

de las empresas del siglo 21 para tener éxito en el mercado (Shah et al. 2006). Las empresas exitosas del futuro tendrá una conocimiento íntimo de sus clientes. La práctica de marketing centrado en el cliente será fundamental para el logro de la eficiencia efectiva en los procesos de comercialización. (Sheth J., Sisodia R. y Sharma, 2000)

I.2 Conceptos básicos sobre Marketing Relacional y estrategias CRM

I.2.1 Introducción

La definición de marketing ha evolucionado desde comienzos del siglo XX. La transformación se ha reflejado a través de los cambios en la economía, en la tecnología y en los cambios en las preferencias y necesidades de los clientes. El marketing refleja un cambio que va desde un proceso económico y social a un enfoque gerencial en las décadas de los 50 y 60 con un especial énfasis en el Marketing Mix (Mulki y Stock, 2003).

El Marketing Relacional viene siendo estudiado y aplicado en el mundo empresarial desde 1990 y ha experimentado un crecimiento exponencial en estas dos décadas (Palmatier, Dant, Greawal and Evans, 2006).

El marketing de relaciones tiene que ver con la calidad, con bases de datos fiables de los clientes de la cual extraer datos y configurar la información que representan los patrones de las necesidades de la población de los clientes existentes y potenciales. Tiene que ver con el cambio de orientación de transacciones de corto plazo a un proceso permanente de largo plazo buscando satisfacer las necesidades del cliente. Estos dos aspectos están relacionados principalmente con el cambio de la orientación transaccional a una orientación más interactiva con los clientes (Rich, 2000).

El objetivo del marketing relacional es aumentar el compromiso del cliente a la organización a través del proceso de ofrecer un mejor valor de forma continua a un costo reducido. Esto se puede lograr en parte dentro de la organización y en parte a través de asociaciones con los proveedores e incluso competidores. La medida del éxito es el crecimiento de la cuota de negocio de un cliente y su rentabilidad (Shet y Parvatiyar, 2002). Christopher et al. (1991) refuerza este concepto al sostener que, el propósito del marketing relacional es el de mejorar la rentabilidad a largo plazo pasando del marketing basado en transacciones, con su

énfasis en ganar nuevos clientes, a la fidelización de los clientes mediante una gestión eficaz de las relaciones con estos.

El marketing relacional se ha definido de muchas formas. Se incluye entre estas definiciones, marketing de afinidad, marketing de fidelización, venta cruzada, *up-selling*, *co-branding*, *co-marketing* y la asociación cliente-proveedor. En servicios profesionales, se incluye la relación personalizada uno a uno con clientes individuales y la dedicación de recursos de la organización a la relación individual. En el *business to business*, se incluye la gestión de cuentas clave y venta de soluciones (Sheth y Parvatiyar, 2002).

Sin embargo, hay por lo menos tres aspectos únicos del marketing relacional. En primer lugar, se trata de una relación uno a uno entre el vendedor y el cliente. En otras palabras, la relación no puede ser a nivel agregado, sino que tiene que ser a nivel individuo-entidad. En segundo lugar, es un proceso interactivo y no una operación transaccional. Esta es una distinción fundamental, porque el marketing se basa en el principio de intercambio y transacciones. El tercero, e igualmente importante, y exclusivo del marketing relacional, es que es hay un valor añadido a través de la interdependencia mutua y la colaboración entre proveedores y clientes. Así como el hardware y el software crean un valor añadido simbiótico, y uno sin el otro es menos útil para los usuarios y consumidores, el marketing relacional debe agregar valor a través de la mentalidad de colaboración y asociación y el comportamiento de proveedores y clientes (Sheth y Parvatiyar, 2002).

Según Berry (2002) el marketing relacional es más aplicable a una empresa de servicio cuando cada una de las condiciones siguientes:

1. Hay un deseo permanente o periódico de usar el servicio por parte del cliente.
2. El cliente controla la selección del proveedor de servicios
3. El cliente tiene opciones de cambiar de proveedor de servicios

Dentro del concepto de marketing relacional las principales variables que se manejan son las relaciones, las redes y la interacción. Estas variables no son nuevas; son parte de la sociedad. De hecho, la sociedad no es más que una red de relaciones dentro de la cual nos vinculamos, y el marketing es una dimensión de la sociedad.

Gummesson (2002), define del concepto de *Marketing Relacional Integral* como el marketing basado en las relaciones, las redes y la interacción, el reconocimiento de que el marketing está incrustado en la gestión total de la organización de ventas, el mercado y la sociedad. Está dirigido a relaciones de largo plazo de beneficio mutuo con los clientes individuales, y el valor es creado conjuntamente entre las partes implicadas. Trasciende los límites entre las funciones y disciplinas especializadas. El marketing relacional integral comprende no sólo la díada proveedor-cliente al igual que el marketing *one-to-one* y el CRM, sino también las relaciones de los proveedores entre si, los competidores y los intermediarios, tomando en cuenta todas las relaciones de mercado.

I.2.2 Evolución del Marketing Relacional al CRM

La práctica del comercio relacional se remonta a épocas remotas. Por ejemplo, la sociedad pre-industrial se basó en gran medida en la economía agrícola y el comercio de arte y artefactos. Durante los días agrícolas, la mayoría de los agricultores y artesanos vendían sus productos directamente en los bazares y mercados. Los consumidores y productores se reunían cara a cara para el intercambio de productos. El rol del productor no estaba separado del de comerciante y el productor manejaba las dos funciones: la de "fabricante" y la de "vendedor" de sus propios productos. Además, los productores y los consumidores desarrollaban relaciones fuertes que llevaron a la creación de productos personalizados hechos por los artesanos para cada cliente. Del mismo modo, fue también muy frecuente el vínculo relacional entre los comerciantes,

debido en parte a la necesidad de hacer negocios con otras personas en las que podían confiar.
Retener a los clientes que tenían repetición de compras, fomentar la confianza y facilitar la comercialización a futuro también eran preocupaciones de los comerciantes en la era preindustrial (Sheth J., Parvatiyar A., 1995).

El manejo de las relaciones en la comercialización y el comercio continuó en los primeros años de la Revolución Industrial y el surgimiento del capitalismo. Los comerciantes de esta época establecían una ubicación fija de sus tiendas en las ciudades de toda Europa. Esto demostraba su deseo de crear y retener clientes ya que los puntos de venta fijos permitían a los compradores locales podría volver una y otra vez. Esto creaba relaciones a largo plazo y una responsabilidad directa de las acciones del otro (Sheth J., Parvatiyar A., 1995).

Las relaciones de corto plazo dominaron las prácticas de comercialización de la era industrial. El deseo de maximizar las ganancias en el corto plazo se acentuó dado el aumento de la competencia y su consiguiente efecto sobre las ventas. Algunos vendedores cedieron y buscaron formas innovadoras de proteger sus mercados. Con la ayuda de la escuela de dirección de pensamiento de marketing, dos acontecimientos importantes ocurrieron en el último período de la era industrial: lo primero fue la concientización, por parte del la gente de marketing, de que la compra repetida por los clientes es fundamental, ya que es necesaria para fomentar la lealtad a la marca. El segundo cambio importante fue el desarrollo los sistemas de comercialización vertical, con el que los vendedores no sólo obtuvieron el control sobre los canales de distribución, sino que también desarrollaron medios eficaces para bloquear a los competidores. El desarrollo de los canales verticales fue un cambio radical en la práctica de separar a los productores de los consumidores. Esta evolución representó el resurgimiento de marketing directo y el mantenimiento de una relación a largo plazo con los consumidores (Sheth J., Parvatiyar A., 1995).

La era post-industrial experimentó un desarrollo sustancial hacia el marketing orientado a las relaciones, tanto en la práctica como en el pensamiento académico. Los vendedores comenzaron a darse cuenta de la necesidad de completar una transacción comercial con una orientación que mostrara más interés por los clientes. Se inició con la llegada de productos complejos, que dio lugar al enfoque en los sistemas de ventas. Este enfoque hizo hincapié en la integración de las partes, los suministros y la venta de servicios. La popularidad de la integración del sistema comenzó a extenderse a los bienes de consumo envasados, así como los servicios (Sheth J., Parvatiyar A., 1995).

El crecimiento del marketing orientado a las relaciones en la era post-industrial se debe al renacimiento de la comercialización directa entre productores y consumidores. Varios factores ambientales y de desarrollo organizacional fueron los responsables de este renacimiento de las relaciones directas entre productores y consumidores. Al menos cinco fuerzas macro-ambientales se pueden identificar: (1) rápidos avances tecnológicos, especialmente en tecnología de la información, (ii) la adopción programas de calidad total en las empresas, (iii) el crecimiento de la economía de servicios, (iv) el desarrollo de la organización los procesos conducentes a la potenciación de los individuos y equipos, y (v) aumento de la intensidad competitiva que condujo a la preocupación por la retención de clientes. Estas fuerzas comenzaron a reducir la dependencia de los productores de los intermediarios para efectuar los procesos de consumación y la facilitación (Sheth J., Parvatiyar A., 1995).

La evolución del marketing tradicional al marketing relacional, comienza en la década de los 70 y continúa en los 80, cuando el mundo industrial comienza a entrar en la era de la información y los sectores de tecnología y servicios comienzan a dominar la economía industrial (Mulki y Stock, 2003). La industria de servicios y el sector industrial comienzan a tener múltiples interacciones con sus clientes, a través de la adaptación de productos y servicios, y el manejo de las relaciones con los clientes se convierte en un elemento esencial del proceso de

venta comenzando a utilizarse el marketing relacional y la calidad de servicio como un elemento de diferenciación con sus competidores (Aijo, 1996). El marketing de relaciones, basado en la confianza y el enfoque de colaboración no confrontador, empieza a ser notable en la investigación y las prácticas de mercado durante la década de 1970 (Grönroos, 1999).

En 1983, Berry define el Marketing relacional como "*la manera de atraer, mantener y aumentar las relaciones con los consumidores*".

Otro de los factores que contribuyeron a la aparición del marketing relacional como una estrategia importante para las empresas, es importante mencionar las consideraciones sobre los costos, la complejidad de los productos, el marketing de servicios y los procesos de marketing. Los costos generados por la fuerza de ventas en la industria de los años 60, hizo concientizar a las empresas los beneficios de las relaciones a largo plazo para reducir costos. El crecimiento en la complejidad de los productos y por ende en las necesidades de un servicio post venta, los vendedores se enfocaron no sólo en la venta del producto sino en asegurar un servicio apropiado luego de la venta para asegurar la lealtad de los clientes. La aparición del marketing de servicios tiene un alto componente de involucramiento por parte del cliente, razón por la cual surge una necesidad natural de relacionamiento. Finalmente, el cambio de enfoque de las empresas de una venta de una sola vez al desarrollo de un comprador leal que repita la compra es otro de los factores que contribuyeron al establecimiento del marketing relacional como una estrategia clave para las empresas (Mulki y Stock, 2003).

En la década de los 90, académicos del marketing centran sus estudios en la necesidad que tiene la empresa de desarrollar y mantener buenas relaciones con sus clientes. Esta transición se debe en parte al trabajo en el área de *brand equity* (capital de marca) llevado a cabo por Keller en 1993, el cual reconocía que la marca reside en la mente de los consumidores; este trabajo giró el *locus* de atención de la marca y productos a los clientes. (Boulding, Staelin, Ehret y

Johnston, 2005). Al comienzo de esta década, el comercio *business-to-business* encontró en el marketing relacional una importante estrategia para el éxito de los negocios y la supervivencia en la nueva economía. (Mulki y Stock, 2003).

En 1993, Peppers and Rogers por una parte, y Pine por otra, introducen los conceptos de *one-to-one marketing* (mercadeo directo) y de *mass customization* (personalización en masa) respectivamente. Los vendedores de tecnología capitalizan estas ideas con soluciones de *hardware* y *software* y comienzan a utilizar el término CRM para referirse al "*conjunto de datos y actividades que conforman la interfaz entre la empresa y sus clientes*". Las soluciones CRM dan a las empresas la oportunidad de adquirir herramientas que le permiten analizar el comportamiento de sus clientes y tomar acciones más fácilmente (Boulding, Staelin, Ehret y Johnston, 2005)

En su trabajo de 1994, Morgan y Hunt amplían el concepto de Marketing Relacional definiéndolo como "*todas las actividades de marketing dirigidas a establecer, desarrollar y mantener intercambios relacionales exitosos*" e introducen los conceptos de Compromiso y Credibilidad como los "*elementos centrales para el éxito del marketing relacional*" (Morgan y Hunt, 1994, p.22). Estos conceptos se relacionan directamente con los conceptos sociales tales como el matrimonio y tienen que ver con la buena voluntad de desear que la relación se mantenga y sea exitosa (Morgan y Hunt, 1994).

La globalización del comercio, la madurez de los mercados, el aumento del conocimiento del cliente, un comprador cada vez más sofisticado, la demanda de tratamiento individualizado, el aumento de la competencia regional y mundial, y el desarrollo tecnológico son algunas de las razones por las que el marketing de relaciones se convirtió en un nuevo paradigma en los años 90 (Grönroos, 1999).

En 2001, Parvatiyar and Sheth acotan la definición a aspectos más empresariales planteando que el marketing relacional "*engloba la estrategia y procesos que*

comprenden la adquisición, retención y asociación con determinados clientes con el objeto de crear un valor superior tanto para la compañía como para el propio cliente", en su trabajo agregan que además "*requiere la integración de las distintas funciones de la organización, para alcanzar mayor eficiencia y efectividad en la entrega de valor al cliente*" y enfatizan que, en la literatura de marketing los términos Customer Relationship Management y relationship marketing son utilizados indistintamente.

Esta confusión con las definiciones se permea en las empresas y, según Payne y Frow, la ausencia de una definición ampliamente aceptada, puede contribuir a la razón por la que fallan los proyectos de CRM cuando una organización ve CRM desde la limitada perspectiva de la tecnología o de forma fragmentada; Luego de hacer una completa investigación de las definiciones de CRM existentes, crean su propia definición que sostiene que "*el CRM une el potencial de las estrategias de mercadeo relacional con la tecnología de información (TI) para crear relaciones rentables de largo plazo con los clientes y otras audiencias clave. Además CRM provee oportunidades resaltantes para usar datos e información para entender a los clientes y crear valor con ellos*". (Payne y Frow, 2005)

En la era del marketing de relaciones, los roles de los productores, vendedores, compradores y consumidores se están fusionando. Los consumidores son cada vez más co-productores. No sólo es necesario menos intermediarios en el proceso, sino que cada vez hay menos fronteras entre productores y consumidores. En muchos casos, los participantes en el mercado participan conjuntamente en el diseño, desarrollo, producción y consumo de bienes y servicios. No buscan ningún intercambio en particular, sino más bien la creación de un mayor valor de mercado para todos a través de la relación. A veces estas relaciones y las actividades están tan entrelazadas que es difícil separar los actores de comercialización entre sí (Sheth J., Parvatiyar A., 1995).

I.2.3 CRM como estrategia de negocio

Customer Relationship Management mejor conocido por CRM en el mundo comercial, es entendido como el proceso estratégico que llevan a cabo las empresas para lograr la fidelización de sus clientes más valiosos. Los conceptos de CRM han ido evolucionando dentro de la historia del marketing, desde su conceptualización a comienzos de la década de los 90, pasando por un enfoque sistémico (Alfaro, 2004), por un enfoque de procesos hasta el enfoque estratégico actual (Greenberg, 2005; Payne y Frow, 2005).

Las claves de CRM están relacionadas con la capacidad de la empresa de detectar y responder a las necesidades y preferencias de los clientes en cada momento. (Cabanelas, Cabanelas y Lorenzo, 2007). Esto significa para la empresa estar en continuo estado de "escucha activa" de lo que los clientes opinan, reclaman, piensan y hasta sienten con respecto a la experiencia con el producto o servicio. Por otro lado, no es sólo escuchar, sino también documentar lo escuchado, analizarlo, asimilarlo, dar respuesta al cliente sobre su mensaje, hacer seguimiento a la reacción del cliente ante la respuesta dada y posteriormente notificar a toda la empresa sobre lo aprendido con esta interacción y cómo actuar ante una situación similar en una próxima oportunidad.

Este es el aspecto sutil que las empresas deben observar con atención y en el que muy posiblemente, no serán sólo las herramientas tecnológicas las que ayuden a lograrlo, sino un entendimiento claro por parte de todos los interlocutores de la empresa del valor que aporta esta forma de escucha-respuesta en la relación, porque aporta una visión donde todos ganan. (Cabanelas, Cabanelas y Lorenzo, 2007).

En síntesis, al abordar una estrategia CRM, la empresa antes de considerar los aspectos tecnológicos y netamente financieros, debe centrarse en la concienciación de cada una de las personas que la conforman, de lo que significa escuchar a un cliente, entender sus mensajes y transformar un simple intercambio transaccional en un intercambio de valor a largo plazo que derive en un

compromiso de ambas partes que beneficie tanto al cliente como a la organización.

Parvatiyar y Sheth (2001) sostienen que CRM engloba la estrategia y procesos que comprenden la adquisición, retención y asociación con determinados clientes con el objeto de crear un valor superior tanto para la empresa como para el propio cliente. Esto implica la integración de las distintas funciones de la organización (marketing, ventas, servicio al cliente y cadena de suministros) con el fin de alcanzar mayor eficiencia y efectividad en la entrega de valor al cliente. CRM es entonces una iniciativa estratégica centrada en el cliente, que depende de un equipo integrado e inter funcional (Dyché, 2002; Kincaid, 2003).

CRM puede ser confundida como una simple herramienta funcional. Autores como Couldwell (1998) definen CRM como, ". . . *una combinación de procesos de negocio y tecnología que trata de entender a los clientes de una empresa desde la perspectiva de quiénes son, qué hacen y cómo son*. "

Existen modernos paquetes de software CRM que incluyen aplicaciones para acceder a la información externa de los clientes y los productos así como a la información interna relativa a finanzas, inventarios y a la planificación de los recursos empresariales (ERP). Varios investigadores han exaltado el potencial de CRM como una oportunidad para las empresas de alcanzar ventajas competitivas al ofrecer mayor valor a sus clientes. CRO puede lograr un marketing más efectivo al crear oportunidades inteligentes para la venta cruzada y puede agilizar la introducción de nuevos productos. Pero implementar una herramienta de software aislada de la gestión de las relaciones con los clientes no garantiza esos resultados (Campbell, 2003)

El proceso de desarrollar una estrategia CRM requiere un enfoque dual que abarca la estrategia de negocio y la estrategia de clientes. La forma cómo éstas dos se interrelacionan, afecta fundamentalmente el éxito de la estrategia CRM. Mientras la estrategia de negocio es usualmente responsabilidad de los gerentes y directores, la estrategia del cliente es típicamente responsabilidad del

departamento de marketing. A pesar de que una estrategia CRM requiere un enfoque funcional transversal, es frecuentemente establecida sobre roles funcionales como los de marketing y TI (Payne y Frow, 2005). En este estudio, se pondrá especial atención a este aspecto pues puede uno de los factores que pueden explicar la brecha entre las expectativas de los clientes y la entrega del servicio por parte de las empresas

A pesar del creciente auge de las empresas en centrarse en los clientes, existe la preocupación de los resultados obtenidos al implantar estrategias CRM. Payne y Frow mencionan la posibilidad de que la medición y el monitoreo de estas estrategias no estén bien desarrollados o bien comunicados. Mencionan que las investigaciones realizadas por Ambler (2002) señalan que aspectos del CRM como satisfacción y retención de clientes sólo alcanzaban las metas en 36% y 51% de las compañías respectivamente. (Payne y Frow, 2005)

Tradicionalmente las estrategias CRM han sido medidas sólo desde una dimensión financiera utilizando indicadores cuantitativos (KPI[5]) tales como ventas, adquisición y retención de clientes, reducción de costos y tiempo de servicio, pero al evaluar una estrategia CRM debe tomarse en cuenta también la dimensión conductual (behavioral) que contempla elementos tales como actitud de servicio, entendimiento de las expectativas de los clientes, percepciones de calidad, etc. Estos factores actitudinales son los que llenarían en vacío existente entre los objetivos económicos de las empresas y los esfuerzos de éstas para crear relaciones, que ha sido el resultado de asociar CRM únicamente con indicadores económicos (Kim y Kim, 2009)

Por ejemplo, las empresas no están bien informadas de cómo manejar exitosamente las fallas en los servicios o el impacto de las estrategias de manejos de quejas (Tax, Brown y Chandrashekaran, 1998)

[5] Key Performance Indicators

El llamado *complaints-handling process*[6] es clave en la gestión de las actividades relacionales. Una vez que se plantea una queja, es preciso disponer de procesos y prácticas acordadas para su tratamiento y respuesta. A pesar de la poca importancia que se le presta a este tema, está demostrado empíricamente que es un elemento que contribuye de forma directa a la calidad de los programas y a la retención de los clientes. Buenas prácticas en este sentido son la documentación de un plan de recuperación de clientes, un presupuesto dedicado a esta cuestión, un responsable asignado con esta responsabilidad y un procedimiento definido para el manejo de las quejas de los clientes (Renart y Cabré, 2005).

El campo de CRM ha madurado durante la última década. Se observa un progreso del tema observando el creciente número de centros académicos, conferencias, artículos de investigación, cursos y la atención que la industria a puesto en el tema. Sin embargo falta mucho aún por desarrollar. Una de las preguntas frecuentes es ¿qué viene después de CRM? (Boulding, Staelin, Ehret y Johnston, 2005). Coincidimos con estos autores en que aún falta mucho por responder y también coincidimos en que uno de los aspectos importantes en el cual la investigación académica se debe concentrar, es el entender por qué, a pesar de la creciente evolución de las estrategias CRM en las empresas, sigue percibiéndose una brecha entre las expectativas de los clientes y el servicio entregado. Con este estudio buscamos luces para entender este fenómeno.

I.2.4 La gestión de la experiencia de los clientes Customer Experience Management CEM

El concepto de experiencia de los clientes fue introducido por primera vez por Pine y Gilmore en 1998. Ellos sostenían que las empresas de éxito influencian a la gente a través de experiencias atractivas y auténticas que se traduce en valores personales (Pine y Gilmore, 1998). La experiencia de cliente se puede entender como un modelo de tres partes: 1) Experiencia de marca (Branding), es la primera parte de la experiencia y la que crea el terreno en el que se desarrolla todo. Incluye

[6] Procesos para el manejo de reclamos

todo lo que afecta a la marca, como publicidad, noticias, experiencias de conocidos, presencia en redes, retail, etc. 2) Proceso de compra: comprende las interacciones que se mantienen con la marca durante todo el proceso, desde que se comienza a buscar alternativas de compra hasta que finalmente se realiza la compra. Comprende todos los puntos de contacto que se producen durante este proceso. 3) Uso: Incluye todo las interacciones entre el cliente y la empresa en los procesos post-venta.

Los clientes acumulan experiencias, que van de positivo a negativo, en el transcurso de la compra de bienes y servicios. La creación de *experiencia superior* para el cliente es uno de los objetivos centrales en los entornos de venta de hoy. Los minoristas de todo el mundo han adoptado el concepto de la gestión de la experiencia del cliente, con muchos incorporar la noción en sus declaraciones de misión. (Puccinelli, et al., 2009)

La experiencia proporciona al cliente valores sensoriales, emocionales, cognitivas, conductuales y relacionales que sustituyen a los valores funcionales (Schmitt, 2003). Una experiencia que se produce cuando un cliente tiene la sensación de aprendizaje producto del nivel de interacción con los diferentes elementos de un contexto creado por el proveedor de servicios (Gupta y Vajic, 2000).

La presencia de aspectos emocionales en el trato interpersonal que el cliente recibe de la empresa, sobre todo a la que en el manejo de quejas, está directamente relacionado con el grado de satisfacción y en consecuencia con el nivel de lealtad que el cliente mantiene con la empresa. Los empleados que actúan de manera empática y atenta, aunado a una clara intención de resolver el problema, contribuyen a suavizar el enojo de los clientes en la mayoría de los incidentes de quejas, mientras que, si el empleado se comporta rudamente, el malestar del cliente se exacerba (Tax, Brown y Chandrashekaran, 1998).

Si bien ninguna persona realmente es el "dueño", el término "Customer Experience Management", que a menudo se atribuye a Bernd Schmitt, quien en 2003 define la CEM como "el proceso de gestión estratégica de toda la experiencia del cliente con un producto o empresa"

CEM es un nuevo paradigma que representa una ruptura radical con la comercialización tradicional y los enfoques de gestión. Se ofrece una visión analítica y creativa en el mundo del cliente, herramientas estratégicas para dar forma a ese mundo, y herramientas de aplicación que las empresas pueden utilizar para aumentar el valor del cliente. (Schmitt, 2003)

I.2.5 El concepto de Lealtad de los Clientes y los factores que la conforman

Desde 1999, Oliver señala que las empresas se han concentrado más en la búsqueda de la lealtad de los clientes que en el tema de la satisfacción.

I.2.5.1 Definición de Lealtad de los clientes

Zeithaml et al. (1996) definen como Lealtad de los Clientes, al deseo de un cliente de permanecer con una organización. Representa un compromiso por parte del consumidor de adquirir cantidad y variedad de productos de una organización y lograr que esto suceda.

Mattila (2004), resume una serie de conceptos sobre Lealtad de los clientes que permiten entender los distintos ángulos desde los cuales ha sido estudiado este tema por los académicos. En su investigación parte del concepto de *Lealtad de Marca* como un pre-requisito para la retención de clientes Dick y Basu (1994) conceptualizan la lealtad como la relación relativa entre una actitud y un patrón de repetición. Mattila (2004), agrega que en modelos conceptuales más modernos, se ha intentado incorporar los aspectos hedónicos y afectivos de la lealtad de marca y remarca el estudio de Shemwell et al (1994) donde se describe la correlación positiva entre los nexos emocionales que el cliente mantiene con su proveedor y los altos niveles de intención de compra.

El concepto de lealtad puede ser definido también desde dos perspectivas: la perspectiva de la calidad funcional del servicio y la perspectiva de la calidad técnica del servicio. La primera perspectiva se refiere a la naturaleza de la

interacción que se establece entre el proveedor y cliente que incluye el proceso de entrega del servicio. La segunda perspectiva se refiere a la calidad del servicio entregado. Ambas perspectivas contribuyen positivamente a incrementar la lealtad de los cliente (Bell, Auh y Smalley, 2005)

Pero así como la lealtad viene dada por aspectos emocionales, funcionales y técnicos positivos para los clientes, las fallas en los servicios también tienen un impacto en la lealtad de los clientes. Estas fallas, particularmente aquellas de gran magnitud, contienen información negativa que es difícil de ignorar por parte del consumidor ante su proveedor de servicio. En el estudio realizado por Mattila (2004), se concluyó que aquellos clientes que mantienen un alto nexo afectivo con el proveedor de servicio, se sienten "traicionados" cuando el servicio falla. Sin embargo, aquellos clientes con un bajo nexo afectivo con su proveedor, se mostraron más dispuestos a olvidar el incidente cuando el manejo del problema es hizo con efectividad. Sin embargo, los sujetos con altos nexos emocionales con el proveedor de servicio mostraron tendencia a mantener su lealtad, contrario a los que tenían nexos emocionales más bajos. En otras palabras, los nexos afectivos mitigan los efectos negativos que puede ocasionar una falla en el servicio en la lealtad de los clientes. (Mattila, 2004)

El concepto de lealtad el cliente o lealtad del consumidor se ha inculcado en las empresas originando los "Programas de Lealtad" que buscan fidelizar a sus consumidores con premios y valor añadido. Muchas empresas de la misma industria han creado programas de lealtad apuntando hacia los mismos consumidores. Es por eso que es común ver a consumidores portando tarjetas de clubes de lealtad de varias empresas simultáneamente, como por ejemplo de las tiendas de alimentos y abarrotes. En este caso, el cliente no tiene una diferenciación clara o una propuesta de valor especial. ¿Se puede considerar esto lealtad verdadera? (Kumar y Shah, 2004). Para el caso que nos ocupa en esta investigación, ¿qué atributo valora un cliente al afiliarse a un club de lealtad? ¿qué rentabilidad está generando a las empresas estas iniciativas?

Las compañías que ofrecen premios en los programas de lealtad creen que sus programas tendrán un efecto positivo y a largo plazo en el comportamiento y evaluaciones de los clientes. Sin embargo, si los programas de lealtad incrementan la duración de las relaciones y los niveles de uso del servicio, los consumidores estarán cada vez más expuestos al espectro completo de la experiencia con el servicio, incluyendo experiencias que pueden resultar en que el cliente decida cambiar de proveedor (Bolton et al, 2000)

Kumar y Shah (2004), plantean que para construir un cliente leal y rentable se deben contemplar tres aspectos fundamentales: (1) construir y mejorar la *lealtad conductual*, (2) cultivar la *lealtad actitudinal* y (3) enlazar lealtad a rentabilidad. La lealtad conductual se refiere al comportamiento de compra del consumidor y la lealtad actitudinal se refiere a los aspectos cognitivos que unen al consumidor con la empresa tales como lealtad y/o preferencia de marca y compromiso. La mayoría de los programas de lealtad se han enfocado en observar al cliente desde el punto de vista del comportamiento de compra, es decir, mientras más compra productos de la empresa más premios recibe el consumidor. La lealtad actitudinal es un compromiso a más largo plazo del cliente con la organización que no puede ser inferido únicamente observando el comportamiento de repetición de compra. La lealtad actitudinal es importante porque indica la propensión a mostrar ciertos comportamientos tales como la probabilidad de uso o cuán posible es que el cliente recomiendo a la compañía a sus amigos o colegas. Por lo tanto, para alcanzar la "verdadera lealtad" las empresas deben paralelamente enfocarse en construir tanto la lealtad conductual como la lealtad actitudinal (Kumar y Shah, 2004).

Autores más recientes como Chao (2008), estudian el concepto de lealtad a través de un modelo de cuatro-atributos de calidad de servicio: *personal*, *operacional*, *mercadeo* y *físico*. El atributo *personal* se refiere al contacto personal que el cliente ejerce dentro del proceso de servicio para evaluar la calidad. Este atributo contempla aspectos emocionales que el cliente siente cuando interactúa con los empleados y que incluyen sensaciones visuales y auditivas tales como "se ve

bien" o "suena correcto" y que están relacionados con el aspecto físico, la cortesía y el conocimiento de su trabajo por parte de los empleados. El atributo *operacional* contempla los aspectos internos y externos

En el presente trabajo, se tomarán en cuenta estas diferentes investigaciones sobre la lealtad ya que dan luces para identificar atributos valorados por los clientes.

I.2.5.2 Las expectativas de los clientes y los atributos contemplados al recibir un servicio

En el estudio realizado por Parasuraman, Berry, Zeithaml en 1991 se detalla la naturaleza básica de las expectativas de los clientes; simplemente ellos esperan lo que se supone que las empresas deben hacer: esperan sencillez y no complejidad; cumplimiento y no promesas vacías. Mientras más experiencia tienen los clientes con el producto o servicio adquirido, mayor es su expectativa. Las relaciones con los clientes están centradas en el principio de exceder sus expectativas. Es un proceso intensivo que requiere de un servicio receptivo, seguro y empático a lo largo del tiempo. Las relaciones genuinas con los clientes están creadas sobre la base de la igualdad, esfuerzos genuinos para entender y ayudar al cliente, y comunicaciones continuas y personalizadas- atributos del servicio que se demuestran mejor al entregarse (Parasuraman, Berry, Zeithaml, 1991).

El nivel de servicio adecuado es aquel que el cliente encuentra aceptable, y determina una "Zona de tolerancia" que varía según las expectativas del cliente. Si los clientes perciben que hay varias opciones de proveedores, su zona de tolerancia disminuye. El nivel de expectativa sube y el nivel de tolerancia cae, cuando la situación del cliente es urgente (Parasuraman, Berry, Zeithaml, 1991).

Por otra parte, los clientes desean tener relaciones de largo plazo con sus empresas de servicio. Desean que la empresa los contacte antes que iniciar ellos el contacto. Desean tener un "socio", alguien que los conozca y que los cuide. Desafortunadamente, los clientes que buscan este tipo de relación de largo plazo con sus empresas se ven generalmente decepcionados. A pesar del aparente interés en el marketing relacional de muchas empresas de servicio, el estudio

realizado por Parasuraman, Berry, Zeithaml en 1991, indicó que esto no se cumple. (Parasuraman, Berry, Zeithaml, 1991)

Los investigadores ahora sostienen que los consumidores no sólo utilizan las expectativas como la base para juzgar la satisfacción ante un servicio sino que además utilizan sus valores y deseos. Cuando el cliente incluye sus valores al juzgar el servicio, explora varias cosas: la interacción entre el producto y el servicio, el usuario y los requisitos de situación de uso. El valor para el cliente en el contexto del valor de la relación es un concepto dinámico; el valor se crea y cambia con el tiempo como resultado de las transacciones que se hacen entre cliente y empresa. (Payne y Holth, 2001).

La satisfacción del cliente se define como el resultado de una evaluación cognitiva y afectiva, donde una experiencia actual se compara con una experiencia conocida anteriormente. El juicio de satisfacción que un cliente emita en un momento dado ante un proveedor, estará relacionada con todas las experiencias previas realizadas con ese proveedor respecto a sus productos, el proceso de ventas y el servicio post-venta (Homburg y Giering, 2001)

Rust, Inman, Jia, et al. en su trabajo de 1999, explican el rol del cliente al comparar la calidad recibidas versus sus expectativas diciendo: 1) los consumidores son sensibles no sólo el rendimiento promedio de un producto, sino también a su variabilidad en torno a esta media. En otras palabras, no es suficiente para una marca que se esfuerce por aumentar su calidad general, también debe esforzarse para reducir el riesgo de desviarse de las expectativas de rendimiento, 2) los consumidores tienen más probabilidades de reelegir una marca (es decir, mantener la lealtad y la repetición de compra) si la marca de mantiene como ellos lo esperan. Cumplir con las expectativas puede ser interpretado por los consumidores como un resultado favorable, ya que la experiencia proporciona más información sobre la marca y reduce la varianza percibida del rendimiento futuro de la marca, 3) probabilidad de volver a seleccionar la marca no está necesariamente afectada por un resultado que es ligeramente debajo de lo

esperado. Esto se debe aparentemente a que el cliente se convierte en más tolerante si la falla es de poca importancia, 4) si el cliente se siente realmente inconforme con el servicio, la percepción de la calidad y las intenciones de comportamiento se verán afectadas negativamente, pero este efecto es mitigado según la cantidad de experiencia previa (Rust, Inman, Jia, et al., 1999).

I.2.5.3 Las brechas en el servicio

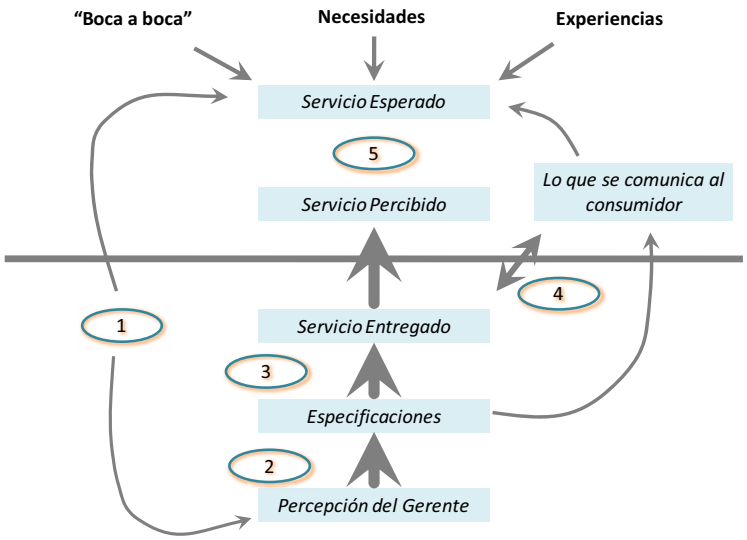
En su trabajo de 1985, Zeithaml, Parasuman y Berry definen las cinco brechas entre las expectativas de los clientes y el servicio entregado. Los autores sostienen:

"*Existe un conjunto de discrepancias clave o brechas entre las percepciones de calidad de servicio de los ejecutivos y las tareas asociadas con la entrega de servicio a los consumidores. Estas brechas pueden ser un gran obstáculo al intentar entregar un servicio percibido como de gran calidad por parte de los consumidores*"

Las brechas a las que hace referencia el modelo se identifican en la Figura I.2.1:

Figura I.2.1

El Modelo de Brechas de Zeithaml, Parasuman y Berry



La primera brecha evalúa las diferencias entre las expectativas del cliente y la percepción que el gerente tiene de éstas. Las causas de esta brecha son la falta de estudios formales de mercado y malas comunicaciones entre la unidad de marketing y la dirección de la empresa. La mejora (el cierre de la brecha) se logra mediante la aplicación de herramientas clásicas de marketing: estrategias de gestión de quejas y conocimiento profundo del cliente (Calvi y Laveneziana, 2008).

La segunda brecha ocurre entre la percepción que el gerente tiene de las expectativas del cliente, las normas y los procedimientos. Frecuentemente, estas normas son ambiguas, están mal redactadas y alejadas de la percepción del cliente. La mejora de la brecha se logra mediante compromisos con la calidad y la elaboración de objetivos realistas centrados en el cliente y aceptados por empleados.

La tercera brecha se produce entre lo especificado en las normas de servicio y el servicio prestado. Una causa frecuente de la "pobreza" en el servicio es la falta de identificación de prestadores con la organización, debido a mala selección, malos sistemas de supervisión y a ambigüedades producidas por un discurso contradictorio por parte de los directivos de las empresas, que exigen sacrificios a sus empleados sin ofrecerles lealtad o respeto. La mejora se logra mediante cambios en los procesos de recursos humanos y la delegación o empowerment de los empleados.

La cuarta brecha se produce cuando al cliente se le promete una cosa y se le entrega otra. Generalmente, esto es resultado de las malas prácticas de promoción y publicidad que tienden a prometer más de lo que se puede cumplir.

La quinta brecha es la más importante: la diferencia entre las expectativas que tiene el cliente y su percepción del servicio recibido. Es consecuencia de las otras, que deben ser mejoradas en ese mismo orden.

I.2.5.4 El manejo de quejas

Uno de los aspectos que más afecta una relación a largo plazo entre empresas y clientes es el manejo de las quejas. La presencia de aspectos emocionales en el trato interpersonal que el cliente recibe de la empresa, sobre todo a la que en el manejo de quejas, está directamente relacionado con el grado de satisfacción y en consecuencia con el nivel de lealtad que el cliente mantiene con la empresa. Los empleados que actúan de manera empática y atenta, aunado a una clara intención de resolver el problema, contribuyen a suavizar el enojo de los clientes en la mayoría de los incidentes de quejas, mientras que, si el empleado se comporta rudamente, el malestar del cliente se exacerba (Tax, Brown y Chandrashekaran, 1998). En términos prácticos, significa que en el caso de un inadecuado manejo de las quejas, hay un alto grado de perder a los clientes, incluso a aquellos que estaban previamente muy satisfechos (Homburg y Fürst, 2005).

Para el caso que nos ocupa, la forma en que el cliente maneja sus quejas es otro aspecto a profundizar como posible causante de la brecha entre expectativas de los clientes y servicio entregado.

I.3 La Tecnología como factor catalizador de la estrategia relacional

La evolución de los mercados en el pasado reciente ha sido en gran parte gracias a la tecnología (Wright, 1989).

En primer lugar, la tecnología es responsable del regreso a los individuos, pudiendo centrarse en el cliente con el enfoque de la estrategia de marketing a través de la recolección, almacenamiento y análisis de la información recolectada (Rust y Espinoza, 2006).

Los avances en la tecnología han ayudado a bajar rápidamente los costos del manejo de los datos, lo que ha hecho que el proceso que comienza con la recopilación de datos e incluye el almacenamiento, análisis y, finalmente, los informes sobre los perfiles y el comportamiento de los clientes, sea cada vez más asequible. La tecnología eficiente y rentable de almacenamiento de datos y las técnicas de minería de datos ha permitido a los investigadores analizar la información cada vez con mayor detalle, para obtener ideas que permitan construir relaciones con ellos. Los costes de recolección de la información y la generación de bases de datos de alto valor siguen cayendo, lo que hace muy probable que la cantidad de información disponible y la complejidad de las bases de datos aumente aún más en los próximos años (Rust y Espinoza, 2006).

La tecnología ha sido el impulsor de cambios que están creando lo que se conoce como La Nueva Economía.

La Nueva Economía es un término general que se está aplicando para explicar los cambios en la vida económica y empresarial. A los efectos del tema que nos ocupa, diremos que la nueva economía abarca fenómenos como las redes sociales, el enfoque en los servicios, las nuevos roles del cliente, la tecnología de la información (TI), la globalización, la desregulación de los sistemas financieros y las alianzas entre los mega- países (como la Unión Europea (UE) y el Tratado de Libre Comercio, TLC) (Gummesson, 2002). Esto trae como consecuencia cinco

aspectos fundamentales que aparecen con la nueva economía: (1) Los costos de interacción y transformación ya no son tan elevados (2) Los activos físicos no desempeñan un papel tan importante en la generación de la oferta (3) El tamaño de la empresa no condiciona los beneficios (4) El acceso a la información y el conocimiento, ha dejado de ser caro y restringido (5) Ya no se necesitan varios años ni grandes capitales para establecer un negocio a escala mundial.

Con todos estos aspectos, la nueva economía requiere grandes replanteamiento del marketing y la gestión (Gummesson, 2002).

En la nueva economía, el panorama ha cambiado por lo que, para los efectos del marketing y del comercio exterior es fundamental conocer, con toda profundidad al "internauta", sus actitudes, preferencias, gustos, hobbies y tendencias. Este conocimiento será fundamental, para detectar las oportunidades, que en materia de marketing, ofrece Internet. Algunos aspectos que han influido en el desarrollo de la Internet, como un punto vital en el Marketing Estratégico son: a) Gran atención a Internet, como canal de comunicación, que representa una alternativa muy superior a la de los medios tradicionales. b) La rápida expansión de proveedores de servicios de conexión (IPS), que ofrecen cuotas, cada vez más competitivas. c) La gran inversión en campañas publicitarias realizadas por empresas del sector tecnológico (Microsoft, Prodigy, AOL, IBM, Cisco, TERRA, etc.) d) El creciente número de individuos con estudios universitarios, que están incorporándose a la fuerza laboral económicamente activa y que están muy identificados con Internet y todas sus aplicaciones de negocios (e-Commerce, e-Business, e-Marketplace, e-Procurement, CRM, etc.). e) Internet cada vez está más disponible en todo momento, en todo lugar, por diversos medios, por cada vez mayor número de persona, pudiéndose hablar de "internet omnipresente".

Los consumidores estarán inmersos de manera constante en un entorno digital, y las estrategias de marketing tendrán que cambiar radicalmente. El sitio Web, hoy en día eje de casi todas ellas, no será sino una de las piezas de un rompecabezas mucho más grande y más complejo. En Internet de la *Nueva Economía*, el

prospecto (cliente potencial) es el que va a tomar la iniciativa de visitar nuestro "website", y una vez dentro, tomará la decisión, de aceptar o rechazar nuestra propuesta comercial, esto se debe, a que ahora el cliente es el que tiene el control del mercado. Por lo tanto, la base de una buena relación comercial en la *Nueva Economía*, se construirá desarrollando la relación con cada uno de los clientes. Un servicio al cliente personalizado hará la diferencia, en los resultados que se logren en los negocios por medios electrónicos y es allí donde el Marketing Relacional será el bastión de batalla.

I.3.1 Evolución de la tecnología dentro de la empresa e influencia en los procesos estratégicos

La tecnología ha sido la base de cambios fundamentales en el entorno de los negocios (Rust y Espinoza, 2006).

El impacto de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en las empresas puede verse como una sucesión de etapas a lo largo de la historia. En las etapas iniciales, el entorno tecnológico puede ser descrito en términos de tecnología de producto -el conjunto de ideas contenidas en un bien o un servicio - y tecnología de procesos -los pasos involucrados en la producción de ese bien o servicio. Las decisiones sobre la adopción de las TIC estaban en el marco de la producción, en los que la adopción de las mismas se medía en función de los beneficios generados en forma de menores costos de producción para un nivel dado de demanda. La adopción de tecnología por parte de una empresa conllevaba a una ventaja competitiva a través de la eficiencia de la productividad, a condición de que el acceso al desarrollo tecnológico fuese restringido, es decir, siempre que hubiera barreras efectivas a la entrada. (Pires y Aisbett, 2003)

Años más tarde, la velocidad también se convirtió en un elemento fundamental de negocios ya que, ser el primero en llegar al mercado, comenzó a convertirse en una ventaja competitiva. Los directivos comenzaron a concentrarse en las TIC, no sólo para el aspecto de la producción, sino por la gestión de los procedimientos asociados a las ventas y administración de empresas (Pires y Aisbett, 2003).

A finales de los 90 y comienzo de 2000, la ventaja competitiva se concentró principalmente en ampliar los beneficios prestados a los clientes, dando lugar a la "creación del valor" percibido por los clientes. De esta manera los clientes comienzan a comparar el valor neto percibido ofrecido por cada empresa y eligen el valor más alto (Pires y Aisbett, 2003).

La creación de valor para el cliente depende en alto grado de TIC. Los sistemas de TIC contribuyen en generar ventaja competitiva, ya que permiten un uso más eficiente de los recursos de la empresa para satisfacer las necesidades del cliente, y permiten definir las estrategias de posicionamiento para obtener la lealtad de los clientes (Pires y Aisbett, 2003).

La tecnología en los negocios incrementa la información y el conocimiento sobre mercados, clientes y competidores, y de esta forma, las empresas pueden ofrecer nuevos y mejores servicios para satisfacer las necesidades específicas de sus clientes. La mayor disponibilidad de información y de servicios proporcionan los cambios estructurales necesarios para el surgimiento de un nuevo paradigma: la revolución del servicio, lo que coloca el servicio en el centro de negocios en prácticamente todas las economías desarrolladas (Rust y Espinoza, 2006)

La expansión tecnológica ha traído como consecuencia el surgimiento de nuevos mercados como son las computadoras personales, software, y los teléfonos celulares. La tecnología también ha permitido brindar niveles más altos de servicio en el sector de los bienes de consumo, convirtiendo cada negocio en una empresa de servicios (Rust y Espinoza, 2006)

Internet y otras redes informáticas ofrecen la capacidad de enviar un mensaje a los clientes y también recibir mensajes de ellos. Los consumidores ahora pueden participar más plenamente en el proceso de bienes / prestación de servicios, pueden compartir sus opiniones con la empresa, y las empresas pueden suministrar nuevos servicios interactivos (Rust, 1997).

La fragmentación de los medios de comunicación es otra consecuencia importante de la tecnología. La televisión ya no es efectiva como medio de comunicación masiva como lo era antes (Rust y Espinoza, 2006).

Mediante el uso de tecnología de la información, las empresas tienen una mayor capacidad para estar centradas en el cliente y en el mercado. La tecnología de la información permite la comunicación interactiva y la personalización, la asistencia a las empresas para colaborar y aprender de los clientes y para ofrecer servicios dinámicos adaptados a las necesidades de sus clientes. Por lo tanto, la revolución de la información y la revolución del servicio son las dos caras de una misma moneda, como las aplicaciones de la tecnología de generación de conocimiento y la información utilizada para ampliar la prestación de servicios (Rust y Espinoza, 2006).

Las tres principales áreas de marketing que se benefician de los avances tecnológicos son el marketing de servicios, la personalización (*customization*) y la gestión de relaciones con los clientes.

La economía de servicios funciona de forma diferente que en la vieja economía de bienes de gran consumo. La economía de gran consumo se centraba en las transacciones, atraer clientes y vender productos. El valor de marca, un concepto centrado en el producto, era el núcleo de la gestión de marketing (Rust y Espinoza, 2006). A pesar de que el marketing masivo todavía existe, la atención se centra cada vez más en relaciones con los clientes a largo plazo, incluso en el sector de bienes de gran consumo.

La tecnología también contribuye a la adaptación y personalización de los bienes y servicios. La tecnología de la información disponible y los procesos de trabajo flexibles permiten a las empresas a personalizar productos o servicios para los clientes manejando altos volúmenes a bajo costo (Gilmore y Pine, 1997)

Hasta la década de 1960, los avances en la tecnología permitieron la producción de bienes estandarizados y el uso de la comercialización masiva, la comunicación

de masas y medios de comunicación. El uso de ordenadores para recoger y analizar datos de los clientes permitió que los datos psicográficos y demográficos se utilizaran para segmentar clientes. En la década de 1980 surge el marketing de nicho, los mercados se dividieron en pequeños grupos de consumidores y las empresas fueron capaces de ofrecer productos para atender a necesidades muy específicas (Rust y Espinoza, 2006).

Mientras más se utiliza la tecnología, más personalización se necesita para asistir a estos segmentos más pequeños. Los avances tecnológicos reducen los costes de adaptación lo suficiente para que el equilibrio entre ofrecer un producto personalizado y el costo de hacerlo valga la pena y, como resultado, la personalización se haga más generalizada (Rust y Espinoza, 2006).

A medida que la tecnología contribuye a la adquisición, almacenamiento y análisis de los datos de clientes, se intensifica la tendencia a la personalización. Recopilar y almacenar información sobre los clientes proporciona a las empresas un conocimiento del mercado que era difícil imaginar hace unas décadas. La tecnología de la información aumenta la interacción entre la empresa y el cliente, aumenta el conocimiento del mercado, y ayuda a la segmentación y a la personalización. La comunicación con los clientes se ha convertido en algo más sencillo con el advenimiento de la Internet y los teléfonos celulares (Rust y Espinoza, 2006).

En lo referente a la Gestión de las Relaciones con los clientes (CRM), el marketing de relaciones ha sido posible gracias a que las empresas son ahora capaces de interactuar con los clientes individuales y procesar la información mucho más eficientemente que antes (Grönroos, 1996; Varki y Rust, 1998). El énfasis en el servicio y en los clientes lleva a las empresas a centrarse en el desarrollo de enfoques que ayuden construir vínculos directos con los clientes (Grönroos, 1990; 1994), y los ejemplos son la creación de complejas estructuras de venta al por mayor y al por menor, la mezcla sofisticada de los medios de comunicación, y la mejora de los modelos de segmentación del mercado y

estrategias de marketing directo. El marketing relacional está ocurriendo en gran parte porque la tecnología da a la compañía la posibilidad de personalizar sus servicios y desarrollar relaciones directas con los clientes (Rust, 2004).

Una de las principales ventajas de la tecnología para la gestión de relaciones con los clientes es el número de niveles en los que las empresas pueden interactuar con sus clientes para satisfacer sus necesidades. Las empresas pueden interactuar con los clientes a través de mejoras en el servicio y otras mejoras generales. Por último, la interacción con los clientes a nivel individual es posible a través de herramientas de CRM, los contactos directos, y los bienes y servicios personalizados. La revolución de los servicios ha transformado a los clientes en "co-productores" (Vargo y Lusch, 2004), lo que se puede observar en el aumento del auto-servicio (por ejemplo, el autoservicio de aeropuerto a través del check-in), el aumento y el énfasis en la "experiencia" de los consumidores (por ejemplo, los teatros de películas 3D), y el número ampliado de opciones para resolver un problema sin interactuar con los empleados (por ejemplo, Preguntas por Internet, centros automatizados de llamada o *call centers*) (Rust y Espinoza, 2006).

Bakos y Treacy (1986) sostienen que la tecnología de la información ha potenciado cuatro aspectos que apoyan la estrategia competitiva de la empresa:

1) *La eficiencia operativa y la eficacia funcional*: Los sistemas para mejorar las operaciones han sido el foco tradicional de las aplicaciones de tecnología de la información y son fundamentales para el apoyo de la estrategia interna de la empresa. Estos sistemas han apoyado la posición competitiva de la empresa en la medida en que pueden llegar a ser una innovación en la industria que al vez se puede convertir en una ventaja competitiva

2) *Los sistemas de información colaborativos*: Las estrategias competitivas para aprovechar sinergias con los clientes o proveedores dependen de una buena coordinación. A través de una buena coordinación, las operaciones se pueden hacer más eficientes en beneficio de todos los participantes. La

coordinación se puede lograr, por ejemplo, a través de sistemas de información que unan dos áreas funcionales de dos empresas distintas

3) *La innovación de productos con tecnología de la información*: La tecnología de la información proporciona a las empresas oportunidades únicas para la innovación de productos. La tecnología puede proporcionar un medio importante para la diferenciación de los productos existentes y desarrollar otros nuevos y únicos.

4) *Poder de negociación frente a clientes y proveedores*: La tecnología puede facilitar información única sobre ofertas de servicios que antes no estaban disponibles y que pueden representar una ventaja al momento de negociar con clientes y/o proveedores.

También hay un punto de vista que sostiene que la tecnología ha reducido el costo de adquirir nuevos clientes, lo que refuerza el argumento de que cuesta entre 5 y 10 veces más retener un cliente existente que captar uno nuevo. Internet tiene la capacidad de reducir el costo de la focalización de clientes potenciales y los sistemas automatizados pueden reducir el coste de la tramitación de nuevos clientes (Palmer, 2002).

I.3.2 Elementos tecnológicos como soporte para la estrategia relacional

El Marketing ha entrado en una nueva era y la comercialización se centra en ofrecer servicios adaptados al cliente y en el uso de la información para construir relaciones con ellos. Los avances en la información y en la tecnología de la comunicación han impactado la manera de hacer marketing y en la forma de realizar investigaciones. Las tecnologías como Internet, teléfonos móviles o la red de fibra óptica han creado una plataforma que permite la comunicación de múltiples maneras y han cambiado la manera de hacer negocios. Debido a que la comunicación es casi instantánea, las empresas y los clientes tienen la oportunidad de conocer mucho uno sobre el otro, el servicio que ofrecen es más fácil y menos costoso, y se puede profundizar en las relaciones cliente-empresa. La tecnología

también ha cambiado la investigación, proporcionando a los investigadores mejores herramientas para estudiar los datos del mercado.

A lo largo de los años, la tecnología ha ido apoyando los procesos de marketing relacional con las herramientas de hardware y software. En la Figura I.3.1 se puede apreciar el soporte tecnológico tanto de software como de hardware que ha venido recibiendo el marketing relacional a lo largo de su evolución y los enfoques que el negocio ha ido aplicando según la estrategia del momento.

El las década de 1960 y 1970, el marketing relacional estaba dirigido por un enfoque financiero de la estrategia de negocios, donde los instrumentos de evaluación provenían de los análisis de las principales cuentas de los estados financieros, valoración de las razones financieras y diagnóstico de los factores críticos de la evaluación financiera. En los años de la década de 1960, la infraestructura informática estaba conformada por computadores centrales conocidos como Mainframe y liderados por la marca IBM[7]. El invento del transistor hizo posible una nueva generación de computadoras, más rápidas, más pequeñas y con menores necesidades de ventilación. Sin embargo el costo seguía siendo una porción significativa del presupuesto de una Compañía. Las instituciones que poseían mainframe eran grandes corporaciones, universidades y organismos del estado. La marina de EE.UU. utilizó las computadoras de la Segunda Generación para crear el primer simulador de vuelo *Whirlwind I*. Las líneas aéreas comenzaron a utilizarlos para reservación de vuelos, control de tráfico aéreo y simulaciones para uso general. Las empresas comenzaron a utilizar las computadoras en tareas de almacenamiento de registros, como manejo de inventarios, nómina y contabilidad. En el área de negocios, el software administrativo se convirtió en la primera herramienta utilizada para acciones de marketing relacional, realizando procesos de segmentación con la información almacenada en los informes contables y financieros. El principal criterio de segmentación era la facturación y comenzaron a clasificarse los clientes por niveles de jerarquía según su volumen de facturación. El correo postal es utilizado

[7] Fuente: www.ibm.com

para enviar información financiera a los clientes y es aprovechada por el departamento de marketing para las campañas publicitarias.

En la década de 1970, continúa el enfoque financiero como el objetivo primordial de la estrategia de negocio. Con el desarrollo de los circuitos integrados (pastillas de silicio) las computadoras se hacen más pequeñas, rápidas, eficientes y accesibles. El modelo 360 de IBM acaparó el 70% del mercado, compitiendo con la empresa Digital Equipment Corporation (DEC). Las minicomputadoras alcanzan su mayor auge en la década de 1970. Las empresas comerciales comienzan a incorporar los minicomputadores a sus modelos de negocio automatizando principalmente los procesos administrativos. En 1968 sale al mercado el software *Statistical Package sea the Social Sciences* conocido popularmente como SPS8, un programa de análisis muy usado en las ciencias sociales y en procesos de investigación como la salud, gobierno, educación y en el análisis del mercado. El software marcó un hito en el marketing relacional al permitir realizar estadísticas, tales como las pruebas de correlación, cuentas de frecuencia, ordenación de datos, reorganización de la información, y generación de informes y gráficos. La facilidad de agrupación de los datos y el posterior análisis, colaboró con la detección de nichos de mercado, comenzando las estrategias de diferenciación y comunicación directa con segmentos particulares.

La llegada de los microprocesadores cambia radicalmente el modelo de negocios a partir de la década de 1980. En 1981, IBM develó su computador personal y, en 1984, Apple su Macintosh. A medida que estas máquinas se hacían más poderosas, se pudieron enlazar en redes, y se consolida la mensajería electrónica que había nacido en 1971con la red APARNET[9]. El enfoque estratégico de las empresas se convierte en operativo concentrándose en la eficiencia productiva, la calidad y la entrega a tiempo. Surgen las primeras bases de datos relacionales lo que permite a las empresas realizar análisis de sus actividades en sus propias

[8] Fuente: www.spss.com

[9] La red de computadoras Advanced Research Projects Agency Network (ARPANET) fue creada por encargo del Departamento de Defensa de los Estados Unidos y que llegó a tener 15 nodos a comienzo de la década de 1970

instalaciones. El marketing relacional se convierte en usuario activo de estas bases de datos, usándolas como herramienta para el desarrollo de estrategias de acercamiento con los clientes, combinándolo con el correo postal con las facilidades de generación de campañas personalizadas. La popularización de las máquinas de fax se convierte en otra herramienta de comunicación directa con los clientes, utilizada por el marketing relacional. A comienzo de la década de 1980, el intercambio electrónico de datos (EDI[10]) estandariza la comunicación entre las empresas al extraer directamente información de las aplicaciones y transmitir los documentos en formato entendible por un ordenador, utilizando líneas telefónicas y otros dispositivos de telecomunicaciones, sin necesidad de emplear papel. EDI facilita el relacionamiento de las empresas entre sí para agilizar el intercambio de productos a lo largo de la cadena de suministros. Las estrategias B2B[11] de marketing relacional, se ven facilitadas con la implantación de este estándar.

En la década de 1990, se empiezan a desarrollar estrategias de marketing relacional pero aún bajo un enfoque comercial con alta concentración en el producto. Desde el punto de vista tecnológico, es una década de grandes avances e innovaciones destacándose la masificación y personalización de la tecnología con los teléfonos móviles, agendas electrónicas y ordenadores portátiles y el acceso inmediato a la información con la popularización de la mensajería electrónica y la llegada de Internet. Desde el punto de vista empresarial, aparecen en escena los sistemas de planificación de recursos empresariales, o ERP[12], sistemas de información gerenciales que integran y manejan muchos de los negocios asociados con las operaciones de producción y de los aspectos de distribución de una compañía comprometida en la producción de bienes o servicios. El comercio electrónico se convierte en el modelo de intercambio entre empresas, consolidándose el B2B y comienza la compra de bienes y servicios a través de internet por parte del consumidor (B2C[13]). Por otra parte, nacen los sistemas de automatización de ventas, predecesores del software para el manejo de relaciones

[10] Fuente: www.aecoc.es
[11] B2B: Business to Business, se refiere a los negocios entre dos empresas
[12] ERP: por sus siglas en inglés, *Enterprise Resource Planning*
[13] B2C: Business to consumer, se refiere a los negocios entre empresas y consumidores

con los clientes o CRM. El marketing relacional comienza a convertirse en estrategia de negocio al poder manejar información interna y externa al momento y poder definir acciones concretas de diferenciación para lograr ventajas competitivas.

La entrada al siglo XXI marca la llegada del enfoque estratégico-relacional. Estratégico porque las empresas incorporan el aspecto estratégico en cada una de sus unidades de negocio elaborando planes funcionales dirigidos desde un Plan de Negocio Corporativo. Relacional, porque las empresas comienzan a centrar todas sus actividades en los clientes, modificando procesos y apoyándose en herramientas de gestión que integran todos los procesos alrededor de la figura del cliente. Los sistemas de CRM se integran a los ERPs y a los sistemas automatizados de ventas y se añaden funcionalidades analíticas como las herramientas de minería de datos (Data Mining). Todo este entorno favorece y consolida la estrategia de marketing relacional convirtiéndose en un paradigma de hacer negocio.

La rápida evolución de la plataforma tecnológica, acelera aún más la influencia del marketing relacional en todos los procesos de la empresa, al poder tener acceso inmediato y en cualquier lugar a la información a través de teléfonos móviles, portátiles y ordenadores de mano (handheld), tanto para empresas como para consumidores. El uso de internet para cualquier aspecto de la vida diaria, se vuelve rutinario y se intensifica el rol protagónico del consumidor en las transacciones de negocio surgiendo el término *prosumidor* o *prosumer* (fusión de las palabras producer y consumer), por la influencia del consumidor en la creación y producción de bienes o servicios. Las estrategias comerciales comienzan a definir esa participación activa de los consumidores bajo el término “experiencia” y surge el término CEM (Customer Experience Management) atribuido a Bernd Schmitt cuando en el 2003 lo define como "el proceso de gestionar estratégicamente la experiencia total de un cliente con un producto o una empresa." Mientras el CRM busca generar un comportamiento en el cliente

(Ventas / Fidelidación), el CEM busca conocer el comportamiento espontáneo del cliente

A partir del 2004, comienza a usarse el término Web 2.0 para describir la interacción que se logra a partir de diferentes aplicaciones en la web, y que facilitan el compartir información, la interoperabilidad, el diseño centrado en el usuario, y la colaboración en la World Wide Web. Lo revolucionario de los sitios Web 2.0 ha sido transformar la visualización pasiva de internet existente hasta ese momento por interacción activa teniendo incluso la facultad de modificar los contenidos de los sitios web.

Web 2.0, con sus componentes como blogs, wikis, redes sociales y mundos virtuales, ha cambiado radicalmente la forma cómo los consumidores utilizan la Web. El hecho de que los usuarios puedan generar y compartir sus propios contenidos a menudo con respecto a marcas de empresas y productos, proporciona un valor potencial y un desafío a los profesionales de marketing. Parise y Guinan (2008) encontraron que hay cuatro principios que guían las acciones de los directivos de marketing al usar la Web 2.0: 1) facilitar a los usuarios en la generación de contenido, 2) se centran en la creación de una comunidad, 3) asegurar la autenticidad del mensaje, y 4) buscar oportunidades de comercialización a través de la experimentación.

Con la aparición de Web 2.0 ha cambiado radicalmente la forma de hacer negocios. Las empresas saben que las opiniones y comentarios sobre sus marcas pueden cambiar en instantes la imagen de su empresa. Casos como el ocurrido como la empresa Toyota en 2009 conocido como el "pedalgate"[14], se han convertido en ejemplos de lo que la intervención de las redes sociales, los blogs y las noticias inmediatas pueden lograr con una marca que, en un año y medio vio fuertemente afectada su imagen y su cuota de mercado. Ante estas evidencias, el marketing relacional está incorporándose rápidamente al marketing para redes sociales que complementa el tradicional paradigma de que un producto para tener

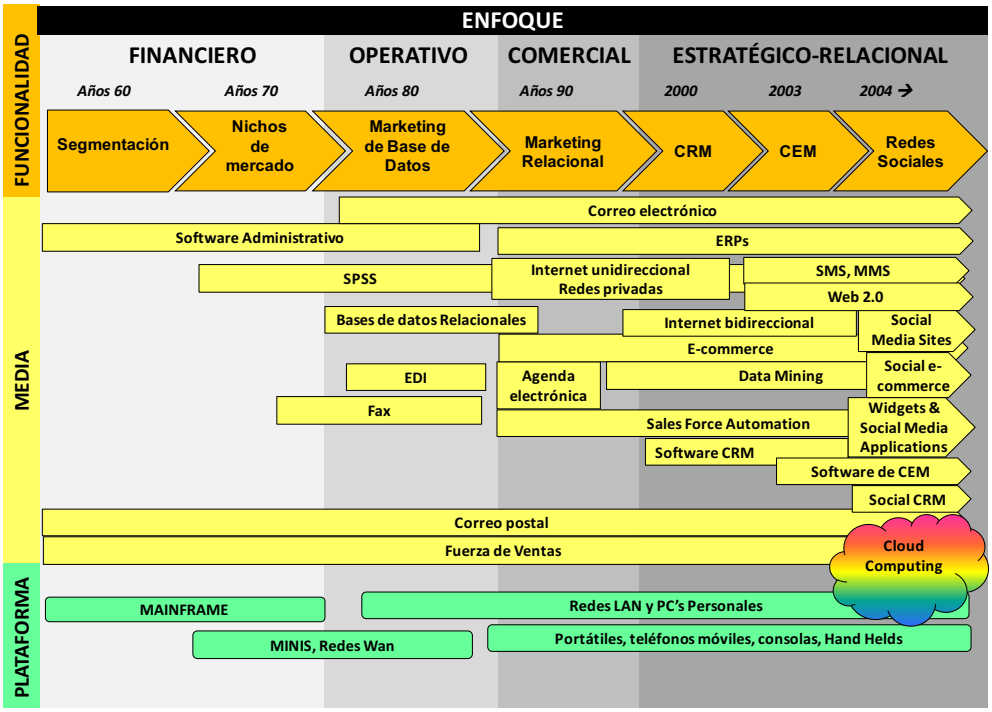
[14] Fuente: BBC News http://news.bbc.co.uk/2/hi/business/8556865.stm , http://www.motorpasion.com/tag/caso-pedalgate

éxito debía crearse, definirle un precio, ponerlo a la venta en el mercado y promocionarlo (4P de la mezcla de marketing[15]), estás 4P han empezado a ser desplazadas por las 4C que son Contenido, Contexto, Conexión y Comunidad (Merodio, 2010). Las estructuras tradicionales de marketing y relacionamiento están incorporando todo el aspecto social digital para obtener *social e-commerce*, *social CRM*, *social media applications*, etc.

Las tendencias actuales confirman la consolidación del uso de los componentes Web 2.0 en los aspectos de marketing relacional, apareciendo el término "Cloud computing" que se presenta como un nuevo modelo de prestación de servicios de negocio y tecnología, que permite al usuario acceder a un catálogo de servicios estandarizados y responder a las necesidades de su negocio, de forma flexible y adaptativa, en caso de demandas no previsibles o de picos de trabajo, pagando únicamente por el consumo efectuado[16]. Todos los beneficios del *cloud computing* podrán ser aprovechados para acciones de marketing relacional creando campañas personalizadas, inmediatas y de alcance global.

[15] Fuente: Kotler & Amstrong, 2002
[16] Gartner Newsroom: http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=707508

Figura I.3.1 Presencia de la tecnología en la evolución del Marketing Relacional



Fuente: Elaboración propia

Ryals y Knox (2001) sostienen que la tecnología tiene el potencial para transformar el marketing relacional a través del conocimiento del mercado, el apoyo en la toma de decisiones y la facilidad en llevar a cabo las transacciones con los clientes. Algunas industrias, como es el caso de los servicios financieros, han tomado la iniciativa en la implementación de estrategias CRM debido a que sus transacciones son esencialmente basadas en TIC, y estas empresas tienen ya una gran cantidad de información sobre sus clientes. Sin embargo, el uso de la tecnología por sí sola no es suficiente. Aunque la mayoría de las compañías de servicios financieros tienen al menos algún tipo de base de datos de clientes, no siempre funcionan bien en el apoyo al desarrollo de las relaciones con los clientes. La evolución de la tecnología debe ser combinada con una filosofía de marketing relacional que requiere la reorganización de la empresa alrededor de sus clientes. Reorganizar la empresa alrededor de sus clientes tiene algunas consecuencias inmediatas para la empresa:

1. Un cambio de cultura que reconozca que los clientes, y no sólo los productos, generan beneficios. Las acciones de marketing deben, por lo

tanto, centrarse en las relaciones a largo plazo con los clientes y no sólo en campañas a corto plazo.

2. Un cambio en la medición del negocio y en los incentivos de tal manera que reflejen esta nueva cultura. Esto puede significar medir el éxito de un proyecto de tecnología de una estrategia CRM en términos de su contribución a la construcción de relaciones con los clientes en lugar de en su arquitectura y funcionalidad.
3. Un cambio en las prácticas de trabajo para que la información sea compartida entre todos los departamentos para tener una imagen total de la relación de la empresa con el cliente.

CAPÍTULO II
MODELOS APLICABLES AL MARKETING RELACIONAL

II.1 Consideraciones previas

II.1.1 Definición de la lógica.

La palabra lógica viene del nombre griego logos (λόγος), que significa razón, discurso. Así que, atendiendo a su etimología, lógica es lo mismo que tratado, ciencia de la razón y del discurso. No es una ciencia que trate de la razón o del entendimiento en su esencia, sino que estudia la relación que puedan tener con la verdad los razonamientos propuestos por el entendimiento.

A lo largo de la historia varios pensadores fundamentales de la ciencia han intentado definir el concepto de lógica, para Aristóteles la lógica es la ciencia de la demostración, porque, en efecto, más se preocupa de dar reglas para alcanzar las verdades de evidencia mediata, que conocemos por medio de la demostración, que para poseer las verdades inmediatas.

La lógica es el estudio de los principios de inferencia deductiva o el estudio de los métodos de prueba, o de demostración. La lógica procede entonces, a partir de ciertas afirmaciones iniciales ya conocidas -que se suponen verdaderas y se llaman "premisas"- hasta una nueva conclusión. El proceso de inferencia por el que se pasa de unas premisas a una conclusión es el argumento. Es tarea de la lógica garantizar que ese proceso sea válido. En un sentido amplio, la lógica es el estudio de la estructura y de los principios del razonamiento o del argumento correcto. Puede tratarse de razonamientos muy diversos: porque hay razonamientos que pretenden establecer la verdad de una determinada proposición, sobre todo a través de deducción o la de inducción; pero también hay otros razonamientos que tienen una finalidad práctica y que lo que quieren es determinar, por ejemplo, cuál es la conducta correcta en una determinada situación (Trillas et. al, 1995).

Para Kant[17], es la ciencia de las leyes necesarias del entendimiento y de la razón en general. Hamilton[18] dice que es la ciencia de las leyes del pensamiento

[17] Immanuel Kant, (1724 – 1804)

en cuanto al pensamiento. Finalmente, Stuart Mill[19] la define como la ciencia de la prueba, definición que, en los términos, coincide con la de Aristóteles[20], ya que prueba y demostración vienen a ser una misma cosa.

Sin embargo esta coincidencia se da solamente en los términos, no en la sustancia misma de la cosa. Y la razón es porque en la lógica de Stuart Mill sólo la prueba inductiva tiene valor lógico, y es verdadera demostración, al paso que en la de Aristóteles los honores de verdadera demostración se conceden también, como es de justicia, a la prueba deductiva o que procede por deducción. Así, por medio del término universal, pensar, más universal que prueba, demostración, etc., se indica más claramente lo que es propio de la lógica, a saber, tratar de todas las especies de actos intelectuales de los que nos servimos para llegar a la verdad.

Esta definición nos da a conocer el objeto de la lógica. En efecto, si la lógica es la ciencia y arte del bien pensar está claro en primer lugar que tratará de pensamientos, los cuales serán su objeto material; y en segundo lugar, que tratará de ellos en cuanto dirigibles a la verdad, al conocimiento de la realidad de las cosas, ya que en estos conocimientos consiste el pensar bien, con lo cual queda indicado su objeto formal.

Teniendo la lógica por objeto material los actos de entendimiento, mantiene una estrecha relación con otras ciencias referentes al pensamiento o sus consecuencias, tales como la psicología, la ideología y la moral. Pero sobre ellas la lógica es la única que estudia los actos intelectuales en cuanto están dirigidos a la verdad siendo esta su razón y su objeto formal. Esta definición de lógica impone su valor de ciencia a la misma ya que para probarse necesita de muchas demostraciones, reglas y preceptos que hacen de esta disciplina una ciencia verdadera para una comprensión real de los actos del entendimiento.

[18] Sir William Hamilton,(1788 -1856)
[19] John Stuart Mill (1806 - 1873)
[20] Aristóteles (384 a. C. – 322 a. C.)

La lógica tiene como objetivo dirigir a nuestro entendimiento en la búsqueda de la verdad; dar reglas a nuestra razón para que, en sus actos, en sus discursos, proceda con orden, con facilidad, sin peligro de error.

La lógica se divide en primer lugar, en natural y artificial. La natural es la disposición o capacidad que todos los hombres han recibido de la naturaleza para discurrir bien. La artificial es la que se aprende con el estudio y reflexión sobre los actos intelectuales.

Esta lógica artificial se divide en formal y real. La formal, a la que los antiguos llamaban Lógica Menor, y con mucha frecuencia es llamada Dialéctica, es la que trata de las reglas y preceptos del discurso; enseña el mecanismo lógico; habla de la estructura de la argumentación y de sus diversas formas. La real, llamada por los antiguos Lógica Mayor, y por otros Lógica aplicada y también Crítica o Criteriología, trata de la existencia, fuentes y criterios de verdad.

Puede decirse que la lógica formal trata de las formas del discurso prescindiendo de su contenido, se ocupa en el acuerdo del pensamiento consigo mismo, al paso que la lógica real o aplicada, ni prescinde ni puede prescindir de la conformidad del pensamiento con el mundo real, antes la supone y estudia sus condiciones.

Además de la lógica formal y de la material, suele admitirse otra tercera parte de la lógica, a la que se da el nombre de Metodología, porque trata del método que hay que seguir en el estudio de las diversas ciencias o ramas del saber humano. Efectivamente, siendo tan diversos entre si los objetos sobre que versan las ciencias, está claro que no podrá ser el mismo el procedimiento, el camino, en una palabra, el método que sigamos para alcanzar cada una de ellas. Pues bien, el estudio de estos diferentes métodos y de sus leyes pertenece de lleno a la lógica, que llamaremos Metódica o Metodología.

II.1.2 La lógica como una disciplina separada de la matemática

La lógica surge como una disciplina filosófica y teórica separada de las matemáticas, según comenta en su trabajo A. Barceló Aspeitia (2003). Su principal objetivo es el estudio de las relaciones lógicas tales como conceptos, proposiciones, argumentos y teorías. Estas propiedades o relaciones son independientes de los sistemas que se utilicen para su estudio, por lo tanto debe contemplarse esta lógica como una ciencia teórica. Es por ello que el éxito de los sistemas formales queda determinado por la explicación y descripción lo más fiel posible de los problemas planteados (Barceló Aspeitia, 2003)

Dentro de la lógica clásica se consideran varias propiedades o relaciones de las arriba descritas, entre ellas cabe destacar la verdad, la falsedad, la incompatibilidad y la equivalencia lógica, y para acotar aún más estas propiedades puede decirse que la validez y su consecuencia lógica son la propiedad y relación fundamental.

Para comenzar con una diferenciación entre lógica y matemática se puede decir que la lógica es una ciencia filosófica y parte de su método es matemático. El método matemático es el principal obstáculo para dicha definición, ya que este método matemático es la principal fuente de confusión entre estas dos disciplinas. Para evitarlo hay que ser cuidadoso entre dichas disciplinas, procurando distinguir entre ciencia (lógica) y método (matemático).

En la lógica no importa el método que utilicemos para discernir cualquier problema, ya que puede ser independiente de nuestra cognición, estructura lingüística o simbología utilizada, mientras que en las matemáticas estamos absolutamente forzados a utilizar unas estructuras formales que son el núcleo que estructura la herramienta que denominamos con el nombre de matemáticas.

II.1.3 La lógica multivalente

La Lógica multivalente es una desviación de la lógica clásica y además es la "puerta de entrada" a la Lógica Borrosa, la cual será ampliamente utilizada en este trabajo.

Es posible que la lógica multivalente sea la más antigua de las desviaciones de la lógica aristotélica. Algunos tratadistas quieren ver en el mismo Aristóteles (en "De Interpretatione, 9") la primera idea de la lógica trivalente; Aristóteles analiza allí la proposición "Mañana habrá una batalla naval" y precisa que sí, en este momento, la proposición es cierta la futura batalla naval sería necesaria y el futuro estaría determinado, lo que sucede análogamente si la proposición es falsa. Hay que poner atención, no obstante, en que ello no significa que Aristóteles diese un tercer valor de verdad a este tipo de proposiciones "contingentes de futuro". Guillermo de Occam (1298-1349), en su obra "Summa Logica", parece llegar a un sistema trivalente al dar un esbozo de tablas de verdad. No obstante, se puede atribuir al matemático ruso N. N. Vasilév profesor en la Universidad de Kazán, la fundación, en los años 1909 y siguientes de la lógica multivalente.

Pueden encontrarse dudas respecto de la ley de bivalencia ("toda proposición es o bien verdadera o bien falsa") o afirmaciones rotundas de ella, lo que presupone el pensar en su posible invalidez, en muchos tratadistas antiguos. Aparece plenamente afirmada por primera vez con Crisipo (281-208 A.C.) como un principio de su didáctica, que se puede aceptar como representando al actual cálculo proposicional, y es terminantemente rechazado por los epicúreos (Epicuro, 341-270 A.C.).

Realmente fue Jan Lukasiewicz quien, en su trabajo de 1920 "O logice trójwartosciowej" (Lukasiewicz, 1920, 1975) introdujo decididamente la lógica trivalente. Son las palabras finales de este artículo: "Si este nuevo sistema de lógica tiene o no importancia práctica, *es algo que sólo podrá determinarse cuando se examinen en detalle fenómenos lógicos, y en especial los que se dan en las ciencias deductivas, y cuando las consecuencias de la filosofía indeterminista,*

que es el sustrato metafísico de la nueva lógica, se comparen con los datos empíricos". Así J. Lukasiewicz introdujo esta nueva lógica desviada en forma puramente algebraica.

En sus desarrollos Lukasiewicz acepta proposiciones con un tercer valor lógico de verdad que puede interpretarse como la "posibilidad" y lo representa por 1/2, añade a los principios y definiciones de las leyes de la lógica aristotélica los relativos al 1/2 y obtiene siguientes resultados: siguen habiendo tautologías como $p \wedge q \rightarrow q \vee q$; pero leyes importantes como el "modus tollendo tollens $((p \rightarrow q) \wedge \neg q) \rightarrow \neg p$", el "principio de no contradicción $p \wedge \neg q$", el principios del tertium non-datur $\neg q \vee q$"... dejan de serlo. También deja de serlo el "principio del silogismo $(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r) \rightarrow (p \rightarrow r)$".

Considerando la tabla de verdad ternaria y teniendo en cuenta que al decir "*v* es una valoración" se presupone que no sólo "valora las proposiciones particulares *p* y *q* que en este momento se tiene en cuenta", sino que valora todas las proposiciones de, por lo menos, el ámbito que se considera, Lukasiewicz llega a las siguientes conclusiones: *a)* Se tienen sistemas de lógicas multivalentes cada vez que se consideran valoraciones v: $P \rightarrow [0, 1]$, de manera que $v(p) \in [0, 1]$ refleje el "grado de verdad" de la proposición; *b)* La lógica será *finitamente multivalente* si $v(\Pi)$ es finito (como sucede en los casos trivalentes) o será *infinitamente multivalente* si $v(\Pi)$ es infinito; *c)* En cualquier caso, si las valoraciones las consideran ligadas a los conectivos lógicos mediante las fórmulas de Lukasiewicz-Kleene, se habla de una lógica multivalente L indicándose con un subíndice si es finita o infinitamente multivalente; *d)* En cuanto a la interpretación de los valores de verdad diferentes del 0 ("verdad") y del 1 ("falso"), está claro que depende de la interpretación que, fuera del cálculo algebraico, quiera dársele a la desviación lógica elegida.

Lukasiewicz (1975) llegó, en cierta manera, a la lógica multivalente preocupado por problemas de la lógica modal (acepta "matizaciones" en la verdad, *modalidades* de la verdad). La lógica que se ocupa de tales matices se llama

Lógica Modal y las palabras clave son, por ejemplo, "posible", "necesario", "contingente", etc. Hay que decir que la lógica modal (en sus diversas variedades) ha tenido un gran desarrollo contemporáneo[21].

Independientemente de Lukasiewicz, Emil Post (1921), publicó su artículo "Introduction to the general theory of elementary propositions" en el que con el ánimo de perfeccionar esa parte de los "Principia Mathematica" de Whitehead y Russell introdujo el sistema multivalente que lleva su nombre y que ha sido muy fecundo estudio de los circuitos no-binarios. El sistema de Post fue algebraizado en varias etapas y pueden considerarse como esenciales los trabajos de P. C. Rosenbloom (1942), T. Traczyk, (1967) y de G. Epstein, (1960)

Por su parte Lukasiewicz, sólo y en colaboración con Alfred Tarsky (Varsovia, 1901; en USA, desde 1939), estudió sistemas multivaluados de más de cuatro valores; uno de los más interesantes es el L_n en que los valores de verdad son la sucesión {0, 1/(n-1), 2/(n-1),..., n/(n-1), 1}, y en el cual aparece, en lugar del tercero excluido un principio que se puede llamar del n-simo excluido. La algebraización de los sistemas de lógica multivalente de Lukasiewicz fue realizada por M. Wajsberg (1935).

II.1.4 La lógica borrosa

En la antigua Grecia, Zenón[22] explicaba cómo un montón de arena, si se retiraba grano a grano, pasaba a ser un montón existente a convertirse en un montón inexistente. Esta gradualidad también era reseñada por Budha quien dijo lo mismo de un carro que se desmonta pieza a pieza pasa a ser un no-carro. Bertrand Russell (1903) mencionó de nuevo ésta y otras paradojas cuando estaba escribiendo junto con Alfred North Whitehead un libro sobre lógica, el más importante desde los tiempos de Aristóteles.

[21] La palabra "Modal" se define en la enciclopedia Stanford de Filosofía
[22] Zenón de Elea (490-430 a. C.aproximadamente).

Russell observó que "todo concepto es vago en un grado del que no somos conscientes hasta que intentamos precisar dicho concepto". Según esta afirmación, en nuestro lenguaje hay una percepción común de las expresiones que utilizamos habitualmente, no siendo estas cuestionadas hasta que nos proponemos una definición exacta de las mismas, por ello, cuanto más intentemos precisar un concepto más difícil nos será encontrar una definición cierta.

Es Jan Lukasiewicz[23] quién desarrollará la lógica borrosa o polivalente como una extensión directa de la lógica binaria. Su teoría se basaba en que todas las proposiciones eran verdaderas o falsas hasta cierto punto, la única condición real era que los porcentajes de verdad tenían que sumar en total el 100 %, lo cual implica en sí misma otra paradoja, ya que su resultado o salida final tiene que ser una expresión 100% verdadera, (esto partiendo de la base de que exista una verdad absoluta al 100%), esto tendría como consecuencia el que si hay al final un 100 % de verdad en una afirmación también puede ser que haya un 100% de falsedad o de no-verdad.

La siguiente aportación a la lógica borrosa llegó de la mano del filósofo cuántico Max Planck[24], quien en 1937 publicó un trabajo sobre lo borroso en una revista científica, dibujando el primer gráfico de un conjunto borroso. La comunidad científica no le prestó atención, al estar inmersa plenamente en un período de "positivismo lógico". Esta doctrina o dogma propugnaba que sólo las proposiciones formales de la ciencia, las matemáticas o la lógica tenían un sentido, privando de este sentido al lenguaje común. Estos filósofos querían conseguir un máximo de precisión en todo tipo de expresiones, formulando que sólo la ciencia era capaz de conseguir una plena descripción del mundo y sus reglas.

La lógica borrosa se introdujo en la ingeniería en 1965 de la mano de Lofti Zadeh, entonces jefe del departamento de ingeniería eléctrica de la Universidad de California en Berkeley. Este publicó en una revista su trabajo "Conjuntos

[23] Jan Łukasiewicz (1878 - 1956)
[24] Max Karl Ernest Ludwig Planck (1858 –1947)

borrosos" (Zadeh, 1965), que constituyó todo un acontecimiento e hizo que el término borroso fuera un nuevo adjetivo utilizado por la ciencia.

Zadeh dice en su trabajo inicial "con frecuencia las clases de objetos que se encuentran en el mundo físico real no poseen criterios de pertenencia definidos con precisión... tienen un status ambiguo... Con todo, permanece el hecho de que tales "clases" definidas imprecisamente, desempeñan un papel importante en el pensamiento humano, particularmente en los dominios del reconocimiento de formas, de la inteligencia artificial, de la comunicación y de la información, así como de la abstracción". Y opina de este modo que la teoría de los conjuntos borrosos facilita una manera natural de tratar problemas en los que la fuente de imprecisión es la ausencia de criterios nítidos de pertenencia a una clase.

Muchos han encontrado, en la teoría de Zadeh, la manera de plasmar "en formulas" descripciones vagas en relación con clases "mal definidas", entre las que no se mantienen las leyes del tercero excluido y de no-contradicción; siendo así que la formulación es una de las ayudas que la Matemática presta. El éxito de la teoría se ha producido en momentos en que la economía, la sociología, la lingüística, la estética, la medicina, la psicología..., requerían un nuevo nivel de matematización para seguir avanzando.

Zadeh había llegado a los Estados Unidos procedente de Irán para estudiar en el Instituto de Tecnología de Massachusetts y luego en la Universidad de Columbia. En la década de 1950 contribuyó a establecer las bases de la moderna teoría de sistemas.

El gran logro de Zadeh fue dar a este campo de la lógica borrosa un nuevo nombre, una nueva ubicación y un marco matemático totalmente nuevo. Realizó por su cuenta una amplia investigación, escribiendo en publicaciones científicas, dando conferencias por todo el mundo en seminarios y congresos durante décadas, contribuyendo así de manera decisiva a la publicación e interés de la comunidad científica en todo el mundo, lentamente los investigadores de lo borroso publicaban en revistas casi desconocidas y con el tiempo llegaron a publicarlos en

sus propias revistas. Tenían que luchar contra el apelativo de "borrosos" y aún lo siguen haciendo hoy en día, teniendo que vencer muchas reticencias en el mundo académico.

II.1 5 Conexiones lógicas

Con el fin de poder plantear los modelos borrosos que aplicaremos en este trabajo, es apropiado hacer un repaso breve de algunos conceptos tales como: proposiciones, función proposicional, "conectivos lógicos", etc.

Por "proposición" se entiende una "oración" verdadera o falsa obtenida después de reemplazar en ella una variable por una constante que designe un número determinado. O también, una expresión que contiene variables y que al reemplazar éstas por constantes determinadas se convierte en una proposición, recibe el nombre de "función proposicional". Denotaremos las proposiciones por letras *p*, *q*, *r*, etc. (variables proposicionales)* para realizar algunas explicaciones más adelante.

Entre los términos de carácter lógico, se caracteriza un pequeño grupo compuesto por expresiones como "no", "y", "o", "si...entonces…", "si, y sólo si". Se llaman conjunciones, establecer el sentido y uso de estos términos es la tarea de la parte más elemental y fundamental de la lógica, llamada cálculo proposicional, cálculo sentencial o teoría de la deducción (Hunter, 1971).

Con la palabra "no" se forma la negación de cualquier proposición. Si se tienen dos proposiciones, la primera de las cuales niega la segunda proposición se llaman contradictorias.

La unión de dos (o más) proposiciones por la palabra "y" resulta la llamada conjunción o producto lógico de proposiciones. Las proposiciones unidas de esta manera son las llamadas miembros (o componentes) de la conjunción o factores del producto lógico.

Con la unión de proposiciones por la palabra "o" se obtiene la disyunción de proposiciones, llamadas también suma lógica; las proposiciones que forman la disyunción son llamadas miembros (o componentes) de la disyunción o sumandos de la suma lógica. En el lenguaje corriente, la palabra "o" posee al menos dos significaciones distintas. En el llamado sentido no exclusivo, la disyunción de dos proposiciones expresa simplemente que al menos una de ellas es verdadera, sin decir nada sobre si ambas son verdaderas simultáneamente. En el segundo sentido, llamado exclusivo, una disyunción afirma, en cambio, que una de las proposiciones es verdadera y la otra, por el contrario, falsa.

II.1.6 Conectivos. Principales t-normas y t-conormas

Reemplazaremos las expresiones como: "no", "y", "o", "si...entonces...", "si, y sólo si", por los símbolos $\sim$, $\wedge$, $\vee$, $\rightarrow$, $\leftrightarrow$, respectivamente. El primero de estos símbolos debe ser colocado al frente de las expresiones cuya negación se desea obtener; los símbolos restantes se colocan entre dos expresiones. Así, con la ayuda de variables, paréntesis y los símbolos constantes consignados más arriba se puede escribir todas las proposiciones y funciones proposicionales pertenecientes al dominio del cálculo proposicional. Las funciones proposicionales más simples son las expresiones: $\sim p$ o ($\neg p$), $p \wedge q$, $p \vee q$, $p \rightarrow q$, $p \leftrightarrow q$. Como ejemplo de las funciones compuestas pueden ser las expresiones: $(p \vee q) \rightarrow (p \wedge q)$, o $[(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r)] \rightarrow (p \rightarrow r)$. Todas las funciones proposicionales que aparecen en el cálculo se llaman funciones de verdad, es decir, que la verdad o falsedad de cualquier proposición obtenida de aquella función al sustituir las variables por proposiciones, depende exclusivamente de la verdad o falsedad de las proposiciones que han reemplazado las variables. Con el objeto de verificar este hecho se construye la tabla de verdad o matriz de esta función, donde cada fila de la tabla es una valoración, más precisamente, es la restricción de una valoración al subconjunto de proposiciones que intervienen en la fórmula en cuestión.

Se verifican las siguientes propiedades (las leyes del cálculo proposicional):

Conmutativa:

- relativa a la disyunción: $p \vee q = q \vee p$

- relativa a la conjunción: $p \wedge q = q \wedge p$

Asociativa:

- relativa a la disyunción: $p \vee (q \vee r) = (p \vee q) \vee r$

- relativa a la conjunción: $p \wedge (q \wedge r) = (p \wedge q) \wedge r$

Distributiva:

- de la disyunción respecto de la conjunción: $p \vee (q \wedge r) = (p \vee q) \wedge (p \vee r)$

- de la conjunción respecto de la disyunción: $p \wedge (q \vee r) = (p \wedge q) \vee (p \wedge r)$

Si se notan por 0 una fórmula idénticamente falsa y por 1 una tautología, entonces:

$p \vee 0 = p;$ $\quad p \wedge 1 = p$

$p \vee (\neg p) = 1;$ $\quad p \wedge (\neg p) = 0$

Por verificarse estas cuatro propiedades, suele decirse que las proposiciones poseen estructura de álgebra de Boole (Perez-Jimenez, 1988), respecto de la negación, disyunción y conjunción de preposiciones.

Otras propiedades de las proposiciones lógicas equivalentes son:

Idempotencia:

- relativa a la disyunción: $p \vee p = p$

- relativa a la conjunción: $p \wedge p = p$

Leyes de Morgan:

- relativa a la disyunción: $\neg (p \vee q) = \neg p \wedge \neg q$

- relativa a la conjunción: $\neg (p \wedge q) = \neg p \vee \neg q$

Absorción:

- de la disyunción respecto de la conjunción: $p \vee (q \wedge r) = p$

- de la conjunción respecto de la disyunción: $p \wedge (q \vee r) = p$

Involutiva: $\neg(\neg p) = p$

De inversión de orden: si $p \ \beta \ q$ es $\neg q \ \beta \ \neg p$ (los órdenes para las $\vee$ y $\wedge$ coinciden)

En la lógica clásica, se acepta que todas las proposiciones con las que se trabaja tienen dos posibles valores, "verdad" y "falsedad". Entonces el modelo matemático es sencillo, ya que basta considerar aplicaciones *v* del conjunto de las proposiciones *p, q, r...* en el {0, 1}, donde v(*p*) = 0 indicará "*p* falsa" y v(*p*) = 1 indicará "*p* verdadera". Con ello para cada par (*p, q*) se tienen las 4 posibles situaciones:

v(*p*) = 1, v(*q*) = 0; v(*p*) = 0, v(*q*) = 1;

v(*p*) = 0, v(*q*) = 0; v(*p*) = 1, v(*q*) = 1.

En la lógica borrosa es preciso definir la certeza o falsedad de las nuevas proposiciones añadiendo el grado de certeza. Es necesario definir las valuaciones de la *"y"* y *"o"*, y los otros conectivos lógicos a partir de las valuaciones de dos

proposiciones vagas. Con este objetivo se utilizan las t-normas, arriba mencionadas, que definen la $\wedge$ y, por tanto, la intersección de subconjuntos borrosos; y las t-conormas, que definen la $\vee$ y, por tanto, la unión de subconjuntos borrosos. Las propiedades que se les exigen son las necesarias para que al restringirlas al conjunto {0,1} se obtengan las conectivas clásicas de la álgebra proposicional y así poder unir dicho lenguaje (Trillas, 1992). La lógica clásica puede ser considerada como un caso particular de la lógica multivalente. Se tiene: $I = [0, 1]$.

Definiciones:

t-norma

$t : I \times I \rightarrow I$ es una *t-norma* si verifica las siguientes propiedades:

1. $\forall\ x, y, x', y' \in I \quad | \quad x \leq x',\ y \leq y' \Rightarrow t(x, y) \leq t(x', y')$ (monotonía)

2. $\forall\ x, y \in I \quad t(x, y) = t(y, x)$ (simetría)

3. $\forall\ x, y, z \in I \quad t(x, t(y, z)) = t(t(x, y), z)$ (asociativa)

4. $\forall\ x \in I \quad t(x, 1) = t(1, x) = x$ (elemento unitario)

t-conorma

$c : I \times I \rightarrow I$ es una *t-conorma* si verifica las siguientes propiedades:

1. $\forall\ x, y, x', y' \in I \quad | \quad x \leq x',\ y \leq y' \Rightarrow c(x, y) \leq c(x', y')$ (monotonía)

2. $\forall\ x, y \in I \quad c(x, y) = c(y, x)$ (simetría)

3. $\forall\ x, y, z \in I \quad c(x, c(y, z)) = c(c(x, y), z)$ (asociativa)

4. $\forall\, x \in I \qquad c(x, 0) = c(0, x) = x$ (elemento neutro)

Negación

$n : I \to I$ es una negación si verifica las siguientes propiedades:

1. $n(0) = 1$ i $n(1) = 0$

2. $\forall\, x, y \in I \mid \quad x \le y \;\Rightarrow\; n(y) \le n(x)$

Si se verifica $n(n(x)) = x$, se dice que la negación es *involutiva*. La negación más habitual es $n(x) = 1 - x$.

Propiedades:

1. $\forall\, x \in I \qquad t(x, x) \le x$ i $x \le c(x, x)$

2. $\forall\, x \in I \qquad t(x, 0) = 0$ i $c(x, x) = 1$

Definiciones complementarias:

- t es distributiva sobre $c \;\Leftrightarrow\; \forall\, x, y, z \in I \qquad t(x, c(y, z)) = c(t(x, y), t(x, z))$

- c es distributiva sobre $t \;\Leftrightarrow\; \forall\, x, y, z \in I \qquad c(x, t(y, z)) = t(c(x, y), c(x, z))$

- t es idempotente $\Leftrightarrow\; \forall\, x \in I \qquad t(x, x) = x$

- c es idempotente $\Leftrightarrow\; \forall\, x \in I \qquad c(x, x) = x$

- t absorbe $c \;\Leftrightarrow\; \forall\, x, y \in I \qquad t(x, c(x, y)) = x$

- c absorbe $t \;\Leftrightarrow\; \forall\, x, y \in I \qquad c(x, t(x, y)) = x$

- t es una t-norma arquimediana $\Leftrightarrow \forall x \in (0, 1) \quad t(x, x) < x$

- c es una t-conorma arquimediana $\Leftrightarrow \forall x \in (0, 1) \quad c(x, x) > x$

- el par (t, c) verifica las propiedades de Morgan $\Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow \forall x, y \in I \quad 1- t(x, y) = c(1 - x, 1 - y)$ i $1- c(x, y) = t(1 - x, 1 - y)$

- t verifica el principio del tercero excluido $\Leftrightarrow \forall x \in I \quad t(x,1 - x) = 0$

- c verifica el principio de no-contradicción $\Leftrightarrow \forall x \in I \quad c(x,1 - x) = 1$

II.1.7 Subconjuntos borrosos

II.1.7.1 Función de pertenencia

Con el fin de adentrarse en las técnicas válidas para el tratamiento de la incertidumbre, se parte de un concepto muy general y primario de la matemática. Se refiere a la noción de conjunto, más concretamente a la de conjunto referencial (Gil Lafuente, 1997).

Un conjunto referencial, que se acostumbra a representar por una letra mayúscula E, reúne todos los elementos que constituirán la base o "referencia" de cualquier operación posterior.

En matemáticas se denomina "conjunto" a toda colección de objetos bien definidos y distintos entre sí. Así se tiene el conjunto de las letras del alfabeto, el conjunto de puntos de un plano, el conjunto de números enteros; no se puede, en cambio, referir al conjunto de caracteres que forman las palabras de esta página (están repetidas). Cuando pueden contarse los elementos que forman el conjunto, se dice que es numerable; en caso contrario se dice que es infinito no numerable. Cuando la enumeración de estos elementos alcanza un final, se dice que el conjunto es finito. En este trabajo sólo se consideran los conjuntos finitos.

Los elementos se acostumbran a designar mediante letras minúsculas *a*, *b*, *c*... De esta manera es habitual escribir:

$$E = \{a, b, c, d, e, f\},$$

en donde *a*, *b*, c, *d*, *e*, *f* son los elementos del conjunto referencial *E.*

En los estudios clásicos también es frecuente representar el conjunto referencial de la siguiente manera:

$E =$	a	b	c	d	e	f
	1	1	1	1	1	1

donde a un elemento, sí posee una propiedad, se le asigna un 1 (y por tanto pertenece al conjunto referencial) y cuando no la posee, un 0. Los valores situados dentro de las casillas (en la lógica booleana 1, 0) son los valores de una función (binaria) denominada función característica de pertenencia o función de pertenencia. Se designa normalmente por $\mu(x)$, en donde *x* son los elementos del referencial. Partiendo del referencial y dada una determinada propiedad, se pueden escoger del mismo aquellos elementos que la poseen y que, por tanto, formarán un subconjunto de referencia representado así:

$$E = \{b, d, e\}$$

y también:

$E =$	a	b	c	d	e	f
	0	1	0	1	1	0

es decir, 1 si cumple o posee, y 0 si no cumple o no posee la proposición o propiedad. Así, el subconjunto *A* de *E* puede representarse como un conjunto de pares ordenados, tantos como elementos de *E*, cuyas primeras componentes son los elementos de *E* y las segundas los valores de la función característica.

$$A \subset E \quad \rightarrow \quad A = \{x; \mu_A(x)\} \quad \forall x \in E$$

$$\mu_A(x) \rightarrow \begin{cases} 1 \text{ si } x \in A \\ 0 \text{ si } x \notin A \end{cases}$$

de esta manera, en los subconjuntos ordinarios o vulgares, la pertenencia de un elemento al subconjunto es de todo o nada.

La definición de un subconjunto borroso no plantea en principio problema alguno, si se toman en consideración proposiciones claramente diferenciables entre sí, por ejemplo, determinación de sexo de un grupo de personas (exceptuándose, claro está, los casos patológicos) o la determinación de colores conocidos por todos, esto formaría parte de una definición claramente booleana en la que la decisión sea 0 o 1, pero en la vida real la mayoría de las situaciones a las que se enfrenta la lógica carecen de esta claridad, siendo necesaria la introducción de variables que permitan una mayor definición de esta vaguedad. Para reflejar así mejor la realidad surge la noción de subconjuntos borrosos. Así, dado un conjunto referencial se construyen subconjuntos de tal manera que la función característica de pertenencia $\mu_A(x)$ puede tomar sus valores no sólo en el conjunto {0,1} sino en el segmento [0,1]:

$$\mu_{\underline{A}} : \quad E \rightarrow [0,1]$$

$$x \rightarrow \mu_{\underline{A}}(x)$$

asignando un valor tanto más cercano a la unidad cuanto más se acerque o cumpla el elemento considerado la propiedad o proposición establecida. El subconjunto borroso se representa de la siguiente manera:

$$\underset{\sim}{A} = \begin{array}{cccccc} B & c & d & e & F \\ \hline 0{,}2 & 0{,}9 & 1 & 0{,}6 & 0{,}5 & 0 \end{array}$$

$$\underset{\sim}{A} = [(x; \mu_{\underset{\sim}{A}}(x))] \quad \forall x \in E$$

siendo $\mu_{\underset{\sim}{A}}(x)$ el grado de pertenencia de *x* a $\underset{\sim}{A}$ y [0,1] el espacio de pertenencia.

II.1.7.2 Operaciones entre subconjuntos

Se definen en primer lugar tres operaciones que constituyen la generalización de operaciones con conjuntos: intersección, unión y complementación. (Kaufmann y Gil Aluja, 1990)

Sea $P(E)$ el conjunto de todos los subconjuntos borrosos de *E*. Se supone que $\underset{\sim}{A}, \underset{\sim}{B} \in P(E)$ con funciones de pertenencia $\mu_{\underset{\sim}{A}}(x)$, $\mu_{\underset{\sim}{B}}(x)$; *t*, *c* y *n* son una *t*-norma, una *t*-conorma y una negación respectivamente.

Las operaciones con subconjuntos borrosos de *E* se realizan a través de sus respectivas funciones de pertenencia:

Intersección: $\forall\, x \in E \qquad \mu_{\underset{\sim}{A} \cap \underset{\sim}{B}}(x) = \mu_{\underset{\sim}{A}}(x) \wedge \mu_{\underset{\sim}{B}}(x) = \min\left[\mu_{\underset{\sim}{A}}(x); \mu_{\underset{\sim}{B}}(x)\right]$

$$\mu_{\underset{\sim}{A} \cap \underset{\sim}{B}}(x) = t\left(\mu_{\underset{\sim}{A}}(x), \mu_{\underset{\sim}{B}}(x)\right) \text{ - } t\text{-norma}$$

$A \bigcap B$ es el subconjunto borroso más grande contenido a la vez en *A* y en *B*

Unión: $\forall\, x \in E \qquad \mu_{\underset{\sim}{A} \cup \underset{\sim}{B}}(x) = \mu_{\underset{\sim}{A}}(x) \vee \mu_{\underset{\sim}{B}}(x) = \text{máx}\left[\mu_{\underset{\sim}{A}}(x); \mu_{\underset{\sim}{B}}(x)\right]$

$$\mu_{\underset{\sim}{A}\cup\underset{\sim}{B}}(x) = c\left(\mu_{\underset{\sim}{A}}(x), \mu_{\underset{\sim}{B}}(x)\right) \quad \text{- } t\text{-conorma}$$

$A \cup B$ es el subconjunto borroso más pequeño contenido a la vez en *A* y en *B*.

Suma disyuntiva: $\forall\, x \in E \qquad \underset{\sim}{A} \oplus \underset{\sim}{B} = \left(\underset{\sim}{A} \wedge \overline{\underset{\sim}{B}}\right) \vee \left(\overline{\underset{\sim}{A}} \wedge \underset{\sim}{B}\right)$

Complementación: $\forall\, x \in E \qquad \mu_{\overline{\underset{\sim}{A}}}(x) = 1 - \mu_{\underset{\sim}{A}}(x)$

$$\mu_{\overline{\underset{\sim}{A}}}(x) = n\left(\mu_{\overline{\underset{\sim}{A}}}(x)\right)$$

A partir de estos tres operadores se construyen otros que se obtienen de la misma manera que los diversos operadores booleanos. La estructura de los subconjuntos borrosos de un mismo referencial es la de un retículo distributivo no complementado por los operadores $\cap$ y $\cup$.

Sin embargo existen, para los subconjuntos borrosos, operadores semánticos que no se dan en los subconjuntos vulgares.

Traslación a la derecha: $\forall\, x \in R, \quad a \in R^{+}: \quad \mu_{\underset{\sim}{A}'}(x) = \mu_{\underset{\sim}{A}}(x - a)$

Corresponde a la palabra "muy" para una función monótona. Se utiliza generalmente para subconjuntos borrosos de *R*.

Traslación a la izquierda: $\forall\, x \in R, \quad a \in R^{-}: \quad \mu_{\underset{\sim}{A}'}(x) = \mu_{\underset{\sim}{A}}(x + a)$

Corresponde a la palabra "poco", "no mucho" para una función monótona.

Compresión: $\forall\, x \in R, \quad k > 1: \qquad \mu_{\underset{\sim}{A}'}(x) = \left[\mu_{\underset{\sim}{A}}(x)\right]^{k}$

Corresponde a "muy" en el caso de una función monótona creciente a la izquierda y monótona decreciente a la derecha.

Dilatación: $\forall\, x \in R, \; 0 < k > 1: \quad \mu_{\underset{\sim}{A}'}(x) = \left[\mu_{\underset{\sim}{A}}(x)\right]^{k}$

Corresponde a la palabra "poco", "no mucho" para el caso de una función monótona creciente a la izquierda y monótona decreciente a la derecha.

Aumentación de contraste: $\forall\, x \in R, \quad k > 1$:

$$\mu_{\underset{\sim}{A}'}(x) = 2^{k-1}\left[\mu_{\underset{\sim}{A}}(x)\right]^k, \quad 0 \le \mu \le 0{,}5$$

$$\mu_{\underset{\sim}{A}'}(x) = 1 - 2^{k-1}\left[1 - \mu_{\underset{\sim}{A}}(x)\right]^k, \quad 0{,}5 \le \mu \le 1$$

Corresponde a "menos borroso que", "más nítido que".

Existen otros operadores semánticos que se utilizan, en la práctica, dentro de la teoría de subconjuntos borrosa, pero en este estudio solamente se han considerado las operaciones más frecuentemente utilizadas.

II.1.7.3 Cardinal de un conjunto

El concepto de cardinal (o número cardinal) de un conjunto ha sido introducido por Frege (1884) y Russell (1903).

El cardinal de un subconjunto es el número de sus elementos, y coincide con la suma de todas las imágenes de la función característica (Sadaaki, 1990). Se supone que E es un conjunto con $|E| = n$ que representa el cardinal y $\underset{\sim}{A}$ es un subconjunto borroso de este referencial. Entonces:

$$card\left(\underset{\sim}{A}\right) = \left|\underset{\sim}{A}\right| = \sum_{x \in E} \mu_{\underset{\sim}{A}}(x)$$

Propiedades:

1. $\left|\underset{\sim}{A} \cap \underset{\sim}{B}\right| \le \left|\underset{\sim}{A}\right| \le \left|\underset{\sim}{A} \cup \underset{\sim}{B}\right|$

2. $\left|\underset{\sim}{A} \cap \underset{\sim}{B}\right| \leq \sum_{x \in E} \min\left(\mu_{\underset{\sim}{A}}(x), \mu_{\underset{\sim}{B}}(x)\right)$

3. $\left|\underset{\sim}{A} \cup \underset{\sim}{B}\right| \leq \sum_{x \in E} \max\left(\mu_{\underset{\sim}{A}}(x), \mu_{\underset{\sim}{B}}(x)\right)$

4. $\left|\underset{\sim}{A} \cap \overline{\underset{\sim}{A}}\right| \leq \sum_{x \in E} \min\left(\mu_{\underset{\sim}{A}}(x), 1 - \mu_{\underset{\sim}{A}}(x)\right) \leq \frac{n}{2}$

5. $\left|\underset{\sim}{A} \cup \overline{\underset{\sim}{A}}\right| \geq \sum_{x \in E} \max\left(\mu_{\underset{\sim}{A}}(x), 1 - \mu_{\underset{\sim}{A}}(x)\right) \geq \frac{n}{2}$

6. Si *t* verifica el principio del tercero excluido, entonces $\left|\underset{\sim}{A} \cap \overline{\underset{\sim}{A}}\right| = 0$

7. Si *c* verifica el principio de no contradicción, entonces $\left|\underset{\sim}{A} \cup \overline{\underset{\sim}{A}}\right| = n$

II.1.7.4 Relaciones ordinarias y borrosas

Una relación ordinaria o *crisp* representa la presencia o la ausencia de asociación, de interacción, o de interconectividad entre los elementos de dos o más conjuntos (Sadaaki, 1990). Este concepto se puede generalizar para tener en cuenta varios grados o fuerzas de relación o de la interacción entre los elementos. Los grados de asociación se pueden representar a través de los grados de pertenencia en una relación borrosa de la misma manera que los grados de pertenencia se representan en un conjunto borroso. Así, mientras el conjunto crisp se puede ver como un caso restringido del concepto más general del conjunto borroso, la relación crisp se puede considerar como un caso restringido de la relación borrosa (Klir y Folger, 1988).

En este apartado se explican, de forma muy breve, los conceptos y las características de las relaciones crisp para demostrar su uso generalizado por las relaciones borrosas (Klir y Folger, 1988).

El producto cartesiano de dos conjuntos crisp X y Y, denotado por $X \times Y$, es un conjunto crisp de todos los pares ordenados tales que el primer elemento en cada par es un miembro de X y el segundo elemento es un miembro del Y. Formalmente:

$$X \times Y = \{(x, y) / x \in X \text{ and } y \in Y\}.$$

Se observa que si $X \neq Y$, entonces $X \times Y \neq Y \times X$.

El producto cartesiano puede ser generalizado para una familia de conjuntos crisp $\{X_i / i \in \mathrm{N}\}$ y denotado por $X_1 \times X_2 \times \cdots \times X_n$. Los elementos del producto cartesiano de n conjuntos crisp son los n-tuplas $(x_1, x_2, ..., x_n)$ tales que $x_i \in X_i$ para todos $i \in$ N. Así,

$$X_i = \{(x_1, x_2, ..., x_n) / i \in \mathrm{X_i} \text{ para todos } i \in \mathrm{N}\}$$

Es posible que todos los conjuntos X_i sean iguales, es decir, son un solo conjunto X. En este caso, el producto cartesiano de un conjunto X consigo mismo n veces se denota generalmente por el X^n.

Una relación entre los conjuntos $X_1, X_2, .., X_n$ es un subconjunto del producto cartesiano X_i. Se denota por $R(X_1, X_2, .., X_n)$ o bien por la forma abreviada $R(X_i / i \in \mathrm{N})$ Así:

$$R(X_1, X_2, ..., X_n) \subset X_1 \times X_2 \times \cdots \times X_n,$$

de modo que para las relaciones entre los conjuntos $X_1, X_2, .., X_n$, el producto cartesiano $X_1 \times X_2 \times \cdots \times X_n$ represente el conjunto universal. Por la razón que una relación es en sí misma un conjunto, los conceptos básicos del conjunto tales como contención o subconjunto, la unión, la intersección, y el complemento pueden ser aplicados a las relaciones sin modificaciones.

Cada relación crisp R se puede definir por una función característica que asigna un valor 1 a cada tupla del conjunto universal que pertenece a la relación y un 0 a cada tupla que no le pertenece. Así,

$$\mu_R(x_1, x_2, ..., x_n) = \begin{cases} 1 & \text{si y solamente si } (x_1, x_2, ..., x_n) \in R \\ 0 & \text{en lo contrario} \end{cases}$$

La pertenencia de una tupla a una relación significa que los elementos de dicha tupla están relacionados o asociados el uno con el otro. Una relación entre dos conjuntos se llama binaria; si están implicados tres, cuatro, o cinco conjuntos, la relación se llama ternaria, cuaternaria, o quinario, respectivamente. Generalmente, una relación definida en *n* conjuntos se llama *n*-esima, o *n* dimensional.

Una relación se puede escribir como un conjunto ordenado de tuplas. Otra manera conveniente de representar una relación $R(X_1, X_2, .., X_n)$ implica una selección de pertenencia *n*-dimensional: $M_R = [\mu_{i1,i2,.....in}]$. Cada elemento de la primera dimensión i_1 de esta selección corresponde a un miembro de X_1, cada elemento de la dimensión i_2 corresponde a un miembro de X_2, y así sucesivamente. Si la *n*-tupla $(x_1, x_2, ..., x_n) \in X_1 \times X_2 \times \cdots \times X_n$ corresponde a un elemento $\mu_{i1,i2,....in}$ del M_R, entonces:

$$\mu_{i1,i2,.....in} = \begin{cases} 1 & \text{si y solamente si } (x_1, x_2, ..., x_n) \in R \\ 0 & \text{en lo contrario} \end{cases}$$

Mientras la función característica de un conjunto crisp puede ser generalizada para tener grados de pertenencia de un conjunto, la función característica de una

relación crisp puede ser generalizada para permitir que las tuplas tengan los grados de pertenencia dentro de una relación.

Así, una relación borrosa es un conjunto borroso definido por el producto cartesiano de los conjuntos crisp $X_1, X_2, .., X_n$, donde los tuplas $(x_1, x_2, .., x_n)$ pueden tener diversos grados de pertenencia dentro de la relación. El grado de pertenencia se representa habitualmente por un número real en un intervalo cerrado [0,1] e indica generalmente la fuerza de la relación presente entre los elementos de la tupla.

Una relación borrosa se puede también representar por una selección de pertenencia *n*-dimensional, cuyos componentes corresponden a las *n*-tuplas del conjunto universal. Estos componentes introductores toman los valores que representan los grados de pertenencia de los correspondientes *n*-tuplas.

Las relaciones borrosas ordinarias (con un conjunto de valuación de [0,1]) se pueden ampliar a las relaciones *L*-borrosas (con un conjunto *L* de valuación ordenada arbitrariamente) de la misma forma que los conjuntos borrosos se amplían a los conjuntos *L*-borrosos. De modo similar, el tipo *t*, el nivel *k*, y las relaciones borrosas con intervalos valorados pueden definirse.

Se considera el producto cartesiano de todos los conjuntos de una familia $X = \{X_i / i \in \square_n\}$. Para cada secuencia (*n*-tupla)

x = $(x_i / i \in \mathrm{N}) \in X_i$

y cada secuencia (*r*-tupla, $r \subset n$)

$$\mathrm{y} = (y_i / j \in J) \in \bigtimes_{j \in J} X_j,$$

donde $J \in$ N se llamará **y** una consecuencia de **x** si y solamente si $y_j = x_i$ para todos los $j \in J$. Lo siguiente, que es **y** = **x**, denota que **y** es un consecuencia del **x**.

Dada una relación $R(X_1, X_2, .., X_n)$, sea $[R \downarrow Y]$ que denota la proyección de *R* que diferencia todas las variables de *X* excepto aquellos que están en el conjunto:

$$Y = \{X_i / j \in \mathrm{J} \in \mathrm{N}\}$$

Entonces, $[R \downarrow Y]$ es un conjunto borroso (relación borrosa) cuya función de pertenencia está definida por el producto cartesiano de los conjuntos en *Y* por la ecuación:

$$\mu_{[R \downarrow Y]}(\mathrm{y}) = \max_{\mathrm{x} \rightarrowtail \mathrm{y}} \mu_R(\mathrm{x}),$$

donde μ_R es la función de pertenencia de la relación dada *R* de *n*-ésima.

II.1.8 Relaciones binarias

Antes de empezar a determinar los conceptos, objeto de nuestra atención en este apartado, tales como: las relaciones binarias borrosas, las relaciones borrosas sobre un mismo conjunto y sus principales características, se considera necesario hacer un breve recordatorio de lo que son las relaciones binarias y sus características en el ámbito de la certeza.

Dados dos conjuntos *E* y *F*, sea *x* un elemento genérico del primero e *y* otro, también genérico, perteneciente al segundo. Consideremos los pares ordenados (x, y), es decir, los elementos del conjunto $E \times F$, y con cada uno de estos pares una determinada propiedad, a cual puede cumplirse o no con los elementos del par: se dice entonces que está definida una relación binaria *R* entre los conjuntos *E* y *F*, y en el caso que el par (x, y) verifique la citada propiedad se escribe xRy donde $(x, y) \in R(E, F)$ o bien $R(x, y), x \in E, y \in F$, o bien para las relaciones borrosas α / xRy donde $\mu_R(x, y) = \alpha$.

Cundo $F = E$, se dice que *R* es una relación binaria definida en *E*.

Una relación binaria R establece una partición del conjunto $E \times F$ en dos subconjuntos: el *A*, cuyos elementos verifican dicha relación, y el *B*, formado por los que no verifican. Recíprocamente, al dar una parte del conjunto $E \times F$ que queda definida por una relación binaria R conviene decir que si el par (x, y) pertenece a esa parte, y solamente a ella, se satisface dicha relación *R*.

Existen diversas formas de representación de una relación binaria. Las más conocidas son las representaciones matriciales, sagitales, en forma de grafo y de tabla (Sadaaki, 1990; Klir y Folger, 1988). Además de las matrices de pertenencia, una de las representaciones más útiles de las relaciones binarias $R(x, y)$ son los diagramas sagitales. Cada uno de los conjuntos E y F está representado por un conjunto de nodos en el diagrama; los nodos que corresponden a un conjunto son distinguidos de los nodos que representan el otro conjunto. Los elementos de $E \times F$ con un grado de pertenencia diferente a cero en $R(x, y)$ están representados en el diagrama por las líneas que conectan los nodos respectivos. Estas líneas se etiquetan con el valor del grado de pertenencia $\mu_{R(E\times F)}(x, \mathrm{y})$. La representación mediante un grafo también es habitual, se añade el valor de la función de pertenencia correspondiente a cada flecha. La más utilizada es la representación matricial. Un ejemplo del diagrama sagital junto con la matriz correspondiente de pertenencia, tanto como otras formas de representación de una relación binaria se demuestra en Fig. II.1.1

Fig. II.1.1 Formas de representación de una relación binaria

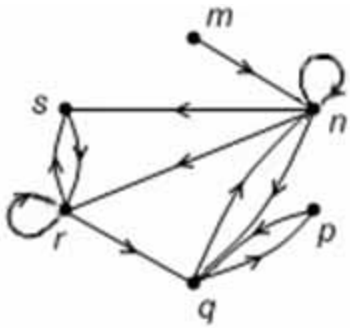
$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n_2} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n_2} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n_1 1} & a_{n_1 2} & \dots & a_{n_1 n_2} \end{pmatrix}$$

En forma de una matriz

	α	β	γ	δ
a	1	0	1	1
b	0	0	1	1
c	0	1	0	1
d	1	1	1	0
e	0	1	1	1

En forma de una matriz booleana

En forma sagital



En forma de grafo

Prosiguiendo con lo expuesto anteriormente, se dice que una relación binara es una relación entre dos conjuntos, es decir, una relación 2-aria. Suponiendo que $A=\{a_{11},a_{12}....a_{1n_1}\}$, $A=\{a_{21},a_{22}....a_{2n_2}\}$, los valores de la función de pertenencia se pueden escribir en una matriz $A=(a_{ij})$ de dimensiones $n_1 \times n_2$, de forma que $\mu_R(a_{1i},a_{2j})=a_{ij}$. El conjunto de los elementos de la matriz se denomina conjunto de niveles, es decir:

$$\Delta_{\underset{\sim}{R}}=\{\alpha : \exists \ \ x\in E, y\in F \,/\, \mu_{\underset{\sim}{R}}(x,y)=\alpha\}$$

Como en el caso de funciones reales de más de dos variables reales, se hace muy difícil de encontrar una representación adecuada para relación ternaria o *n*-arias. La más usual es una generalización de la matricial en la cual se forman matrices de matrices por representar los hipercubos que definen la relación borrosa.

En el caso considerado anteriormente y más adelante, el número de elementos de los dos conjuntos es finito, entonces también lo será el del conjunto de niveles. Se utiliza habitualmente la escala endecadaria, los elementos del conjunto: $\{0,1/10,2/10,...,9/10,1\}$, y por tanto, $\Delta_{\underset{\sim}{R}}$ es un subconjunto del conjunto anterior. La diferencia de las relaciones borrosas con las clásicas es precisamente el hecho de que los elementos de la matriz ya no son cero y unos, sino que pueden tomar otros valores en [0,1]. Existe una forma de representar las relaciones borrosas en la cual se observa de manera todavía más evidente como las relaciones clásicas no son nada más que un caso particular de las borrosas. Esta representación se denomina representación formal dado que no es nada más que esto, una representación simbólica de la relación.

Relación a nivel α. Se define R_α relación a nivel α como:

$$\mu_{R_\alpha}(x,y) = \begin{cases} 1 & \mu_{\underset{\sim}{R}}(x,y) \geq \alpha \\ 0 & \mu_{\underset{\sim}{R}}(x,y) < \alpha \end{cases}$$

Representación formal. Teniendo en cuenta las operaciones que habitualmente se usan en las operaciones con los subconjuntos borrosos:

$$\underset{\sim}{R} = \bigcup_{\alpha \in \Delta_R} \alpha R_\alpha$$

(2.9)

donde $\mu_{\alpha R_\alpha}(x,y) = \alpha \mu_{R_\alpha}(x,y)$

Relación inversa. Dada R una relación borrosa entre E y F con función de pertenencia $\mu_{\underset{\sim}{R}}$, se define la inversa de $\underset{\sim}{R}$ (que se designa por $\underset{\sim}{R}^{-1}$) como la relación borrosa entre F y E que tiene por función de pertenencia:

$$\mu_{\underset{\sim}{R}^{-1}}(y,x) = \mu_{\underset{\sim}{R}}(x,y)$$

Si se utiliza la representación matricial es evidente que $M_{\underset{\sim}{R}^{-1}}(y,x) = M^t_{\underset{\sim}{R}}$ dónde el superíndice t significa matriz transposada.

Se consideran las propiedades más frecuentes que pueden cumplir las relaciones binarias definidas en un conjunto E.

Reflexividad. Se dice que una relación binaria R es reflexiva si, y solamente si:

$$\forall\, x \in E: \;\; (x,x) \in R$$

Dicho de otra manera, en una representación en forma de matriz, la diagonal principal está formada de 1 y en una representación en forma de vértices y arcos existe un bucle en cada vértice.

Simetría. Se dice que una relación binaria R es simétrica si, y solamente si:

$$\forall\, x, y \in E: \;\; ((x,y) \in R) \Leftrightarrow ((y,x) \in R)$$

Lo que indica que, si existe en el grafo, es decir en la relación, un arco que va de x a y, existe un arco que va de y a x.

Antisimetría. Se dice que una relación binaria R es anti simétrica si, y solamente si:

$$\forall\, x, y \in E: \;\; ((x,y) \in R) \Rightarrow ((y,x) \notin R)$$

Relación de semejanza. Una relación de semejanza es una relación reflexiva y simétrica:

1) $\forall\, x \in E:\ \ (x,x) \in R$

2) $\forall\, x,y \in E:\ \ ((x,y) \in R) \Leftrightarrow ((y,x) \in R)$

La relación de semejanza se halla ligada a la noción de distancia y se utilizará también a continuación. Hasta no hace mucho la relación de semejanza era considerada como poco significativa y no se le había dado empleos importantes (Kaufmann y Gil Aluja, 1993). Por otra parte, es necesario señalar que no debe confundirse la noción de semejanza con la de similitud o equivalencia que se verá más adelante.

Transitividad. Una relación binaria R se dice que es transitiva cuando, y solamente cuando:

$$\forall\, x,y,z \in E:\ \ ((x,y) \in R \text{ y } (y,z) \in R\ ) \Rightarrow ((x,z) \in R)$$

Relación de similitud o equivalencia. Una relación que es simétrica se denomina relación de similitud (se llama también de equivalencia). Dicho de otra manera, una relación binaria R definida sobre un conjunto E se llama relación de equivalencia, cuando verifica simultáneamente las tres propiedades siguientes: reflexividad, simetría y transitividad.

II.1.8.1 Relaciones binarias sobre un conjunto

A continuación se estudian las relaciones binarias borrosas entre los elementos de un mismo conjunto, tomando las definiciones relativas a las matemáticas formales para adaptarlas a las matemáticas borrosas.

Una relación binaria borrosa sobre un conjunto X finito con elementos $x_1,...,x_n$, es decir una función $R: X \times X \to [0,1]$, vendría caracterizada por los valores $r_{ij} = R(x_i, x_j) \in [0,1]$, de R sobre los pares (x_i, x_j), $i \geq 1$, $j \leq n$. Una relación binaria borrosa puede ser representada, bien como una matriz $[R]$ representando los

valores de la función *R*, bien como un grafo valorado (X, R) en el que los vértices son los puntos de *X* y los arcos tienen valores que "representan" la dureza del vínculo entre ellos

II.1.8.2 Características de las relaciones entre los elementos de un mismo conjunto

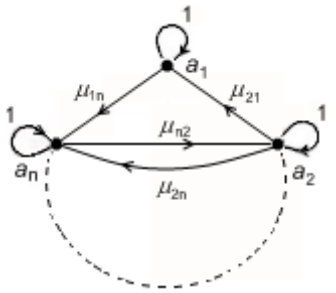
Reflexividad: Cuando se dispone de un grafo borroso $G \subset E \times E$, se tiene, en realidad, una relación $R(x, y)$, $x, y \in E$. En muchas ocasiones, y como consecuencia de que, por construcción, los elementos de las filas coinciden en número y esencia con los de las columnas en la presentación matricial, se tiene la diagonal principal llena de 1 y en la presentación sagitada en todos los vértices existen bucles de valor 1, como consecuencia de que la relación de un elemento de un conjunto $x \in E$ consigo mismo es decir con $x \in E$, es total. Se trata de la propiedad *reflexiva*. Debe cumplirse, por tanto:

$$\forall\, a_i \in E\ (i = 1, 2, ..., n): \quad \mu_{a_i a_j} = 1, \ \text{si } i = j$$

$$\mu_{a_i a_j} \in [0,1], \ \text{si } i \neq j$$

y esto es válido, tanto en el supuesto más general de relaciones borrosas (es decir, la relación borrosa rectangular) como en el de relaciones booleanas cuadradas. La siguiente relación borrosa $[\underset{\sim}{R}]$ en forma de matriz, es reflexiva. El grafo sagitado asociado esta presentado en la Figura II.1.2.

Figura II.1.2. Relación borrosa en forma de matriz y de grafo sagitado



$$[\underset{\sim}{R}] = \begin{array}{c|cccc} & a_1 & a_2 & \cdots & a_n \\ a_1 & 1 & 0 & \cdots & \mu_{1n} \\ a_2 & \mu_{21} & 1 & \cdots & \mu_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ a_n & 0 & \mu_{n2} & \cdots & 1 \end{array}$$

$$\mu_{ij} \in [0, 1], (i, j = 1, 2,... n)$$

Cuando en una relación se da la reflexividad, y son muchos los problemas económicos y de gestión en los cuales ésta surge, el tratamiento del grafo queda muy facilitado.

Asimetría: La relación existente entre dos elementos del referencial *E* da lugar, en determinados casos, a una cierta pero no una total reciprocidad en el sentido de que cuando a_i se halla relacionado con a_j, también a_j está relacionado con a_i y esto para todo $i, j = 1, 2, ..., n,$ pero el grado de intensidad de la relación no es el mismo. Cuando sólo se da una "cierta" reciprocidad en todos los elementos del referencial, se entiende que las relaciones son *antisimétricas* y se escribe:

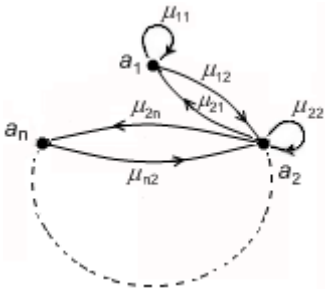
$$\forall\ a_i, a_j \in E,\quad a_i \neq a_j :\quad \mu_{a_i a_j} \neq \mu_{a_j a_i}$$

Se acepta, generalmente, que no se rompe la antisimetría si cuando alguno de los valores de $\mu_{a_i a_j}$ son iguales a cero, también lo son los de $\mu_{a_j a_i}$, es decir:

$$\mu_{a_i a_j} = \mu_{a_j a_i} = 0$$

Esta concepción de la antisimetría es muy amplia y recoge una gran variedad de relaciones, aunque basta con que haya un sólo caso en que $\mu_{a_i a_j} = \mu_{a_j a_i} \neq 0$, para que ésta se rompa. Se acostumbra a denominar *antisimetría borrosa*. Este tipo de antisimetría en las relaciones expresadas en forma de matriz y en forma de grafo se puede observar en la Figura II.1.3.

Fig. II.1.3. Relación borrosa en forma de matriz y de grafo sagitado



$$[\underset{\sim}{R}] = \begin{array}{c|ccccc} & a_1 & a_2 & & a_n \\ \hline a_1 & \mu_{11} & \mu_{12} & \ldots & 0 \\ a_2 & \mu_{21} & \mu_{22} & \ldots & \mu_{2n} \\ & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ a_n & 0 & \mu_{n2} & \ldots & 0 \end{array}$$

$$\mu_{ij} \in [0, 1], \ (i, j = 1, 2, \ldots n)$$

$$\mu_{ij} \neq \mu_{ji} \text{ o bien } \mu_{ij} = \mu_{ji} = 0, \ i \neq j$$

Se define otro tipo de antisimetría, denominada "perfecta", según la cual basta con la existencia de una relación entre un elemento del referencial E, a_i, y otro

elemento del mismo referencial, a_j, para que no deba existir relación alguna entre a_j y a_i. Se excluyen de esta norma, las relaciones de un elemento a_i consigo mismo. Así, existe *antisimetría perfecta*, cuando:

$$\forall\, a_i, a_j \in E,\quad a_i \neq a_j :\quad (\mu_{a_i a_j} > 0) \Rightarrow (\mu_{a_j a_i} = 0)$$

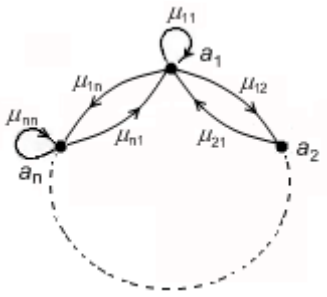
En el supuesto particular en el cual los valores de $\mu_{a_i a_j}$ se limitan a los extremos de intervalo $[0,1]$, es decir en el ámbito booleano, la antisimetría borrosa y la antisimetría perfecta quedan reducidas a una sola (Gil Aluja, 1999).

Simetría: Las *relaciones simétricas* entre elementos de un referencial son aquellas relaciones en las cuales la intensidad de la relación de a_i hacia a_j es o se considera la misma que la de a_j hacia a_i. Se escribe:

$$\forall\, a_i, a_j \in E,\quad a_i \neq a_j :\quad \mu_{a_i a_j} = \mu_{a_j a_i}$$

Se consideran excluidas de la condición las relaciones de los elementos consigo mismos, que pueden ser intensas, reducidas e incluso nulas. Su presentación bajo forma de matriz y su correspondiente representación sagitada podría ser la siguiente, la Figura II.1.4:

Fig. II.1.4. Relación borrosa en forma de matriz y de grafo sagitado



$$[R] = \begin{array}{c|cccc} & a_1 & a_2 & \dots & a_n \\ a_1 & \mu_{11} & \mu_{12} & \dots & \mu_{1n} \\ a_2 & \mu_{21} & 0 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_n & \mu_{n1} & 0 & \dots & 0 \end{array}$$

$$\mu_{ij} \in [0, 1], \ (i, j = 1, 2, \dots n)$$

$$\mu_{ij} = \mu_{ji}$$

Transitividad: La *transitividad* en una relación, comporta, como mínimo, la intervención de tres elementos del referencial *E*. Si se consideran tres elementos del referencial a_i, a_j, a_k a tales que: a_i tiene relación con a_j, a_j tiene relación con a_k, a_i tiene relación con a_k, entonces existe una relación de transitividad. Considerando la relación de transitividad en el ámbito de la lógica borrosa es conveniente tener en cuenta que la relación transitiva entre dos elementos a_i y a_k puede tener lugar a través de "todos" los elementos del referencial, es decir a través de a_i, $j = 1, 2, \dots, n$. Cada relación posee un grado en $[0,1]$, así, el grado de

la relación entre a_i y a_1 será $\mu_{a_i a_1}$, el de la relación entre a_1 y a_k será $\mu_{a_1 a_k}$, así sucesivamente.

Se trata, aquí, de establecer la "regla" para la existencia de la relación transitiva. Para ello se consideran todos los caminos (sucesión de dos relaciones) que conducen desde a_i a a_k, pasando, por tanto, por $a_1, a_2, ..., a_n$. Se establece que "las relaciones *indirectas* entre a_i y a_k no pueden ser mayores que la relación *directa* entre a_i y a_k". El nivel de la relación directa viene dado por $\mu_{a_i a_k}$. Se plantea, entonces cuales son los niveles de las relaciones indirectas. Como es habitual en la lógica borrosa se escoge, para cada camino, el mínimo de cada una de las dos relaciones, es decir:

$$(\mu_{a_i a_1} \wedge \mu_{a_1 a_k}), (\mu_{a_i a_2} \wedge \mu_{a_2 a_k}), ..., (\mu_{a_i a_n} \wedge \mu_{a_n a_k})$$

La valuación de la relación directa no puede ser menor que la más grande de estas relaciones indirectas. Se obtiene así, mediante una *composición maxmin*, la expresión general definidora de la transitividad:

$$\forall\ a_i, a_j, a_k \in E: \quad \mu_{a_i a_k} \geq \underset{a_j}{.} \left(\mu_{a_i a_j} \ , \ \mu_{a_j a_k} \right), \ j = 1, 2, \ldots \text{n}$$

Para que exista una relación de transitividad en un grafo o relación borrosa $[\underset{\sim}{R}]$ es necesario que esta condición se cumpla para todas las posibles relaciones entre los elementos del referencial. De esta manera el segundo miembro de la desigualdad, constituye la composición o convolución maxmin de la relación borrosa $[\underset{\sim}{R}]$, es decir $[\underset{\sim}{R}] \circ [\underset{\sim}{R}] = [\underset{\sim}{R}]^2$. De ahí se puede concluir que, para la existencia de transitividad en una relación borrosa es necesario y suficiente que la matriz convolucionada $[\underset{\sim}{R}]^2$ no sea mayor que la original $[\underset{\sim}{R}]$, en el sentido de no existir en cada casilla (a_i, a_j) de la relación $[\underset{\sim}{R}]^2$ valores superiores a la correspondiente de $[\underset{\sim}{R}]$. (Gil Aluja, 1999)

II.1.8.3 Relaciones de orden y preorden

Si a la relación de similitud se le exime la propiedad de simetría se obtiene una relación de *preorden*, es decir que se cumplen las condiciones como la reflexividad y la transitividad:

$$1)\ \forall\ a_i \in E\ (i=1,2,...,n):\quad \mu_{a_i a_j} = 1,\ \text{si } i = j$$

$$\mu_{a_i a_j} \in [0,1],\ \text{si } i \neq j$$

$$2)\ \forall\ a_i, a_j, a_k \in E\ (j=1,2,...,n):\quad \mu_{a_i a_k} \geq \underset{a_j}{.} \left(\mu_{a_i a_j}\ ,\ \mu_{a_j a_k}\right)$$

En este caso al no exigirse la simetría se puede dar el supuesto de que exista una relación entre a_i y a_j y no entre a_j y a_i, lo cual permite una cierta ordenación. Dado, pues, el hecho de que en una misma relación $[\underset{\sim}{R}]$ pueden existir unos lazos con simetría, y por tanto la existencia de circuitos, y otros sin ella, las condiciones expuestas, en sí mismas, no determina ni similitud ni orden. De ahí la costumbre de denominarlas de preorden.

Se dice que cuando una relación de preorden posee la propiedad de simetría se convierte en una relación de similitud, por tanto la relación de similitud es también caso particular de la relación de preorden.

Ciertas relaciones de preorden poseen una subrelación de similitud. En efecto, si se considera una relación de preorden del referencial *E*, tal como $[\underset{\sim}{R}]$ y existe un subconjunto de elementos $A \subset E$ para los cuales se cumple la propiedad de simetría, es decir:

$$\forall\ (a_i, a_j) \in A \subset E:\quad \mu_{ij} = \mu_{ji}$$

los elementos de *A* forman entre sí una "*subrelación de similitud en el preorden* $[\underset{\sim}{R}]$". Si *A* comprende todos los elementos del referencial *E*, $[\underset{\sim}{R}]$ es una relación de similitud.

Si a una relación de preorden se le impone la condición de antisimetría, aparece la relación de *orden*. De esta manera, en una primera aproximación, se dice que existe una relación de orden cuando se cumplen las propiedades de reflexividad, transitividad y antisimetría. Se expresa:

1) $\forall\ a_i \in E\ (i = 1,2,...,n):\ \ \mu_{a_i a_j} = 1,$ si $i = j$

$$\mu_{a_i a_j} \in [0,1],\ \text{si}\ i \neq j$$

2) $\forall\ a_i, a_j, a_k \in E\ (j = 1,2,...,n):\quad \mu_{a_i a_k} \geq \underset{a_j}{.} \left(\mu_{a_i a_j}\ ,\ \mu_{a_j a_k}\right)$

3) Antisimetría perfecta: $\forall\ a_i, a_j \in E,\ a_i \neq a_j:\ \ (\mu_{ij} > 0) \Rightarrow (\mu_{ji} = 0)$

Antisimetría borrosa: $\forall\ a_i, a_j \in E,\ a_i \neq a_j:\ \ \mu_{ij} \neq \mu_{ji}$, o bien $\mu_{ij} = \mu_{ji} = 0$

La existencia de dos tipos de antisimetría en el ámbito multivalente, comporta la definición de dos clases de orden denominados *orden perfecto* y *orden no perfecto*.

Se dice que la relación de orden es "total" o "lineal" si es de tal naturaleza que en él aparecen todos los elementos del referencial formando una sola línea. Se cumple no sólo la condición de antisimetría:

$(\mu_{ij} > 0) \Rightarrow (\mu_{ji} = 0)$, sino también $\quad (\mu_{ij} > 0) \Leftrightarrow (\mu_{ji} = 0)$

Cuando se cumple la condición de simetría:

$$(\mu_{ij} > 0) \Rightarrow (\mu_{ji} = 0)$$

y, además, se da para algunas relaciones: $\mu_{ij} = \mu_{ji} = 0$, entonces el orden existente es "parcial" o "no lineal".

II.1.8.4 Relaciones de semejanzas o proximidades

La *relación de semejanza* es una relación expresada por $[\underset{\sim}{R}]$, la cual cumple las propiedades de reflexividad y simetría (Klir y Floger, 1988; Sadaaki, 1990; Kaufmann y Gil Aluja, 1999), es decir:

1) $\forall\ a_i \in E\ (i = 1,2,...,n):\ \ \mu_{a_i a_j} = 1,$ si $i = j$

$$\mu_{a_i a_j} \in [0,1],\ \text{si}\ i \neq j$$

2) $\forall\ a_i, a_j \in E\ (i = 1,2,...,n):\ \ \mu_{a_i a_j} = \mu_{a_j a_i},$ si $a_i \neq a_j$

La relación de semejanza es una relación, la cual pone de manifiesto el grado o nivel de la relación existente entre los elementos del referencial tomados dos a dos. Cuando se prescinde del grado o intensidad de la relación, se limita al campo booleano.

A partir de una relación de semejanza $[\underset{\sim}{R}]$ en la que sus elementos $\mu_{ij} \in [0,1]$, se puede hallar tantas relaciones de semejanza booleanas como niveles α existan. Dado que en la relación $[\underset{\sim}{R}]$ existen, por ejemplo, los niveles $\alpha = 1; 0,9; 0,7; 0,6; 0,3; 0,1$ a partir de un proceso de descomposición se hallarán, en este caso, seis matrices booleanas. Al nivel $\alpha = 0$ se encontraría ante el conjunto producto y, por tanto la matriz $[\underset{\sim}{R}]$ estaría llena de unos.

II.1.8.5 Relaciones de similitud o equivalencia

La *relación de similitud*, llamada frecuentemente la *relación de equivalencia* (Zadeh, 1965; Sadaaki, 1990), es una relación expresada por $[\underset{\sim}{R}]$ en la cual se

cumplen las propiedades de reflexividad y simetría, y además la de transitividad, es decir:

$$1)\ \forall\ a_i \in E\ (i=1,2,...,n):\quad \mu_{a_i a_j}=1,\ \text{si } i=j$$

$$\mu_{a_i a_j} \in [0,1],\ \text{si } i \neq j$$

$$2)\ \forall\ a_i, a_j \in E\ (i=1,2,...,n):\quad \mu_{a_i a_j}=\mu_{a_j a_i},\ \text{si } a_i \neq a_j$$

$$2)\ \forall\ a_i, a_j, a_k \in E\ (j=1,2,...,n):\quad \mu_{a_i a_k} \geq \underset{a_j}{.} \left(\mu_{a_i a_j}\ ,\ \mu_{a_j a_k}\right)$$

En algunos supuestos sencillos la transitividad no provoca problema alguno en cuanto a la construcción de los arcos en el grafo o la colocación de "una" cifra en las casillas de la forma matricial. Pero no sucede así cuando la relación de semejanza posee características tales que la convierten en más compleja. Es necesario recurrir a un procedimiento capaz de convertir una relación no transitiva en transitiva. Se recurre al "cierre transitivo de un grafo". (Klir y Folger, 1988; Kaufmann y Gil Aluja, 1999)

En el campo de la multivalencia y específicamente en el borroso, la obtención del *cierre transitivo* $[\hat{\underset{\sim}{R}}]$ tiene lugar hallando la unión de la relación originaria con todas las relaciones resultantes de ir realizando la convolución máxmin $2,3,...,k$ veces, hasta $[\underset{\sim}{R}]^k=[\underset{\sim}{R}]^r$ donde $k>r,$ es decir:

$$[\underset{\sim}{R}]=[\underset{\sim}{R}]\cup[\underset{\sim}{R}]^2\cup....\cup[\underset{\sim}{R}]^k$$

$$[\underset{\sim}{R}]^k=[\underset{\sim}{R}]^r,\ \ r<k,\ r\leq n,\ n=card\ E$$

Una relación de similitud se halla formada por una o varias "subrelaciones de similitud" que cuando se toman de manera disjunta y máximas (comprenden el mayor número de relaciones entre elementos del referencial) forman las "clases de similitud".

Cuando las subrelaciones de similitud son máximas pero no disjuntas se conocen con el nombre de *subrelación máxima de similitud*. El interés del concepto de clase de similitud, al igual que el de subrelación máxima de similitud, para la teoría de la decisión en la incertidumbre, es muy significativo dada la frecuencia con la que aparecen los problemas de agrupaciones homogéneas dentro de un conjunto de objetos físicos o mentales (Klir y Folger, 1988; Kaufmann y Gil Aluja, 1999)

II.1.8.6 Conjunto de particiones

Los subconjuntos borrosos pueden contemplarse, según la teoría de Zadeh, como una *partición* del conjunto *X* en un subconjunto clásico de diferente "valor" o *niveles de distinta nitidez*, siendo evidente que contra mayor sea el número de valores diferentes del borroso más suave será el progreso del valor 1 al 0 y que, cuando se trate, por ejemplo, de un subconjunto borroso de la recta, dado por una gráfica continua, no será posible separar gráficamente los niveles de nitidez, pues, el número de diferencias entre los niveles no será finito (Kaufmann y Gil Aluja, 1999; Trillas, 1979).

Una colección de subconjuntos no vacíos de las parejas disjuntas de un conjunto *X* se llama una *partición* en *X* si en la unión de estos subconjuntos cede el sistema original *X*. Se denota una partición en *X* por el símbolo $\pi(X)$. (Klir y Folger, 1988; Sadaaki, 1990). Formalmente se representa de la manera siguiente:

$$\pi(X) = \{X_i / i \in I, \ \ X_i \subseteq X\}$$

donde $X \neq \varnothing,$ es una partición en *X* si y solamente si:

$X_i \cap X_j = \varnothing$ para cada pareja $i \neq j, \ (i, j \in I)$, y:

$$\bigcup_{i \in I} X_i = X$$

De este modo, cada elemento de *X* pertenece a uno y solamente a uno de los subconjuntos que forman la partición.

Como se sabe cualquier relación borrosa se puede representar a través de una forma de resolución expresada por la siguiente ecuación (Klir y Folger, 1988):

$$R = \bigcup_{\alpha} \alpha R_{\alpha}, \quad \alpha \in , \ _{R} \text{ (nivel del conjunto } R\text{)}$$

(1)

donde αR_{α} es una relación borrosa definida por $\mu_{\alpha R_{\alpha}}(x, y) = \alpha \cdot \mu_{\alpha R_{\alpha}}(x, y)$ para cada $(x, y) \in X \times Y.$

Si la relación representada de esta manera es una relación de semejanza, entonces cada α -corte de R_{α} en la ecuación (1) es una relación de equivalencia. Entonces, se puede tomar cualquier relación de semejanza y, tomando α -corte de R_{α} para cualquier valor de $\alpha,$ crear una relación ordinaria (crisp) de equivalencia que represente la presencia de semejanza entre los elementos al nivel $\alpha.$ Cada uno de estas relaciones de equivalencia forma una partición. Sea $\pi(R_{\alpha})$ que denota la partición que corresponde a la relación de equivalencia $R_{\alpha}.$ Claramente, dos elementos *x* y *y* pertenecen al mismo bloque de la partición $\pi(R_{\beta})$ si y solamente si $\mu_R(x, y) \geq \alpha.$

Cada relación de semejanza se asocia con un conjunto de particiones que es:

$$\pi(R) = \left\{ \pi(R_{\alpha}) / \alpha \in , \ _{\alpha} \right\}$$

Estas particiones se jerarquizan en el sentido que $\pi(R_{\alpha})$ es un refinamiento de $\pi(R_{\beta})$ si y solamente si $\alpha \geq \beta.$

II.1.9 Grafos

II.1.9.1 Propiedades fundamentales

La definición del "grafo" dada por el matemático D. König (König, 1950), en su obra principal y, más recientemente por C. Berge (Berge, 1958), es la siguiente: son las biparticiones del producto de un conjunto numerable por sí mismo. Se trata de una noción principal en los trabajos teóricos y cuyas aplicaciones son innumerables.

Se considera un conjunto producto de *n* conjuntos $E^{(1)}, E^{(2)}, ...E^{(n)}$. Sea:

$$P = E^{(1)} \times E^{(2)} \times .... \times E^{(n)},$$

y una bipartición de *P*: $G \subset P$ y $\bar{G} \subset P$,

así pues, tal que: $G \bigcup \bar{G} = P$ y $G \bigcap \bar{G} = \varnothing$

Se dice entonces que *G* constituye un grafo definido en *P*; análogamente $\bar{G}$ es también un grafo definido en *P*; cada uno de ellos es complementario del otro.

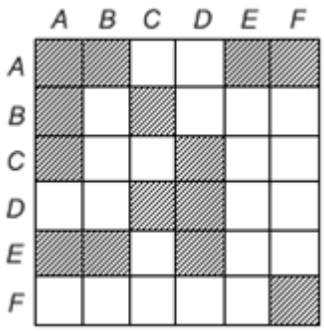
A continuación se considera un tipo muy particular de grafo en el que:

$$G \subset P = E \times E$$

siendo *E* un conjunto finito.

En la Figura II.1.5 se demuestran diversas representaciones visuales de un mismo ejemplo. De acuerdo con las necesidades se utiliza una u otra representación.

Fig. II.1.5. Formas de representación de un ejemplo



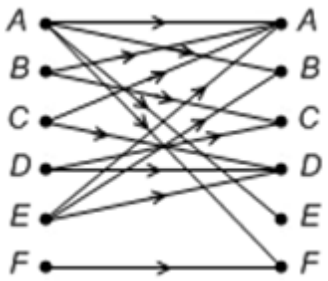
En forma de casillero

	A	B	C	D	E	F
A	1	1	0	0	1	1
B	1	0	1	0	0	0
C	1	0	0	1	0	0
D	0	0	1	1	0	0
E	1	1	0	1	0	0
F	0	0	0	0	0	1

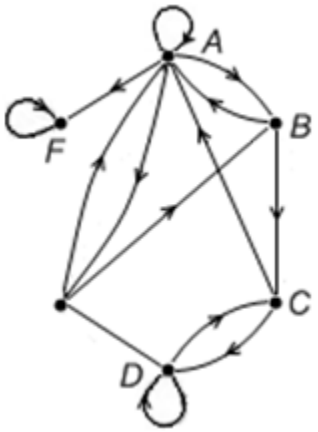
En forma de una matriz booleana

	A	B	C	D	E	F
A	AA	AB	Ø	Ø	AE	AF
B	BA	Ø	BC	Ø	Ø	Ø
C	CA	Ø	Ø	CD	Ø	Ø
D	Ø	Ø	DC	DD	Ø	Ø
E	EA	EB	Ø	ED	Ø	Ø
F	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	FF

En forma de una matriz latina



En forma de correspondencia



En forma sagital

Para expresar las correspondencias existentes entre los sub-conjuntos del conjunto *E* considerado se utiliza un símbolo, por ejemplo, Γ. Empleando esta notación y refiriéndose a las figuras anteriores se tiene:

$$\Gamma\{A\}=\{A,B,E,F\},\ \Gamma\{B\}=\{A,C\},\ \Gamma\{C\}=\{A,D\},\ \Gamma\{D\}=\{C,D\},$$

$$\Gamma\{E\} = \{A, B, D\},\ \Gamma\{F\} = \{F\}$$

Se dice que un grafo *G* se halla definido por un conjunto *E* y por una aplicación multívoca de *E* en *E* ; el grafo se expresará entonces mediante el par:

$$G = (E, \Gamma)$$

El símbolo Γ puede ser utilizado para todos los sub-conjuntos de *E*; por ejemplo:

$$\Gamma\{B, D, E\} = \Gamma\{B\} \cup \Gamma\{D\} \cup \Gamma\{E\} = \{A, C\} \cup \{C, D\} \cup \{A, B, D\} = \{A, B, C, D\}$$

El grafo de la aplicación multívoca inversa se definirá por:

$$G^{-1} = (E, \Gamma^{-1})$$

de modo que en el ejemplo precedente (7) se tiene:

$$\Gamma^{-1}\{A\} = \{A, B, C, E\}, \Gamma^{-1}\{B\} = \{A, E\}, \Gamma^{-1}\{C\} = \{B, D\}, \Gamma^{-1}\{D\} = \{C, D, E\},$$

$$\Gamma^{-1}\{E\} = \{A\}, \Gamma^{-1}\{F\} = \{A, F\}$$

(11)

Cuando el conjunto *E* sobre el que se ha construido el grafo posee *n* elementos se dice que el grafo $G = (E, T)$ es de orden *n*.

De acuerdo con el lenguaje de la teoría de grafos un elemento X_i de *E* se denominará "vértice" y un par (X_i, X_j) que establece una correspondencia entre X_i

y X_j se denominará "arco". Conviene también definir el conjunto *U* de arcos de un grafo. Así pues puede también definirse un grafo mediante el par:

$$G = (E, U)$$

Sea $G = (E, \Gamma)$ un grafo construido sobre *E* y $G_1 = (E, \Gamma_1)$ otro grafo construido sobre *E*; si;

$\forall X_i \in E : \Gamma_1\{X_i\} \subset \Gamma\{X_i\}$

Figura II.1.6. Ejemplo de grafos parciales

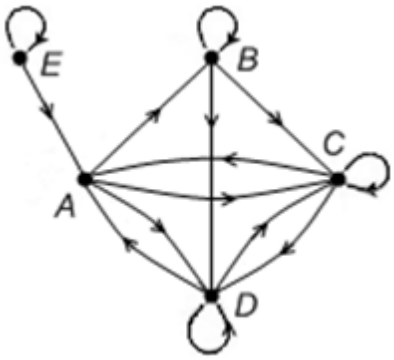


Figura a

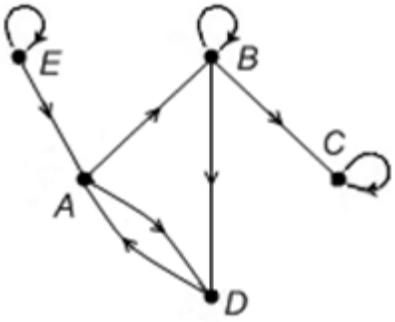


Figura b

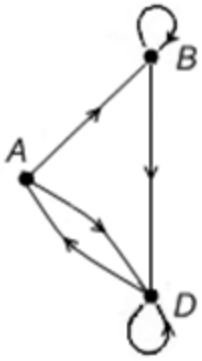


Figura c

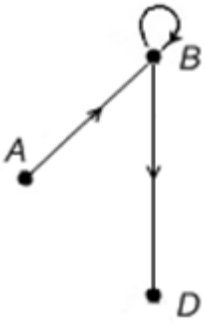


Figura d

entonces G_1 constituye un "grafo parcial" de G. Se dice que un grafo parcial contiene los mismos vértices, pero tan sólo un sub-conjunto de los arcos. El grafo de la Figura II.1.6.b es un grafo parcial del de la Figura II.1.6.a.

Sea $G = (E, \Gamma)$ un grafo construido sobre E y $G_2 = (A, \Gamma_2)$ otro grafo construido sobre $A \subset E$, tal que:

$$\forall X_i \in A: \ \Gamma_2\{X_i\} = A \bigcap \Gamma\{X_i\}$$

en estas condiciones G_2 constituye un sub-grafo de G Figura II.1.6.c. Se dice que un subgrafo se halla constituido por un sub-conjunto de vértices y comprende todos los arcos relativos a este sub-conjunto Figura II.1.6.d.

Sea $G = (E,U)$ un grafo cualquiera; será "simétrico" si:

$$\forall X_i, X_j \in E: \quad (X_i, X_j) \in U \Rightarrow (X_j, X_i) \in U$$

(15)

Dicho de otro modo: si cuando existe un arco entre dos vértices existe también el arco simétrico (Figura II.1.7.a).

Sea $G = (E,U)$ un grafo cualquiera; será "antisimétrico" si:

$$\forall X_i, X_j \in E: \quad (X_i, X_j) \in U \Rightarrow (X_j, X_i) \notin U$$

(16)

Dicho de otro modo: si cuando existe un arco entre dos vértices su simétrico no existe. Dada esta definición un grafo antisimétrico no puede contener bucles.

Figura II.1.7. Gáficos asimétricos

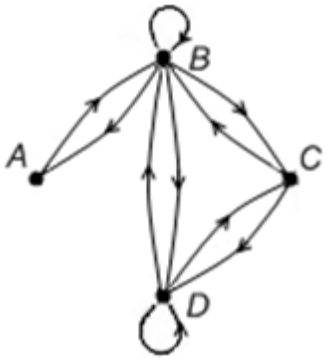


Figura a

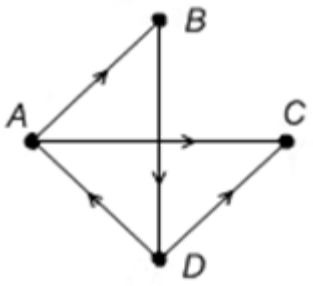


Figura b

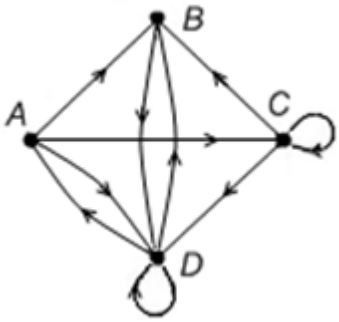


Figura c

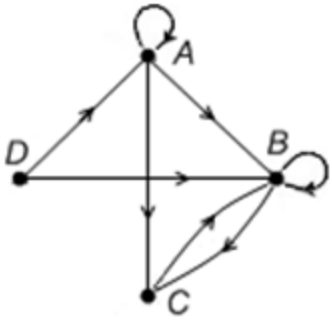


Figura d

sea $G=(E,U)$ un grafo cualquiera; será "completo" si:

$$\forall X_i, X_j \in E: \quad (X_i, X_j) \notin U \Rightarrow (X_j, X_i) \in U$$

(17)

Dicho de otro modo, si entre todo par de vértices hay por lo menos un arco (Figura II.1.7.c).

Sea un grafo $G=(E,\Gamma)$ tal que,

$$\forall X_i \in E: \quad \Gamma X_i = E$$

Dicho de otro modo, si entre todos los vértices, distintos o no, existe un arco. A todo grafo G se le puede asociar un grafo lleno $G_p = (E, \Gamma_p)$ denominado "grafo lleno asociado al grafo".

Sea $G = (E, \Gamma) = (E, U)$ un grafo $G_p = (E, \Gamma_p) = (E, U_p)$ el grafo lleno asociado al mismo; el grafo $\bar{G} = (E, \bar{\Gamma}) = (E, U_p - U)$ se denomina "grafo complementario de G" (König, 1950), (Figura 24). Otra forma de describir un grafo complementario consiste en escribir:

$$\forall X_i \in E: \quad \bar{\Gamma}\{X_i\} = E - \Gamma\{X_i\}$$

Un camino de un grafo es una secuencia $(u_1, u_2, ...)$ de arcos tal que la extremidad terminal de cada arco de la misma corresponde a la extremidad inicial del siguiente. Un camino puede ser finito o no.

Un camino es "simple", si no contiene dos veces un mismo arco; en caso contrario se denomina "compuesto". Un camino es "elemental", si no utiliza dos veces un mismo vértice. En caso contrario se denomina "no elemental".

Un camino elemental cuyo número de arcos es igual al número de vértices del grafo menos uno se denomina *camino hamiltoniano*. Dicho de otro modo, un camino es hamiltoniano cuando pasa una vez, y sólo una, por todos los vértices.

Un circuito es un camino finito $(u_1, u_2, .., u_k)$ en el que el vértice inicial de u_1 coincide con la extremidad final de u_k. Un circuito puede representarse mediante los arcos o los vértices que contiene.

Un circuito es *elemental* si todos los vértices que recorre son distintos excepto el inicial y el final (que coinciden). Un circuito es *simple* si todos los arcos que recorre son distintos. Se denomina *longitud* del camino el número de arcos del mismo.

II.1.9.2 Grafo fuertemente conexo

Sea un grafo $G=(E,\Gamma)$ las aplicaciones multívocas $\Gamma^2,\Gamma^3,\Gamma^4,...$ significan:

$$\Gamma^2\{X_i\}=\Gamma\{\Gamma\{X_i\}\},\ \Gamma^3\{X_i\}=\Gamma\{\Gamma^2\{X_i\}\}=\Gamma\{\Gamma\{\Gamma\{X_i\}\}\}\dots$$

(1)

De igual modo, las aplicaciones multívocas inversas $\Gamma^2,\Gamma^3,...$ significan:

$$\Gamma^{-2}\{X_i\}=\Gamma^{-1}\{\Gamma^{-1}\{X_i\}\},\ \Gamma^{-3}\{X_i\}=\Gamma^{-1}\{\Gamma^{-2}\{X_i\}\}=\Gamma^{-1}\{\Gamma^{-1}\{\Gamma^{-1}\{X_i\}\}\}$$

… (2)

Un ejemplo ilustra la significación de esta representación (Figura II.1.8.a).

Figura II.1.8 . Grafo fuertemente conexo

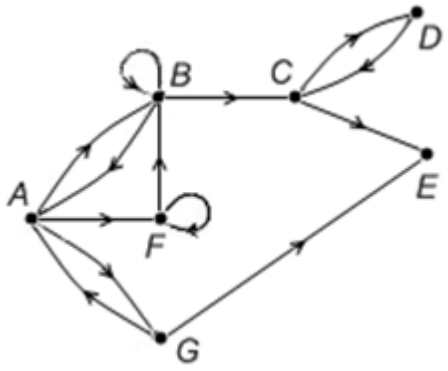


Figura a

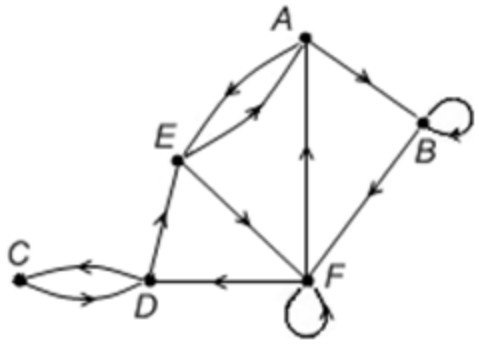


Figura b

Se tiene:

$$\Gamma\{A\}=\{B,F,G\},\ \Gamma\{B\}=\{A,B,C\},\ \Gamma\{C\}=\{D,E\},\ \Gamma\{D\}=\{C\},\ \Gamma\{E\}=\varnothing,$$
$$\Gamma\{F\}=\{B,F\},\ \Gamma\{G\}=\{A,E\}$$

(5)

$$\Gamma^2\{A\}=\Gamma\{B,F,G\}=\Gamma\{B\}\cup\Gamma\{F\}\cup\Gamma\{G\}=\{A,B,C\}\cup\{B,F\}\cup\{A,E\}=$$

$= \{A, B, C, E, F\}$, etc.

(6)

$$\Gamma^3\{A\} = \Gamma\{A, B, C, E, F\} = \Gamma\{A, B, C, D, E, F, G\}, \text{ etc.}$$

Los significados de $\Gamma^n\{X_i\}$ y $\Gamma^{-n}\{X_i\}$ son los siguientes: $\Gamma^n\{X_i\}$ es el sub-conjunto de vértices que pueden alcanzarse a partir de X_i utilizando un camino de longitud igual o menor que *n.* De igual modo, $\Gamma^{-n}\{X_i\}$ es el sub-conjunto de vértices a partir de los que puede alcanzarse X_i siguiendo un camino de longitud igual o menor que *n.*

El *cierre transitivo de un vértice* X_i, designado por $\hat{\Gamma}$, es una aplicación multívoca definida por:

$$\hat{\Gamma}\{X_i\} = \{X_i\} \cup \Gamma\{X_i\} \cup \Gamma^2\{X_i\} \cup \Gamma^3\{X_i\} \cup \Gamma^4\{X_i\} \cup ...$$

Dicho de otro modo, es el sub-conjunto de vértices que se pueden alcanzar a partir de X_i mediante un camino de longitud cualquiera.

De igual modo se define el *cierre transitivo inverso*.

$$\hat{\Gamma}^-\{X_i\} = \{X_i\} \cup \Gamma^{-1}\{X_i\} \cup \Gamma^{-2}\{X_i\} \cup \Gamma^{-3}\{X_i\} \cup \Gamma^{-4}\{X_i\} \cup ...$$

Es el sub-conjunto de vértices a partir de los que se puede alcanzar el vértice X_i siguiendo un camino de longitud cualquiera.

Un grafo $G = (E, \Gamma)$ es *fuertemente conexo* si:

$$\forall X_i \in E: \ \hat{\Gamma}\{X_i\} = E$$

Dicho de otro modo: si a partir de todo vértice X_i resulta posible alcanzar cualquier otro vértice siguiendo un camino del grafo. El grafo de la Figura 26 es fuertemente conexo. La condición (10) implica:

$$\forall X_i \in E: \ \hat{\Gamma}^{-}\{X_i\} = E$$

y recíprocamente.

La relación binaria "existe un camino de X_i a X_j" es una *relación de preorden* definida sobre el conjunto *E* de vértices de un grafo puesto que es reflexiva y transitiva. La relación binaria "existe un camino de X_i a X_j y un camino de X_i a X_j" es una *relación de equivalencia* definida sobre el conjunto *E* de vértices del grafo puesto que es reflexiva, transitiva y simétrica (Kaufmann y Gil Aluja, 1990).

II.1.9.3 Grafos borrosos

La teoría de grafos es una parte importante, a efectos de sus aplicaciones, del análisis combinatorio. Como ya ha sido mencionado, el grafo es una relación entre varios referenciales y se define matemáticamente a partir de una bipartición de un producto de *n* conjuntos (Gil Lafuente, 1997)

Un tipo concreto de grafo, quizá el más conocido y utilizado, como ya ha sido mencionado anteriormente, es el llamado "grafo de Berge", en el que existe únicamente un conjunto referencia que se multiplica consigo mismo, es decir *n* = 2. El producto será, pues:

$$P = E \times E, \ \text{ y el grafo: } G \subset P$$

Se dirá que un grafo en el sentido de Berge es "una relación del referencial consigo mismo". Pasamos inmediatamente a la noción de grafo borroso en el

sentido de Berge. Su representación matricial podría ser tal como la siguiente (se considera el referencial $E = \{a, b, c, d, e, f\}$):

	a	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*
a	0,6	1	0,4	0,8	0,2	0
b	0,9	0,7	0,1	0,3	0,8	0,6
c	0,4	0,5	0,2	0,9	0	0,7
d	0,2	0,8	0,5	0,1	0,3	1
e	0	0,4	0,3	0,6	0,9	0,1
f	0,2	0,8	0,6	0,4	0,3	0

Cuando se tienen relaciones tales como $\underset{\sim}{R} = E \times E$ se considerarán las propiedades siguientes:
Un grafo borroso es *reflexivo,* (Figura II.1.9) si se cumple:

$$\forall\, x \in E: \quad \mu_{\underset{\sim}{R}}(x, x) = 1$$

Figura II.1.9

	a	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*
a	**1**	0,3	0,8	1	0	0,4
b	0,5	**1**	0	0,4	0,3	0,8
c	0,7	0,2	**1**	0,9	0,7	0,2
d	0,1	0,8	0,3	**1**	0,4	0,6
e	0,5	0,6	0,2	0,1	**1**	0,7
f	0,8	0,9	0,1	0,5	0,2	**1**

Un grafo borroso es *simétrico* (Figura II.1.10) si se cumple:

$$\forall\, x, y \in E: \quad \mu_{\underset{\sim}{R}}(x, y) = \mu_{\underset{\sim}{R}}(y, x)$$

Figura II.1.10

	a	*b*	*c*	*D*	*e*	*f*
a	0,7	0,4	0,6	1	0	0,2
b	0,4	1	**0,8**	0,2	0,1	0,7
c	0,6	**0,8**	0,4	0,7	0,5	0,8
d	1	0,2	0,7	0,8	0,9	0,1
e	0	0,1	0,5	0,9	0,2	0,7
f	0,2	0,7	0,8	0,1	0,7	0,3

Un grafo borroso *de semejanza* (Figura II.1.11) es un grafo a la vez reflexivo y simétrico:

1) $\forall\, x \in E: \quad \mu_{\underset{\sim}{R}}(x,x) = 1$

2) $\forall\, x, y \in E: \quad \mu_{\underset{\sim}{R}}(x,y) = \mu_{\underset{\sim}{R}}(y,x)$

Figura II.1.11

	a	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*
a	**1**	0,4	0,6	1	0	0,2
b	0,4	**1**	0,8	0,2	**0,1**	0,7
c	0,6	0,8	**1**	0,7	0,5	0,8
d	1	0,2	0,7	**1**	0,9	0,1
e	0	**0,1**	0,5	0,9	**1**	0,7
f	0,2	0,7	0,8	0,1	0,7	**1**

El concepto de semejanza es muy importante para el desarrollo de la nueva teoría de la decisión, ya que permite formalizar uno de los mecanismos del pensamiento más utilizados. Interviene en una gran cantidad de casos en los que se separan o agrupan objetos concretos o abstractos, dando lugar a uno de los procedimientos de *comparación* que hasta ahora han sido más utilizados. A ello ha contribuido la propagación de la matemática borrosa que ha dado un nuevo sentido a la relación de semejanza.

Un grafo borroso es *transitivo* si todos los elementos del referencial que dan lugar al grafo cumplen la siguiente condición:

$$\forall\, x, y, z \in E: \quad \mu_{\underset{\sim}{R}}(x,z) \geq \underset{y}{.} \left(\mu_{\underset{\sim}{R}}(x,y),\ \mu_{\underset{\sim}{R}}(y,z) \right)$$

En donde $\wedge$ significa mínimo (inferum) y $\underset{y}{.}$ supremum en relación a y (se llama también máximo).

La fórmula anterior en el campo borroso también se suele expresar como:

$$\forall\, x, y, z \in E:\ \mu_{\underset{\sim}{R}\circ\underset{\sim}{R}}(x,z) = \underset{y}{.}\left(\mu_{\underset{\sim}{R}}(x,y)\ ,\ \ \mu_{\underset{\sim}{R}}(y,z)\right), \text{ o también} \quad \underset{\sim}{R}\circ\underset{\sim}{R}\subset R$$

en donde el símbolo $\llcorner$ expresa la convolución maxmín de $\underset{\sim}{R}$ por $\underset{\sim}{R}$, es decir:

Un grafo borroso *no transitivo* siempre puede ser convertido en transitivo. Para ello basta calcular el "cierre transitivo" de un grafo borroso, que consiste en hallar la unión de las relaciones borrosas correspondientes a sucesivas convoluciones, es decir, siendo $\hat{\underset{\sim}{G}}$ cierre transitivo:

$$\hat{\underset{\sim}{G}} = \underset{\sim}{G}\cup(\underset{\sim}{G}\circ\underset{\sim}{G})\cup(\underset{\sim}{G}\circ\underset{\sim}{G}\circ\underset{\sim}{G})\cup\ldots$$

se detienen las convoluciones cuando un resultado es igual a otro anterior.

Esta operatoria se justifica por el hecho de que la transitividad se puede encadenar las veces que se quiera mediante la noción de camino. Así, para que exista transitividad, cuando existe un camino de *x* a *y,* así como un camino de *y* a *z*, debe existir un camino directo de *x* a *z*, y así, las veces que sea necesario.

La incorporación del concepto de transitividad en los grafos borrosos permite avanzar en el problema de las relaciones y agrupaciones. En efecto, si se tiene un "grafo de semejanza", es decir reflexivo y simétrico, y se transforma de tal manera que se le añade la transitividad se obtendrá un "grafo de similitud". La diferencia entre semejanza y similitud viene dada por la transitividad.

Entre los problemas de agrupación, aparece con frecuencia en economía uno que consiste en reunir los elementos de un conjunto en subconjuntos (sean o no disjuntos) de tal manera que cada uno de ellos comprende aquellos elementos que, a un determinado nivel, son "similares" y, por tanto, poseen entre sí la propiedad de transitividad. Se trata, en definitiva, de hallar lo que se denominan "subrelaciones máximas de similitud".

Para ello se parte de una relación borrosa de semejanza. Se elige un nivel máximo $\alpha \in [0,1]$, a partir del cual se acepta la relación (por ejemplo $\alpha \geq 0{,}7$) obteniendo entonces el correspondiente α-corte que quedará expresado por una matriz booleana. Para este grafo booleano de semejanza (así como para los α-cortes que se deseen) se pueden hallar las relaciones transitivas. Aquellas que reúnen el mayor número de elementos se denominan *subrelaciones máximas de similitud*.

Veamos un ejemplo a partir de un referencial: $E = \{a, b, c, d, e, f\}$. Se tiene el grafo borroso de semejanza (Figura II.1.12). Si se acepta como nivel para la similitud $\alpha \geq 0{,}7$ se obtiene, a partir del correspondiente α-corte la relación de la Figura II.1.13:

Figura II.1.12

		a	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*
	a	**1**	0,7	0,4	0	0	0,4
	b	0,5	**1**	0	0,4	0,3	0,8
$G =$	*c*	0,7	0,2	**1**	0,9	0,7	0,2
	d	0,1	0,8	0,3	**1**	0,4	0,6
	e	0,5	0,6	0,2	0,1	**1**	0,7
	f	0,8	0,9	0,1	0,5	0,2	**1**

Figura II.1.13

		a	*b*	*c*	*d*	*e*	*F*
	a	1	1			1	
	b	1	1		1	1	
$G_{0,7}$	*c*			1	1		1
	d		1	1	1	1	
	e	1	1		1	1	1
	f			1		1	1

Las relaciones máximas de similitud son:

	C	*d*
c	1	1
d	1	1

	c	*f*
c	1	1
f	1	1

	e	*f*
e	1	1
f	1	1

	a	*b*	*e*
a	1	1	1

	b	*d*	*E*
b	1	1	1

b	1	1	1
e	1	1	1

d	1	1	1
e	1	1	1

La descomposición de un grafo borroso de semejanza en subrelaciones máximas de similitud constituye una importante herramienta en los problemas de descomposición, clasificación y agrupación, tan importantes en el ámbito del marketing.

II.1.10 Cálculo de relaciones borrosas

De modo muy general se realiza una breve explicación del tratamiento de la información que puede ser obtenida a través de los expertos. Se considera necesario presentarla para poder completar los conocimientos teóricos en el campo de la incertidumbre que se consideran en este trabajo. Para un análisis más profundo véase Kaufmann y Gil Aluja, 1990.

Este tema no se desarrolla minuciosamente en este proyecto debido a que no representa el principal tema de este estudio. Los datos utilizados para la parte empírica fueron obtenidos de encuestas realizadas en el entorno cercano. Se acudió a la ayuda de personas comunes considerados consumidores de productos y servicios y que fueron considerados los expertos para que realicen las evaluaciones. También se utilizó la opinión de directivos y especialistas en el área de atención al cliente y se usaron estudios previos realizados en empresas que ofrecen servicios tales como entidades financieras. Las respuestas dadas por los expertos fueron manejadas utilizando la escala endecadaria (Kaufmann y Gil Aluja, 1990) para poder codificarlas y utilizarlas en los modelos. La escala semántica endecadaria se define en la tabla II.1.1:

Tabla II.1.1 Escala endecadaria (Kaufmann y Gil Aluja, 1990)

Valor de posibilidad	Significado semántico
0	Falso
0,1	prácticamente falso
0,2	casi falso
0,3	pronunciadamente falso
0,4	más falso que verdadero
0,5	ni falso ni verdadero
0,6	más verdadero que falso
0,7	pronunciadamente verdadero
0,8	casi verdadero
0,9	prácticamente verdadero
1	Verdadero

Para varios valores de posibilidad en una misma proposición incierta, normalmente la técnica utilizada consiste en considerar dichos valores en función de la importancia asignada a ellos por los distintos expertos. Si no hay grandes diferencias entre dichos valores, la consideración o ponderación de los mismos se convierte en una media aritmética (Kaufmann y Gil Aluja, 1990). De esta manera se realiza una sistematización de todo el proceso pero sin que disminuya en nada su aspecto primordial: la subjetividad del asesor o experto. En estos procesos de clasificación son fundamentales los parámetros que rigen todo el proceso ya que solamente estos en conjunción con el modelo utilizado son los que van a definir la agrupación.

II.1.10.1 Metodología

La inteligencia artificial intenta imitar la capacidad de raciocinio y decisión de la que dispone el ser humano. Las redes neuronales, algoritmos genéticos, el aprendizaje automático y el tratamiento del lenguaje son buenas muestras de lo alcanzado en esta rama del conocimiento humano.

Lo que se pretende en este apartato es mostrar una estructura teórica general diseñada a la par por el analista y el experto. La estructura producto de esta colaboración tiene que resultar flexible permitiendo adaptarse a los posibles cambios de una manera ágil y rápida, obtener un comportamiento racional con el

fin de racionalizarlo y abstraerlo con el fin de utilizar dicha estructura para otros fines en los que pueda servir perfectamente.

Esto es un producto obtenido por la combinación de una determinada base de hechos, donde residen todos los datos que el experto necesite y una base de conocimiento, que nos provee de estrategias y reglas mediante las cuales los datos se procesan para poder obtener los valores que necesitemos. La característica primordial consiste en la concordancia del experto con el analista, no conociendo ninguno de ellos la problemática a estudiar.

Para ello el analista utiliza un lenguaje muy similar al lenguaje ordinario, transcribiendo únicamente el lenguaje del experto en cuanto los símbolos y procedimientos puedan utilizarse en el tratamiento de los datos al fin de utilizarlos mediante modelos de incertidumbre. La diferencia principal que tiene este método comparado con el proceso matemático tradicional consiste en que los datos son inferidos a partir del conocimiento del experto. De esta forma se privilegia un conocimiento más de tipo práctico que teórico.

Pero esta técnica como no puede ser de otra manera, también tiene sus inconvenientes, siendo el principal en la traducción de los datos obtenidos a reglas borrosas que precisan de la utilización de una lógica multivalente para su correcto tratamiento. Por esta razón se utilizan frecuentemente metodologías provenientes de la inteligencia artificial, tales como la monitorización, el diágnostico o la planificación.

Reglas de inferencia.

Para investigar los conocimientos prácticos del experto, deben asimilarse mediante reglas que pueden afectar o no, a un hecho fundamental. Esto se llama conocimiento condicional, y la formalización de la regla es como sigue:

SI [condiciones] ENTONCES [conclusiones]

Un conocimiento interdependiente sirve para relacionar entre sí los distintos elementos que conforman el problema a considerar. Un ejemplo de este caso puede ser perfectamente las diversas ponderaciones de las variables que pueden intervenir en el proceso de agrupación en función de unas características inciertas. La base de hechos y la base del conocimiento se mantienen separadas para que no haya perturbaciones que puedan interferir en el resultado final. Las reglas fundamentales del sistema son de la forma:

$$\text{SI } [A_1 \wedge A_2 \wedge \ldots A_n] \text{ ENTONCES [B] con un grado de certeza } \alpha$$

Es necesario concatenar las diversas reglas para obtener otras nuevas. Esto se consigue utilizando alguna de las *t*-normas y *t*-conormas de la lógica borrosa, y a partir de ellas realizar todas las operaciones de la lógica proposicional borrosa (Kaufmann y Gil Aluja, 1990). La concatenación debe conseguir simular el razonamiento humano del experto, por lo que la interrelación se convierte en esencial. En este tipo de sistemas el razonamiento tanto puede ir adelante, de forma que si se han verificado las hipótesis se da por buena la tesis, como atrás, de forma que si se ha verificado una cierta tesis el razonamiento verifica si las hipótesis eran ciertas o no (todo ello con un cierto grado de certidumbre). En caso

de no serlo, se deduce que esta regla no es válida, y se eliminaría del conjunto de reglas.

II.1.10.2 Organigrama general

Como ya ha sido indicado anteriormente, la base de hechos es todo el conjunto de datos en el sentido más amplio de la palabra. Lo que se pretende es incorporar el tratamiento de datos estadísticos al cálculo de la relación borrosa entre dos conjuntos.

El objetivo es calcular $\mu_R(A,P)$, donde A es un conjunto y P una característica de la cual se quiere averiguar en qué grado A la verifica. La distinción entre conjuntos y características es artificial pero ayuda a fijar la estructura.

El modelo es del tipo:

$$\mu_R(A,P) = \alpha\mu_S(A,P) + (1-\alpha)_{\mu_V}(A,P) \quad (1)$$

Evidentemente se trata de una ponderación entre dos funciones de pertenencia: μ_S y μ_V. La función μ_S tiene un carácter totalmente subjetivo, en el sentido de que no intervienen las variables estadísticas y se calcula únicamente mediante reglas de inferencia dadas por el (Gil Aluja y Gil Lafuente, 2007); μ_V, en cambio, se calcula a partir de variables estadísticas y la participación del experto. Si $\alpha = 1$, $\mu_R = \mu_S$ y no se tiene en cuenta ninguna base de datos estadísticos, sino sólo las reglas de inferencia dadas por el experto, que en el caso más simple, se pueden reducir a dar un único valor. Y si $\alpha = 0$, entonces $\mu_R = \mu_V$ y sólo se tiene en cuenta la componente estadística.

II.2 Definición de Modelos

Un modelo es un conjunto de enunciados científicos y singulares, que expresan en forma simplificada e idealizada las características de regularidad y de permanencia observadas con respecto a la forma en que los fenómenos se relacionan entre sí y/o con respecto a la forma en que se desarrollan en el tiempo. Esta definición es general, y puede aplicarse a cualquier aspecto del conocimiento científico. Incluye el análisis estructural, cuando se refiere a la forma en que los fenómenos se relacionan entre sí, y al análisis dinámico, cuando se refiere a la forma en que se desarrollan en el tiempo. Su contenido puede adaptarse a cada disciplina en particular.

Las ciencias construyen sus teorías y modelos a partir de la observación empírica. Esta construcción se manifiesta bajo la forma de un conjunto de enunciados que se llaman científicos y singulares para distinguirlos de los enunciados convencionales y para afirmar su propiedad esencial de ser comprobables en forma bilateral y no unilateral. O sea, que un enunciado científico y singular posee un conjunto no vacío de verificadores y falsificadores potenciales. Es decir, pueden ser verificables o falseables por medio de las correspondientes pruebas de hipótesis. Estas características fundamentan la definición de modelos en las ciencias.

Parece más conveniente trabajar con un concepto de modelo que sea flexible para adaptarse a los fenómenos de limitación de tiempo y espacio. Esto se aplica en especial a las ciencias socioeconómicas y es natural que este empleo del término modelo se haya establecido rápidamente en diferentes ámbitos de otras ciencias sociales.

II.2.1 Tipos de Modelos

En términos generales se puede decir que un modelo consta de:

a) ***Entradas (input) y las salidas (output).*** Partiendo de una realidad física se definen un conjunto de datos de entrada o *input*, a partir de los cuales el modelo

proporcionará un resultado final o *output*, que también será una interpretación del efecto de las condiciones iniciales elegidas sobre la realidad física.

b) ***Estructura interna***. La estructura interna permite definir una relación entre el input y el output. Un modelo es determinista si al mismo input le corresponde el mismo output y no determinista si al mismo input pueden corresponderle diferentes outputs.

Generalmente, los modelos se clasifican por su estructura interna más que por sus entradas y salidas, y según esta los modelos se clasifican en:

Modelos físicos: Es una representación a escala de algún objeto de interés y que permite su examen en diferentes circunstancias (Maquetas y Prototipos). La escala no es necesariamente la misma en todos los ejes (por ejemplo, en modelados topográficos a veces se utilizan diferentes escalas verticales y horizontales).

Modelos matemáticos: Representar los fenómenos o relaciones entre ellos a través de una formulación matemática. Se clasifican a su vez como:

> *Modelos deterministas*: las fórmulas empleadas son lo suficientemente exactas como para determinar precisamente el resultado, dentro de los límites determinados por la observación (por ejemplo: las fórmulas de la Ley de gravitación universal de Newton)
>
> *Modelos estocásticos o probabilísticos*: El resultado es una probabilidad. Existe por tanto incertidumbre.
>
> *Modelos numéricos*: La realidad física y las condiciones iniciales se representan mediante un conjunto de números, a partir de ellos se calculan u obtienen por algunos medios otros resultados numéricos que reflejan cierto efecto de las condiciones iniciales.

Modelos analógicos: se basan en las analogías que se observan desde el punto de vista del comportamiento de sistemas físicos diferentes que, sin embargo, están

regidos por formulaciones matemáticas idénticas. Por ejemplo, hasta los años 1970 el modelaje de sistemas de aguas subterráneas se realizaba con redes eléctricas de resistencias y condensadores. Este procedimiento, bastante engorroso y costoso se sustituyó con el modelaje puramente matemático en la medida en que aumentó la capacidad de los computadores y se popularizó el uso del cálculo numérico.

Modelos Descriptivos o Conceptuales. Se entienden como un mapa de conceptos y sus relaciones, incluyendo suposiciones acerca de la naturaleza tanto de los fenómenos que esos conceptos representan como sus relaciones. Estos modelos implican un alto nivel de abstracción, concentrándose en aspectos de categorías semánticas o conceptuales que son considerados fundamentales para la comprensión de lo representado.

Modelos Borrosos. Son modelos basados en la matemática y la lógica borrosa o difusa. Son modelos matemáticos que contemplan las propiedades de los números borrosos. Los modelos borrosos se adaptan mejor al mundo real en el que vivimos ya que permiten interpretar mejor expresiones, del tipo "hace mucho calor", "no es muy alto", "un poco acelerado", etc. La clave de esta adaptación al lenguaje, se basa en comprender los cuantificadores de nuestro lenguaje (en los ejemplos de arriba "mucho", "muy" y "un poco"). En los modelos borrosos se definen también las operaciones de unión, intersección, diferencia, negación o complemento, y otras operaciones sobre conjuntos en los que se basa la lógica borrosa. Los métodos de inferencia para estos modelos deben ser simples, veloces y eficaces. Los resultados de dichos métodos son un área final, fruto de un conjunto de áreas solapadas entre sí (cada área es resultado de una regla de inferencia). Las reglas de las que dispone el motor de inferencia de un sistema difuso pueden ser formuladas por expertos, o bien aprendidas por el propio sistema, haciendo uso en este caso de redes neuronales para fortalecer las futuras tomas de decisiones.

En el presente trabajo haremos referencia a los modelos matemáticos, a los modelos descriptivos o conceptuales y a los modelos borrosos.

II.2.2 Modelos matemáticos

Los métodos matemáticos aplicados a las diferentes actividades humanas han sido característicos de la cultura contemporánea. Un modelo matemático es un modelo que representa un conjunto de conceptos y relaciones matemáticas. En un primer proceso de precisión científica de este modelo se introduce la siguiente definición descriptiva: Dado un objeto, prototipo o sistema natural S, se dice que un objeto M es un modelo de S, si:

1) se establece una cierta descomposición de M en partes;

2) una o más relaciones entre componentes de S son análogas a las que se establecen entre sus imágenes en M;

3) M permite engendrar datos, que son una buena aproximación de los que se engendran en S. Esta tercera característica se exige para que M sea una representación válida para conocer propiedades de S.

De este modo, la terna (S, M, C) constituye la esencia de la modelización o proceso para obtener, a partir de S, un modelo M apropiado a la situación interesada (Figura II.2.1).

Figura II.2.1 La esencia del proceso de la modelización

Una de las mayores ventajas de estudiar los fenómenos mediante modelos matemáticos reside en la sorprendente versatilidad de éstos, que permite adaptarlos a muy distintas situaciones reales o sistemas empíricos.

II.2.2.1 Modelización de procesos matemáticos

Existen dos vías principales para acceder a lo que se considera un modelo: la primera se basa en un concepto definido por un proceso mental creativo o intuición natural, y la segunda vía considerada se basa en el empirismo para que a través de un conjunto de datos de experimentación y observación se alcance el objetivo deseado.

En el primer caso de modelización no tiene por que utilizarse ningún tipo de simbología matemática, números ni figuras geométricas, simplemente puede ser alcanzado mediante la solución a cualquier problema que plantee un nuevo punto de partida para otras aplicaciones.

El segundo caso de construcción de modelos es considerablemente más complejo. Este proceso se conoce como modelización matemática y se explica a continuación el procedimiento constructivo de dicha modelización.

Etapa 1.-Descripción del fenómeno real y objetivos del modelo. Muestra una primera visión del problema a resolver realizando algunos experimentos que para algunos fenómenos pueden ser de laboratorio y para otros serán de la realidad no experimental,

Etapa 2.-Enumeración y estructuración de variables. Toma en cuenta dos tipos de variables: aquellas que pueden influir en los resultados y otras que representan los resultados. Las primeras se suelen denominar variables exógenas o independientes (inputs), y las segundas endógenas o dependientes (outputs).

Etapa 3.-Relaciones. Como consecuencia de las observaciones realizadas en los experimentos, se obtiene un primer modelo cualitativo del fenómeno.

Etapa 4.-Colección de datos, conteos, medidas. En este paso reside la clave del proceso de modelización. Mediante una reiteración en los experimentos se

obtienen una serie de resultados que son clasificados y almacenados para su posterior utilización.

Etapa 5.-Modelo empírico. En esta fase, los métodos estadísticos e informáticos juegan un papel decisivo tanto en la recogida como en el tratamiento de los datos observados.

Etapa 6.-Construcción del modelo matemático. Se elabora un "modelo matemático" del fenómeno, con el objetivo primordial de conocer mejor el fenómeno considerado.

Etapa 7.-Consecuencias del modelo matemático. Se obtienen o no, en este modelo matemático, algunos teoremas.

Etapa 8.-Aplicación práctica. Mediante los teoremas obtenidos, el modelo permite resolver problemas prácticos de predicción en un experimento antes de su realización.

Etapa 9.-Validación del modelo. Se contrastan las predicciones con los resultados experimentales obtenidos, si entre ambas se encuentran grandes diferencias se podrá admitir que el modelo sería un modelo no válido. Como resultado de esta validación se puede aceptar o rechazar el modelo, en el primer caso se pasa a utilizar el modelo para la predicción (etapa 10) y en el segundo a iniciar un nuevo ciclo (etapa 11) que conduzca a un modelo más adaptado a la realidad.

Etapa 10.-Predicción. Sólo después de la validación, se puede proceder a utilizar el modelo como adecuado a la situación real y apta para la predicción.

Etapa 11.- Si se llegara a la conclusión de no validez del modelo propuesto, bien por el mal ajuste a los resultados experimentales, bien por considerar conveniente un modelo más complejo, se debería reiniciar la consideración de los datos experimentales y proseguir nuevamente etapas análogas a las realizadas hasta llegar a un nuevo modelo que sea aceptable o válido.

Las etapas de la modelización presentan distinta importancia y dificultad según los problemas y situaciones.

II.2.2.2 Modelos descriptivos o conceptuales

Un esquema es un conjunto de representaciones lingüísticas o gráficas que describen la estructura de los datos de interés. Los modelos conceptuales deben ser buenas herramientas para representar la realidad, por lo que deben poseer las siguientes cualidades:

Expresividad: deben tener suficientes conceptos para expresar perfectamente la realidad.

Simplicidad: deben ser simples para que los esquemas sean fáciles de entender.

Minimalidad: cada concepto debe tener un significado distinto.

Formalidad: todos los conceptos deben tener una interpretación única, precisa y bien definida.

Los modelos descriptivos son útiles para pronosticar la conducta de sistemas pero no pueden identificar el mejor curso de acción que debe tomarse.

II.2.3 Modelos aplicados al marketing

Los modelos y sistemas han adquirido gran relevancia en el análisis de importantes aspectos del marketing tales como: (1) el desarrollo de conceptos y el enriquecimiento del lenguaje de marketing mediante la introducción de términos que reflejan un punto de vista operativo, (2) el desarrollo de nuevos métodos y perspectivas para la solución de problemas, (3) llevando a cabo investigación de mercados y diseñando pruebas, (4) desarrollando teorías de marketing, (5) midiendo la eficacia de los programas de marketing. Todos los modelos de marketing se basan en hipótesis o suposiciones. Estos supuestos no se corresponden exactamente con el mundo real. Por lo general, se emplean para simplificar una situación existente. (Lazer, 1964).

Leeflang (2000) sugiere cinco etapas en la construcción de modelos para el marketing.

a. La primera etapa está caracterizada por la aplicación directa de la Investigación de Operaciones (OR) y métodos de clásicos de investigación científica (MS) para los problemas de marketing: 1950-1965. Los modelos desarrollados en esta época incluyeron programación matemática, simulaciones por ordenador, modelos estocásticos (de comportamiento de los consumidores) y el modelado dinámico. Ecuaciones diferenciales, por lo general de primer orden, se utilizaron para los modelos dinámicos. Los métodos no simulaban bien la realidad, y la utilidad práctica de estos métodos en aplicaciones de marketing era limitado. Uno de los modelos más usados fue el proceso de Poisson, que tiene la propiedad de que la distribución del número de unidades adquiridas en cualquier intervalo depende de su longitud. Los modelos de Markov[25] y modelos de aprendizaje son ejemplos bien conocidos de modelos de elección de marca. Este período también incluye la introducción de métodos econométricos en el marketing para la estimación de la demanda.
b. La segunda etapa se caracteriza por la adaptación de modelos a los problemas de marketing. Estos modelos eran muy completos capturando la realidad del mercado, pero les faltaba sencillez: 1965-1970. Los investigadores consideraron que la falta de similitud con la realidad fue la principal razón para no aplicar estos modelos al marketing. En esta época, los modelos descriptivos para las decisiones de marketing incluyen el trabajo de Howard y Morgenroth (1968). El modelo fue desarrollado pero los procedimientos fueron considerados demasiado complejos. Un modelo predictivo que recibió una enorme atención por parte de académicos y profesionales por igual es el modelo de crecimiento de nuevos productos desarrollado por Bass (1969). Partiendo de la base de algunos supuestos simples sobre la probabilidad de compra inicial en función del número de

[25] Un modelo de Márkov es un modelo estadístico en el que se asume que el sistema a modelar es un proceso de Márkov de parámetros desconocidos.

compras anteriores (por otros) derivó una expresión para las ventas de la categoría como una función cuadrática del acumulado (inicial) de las compras.

c. En la tercera etapa hay un mayor énfasis en los modelos que son aceptables representaciones de la realidad, y al mismo tiempo, son fáciles de usar: 1970-1985. En esta época se prestó mucha atención en la especificación de modelos para la medición de la cuota de mercado, tales como los modelos MCI[26] y MNL[27]. En esta época también vemos la introducción de modelos con parámetros de datos subjetivos que incluyen los modelos de planificación para el marketing estratégico y los Sistemas de Marketing para el Soporte de Decisiones (MDSS). En este período también se introduce el modelo multinomial en el marketing (1983).

d. El final del siglo XX representa un nivel de madurez en la construcción de modelos para las decisiones de marketing: 1985-2000. Esta madurez se refleja en los siguientes aspectos: Muchos modelos se han aplicado muchas veces en una forma estandarizada, se reconoce la oportunidad que da la automatización basada en modelos de decisiones de mercado, la publicación de estudios empíricos llevados a cabo por académicos y científicos facilita el análisis de los hallazgos, algunos modelos ya desarrollados son aplicados y adoptados en nuevos contextos. Algunos de los principales modelos desarrollados en esta etapa se muestran en la Tabla II.2.1

[26] MCI: (Multiplicative Competitive Interaction) fue propuesto por Nakanishi y Cooper en 1974
[27] MNL: modelo logit multinomial anterior

Tabla II.2.1 – Modelos para marketing desarrollados entre 1985-2000

Algunos de los principales modelos desarrollados	• Comportamiento del consumidor • Comportamiento de fidelidad a la marca en el tiempo • Diseño de productos, innovaciones y nuevos productos • *Brand equity* • Reacciones de la competencia	• Seetharaman and Chintagunta, 1998, Wedel and Kistemaker, 1989; Wedel and Steenkamp, 1989, 1991; Ailawadi et al., 1999; Wedel and Kamakura, 2000; • Dekimpe et al., 1997 • Kim et al., 1999 • Kamakura and Russell, 1993 • Plat and Leeflang, 1988; Leeflang and Wittink, 1992,1996; Brodie et al., 1996
Generalizaciones empíricas: "leyes del marketing"	• Elasticidad de la publicidad en las ventas • Efectos de la publicidad en la respuesta del mercado • Creencias y actitudes del consumidor • Naturaleza de los efectos de la interacción entre precios y publicidad • Precios y promociones • La estacionalidad de las cuotas de mercado • La relación entre la cuota de mercado y la distribución	• Leone and Schultz (1980) • Leone, 1995; Lodish et al., 1995 • Vankratsas and Ambler, 1999 • Kaul and Wittink (1995) • Blattberg and Neslin, 1990, 1993; Foekens, 1995; van Heerde, 1999 • Dekimpe and Hanssens, 1995 • Reibstein and Farris, 1995
Estimación paramétrica de modelos	• Método Generalizado de Momentos (GMM) • Modelos de ecuaciones esctructurales (SEM) • Variables instrumentales (IV) • Método jerárquico de Bayes	• Chintagunta, 1992 • Gasmi et al., 1992 • Kadiyali, 1996 • Lenk et al., 1996

e. La primera década del siglo XXI refleja modelos centrados en el cliente por los que los más usados y recomendados serán: variaciones del modelo de análisis conjunto para captar las especificaciones propias de los

clientes; modelos que puedan combinar variables diversas simultáneamente tales como decisión de compra, decisión de marca, volumen de compra, etc.; modelos para medir la satisfacción del cliente que muestren las expectativas y la influencia de las mismas en los beneficios percibidos con respecto a la compra, así como la experiencia de consumo; modelos de marketing centrados en la rentabilidad del cliente en función de la retención, y la retención en función de los programas de recompensa

Lazer (1962) sostiene que hay dos enfoques para la construcción de modelos de marketing: la abstracción y la realización. En la abstracción, se percibe una situación real y se asigna a un modelo. En la realización, se invierte el proceso de construcción del modelo. La construcción del modelo se inicia con un análisis conceptual del sistema. Luego algunos aspectos del mundo real son tomados como el modelo del sistema. Es un proceso de ir del sistema conceptual al mundo real.

Como hemos visto, uno modelo es simplemente la percepción o diagramación de un sistema. En marketing, esto significa transformar la realidad percibida en diagramas, símbolos y términos matemáticos. Los matemáticos han clasificado los modelos de marketing de acuerdo con el tipo de ecuaciones utilizadas. Se pueden distinguir entre ecuaciones algebraicas y los modelos de ecuaciones diferenciales. Los modelos que toman en consideración los cambios en el tiempo a través de factores se conocen como modelos dinámicos y se distinguen de los modelos estáticos. Los modelos deterministas se diferencian de los modelos estocásticos (modelos en los que algunas de las variables son factores aleatorios que no se pueden determinar por completo) (Lazer, 1962).

Existen cinco tipos de modelos que pueden aplicarse en marketing: (1) Los modelos que dan un marco de referencia para resolver problemas de marketing, ejemplo el uso de diagramas de flujo para representar relaciones (2) Los modelos que explican relaciones y reacciones, ejemplo modelos que explican la relación

entre publicidad y lealtad de marca, (3) modelos para hacer predicciones, como por ejemplo modelos de inventario, (4) modelos para la construcción de conceptos teóricos, como por ejemplo los modelos que simulan situaciones reales y (5) los modelos que estimulan la generación de hipótesis que deben ser verificadas y probadas.

A la pregunta de por qué los científicos y profesionales del marketing utilizan modelos matemáticos en lugar de otro tipo de modelos, Lazer (1962) sostiene que quizá las razones más importantes son (1) La conversión de un modelo verbal a una forma matemática permite apreciar con mayor claridad las interacciones y relaciones existentes, (2) los modelos matemáticos promueven una mejor comunicación por usar un lenguaje común a muchas áreas y disciplinas, (3) los modelos matemáticos tienden a ser más objetivos, mientras que las construcciones verbales tienden a apoyarse fuertemente en la intuición y la racionalización, (4) análisis que no son factibles de hacer a través de modelos verbales puede ser logrados a través de modelos matemáticos.

Kotler (1963) nos presenta las cuatro herramientas utilizadas por los matemáticos y que han sido aplicadas al marketing: el algebra matricial, el cálculo, la teoría de probabilidades y la simulación. Estas herramientas han formado parte de muchos modelos que han ayudado a los directivos de marketing a tomar decisiones. Algunos de estos modelos están diseñados para la toma de decisiones y otras para el análisis de un proceso. Muchas de ellas han dado origen a las actividades de investigación.

Los siguientes modelos están ya maduros para la aplicación en marketing:

1) *Modelos de asignación de recursos*: el modelo debe ayudar a decidir cómo asignar o programar recursos limitados a territorios, tipos de clientes y líneas de productos. La programación lineal es una de las herramientas usadas para optimizar el uso de recursos, buscando la combinación óptima de varias variables.
2) *Modelos de estrategia competitiva*: una decisión de marketing debe estar basada en un estimado de lo que los competidores puedan hacer a pesar de

que sus intenciones no pueden ser conocidas de antemano. En este caso, la teoría de juegos es un modelo matemático muy apropiado para simular las movidas de los competidores

3) *Modelos para monitorear el cambio de marca*: Los ejecutivos de marketing deben estar atentos de la participación del mercado tanto como de las ganancias. Los clientes actuales nunca se pueden dar por seguros. El algebra matricial es una herramienta muy útil para pronosticar la magnitud y velocidad en los cambios de las cuotas de mercado futuras con respecto a las actuales.
4) *Modelos de espera en fila*: La espera aparece en muchas situaciones de marketing cuando los clientes deben esperar por un servicio y las empresas esperan a su vez por sus clientes o proveedores. La espera representa un factor clave ya que representa costos. La teoría de colas ha sido diseñada para manejar dos aspectos fundamentales: (a) qué cantidad de tiempo de espera es el propio de un sistema y (b) cómo puede modificarse ese tiempo. Estos modelos pueden ayudar a los directivos de marketing a tomar decisiones referentes a cual modelo de espera es el más conveniente.
5) *Modelos para el cálculo del camino crítico*: La técnica conocida como PERT (Program Evaluation and Review Technique), se ocupa de las cuestiones tácticas de la gestión de un proyecto complejo. En muchos proyectos de marketing, el uso del modelo PERT puede ayudar a determinar aspectos tales como, cual es la mejor secuencia de actividades para llevar a cabo, en cuánto tiempo se tendrá listo un proyecto con los recursos actuales, que recursos adicionales se necesitan. Es una técnica comúnmente usada en el lanzamiento de nuevos productos y en proyectos complejos de marketing tales como campañas de publicidad, promociones especiales, desarrollo de nuevos puntos de venta y programas de formación en ventas.

II.2.3.1 Modelos para la gestión del servicio

Dado que el presente trabajo gira alrededor del tema de la satisfacción del cliente, nos concentraremos en analizar los principales modelos para la gestión del servicio. Algunos de ellos serán utilizados en capítulos posteriores como base y referencia a nuevas propuestas de modelos.

Los modelos que surgen de servicio y la gestión de los servicios pueden agruparse en tres categorías principales: (1) modelos de comportamiento del consumidor, que explican cómo reaccionan los clientes con el servicio, (2) los modelos de impacto en la calidad de servicio, que muestran las consecuencias comerciales de la calidad del servicio y (3) modelos teóricos de servicio, que presentan cómo las organizaciones deben organizar y administrar sus servicios.

Los modelos matemáticos relacionados con gestión de servicio, surgieron en el área de Operaciones, con modelos de tiempos de espera, las cantidades de inventario óptimo, y similares. Estos modelos tendían a centrarse más en los procesos de gestión interna, por lo que el comportamiento del cliente es considerado de manera muy simple. Desde mediados de la década de 1980, se ha prestado especial atención al cliente, incluyendo temas como el impacto de la satisfacción del cliente, la retención de clientes, cómo las preferencias y expectativas del cliente cambian con el tiempo, y cómo las organizaciones deben responder a las quejas de los clientes. (Rust y Metters, 1996)

Algunos modelos usados para la gestión del servicio se muestran en la tabla II.2.2

Tabla II.2.2 – Modelos usados para la gestión del servicio

Funcionalidad	**Tipo de modelos**	**Modelos**	**Autores**
Modelos para medir el comportamiento del consumidor	Modelos dinámicos de retención de clientes	Propensión a la lealtad Probabilidad de retención	Rust y Zahorik (1993)
		Intención de compra Calidad percibida	Boulding et al. (1993)
		Retención de clientes	Bolton y Drew (1994)
	Modelos estocásticos del comportamiento del consumidor	Tiempo de espera en un servicio telefónico	Quinn et al. (1990)
	Modelos de agregación	Relación entre la satisfacción y la rentabilidad	Nelson et al. (1992) Danaher and Rust (1996)
	Modelos de desagregación	AT&T model	Kordupleski et al. (1993)
		Modelo de retorno de la calidad	Rust et al. (1995)
Modelos teóricos de servicio	Modelos teóricos	Modelo para la gestión de quejas	Hauser y Shugan (1983)
		Modelos de medición de la	Hauser et al. 1994

Funcionalidad	Tipo de modelos	Modelos	Autores
		satisfacción del cliente	Parasuraman, Zeithaml y Barry (1985)
		Modelos de calidad-productividad	Akao, Y. (1972) Kano, N. (1984) Parasuraman, Zeithaml y Barry (1985)
		Modelos operativos	Rothstein (1971) Charnes et al. (1978) Schemenner (1986)

En este trabajo haremos referencia a algunos modelos utilizados en las empresas para la gestión del servicio basado en las opiniones y expectativas de los clientes.

Estos modelos servirán de bases para nuevas propuestas desarrolladas en el capítulo 10.

II.2.3.1.1 El modelo SERVQUAL

Este modelo fue desarrollado por Zeithaml, Parasuman y Berry en 1988 y fue bautizado con el nombre de SERVQUAL por la conjunción de las palabras Service Quality en inglés.

SERVQUAL es una técnica que permite comparar el desempeño de la calidad de servicio de una organización contra las expectativas de calidad de servicio de los clientes. Es un método empírico que permite a una empresa registrar las

percepciones de servicio de los clientes, medirlas con respecto a la calidad de la organización y luego compararla con otra organización reconocida como "excelente". De esta comparación surge una brecha que permite identificar la manera de mejorar la calidad del servicio.

Este modelo toma en cuenta las opiniones de los clientes a través de encuestas cuyas preguntas están basadas en un número de dimensiones de servicio.

En 1985, los autores identificaron originalmente diez dimensiones determinantes de calidad en su trabajo *A Conceptual-Model Of Service Quality And Its Implications For Future-Research*. Estas dimensiones pueden ser apreciadas en la siguiente lista:

1. *Confiabilidad*: Capacidad de realizar el servicio prometido de forma exacta y confiablemente.
2. *Sensibilidad*: Buena voluntad de ayudar a los clientes y de proporcionar un servicio rápido.
3. *Capacidad*: Posesión de la habilidad requerida y del conocimiento para realizar el servicio.
4. *Accesibilidad*: Accesible y fácil de contactar.
5. *Cortesía*: Cortesía, respeto, consideración y amistad del personal de contacto.
6. *Comunicación*: Escuchar a sus clientes y reconocer sus comentarios. Mantener a los clientes informados. En un lenguaje que ellos puedan entender.
7. *Credibilidad*: Honradez e integridad del abastecedor de servicio.
8. *Sensación de seguridad*: Libre de peligros, riesgos, o dudas.
9. *Entendimiento del cliente*: Esfuerzo de conocer a sus clientes y sus necesidades.
10. *Elementos tangibles*: Aspecto de las instalaciones, del equipo, del personal, y de los materiales físicos de comunicación.

Cuando desarrollan el modelo SERVQUAL en 1988, los autores refinan, condensan y validan las diez dimensiones originales y las agruparon en las siguientes cinco dimensiones:

1. *Elementos tangibles*: características físicas del proveedor, equipos y apariencia del personal
2. *Confiabilidad*: Habilidad para ejecutar el servicio prometido confiablemente y con precisión
3. *Responsabilidad*: Buena voluntad para ayudar a los clientes y dar inmediata respuesta
4. *Garantía* (assurance): Conocimiento y cortesía por parte de los empleados y habilidad para transmitir sinceridad y confianza
5. *Empatía*: Atención individualizada que la empresa ofrece a sus clientes

Estas cinco dimensiones forman el esqueleto del modelo SERVQUAL y permiten a una empresa medir su nivel de calidad de servicio a lo largo de cada una de las dimensiones

En el capítulo 10 de este trabajo, retomaremos este modelo como base para el modelo propuesto.

II.2.3.1.2 El modelo Kano de la satisfacción del cliente

El modelo Kano *o modelo de satisfacción de cliente,* fué creado en 1984 por el profesor Noriaki Kano. Su principal objetivo es el de ayudar a los equipos a clasificar y integrar las necesidades y atributos valorados por los clientes dentro de los productos y servicios que se desarrollan.

El modelo distingue seis categorías de las cualidades de la calidad, de las cuales las tres primeras tienen influencia sobre la satisfacción del cliente:

Factores básicos. (Insatisfactores. Obligatorio.) - son los requisitos mínimos que causarán el descontento del cliente si no se satisfacen, pero que no causan la

satisfacción de cliente si se satisfacen (o se exceden). El cliente mira éstos como requisitos previos y toma éstos por descontados. Los factores básicos establecen una entrada "umbral" o mínima para atender al mercado.

Factores de entusiasmo. (Satisfactores. Atractivos.) - son los factores que aumentan la satisfacción de cliente si son entregados pero no causan el descontento si no se entregan. Estos factores sorprenden al cliente y generan "placer". Usando estos factores, una compañía puede realmente distinguirse de sus competidores de una manera positiva.

Factores del desempeño. Los factores que causan la satisfacción, si el desempeño es alto, y causan el descontento si el desempeño es bajo. Aquí, la satisfacción del funcionamiento promedio de la cualidad es lineal y simétrica. Estos factores están conectados típicamente directamente con las necesidades explícitas de los clientes y los deseos y una compañía deben intentar ser competitivos aquí.

Las tres cualidades adicionales que Kano menciona son:

Cualidades indiferentes: El cliente no le presta atención a estas características.

Cualidades cuestionables: No es claro si esta cualidad es espera por el cliente.

Cualidades inversas: Esta característica de producto, a la inversa, era la esperada por el cliente.

Kano desarrolló un cuestionario para identificar los factores básicos, de desempeño y de entusiasmo, así como los otros tres factores adicionales. Para cada característica de producto se formulan un par de las preguntas las cuales el cliente puede contestar en una de cinco diferentes maneras. La primera pregunta se refiere a la reacción del cliente sobre si el producto presenta esa característica (pregunta funcional); La segunda pregunta se refiere a la reacción del cliente sobre si el producto no muestra esta característica (pregunta disfuncional). Combinando las respuestas todas las cualidades, se pueden clasificar dentro de los seis factores.

Si bien el modelo está orientado al producto, toma en cuenta las opiniones y necesidades de los clientes al analizar los requisitos funcionales, de calidad y de

fiabilidad que los clientes esperan. Estos requisitos son obtenidos a través de la interpretación de las respuestas verbales obtenidas en el proceso de captación de la voz del cliente.

Por ejemplo, a un cliente se le puede preguntar sobre los requisitos que considera fundamentales al elaborar una mesa de oficina. De las respuestas del cliente, el modelo clasificará los siguientes requisitos:

a) Requisito de calidad básica: "que sea estable"
b) Requisito funcional: "que disponga de una superficie anexa para reuniones
c) Requisitos de calidad demandada: "que sea cómoda para escribir", "que tenga suficiente superficie de trabajo", "que tenga espacio para dejar papeles/objetos", "que sea fácil de limpiar"
d) Requisitos de fiabilidad: "que no se deterioren los cantos de la superficie de trabajo", "que no se deteriore la pintura de la estructura soporte"

El modelo de Kano ofrece una idea de los atributos del producto que se perciben como importantes para los clientes.

En este trabajo, será referenciado el modelo Kano como base para la interpretación de la voz del cliente

II.2.3.1.3 El modelo QFD Quality Function Deployment[28]

El modelo de desarrollo de la función de calidad QFD, fue desarrollada en Japón a finales de la década de los 60. QFD es una metodología de planificación que desarrolla "una sistemática para transmitir las características que deben tener los productos a lo largo de todo el proceso de desarrollo". El padre de esta metodología es Yoji Akao.

La metodología QFD también se conoce popularmente "como la voz del cliente", debido a su filosofía de transmisión de requisitos y también como "la casa de la calidad" debido al aspecto de una de sus construcciones gráficas. Se ha definido

[28] QFD: Despliegue de la Función Calidad

como "Un sistema detallado para transformar las necesidades y deseos del cliente en requisitos de diseños de productos o servicios" (Cristiano et. al, 2001)

QFD sirve esencialmente para:

- Identificar las necesidades y expectativas de los clientes, tanto externos como internos.
- Priorizar la satisfacción de estas expectativas en función de su importancia.
- Focalizar todos los recursos, humanos y materiales, en la satisfacción de dichas expectativas.

Si se alcanzan los objetivos anteriores, debe redundar en:

- Reducción de los tiempos de desarrollo de nuevos productos y servicios.
- Optimización del producto o servicio para las expectativas del cliente objetivo.
- Más eficacia: se concentran los esfuerzos en "hacer lo que hay que hacer".
- Más eficiencia: se reducen los costes por fallos.

QFD es un proceso de desarrollo de productos y servicios basado en equipos interfuncionales (marketing, ingeniería, fabricación e I + D) que utilizan una serie de matrices, que presentan la figura de "casas" en el modelo, para implementar la intervención de los clientes en todo el proceso: desde el diseño, pasando por la fabricación y culminando en prestación de servicios. QFD se implementó en los astilleros de Mitsubishi Kobe en 1972 y adoptado por Toyota en la década de 1970. En parte, debido al logro de la reducción del 60% en los costes de diseño y 40% de reducción en tiempo de diseño (Hauser y Clausing, 1988), fue llevado a los EE.UU. en 1986 para solicitud de las empresas Ford y Xerox (Griffin y Hauser, 1991).

Desde la perspectiva del marketing, QFD es interesante porque involucra a otras áreas de la empresa, además del marketing, en el uso, y en algunos casos al desarrollo de estudios de mercado. Cada una de estas áreas aporta sus necesidades y demandas de datos sobre la "voz del cliente". Por ejemplo, los ingenieros

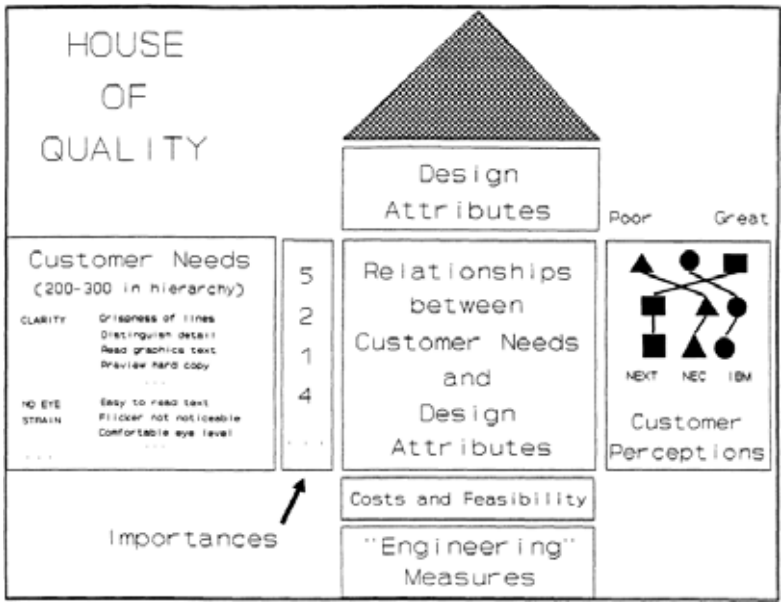
requieren mayor detalle sobre las necesidades del cliente que la que brinda un estudio de mercado típico. Este detalle es necesario hacer ajustes específicos en el diseño de ingeniería. Por ejemplo, un ingeniero de automóviles puede necesitar información sobre las necesidades del cliente para ayudarlo en asuntos de diseño tales como lugar donde colocar el radio, la calefacción, las luces interiores, y los controles de aire acondicionado en el tablero o la consola. Debido a que QFD es un proceso interfuncional que requiere una investigación de mercado, es útil tanto para las decisiones estratégicas (rendimiento vs comodidad) como para las decisiones operativas (ubicación de los accesorios) (Griffin y Hauser, 1991).

QFD utiliza cuatro "casas" para presentar los datos. Como se muestra en la Figura II.2.2, la primera casa, la “Casa de la Calidad” enlaza las necesidades de los clientes con los atributos de diseño. Los atributos de diseño son las medidas de ingeniería de rendimiento del producto o servicio.

La segunda casa, vincula estos atributos de diseño a las acciones que la empresa puede tomar. Por ejemplo, un equipo de desarrollo de productos podría actuar para cambiar las características del producto si los atributos de diseño, indicados por los clientes, así lo exigen.

La tercera casa enlaza las acciones a las decisiones de aplicación, tales como las operaciones del proceso de fabricación. La casa final de QFD vincula la aplicación (operaciones de fabricación de proceso) a la planificación de la producción (Griffin y Hauser, 1991).

Figura II.2.2 La "Casa de la Calidad" de la metodología QFD



La metodología QFD consiste básicamente en transmitir "Qué desean los clientes" en "Cómo se puede satisfacer esa necesidad" aplicando sucesivamente a lo largo de toda la cadena de clientes externos e internos.

Esta metodología aporta el mecanismo de traslación de "Qués" (o "necesidades") a "Cómos" y su valoración relativa. La identificación de los "Qués" y los "Cómos" solo puede ser hecha por los expertos. El resultado de estos expertos se potencia mediante la aplicación de sesiones de tormentas de ideas en la que participen grupos interdisciplinares.

En este trabajo se presenta también la participación de expertos en el modelaje de algunos casos que se presentarán. Haremos referencia al modelo QFD en el capítulo correspondiente.

II.2.3.1.4 El modelo Six Sigma

El modelo Six Sigma[29], fue desarrollado en 1982 por Bill Smith para la empresa Motorola. Es una evolución de las teorías sobre calidad TQM (Total Quality

[29] Six Sigma: 3.4 defectos por millón de oportunidades

Management o Sistema de Calidad Total) y SPC (Statistical Process Control o Control Estadístico de Procesos). Su relevancia para este trabajo es la incorporación activa de la opinión del cliente en el proceso colocándolo como el punto de partida del proceso. La filosofía Six Sigma sostiene que cuando una empresa viola requerimientos importantes del cliente, genera defectos, quejas y costes. Cuanto mayor sea el número de defectos que ocurran mayor será es coste de corregirlos, como así también el riesgo de perder al cliente (Smith, 1993).

Six Sigma tiene seis principios que lo conforman:

Principio 1 - Enfoque genuino en el cliente: Dar prioridad al cliente evaluando los resultados por el incremento en los niveles de satisfacción y creación de valor para el cliente.

Principio 2 - Dirección basada en datos y hechos: Estableciendo las medidas claves a medir y recolectando los datos para su posterior análisis. La idea es atacar directamente las causas fundamentales que originan los problemas, y no sus síntomas.

Principio 3 - Los procesos están donde está la acción: Concentrarse en el proceso para dominarlos y lograr ventajas competitivas para la empresa.

Principio 4 - Dirección proactiva: Definir metas ambiciosas, revisarlas frecuentemente, fijar prioridades claras, enfocarse en la prevención de problemas y cuestionarse por qué se hacen las cosas de la manera en que se hacen.

Principio 5 - Colaboración sin barreras: Derribar las barreras que dificultan el trabajo en equipo entre los miembros de la organización, con el fin de lograr una mejor comunicación y un mejor flujo en las labores.

Principio 6 – Búsqueda de la perfección: Lograr una calidad cada día más perfecta, con la disposición a aceptar y manejar reveses ocasionales.

II.2.4 Modelos borrosos

II.2.4.1 El Modelo de los Efectos Olvidados

El Modelo de los Efectos Olvidados desarrollado por Kaufmann y Gil Aluja (1988), parte del concepto de *incidencia*. El concepto de incidencia se podría asociar a la idea de función y se encuentra presente en todas las acciones de los seres vivos. Precisamente en todos los procesos de naturaleza secuencial donde las incidencias se transmiten de forma encadenada resulta habitual omitir de forma voluntaria o involuntaria alguna etapa. Cada olvido lleva como consecuencia efectos secundarios que van repercutiendo en toda la red de relaciones de incidencia en una especie de proceso combinatorio.

La incidencia es un concepto eminentemente subjetivo, normalmente difícil de medir, porque su análisis permite mejorar la acción razonada y la toma de decisiones.

Para proceder, a grandes rasgos, mostrar el funcionamiento del Modelo de los Efectos Olvidados, se explicará brevemente sus fundamentos metodológicos. Si se tienen dos conjuntos de elementos:

$$A = \{a_i / i = 1,2,...,n\}$$

$$B = \{b_j / j = 1,2,...,m\}$$

Se dice que hay una incidencia de a_i sobre b_j si el valor de la función característica de pertenencia del par (a_i, b_j) está valuado en $[0,1]$, es decir:

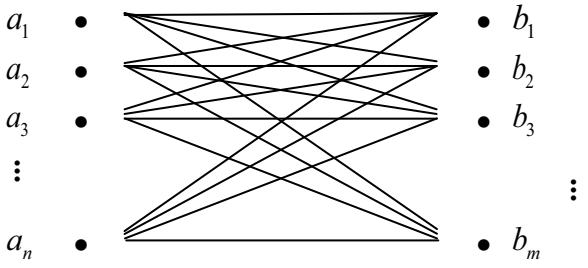
$$\forall (a_i, b_j) \Rightarrow \mu(a_i, b_j) \in [0,1]$$

El conjunto de pares de elementos valuados definirá el que se llamará "matriz de incidencia directas", la cual muestra las relaciones de causa-efecto en diferentes

grados que es producido entre los elementos del conjunto *A* (causas) y los elementos del conjunto *B* (efectos):

$$\underset{\sim}{M} = \begin{array}{c|cccccc} & b_1 & b_2 & b_3 & b_4 & \cdots & b_j \\ \hline a_1 & \mu_{a_1b_1} & \mu_{a_1b_2} & \mu_{a_1b_3} & \mu_{a_1b_4} & \cdots & \mu_{a_1b_j} \\ a_2 & \mu_{a_2b_1} & \mu_{a_2b_2} & \mu_{a_2b_3} & \mu_{a_2b_4} & \cdots & \mu_{a_2b_j} \\ a_3 & \mu_{a_3b_1} & \mu_{a_3b_2} & \mu_{a_3b_3} & \mu_{a_3b_4} & \cdots & \mu_{a_3b_j} \\ a_4 & \mu_{a_4b_1} & \mu_{a_4b_2} & \mu_{a_4b_3} & \mu_{a_4b_4} & \cdots & \mu_{a_4b_j} \\ a_5 & \mu_{a_5b_1} & \mu_{a_5b_2} & \mu_{a_5b_3} & \mu_{a_5b_4} & \cdots & \mu_{a_5b_j} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_i & \mu_{a_ib_1} & \mu_{a_ib_2} & \mu_{a_ib_3} & \mu_{a_ib_4} & \cdots & \mu_{a_ib_j} \end{array}$$

Esta matriz también puede ser representada por el gráfico de incidencia asociada, que en el caso en que su función característica de pertenencia fuera nula quedaría eliminado el arco que une los elementos del conjunto *A* y los elementos del conjunto *B*:



Utilizando el concepto de función de adherencia:

$$\Gamma\{a_i\} = \{b_j / \Gamma^{-1}\{b_j\} = a_i\}$$

$$i = \{1,...,n\}$$

$$j = \{1,...,m\}$$

Aquellos conjuntos de incidencias que muestran estas tres formas de presentar las relaciones causa-efecto que tienen lugar entre dos conjuntos de elementos representan la matriz de incidencia directa (o de primer orden), que son aquellas que han sido consideradas en el momento de establecer las repercusiones que tienen unos elementos sobre otros. De hecho es el primer paso en vistas a plantear el modelo que permitirá recuperar incidencias, o niveles de incidencia, que no han sido detectadas, o sencillamente sido olvidadas en esta etapa.

Supóngase, por ejemplo, que aparece un tercer conjunto de elementos:

$$C = \{c_k / k = 1,2,...,z\}$$

El cual está formado por elementos que actúan como efectos del conjunto *B*, es decir:

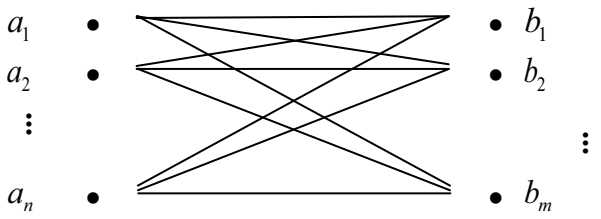
$$\underset{\sim}{N} = \begin{array}{c|cccc} & c_1 & c_2 & \cdots & c_z \\ b_1 & \mu_{b_1c_1} & \mu_{b_1c_2} & \cdots & \mu_{b_1c_z} \\ b_2 & \mu_{b_2c_1} & \mu_{b_2c_2} & \cdots & \mu_{b_2c_z} \\ \vdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ b_m & \mu_{b_mc_1} & \mu_{b_mc_2} & \cdots & \mu_{b_mc_z} \end{array}$$

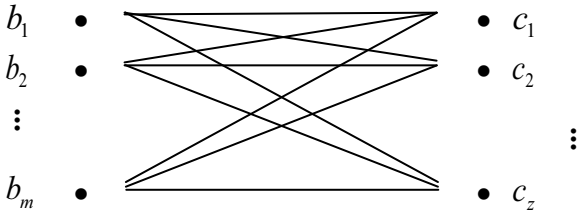
Se obtendrán dos relaciones de incidencia que tendrán los elementos del conjunto B en común:

$$\underset{\sim}{M} = \begin{array}{c|cccc} & b_1 & b_2 & \cdots & b_m \\ a_1 & \mu_{a_1b_1} & \mu_{a_1b_2} & \cdots & \mu_{a_1b_m} \\ a_2 & \mu_{a_2b_1} & \mu_{a_2b_2} & \cdots & \mu_{a_2b_m} \\ \vdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ a_n & \mu_{a_nb_1} & \mu_{a_nb_2} & \cdots & \mu_{a_nb_m} \end{array}$$

$$\underset{\sim}{N} = \begin{array}{c|cccc} & c_1 & c_2 & \cdots & c_z \\ b_1 & \mu_{b_1c_1} & \mu_{b_1c_2} & \cdots & \mu_{b_1c_z} \\ b_2 & \mu_{b_2c_1} & \mu_{b_2c_2} & \cdots & \mu_{b_2c_z} \\ \vdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ b_m & \mu_{b_mc_1} & \mu_{b_mc_2} & \cdots & \mu_{b_mc_z} \end{array}$$

El grafo de incidencia asociado a cada una de las dos matrices sería el siguiente:





Es decir, tienen dos relaciones de incidencia:

$$\underset{\sim}{M} \subset A \times B y \underset{\sim}{N} \subset B \times C$$

El operador matemático que permite conectar la incidencia de *A* sobre *C* es la composición max-min. De facto, cuando se plantean tres relaciones de incidencia inciertas:

$$\underset{\sim}{M} \subset A \times B, \underset{\sim}{N} \subset B \times C, \underset{\sim}{P} \subset A \times C$$

El producto de la expresión:

$$\underset{\sim}{M} \circ \underset{\sim}{N} = \underset{\sim}{P}$$

Donde el símbolo ◦ representa precisamente la composición max-min. La composición de dos relaciones inciertas es tal que:

$$\forall (a_i, c_z) \in A \times C:$$

$$\mu(a_i, c_z) \underset{\sim}{M} \circ \underset{\sim}{N} = \forall_{bj} (\mu \underset{\sim}{M}(a_i, b_j) \wedge \mu \underset{\sim}{N}(b_j, c_z))$$

Se afirma que la relación de incidencia P define las relaciones de causalidad entre los elementos del primer conjunto A y los elementos del tercer conjunto C en la intensidad o grado que presupone haber considerado los elementos que pertenecen al conjunto B.

Relación de causalidades directas e indirectas

Después de un breve análisis de la metodología empleada para conocer las relaciones de incidencia habiendo considerado tres conjuntos de elementos, la propuesta es plantear una metodología dirigida a conocer las relaciones de causa-

efecto que quedan ocultas cuando se realiza un estudio de causalidad entre diferentes elementos. El planteamiento comienza con la existencia de una relación de incidencia directa, es decir, una matriz causa-efecto incierta definida por dos conjuntos de elementos:

$A = \{a_i / i = 1,2,...,n\}$, que actúan como causas

$B = \{b_j / j = 1,2,...,m\}$, que actúan como efectos

y una relación de causalidad $\underset{\sim}{M}$ definida por la matriz:

$[\underset{\sim}{M}] = \{\mu_{a_i b_j} \in [0,1] / i = 1,2,...,n; j = 1,2,...,m\}$ siendo las $\mu_{a_i b_j}$ las funciones características de pertenencia de cada uno de los elementos de la matriz $[\underset{\sim}{M}]$ (formada por las filas correspondientes a los elementos del conjunto A - causas - y las columnas correspondientes a los elementos del conjunto B - efectos). Se dice entonces que la matriz $[\underset{\sim}{M}]$ está compuesta por las estimaciones realizadas en torno a todos los efectos que los elementos del conjunto A ejercen sobre los elementos del conjunto B. Cuanto más significativa es esta relación de incidencia, más elevada será la valuación asignada a cada uno de los elementos de la matriz. En este caso, dado que se ha partido del hecho que la función característica de pertenencia debía permanecer en el intervalo $[0,1]$ se entiende que cuanta más alta sea la relación de incidencia, más cercana a 1 resultará la valuación asignada. Y al revés, cuanto más débil se considere una relación de causalidad entre dos elementos, más se aproximará a 0 la valuación correspondiente. Se debe recalcar el hecho de que esta matriz inicial $[\underset{\sim}{M}]$ está elaborada a partir de las relaciones causa-efecto directas, es decir, de primera generación. El objetivo se basa en obtener una nueva matriz de incidencias pero que refleje, no solo las relaciones de causalidad directas, sino aquellas que a pesar de no ser evidentes existen, y a veces son fundamentales para la apreciación de fenómenos. Para alcanzar este objetivo es necesario establecer los dispositivos

que hagan posibles el hecho de que diferentes causas puedan tener efectos sobre sí mismas y al mismo tiempo, tener en cuenta que determinados efectos también puedan dar lugar a incidencias sobre ellos mismos. Por esta razón será necesario construir dos relaciones de incidencias adicionales las cuales recogerán los posibles efectos que se deriven de relacionar causas entre sí, por un lado, y efectos entre sí, por otra.

Estas dos matrices auxiliares son definidas:

$$[\underset{\sim}{A}] = \{\mu_{a_i a_j} \in [0,1] / \, i, j = 1,2,\ldots,n\}$$

$$[\underset{\sim}{B}] = \{\mu_{b_i b_j} \in [0,1] / \, i, j = 1,2,\ldots,m\}$$

La matriz $[\underset{\sim}{A}]$ recoge las relaciones de incidencia que se pueden producir entre cada uno de los elementos que actúan como causas y la matriz $[\underset{\sim}{B}]$ lo hace respectivamente entre los elementos que actúan como efectos. Tanto $[\underset{\sim}{A}]$ como $[\underset{\sim}{B}]$ coinciden en el hecho de que ambas son matrices reflexivas, es decir:

$$\mu_{a_i a_j} = 1 / \, i, j = 1,2,\ldots,n$$

$$\mu_{b_i b_j} = 1 / \, i, j = 1,2,\ldots,m$$

Y se traduce en que un elemento, sea causa o efecto, incide con la máxima presunción sobre sí mismo.

En contrapartida ni $[\underset{\sim}{A}]$ ni $[\underset{\sim}{B}]$ son matrices simétricas, es decir:

$$\mu_{a_i a_j} \neq \mu_{a_j a_i}, i, j = 1,2,\ldots,n$$

$$\mu_{b_i b_j} \neq \mu_{b_j b_i}, i, j = 1,2,...,n$$

Por razones obvias.

Una vez construidas las matrices $[\underset{\sim}{M}]$, $[\underset{\sim}{A}]$ y $[\underset{\sim}{B}]$, se ha de proceder al establecimiento de incidencias directas e indirectas, es decir, incidencias en las que, a la vez, interviene alguna causa o efecto interpuesto. Para ello se procederá a la composición max-min de las tres matrices:

$$[\underset{\sim}{A}] \circ [\underset{\sim}{M}] \circ [\underset{\sim}{B}] = [\underset{\sim}{M}^*]$$

El orden en la composición debe permitir hacer coincidir siempre el número de elementos de la fila de la primera matriz con el número de elementos de la columna de la segunda matriz. El resultado obtenido será una nueva matriz $[\underset{\sim}{M}^*]$ que recoge las incidencias entre causas y efectos de segunda generación, es decir, las relaciones causales iniciales afectadas por la posible incidencia interpuesta de alguna causa o algún efecto. En este sentido se tendrá:

	a_1	a_2	⋯	a_n
a_1	1	$\mu_{a_1a_2}$	⋯	$\mu_{a_1a_n}$
a_2	$\mu_{a_2a_1}$	1	⋯	$\mu_{a_2a_n}$
⋮	...	...	⋯	...
a_n	$\mu_{a_na_1}$	$\mu_{a_na_2}$	⋯	1

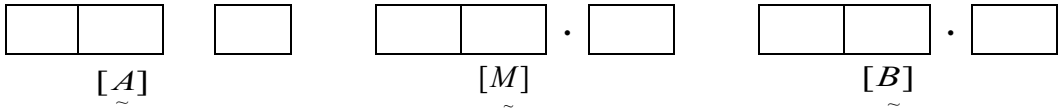
o

	b_1	b_2	⋮	b_m
a_1	$\mu_{a_1b_1}$	$\mu_{a_1b_2}$	⋮	$\mu_{a_1b_m}$
a_2	$\mu_{a_2b_1}$	$\mu_{a_2b_2}$	⋮	$\mu_{a_2b_m}$
⋮	...	...	⋮	...
a_n	$\mu_{a_nb_1}$	$\mu_{a_nb_2}$	⋮	$\mu_{a_nb_m}$

o

	b_1	b_2	⋮	b_m
b_1	1	$\mu_{b_1b_2}$	⋮	$\mu_{b_1b_m}$
b_2	$\mu_{b_2b_1}$	1	⋮	$\mu_{b_2b_m}$
⋮	...	...	⋮	...
b_m	$\mu_{b_mb_1}$	$\mu_{b_mb_2}$	⋮	1

=



$[\underset{\sim}{A}]$ $[\underset{\sim}{M}]$ $[\underset{\sim}{B}]$

↱	b_1	b_2	...	b_m
a_1	$\mu^*_{a_1b_1}$	$\mu^*_{a_1b_2}$	...	$\mu^*_{a_1b_m}$
a_2	$\mu^*_{a_2b_1}$	$\mu^*_{a_2b_2}$	...	$\mu^*_{a_2b_m}$
. .	...	...	...	...
a_n	$\mu^*_{a_nb_1}$	$\mu^*_{a_nb_2}$	...	$\mu^*_{a_nb_m}$

$[\underset{\sim}{M^*}]$

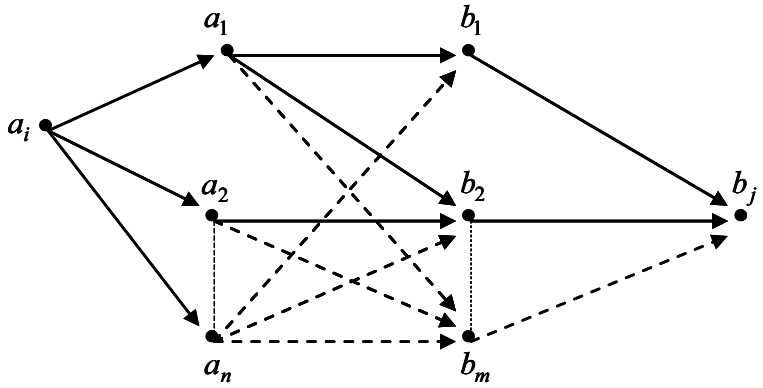
Por tanto, la diferencia entre la matriz de los efectos de segunda generación y la matriz de incidencias directas permitirá conocer el grado en que algunas relaciones de causalidad han sido olvidadas u obviadas:

$$[\underset{\sim}{O}] = [\underset{\sim}{M^*}](-)[\underset{\sim}{M}]$$

$[\underset{\sim}{O}] =$

↱	b_1	b_2	...	b_m
a_1	$\mu^*_{a_1b_1} - \mu_{a_1b_1}$	$\mu^*_{a_1b_2} - \mu_{a_1b_2}$	...	$\mu^*_{a_1b_m} - \mu_{a_1b_m}$
a_2	$\mu^*_{a_2b_1} - \mu_{a_2b_1}$	$\mu^*_{a_2b_2} - \mu_{a_2b_2}$	...	$\mu^*_{a_2b_m} - \mu_{a_2b_m}$
. .	...	...	...	...
a_n	$\mu^*_{a_nb_1} - \mu_{a_nb_1}$	$\mu^*_{a_nb_2} - \mu_{a_nb_2}$	...	$\mu^*_{a_nb_m} - \mu_{a_nb_m}$

También es posible conocer, a partir del grado de olvido de alguna incidencia, el elemento, sea causa o efecto, que hace de enlace. Para ello sólo hay que seguir los pasos realizados a partir de la composición max-min de las matrices señaladas anteriormente:



Cabe decir, finalmente, que cuanto más elevado es el valor de la función característica de pertenencia de la matriz $[\underset{\sim}{O}]$ más elevado es el grado de olvido producido en la relación de incidencia inicial. Esto se traduce en que las implicaciones derivadas de unas incidencias no consideradas ni tenidas en cuenta en su justa intensidad pueden dar lugar a unas actuaciones erróneas o, como mínimo, mal estimado.

II.2.4.2 El modelo de inferencias lógicas

En el ámbito de la gestión de empresas, la noción de "inferencia" adquiere especial relieve habida cuenta del nexo existente entre los diferentes fenómenos, objetivos unas veces, subjetivos otras, que se interrelacionan y se condicionan. En este sentido, una cadena de inferencias no es más que un proceso a través del cual se produce una interrelación de fenómenos en la cual unos inciden y condicionan los otros con el objetivo final de establecer y conocer el grado de consecución de un proyecto o acción. (Gil Lafuente y Gil Lafuente, 2007)

Para trabajar con las cadenas de inferencia, debemos previamente conocer el concepto de "valuación". Una *valuación* es una expresión numérica expresada en una escala adecuada de valores que asociamos a un fenómeno percibido por nuestros sentidos o por nuestra experiencia (Gil Lafuente, 2001).

Las valuaciones pueden expresarse mediante enteros, relativos, superlativos e incluso a través de valores asociados de manera subjetiva a palabras del lenguaje. Es frecuente que para tales valuaciones se utilicen números entre 0 y 1. En este caso no debe confundirse "valuación" con "probabilidad". Una valuación es un dato "subjetivo" suministrado por una persona o por varias. Un probabilidad es un dato objetivo por tanto teóricamente aceptada con carácter de generalidad. La noción de probabilidad se haya ligada al azar. La de valuación a la incertidumbre (Gil-Lafuente, 2001).

Podemos considerar que una valuación expresa un nivel de verdad mediante un número, intervalo, etc., entre 0 (falso) y 1 (verdadero). Si se considera la valuación a través de un número, se pueden escoger una infinidad de correspondencias semánticas desde la verdad hasta la falsedad. La escala endecadaria (11 valores entre el 0 y el 1 ambos incluidos) es la más comúnmente utilizada y su correspondencia semántica puede ser expresada según la Tabla II.3.1

Tabla II.2.1: Escala endecadaria de juicios de valor semántico
Fuente: adaptada de Kaufman y Gil Aluja, 1989

0	Sin incidencia.
0,1	Prácticamente sin incidencia.
0,2	Casi sin incidencia.
0,3	Muy débil incidencia.
0,4	Débil incidencia.
0,5	Media incidencia.
0,6	Considerable incidencia.
0,7	Bastante incidencia.
0,8	Fuerte incidencia.
0,9	Muy fuerte incidencia.
1	La mayor incidencia.

Esta escala endecadaria, se adapta muy bien a las disciplinas basadas en las Ciencias Sociales, como es el caso del Marketing en general y del Marketing Relacional en particular. En el caso de aspectos relacionados, por ejemplo, con las opiniones de los clientes, la escala endecadaria brinda un abanico más amplio de opciones de respuestas que el cliente o el encuestador puede seleccionar para expresar lo más cercano posible lo que el cliente desea transmitir. En el caso de la cadena de inferencias pasa algo similar. Si bien ha sido utilizada hasta ahora principalmente en el campo de las Finanzas y las Ciencias Económicas, pensamos que es perfectamente aplicable al Marketing Relacional para buscar la influencia entre un área de la empresa y otra cuando la información sobre los clientes fluye internamente.

Cuando nos introducimos en la lógica multivalente, en la cual los fenómenos o sus propiedades pueden tomar valuaciones entre 0 y 1, se observa la existencia de un número ilimitado de inferencias.

Al trabajar con valuaciones, necesitaremos realizar operaciones que nos permitan representar las inferencias recogidas en formulación matemática. En este sentido, los operadores más utilizados en la lógica multivalente son:

→ Inferencia

$\wedge$ operador de exclusión, equivalente al AND en operaciones lógicas o "mínimo" (tomar el más pequeño de una selección)

$\vee$ operador de agregación, equivalente al OR en operaciones lógicas o "máximo" (tomar el más grande de una selección)

$(\bar{})$ Complemento. Se coloca encima del número y significa el complemento a 1.

Uno de los aspectos más importantes de las inferencias multivalentes es que, contrariamente a la lógica binaria, si una proposición implica otra, es decir P → Q, la valuación de P → Q, es decir *v*(P→ Q) no tiene por qué ser forzosamente igual a 1, sino que se estima un valor entre [0,1].

Para el modelo de inferencias que nos ocupa, trabajaremos con la llamada inferencia de Łukasiewicz (1920) que se expresa de la siguiente manera:

$$\mathbf{1} \wedge (\bar{\boldsymbol{a}} + \boldsymbol{b}) = \boldsymbol{c}$$

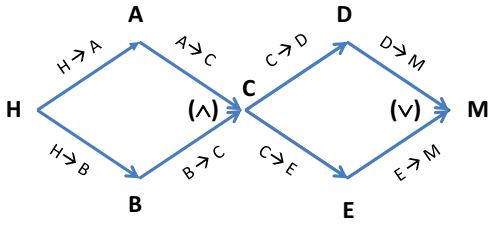
lo que indica que si $\bar{a} + b$ es más grande o igual a 1 se hará $c = 1$; si $\bar{a} + b$ es menor que 1 se tomará $c = \bar{a} + b$

Las cadenas de inferencia se representan gráficamente a través estructuras tipo grafos denominados *grafo de inferencias*. En este grafo, existe un determinado número de nodos A,B,C,…. Unidos entre sí por flechas denominadas "arcos". Existen nodos de partida, de los cuales sólo salen flechas, los nodos intermedios a los cuales les puede llegar una o varias flechas y los nodos finales a los cuales sólo llegan flechas.

Cuando varios arcos desembocan en un solo vértice, se precisa establecer si para su consecución es necesaria la realización de uno "y" el otro se los sucesos de los arcos, en cuyo caso se utilizará el operador ^, o bien basta que tenga lugar el uno "y/o" el otro, empleándose entonces el operador $\vee$.

En la Figura II.2.1 podemos ver la representación gráfica de un grafo de inferencias (Gil-Lafuente, 2001):

Figura II.2.1 – Representación de un grafo de inferencias



A partir de la valuación correspondiente al vértice inicial y las valuaciones de los arcos, se irán obteniendo, sucesivamente, las valuaciones de los objetivos intermedios que representarán las diferentes posibilidades de ir alcanzando cada uno de los objetivos intermedios avanzando así por la cadena de inferencias hasta llegar al vértice final.

II.2.4.3 El método de los Expertones

Un experto es una persona reconocida como una fuente confiable acerca de un tema, técnica o habilidad, cuya capacidad de juzgar o decidir la manera correcta de hacer las cosas le da autoridad y estatus conferido por sus pares o por el público en un área específica. En términos más generales, un experto es una persona con amplios conocimientos o habilidad en un área particular del conocimiento.

El tratar de emular el conocimiento experto para aplicarlo a diferentes necesidades, ha llevado a la aparición del sistema de modelo de los expertones. La teoría de los subconjuntos borrosos es particularmente útil para el procesamiento de datos y conocimientos de expertos modelado difuso e incierto o impreciso.

Supongamos que para modelar una situación dada, necesitamos la opinión de varios expertos. Para realizar este modelo, vamos a utilizar el modelo de expertones.

La teoría de los Expertones fue presentado por Kaufmann (1987 y 1988) y desarrollado por Kaufmann y Gil Aluja (1993). Este modelo ha sido utilizado en diversas áreas como la evaluación de la calidad de un producto (Levrat y otros. Todos, 1997), el análisis de la percepción de los modelos de productos múltiples (Zalila, 2005) o la evaluación de los sistemas de franquicia de los códigos éticos (Gámez González y Díez de Castro, 2008) entre otros.

Los expertones están basados, simultáneamente, en la teoría de conjuntos borrosos o *fuzzy sets* (Zadeh, 1965) y la teoría de la probabilidad. Para nuestro trabajo, utilizamos el Experton como una función de distribución acumulativa complementaria o "agregada", que se calcula a partir de las opiniones de un grupo de expertos sobre un tema o pregunta. Para ello asumimos que cada experto utiliza la escala endecadaria descrita anteriormente en la sección II.2.4.2. Cada experto tendrá la libertad de proporcionar información a través de un número de [0,1]

Consideramos un "Experton" como una función de distribución complementaria acumulada, que se calcula sobre la base de las opiniones de un panel de expertos sobre un tema, que asignan valores monocriteria / multicriterio con una confianza en el intervalo [0,1]

La propiedad de monótona no decreciente horizontal y vertical de un Experton tiene la configuración de red distributiva ∧ y ∨. Por lo tanto:

$$\forall \alpha \in [0,1]\ a_1(\alpha) \leq a_2(\alpha)\ en\ [a_1(\alpha), a_2(\alpha)]$$

$$\forall \alpha, \alpha' \in [0,1]$$

$$(\alpha' > \alpha) \Rightarrow \quad \left(a_1(\alpha) \leq a_1(\alpha'), a_2(\alpha) \leq a_2(\alpha')\right) \quad (\alpha) = 0)$$

$$\Rightarrow (a_1(\alpha) = 1, a_2(\alpha) = 1)$$

El uso de las leyes específicas acumuladas a los *expertones* hace que los operadores utilizados en estas herramientas matemáticas se incluyen en las denominadas "reglas triangulares" o τ-normas (las T-normas y las T-conormas) y satisfacen las propiedades de:

1. Conmutatividad: $\underset{\sim}{a}(\wedge)\ \underset{\sim}{b} = \underset{\sim}{b}(\wedge)\underset{\sim}{a}$
2. Asociatividad: $(\ \underset{\sim}{a}(\wedge)\underset{\sim}{b}\ )(\wedge)(\ \underset{\sim}{c}\ ) = \underset{\sim}{a}(\wedge)(\ \underset{\sim}{b}(\wedge)\underset{\sim}{c}\ )$
3. Idempotencia: $\underset{\sim}{a}(\wedge)\ \underset{\sim}{a} = \underset{\sim}{a}$
4. Distribuitividad: $\underset{\sim}{a}(\wedge)(\ \underset{\sim}{b}(\vee)\underset{\sim}{c}\ ) = (\ \underset{\sim}{a}(\wedge)\underset{\sim}{b}\ )(\vee)(\ \underset{\sim}{a}(\wedge)\underset{\sim}{c}\ )$
5. Involution: $\underset{\sim}{\bar{\bar{a}}} = \underset{\sim}{a}$
6. Operaciones con 0 y 1: $\underset{\sim}{a}(\wedge)0 = 0 \qquad \underset{\sim}{a}(\vee)0 = \underset{\sim}{a}$

   $\underset{\sim}{a}(\wedge)1 = \underset{\sim}{a} \qquad \underset{\sim}{a}(\vee)1 = 1$
7. Teorema de Morgan: $\overline{\underset{\sim}{a}(\wedge)\underset{\sim}{b}} = \underset{\sim}{\bar{a}}\ (\vee)\underset{\sim}{\bar{b}}$

   $\overline{\underset{\sim}{a}(\vee)\underset{\sim}{b}} = \underset{\sim}{\bar{a}}\ (\wedge)\underset{\sim}{\bar{b}}$
8. Principio de contradicción: $\underset{\sim}{a}(\wedge)(\ \underset{\sim}{a}(\wedge)\underset{\sim}{b}\ ) = \underset{\sim}{a}$

Consideremos una encuesta de satisfacción (C) evaluada por N expertos (E1 a En) con *z* preguntas (Q_1, Q_2 ,..., Q_z), de acuerdo con la escala endecadaria. Cada experto Ei, i Є [1,...,N] dará su evaluación como un conjunto borroso $C_i = \{\mu_{Ci}(Q_1, \mu_{Ci}(Q_2), ... \mu_{Ci}(Q_z)\}$ R = $\{Q_1, Q_2, .., Q_z\}$, donde:

$$\forall\, k\ \in \{1,2, \dots z\}$$

$$\mu_{Ci}(Q_k) = \mu_{Ci}^{min}(Q_k) = \mu_{Ci}^{max}(Q_k)\ \in [0,1]$$

La agregación de los votos de los expertos se hace teniendo en cuenta $\mu_{Ci}(Q_k)$ como un caso de las variables genéricas $\mu_C(Q_k)$, tomando valores entre [0,1]. Obtenemos las siguientes leyes probabilísticas definidas en la escala endecadaria:

$$\forall\, k \in \{1,2,\ldots.,z\}$$

$$P(\mu_C^{min}(Q_{k)} = \mu) = \frac{n_c^{min}}{N}$$

$$P(\mu_C^{max}(Q_{k)} = \mu) = \frac{n_c^{max}}{N}$$

Donde, n_C^{min} and $n_C^{\max}$ son las frecuencias de la ocurrencia de μ tanto para el límite mínimo como para el límite máximo.

Por último, las leyes probabilísticas se transforman en una función de distribución acumulativa complementaria llamada *experton*, calculados para los límites inferior y superior para cada pregunta, de la siguiente manera:

$$F(\mu_C^{min}(Q_k) = \mu) = \sum_{\Psi-\mu}^{1} P(\mu_C^{min}(Q_{k)} = \Psi) \quad (3)$$

$$F(\mu_C^{max}(Q_k) = \mu) = \sum_{\Psi-\mu}^{1} P(\mu_C^{max}(Q_{k)} = \Psi) \quad (4)$$

Basándonos en el desarrollo matemático anterior y utilizando un ejemplo ilustrativo de la Tabla II.2.2, se explicará el procedimiento para la construcción del *experton*. En primer lugar vamos a considerar que diez expertos, E1 a E10, dan su opinión sobre una pregunta "Q" de una manera cuantitativa, con intervalos de confianza incluidos en el intervalo [0,1] (T1). Sobre la base de los valores que los expertos dan, se calcula para cada nivel de evaluación de la escala de medición, la frecuencia absoluta de las diez calificaciones de los expertos sobre "Q" tanto para el nivel más bajo como para el nivel más alto (T2).

A continuación, las estadísticas anteriores se normalizan a las frecuencias relativas dividiendo entre los diez expertos (T3). Por último, se calcula el acumulado

complementario, que comienza en el nivel 1 y al que se le va añadiendo el aumento de la frecuencia relativa en cada nivel hasta obtener el *experton* (T4).

En el ejemplo de la Tabla II.2.2 se puede concluir que existe una gran divergencia en las evaluaciones de los expertos, también que existe una incertidumbre considerable en la opinión de los expertos. Pero hay una tendencia a los valores *Casi verdadero* y *Virtualmente verdadero*.

Tabla II.2.2 Técnica de los *expertones* para las valuaciones de una pregunta "Q" (Ejemplo)

Experto		E_1	E_2	E_3	E_4	E_5	E_6	E_7	E_8	E_9	E_{10}
T1. "Q" valores	U.L.[30]	0,8	0,7	1	1	0,8	0,6	0,8	1	0,8	0,8
	L.L.[31]	0,7	0,7	0,7	0,6	0,5	0,5	0,5	0,8	0,8	0,5

Opciones endecadarias		0	1/10	2/10	3/10	4/10	5/10	6/10	7/10	8/10	9/10	1
Niveles de valuación		**0**	**0,1**	**0,2**	**0,3**	**0,4**	**0,5**	**0,6**	**0,7**	**0,8**	**0,9**	**1**
T2. Frecuancia Absoluta	U.L.	0	0	0	0	0	0	1	1	5	0	3
	L.L.	0	0	0	0	0	4	1	3	2	0	0

Niveles de valuación		**0**	**0,1**	**0,2**	**0,3**	**0,4**	**0,5**	**0,6**	**0,7**	**0,8**	**0,9**	**1**
T3. Frecuencia Relativa	U.L.	0	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0,5	0	0,3
	L.L.	0	0	0	0	0	0,4	0,1	0,3	0,2	0	0

Niveles de Valuación		**0**	**0,1**	**0,2**	**0,3**	**0,4**	**0,5**	**0,6**	**0,7**	**0,8**	**0,9**	**1**
T4. Experton "Q"	U.L.	1	1	1	1	1	1	1	0,9	0,8	0,3	0,3
	L.L.	1	1	1	1	1	1	0,6	0,5	0,2	0	0

[30] U.L = Upper Lavel
[31] L.L. = Lower Lavel

Los resultados obtenidos por la aplicación del modelo de *expertones* a un cuestionario o encuesta de satisfacción puede dar varias respuestas a varias preguntas, como por ejemplo: ¿ha sido el cuestionario correctamente interpretado por los expertos? ¿Los expertos están o no seguros cuando emiten sus juicios?

Este modelo puede ser usado por las empresas para confiar más en sus instrumentos de medición, y así recibir la información más clara de lo que representan las opiniones de los clientes. Con este modelo, las empresas estarían en condiciones de adoptar decisiones más apropiadas.

II.2.4.4 El modelo de las preferencias subjetivas

El modelo de las preferencias subjetivas desarrollado por Gil Lafuente (1998) presenta un elemento fundamental a la hora de tomar una decisión de identificar los atributos valorados por los clientes a la hora de recibir un servicio. Se trata de la importancia relativa que una determinada persona concede a cada característica del servicio en relación a los demás. Este modelo presenta una operatividad para el tratamiento de esta realidad que se presenta con mucha frecuencia.

El modelo opera en el campo discreto y parte de la existencia de un número finito y recontable de servicios S_1, S_2, …., S_n, que poseen cada uno determinadas características C_1, C_2, …, C_m, de tal manera que para cada característica es posible establecer una relación cuantificada (objetiva o subjetivamente) de preferencias. Así, para C_j se tendrá que: S_1 es preferido μ_1/μ_2 veces a S_2, μ_1/μ_3 veces a S_3, μ_1/μ_n veces a S_n, …., S_n es preferido μ_n/μ_1 veces a S_1, μ_n/μ_2 veces a S_2, μ_n/μ_{n-1} veces a S_{n-1}.

Con ello se podrá construir la siguiente matriz que será reflexiva y recíproca por construcción:

$$[Cij] = \begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline 1 & \mu_1/\mu_2 & \mu_1/\mu_3 & \dots & \mu_1/\mu_n \\ \hline \mu_2/\mu_1 & 1 & \mu_2/\mu_3 & \dots & \mu_2/\mu_n \\ \hline \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \hline \mu_n/\mu_1 & \mu_n/\mu_2 & \mu_n/\mu_3 & \dots & 1 \\ \hline \end{array}$$

Esta matriz será también coherente o consistente ya que cumple que:

$$\forall\, i,j,k \;\in \{1,2,\dots,n\} \frac{\mu_i}{\mu_j} \cdot \frac{\mu_j}{\mu_k} = \frac{\mu_i}{\mu_k}$$

Ahora bien no siempre en el tratamiento de estos los fenómenos se cumple la condición de consistencia. Por ello vamos a considerar ciertas propiedades (Kaufmann y Gil Aluja, 1987) de las matrices positivas, es decir, aquellas en que todos sus elementos pertenecen a R^+_0 (son positivos):

a) Una matriz cuadrada positiva posee un valor propio dominante λ real positivo que es único para el que se cumple $\lambda \geq n$, donde *n* es el orden de la matriz cuadrada
b) El vector propio que corresponde al valor propio dominante se halla formado también por términos positivos y cuando está normalizado, es único.

Cuando λ es una cifra cercana a *n* se admite que la matriz es casi coherente; en caso contrario será necesario realizar un reajuste entre los elementos de la matriz si se quiere utilizar correctamente este esquema. Se considera que λ-*n* o bien (λ-*n*)/*n* es un índice de coherencia.

Como se conoce, cuando una matriz recíproca es también coherente cumple que:

$$\left[C_{ij}\right][v_i]^T = n\,[v_i]^T$$

Donde $[v_i]^T$ es la traspuesta de la fila *i*.

Cuando la matriz recíproca no es coherente se escribirá

$$\left[C_{ij}\right][v'_i]^T = \lambda\,[v'_i]$$

Se aceptará como resultado $[v'_i]$ cuando el índice de coherencia (λ-n)/n sea suficientemente pequeño.

Para cada característica C_j= 1,2,…, m se obtendrá la correspondiente matriz reflexiva recíproca, $[C_{ij}]$. Una vez construidas las m matrices se debe hallar, para cada una de ellas, los valores propios dominantes λ_j y sus vectores correspondientes $\begin{bmatrix} X_{1j} \\ \cdots \\ X_{nj} \end{bmatrix}$, comprobando si poseen la suficiente consistencia mediante el índice de coherencia. Los elementos de cada vector propio correspondiente dará lugar a un subconjunto borroso:

	S_1	S_2	S_3	...	S_n
$\sim X_j$ =	x_{1j}	x_{2j}	x_{3j}	...	x_{nj}

que una vez normalizado en suma igual a uno será:

	S_1	S_2	S_3	...	S_n
$\sim D_j$ =	s_{1j}	s_{2j}	s_{3j}	...	s_{nj}

$$j = 1,2,\ldots, m$$

Se reagruparon los m vectores propios formando una matriz cuya forma es:

$[S_{ij}]$=	C_1	C_2	C_3	C_4	…	C_m
S_1	s_{11}	s_{12}	s_{13}	s_{14}	…	s_{1m}
S_2	s_{21}	s_{22}	s_{23}	s_{24}	…	s_{2m}
S_3	s_{31}	s_{32}	s_{33}	s_{34}	…	s_{3m}
S_4	s_{41}	s_{42}	s_{43}	s_{44}	…	s_{4m}
.	.	.	.	.	…	.
.	.	.	.	.		.
.	.	.	.	.		.
S_n	s_{41}	s_{n2}	s_{n3}	s_{n4}	…	s_{nm}

Cada columna de esta matriz pone de manifiesto el grado relativo en que una característica es poseída por todos los servicios. Como ya se ha señalado, puede

ser representado por un subconjunto borroso normalizado $\sim D_j$. Existen, desde esta perspectiva, *m* subconjuntos borrosos. Por otra parte, cada fila expresa, para un servicio, el grado en que éste posee una de las características, que es también representado por un subconjunto borroso $\sim Q_j$ tal como:

$$\sim Q_i = \begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline C_1 & C_2 & C_3 & \dots & C_m \\ \hline S_{i1} & S_{i2} & S_{i3} & \dots & S_{im} \\ \hline \end{array}$$

$$i = 1,2,3,\ldots, n$$

Por otra parte, cada cliente tiene una apreciación distinta de la importancia que tiene cada característica. Evidentemente, esta estimación puede variar de un momento a otro y su cuantificación tiene fundamentalmente un sentido subjetivo, por lo que vendrá expresado mediante valuaciones. El establecimiento de estas valuaciones puede ser realizado mediante una *comparación* entre la importnaci relativa de una característica con respecto a las demás. Así se podrá decir que una característica es dos veces más importante que otra o la mitad de importante que una tercera, por ejemplo.

Se puede construir una nueva matriz cuadrada reflexiva y antisimétrica. Dado que existen n servicios, su orden será *m* x *m*:

$$[a_{ij}]= \begin{array}{|c|c|c|c|c|c|c|} \hline & C_1 & C_2 & C_3 & C_4 & \dots & C_m \\ \hline C_1 & 1 & a_{12} & a_{13} & a_{14} & \dots & a_{1m} \\ \hline C_2 & a_{21} & 1 & a_{23} & a_{24} & \dots & a_{2m} \\ \hline C_3 & a_{31} & a_{32} & 1 & a_{34} & \dots & a_{3m} \\ \hline C_4 & a_{41} & a_{42} & a_{43} & 1 & \dots & a_{4m} \\ \hline . & . & . & . & . & \dots & . \\ . & . & . & . & . & & . \\ . & . & . & . & . & & . \\ \hline C_m & a_{41} & a_{n2} & a_{n3} & a_{n4} & \dots & 1 \\ \hline \end{array}$$

Se cumplirá con la condición de asimetría:

$$a_{ij} = \frac{1}{a_{ij}}$$

Una vez determinada la matriz, se procede a la obtención del valor dominante y vector correspondiente. Este vector pondrá de manifiesto las preferencias del cliente en relación a las características:

$$y_j = \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \\ \dots \\ y_m \end{bmatrix}$$

Para que este vector sea susceptible a ser utilizado como elemento de ponderación, vamos a convertirlo en otro que posea la propiedad de que la suma de sus elementos sea igual a la unidad. Para ello se hará:

$$b_j = \frac{y_j}{\sum_{j=1}^{m} y_j}, j = 1,2, \dots, m$$

Con lo cual se tendrá:

$$[b_j] = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \\ \dots \\ b_m \end{bmatrix}$$

Se puede de obtener, finalmente el resultado buscado, tomando la matriz $[p_{ij}]$ y multiplicándola por el vector $[b_j]$. El resultado será otro vector que expresará la importancia relativa de cada servicio para el cliente, habida cuenta de sus preferencias por cada uno de las características:

$$\begin{bmatrix} s_{11} s_{12} s_{13} \dots s_{1m} \\ s_{21} s_{22} s_{23} \dots s_{2m} \\ s_{31} s_{32} s_{33} \dots s_{3m} \\ \dots \dots \dots \dots \\ s_{n1} s_{n2} s_{n3} \dots s_{nm} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \\ \\ b_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} d_1 \\ d_2 \\ d_3 \\ \\ d_m \end{bmatrix}$$

Este modelo tiene mayor ventaja la posibilidad de incorporar una amplia gama de elementos que para los clientes juegan a veces un papel decisivo en el momento de valorar entre un servicio y otro.

II.2.4.5 El modelo de agrupaciones y teoría de Afinidades

Una de las situaciones que se pueden presentar en una empresa cuando analiza su cartera de clientes y el conjunto de servicios que ofrece es comprobar que tanto los clientes como los servicios presentan características comunes (gustos, preferencias, etc. en el caso de los clientes; servicios cara a cara, virtuales, etc. en el caso de los servicios) que los hacen candidatos a ser agrupados por características parecidas.

En estas circunstancias, la agrupación de clientes o servicios de características similares puede resultar importante para las empresas que necesiten tomar decisiones en el ámbito del marketing relacional.

Uno de los modelos de agrupación apropiado para el marketing relacional es el de la Teoría de Afinidades.

El concepto de Afinidades ha sido mencionado en el trabajo de Gil-Aluja (1999), donde se definen las Afinidades de la siguiente forma:

> *Se entiende por Afinidades aquellas agrupaciones homogéneas a determinados niveles, estructuradas ordenadamente, que ligan elementos de dos conjuntos de distinta naturaleza, relacionados por la propia esencia de los fenómenos que representan (Kaufmann y Gil Aluja, 1999).*

Existen tres aspectos configuradores del concepto de afinidad:

- El primero hace referencia al hecho de que la homogeneidad de cada agrupación se halla ligada al nivel escogido, es decir, según la exigencia de cada característica (elementos de uno de los conjuntos) se asignará un nivel más o menos elevado definidor del umbral a partir del cual existe homogeneidad.
- El segundo expresa la necesidad de que los elementos de cada uno de estos conjuntos se hallen ligados entre sí por ciertas reglas de la naturaleza en unos casos o por la voluntad humana en otros.
- El tercero exige la construcción de una estructura constitutiva de un cierto orden susceptible de permitir la posterior decisión.

La noción de afinidad permite relacionar los elementos de un conjunto con los elementos de otro, lo cual queda representado a partir de matrices rectangulares definidas en E_1 x E_2.

Se inicia el proceso a partir del conocimiento de unos subconjuntos borrosos que definen un objeto P_j , j=1,2,…,m, a través de unas características o elementos C_i, i=1,2,…,n. Los conjuntos son:

$$E_1 = \{Pj / j = 1,2,\ldots,m\}$$

$$E_2 = \{Ci / i = 1,2,\ldots,n\}$$

Y los correspondientes subconjuntos borrosos:

C_1 C_2 C_3 C_n

$$Pj = \begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline \mu_1^{(j)} & \mu_2^{(j)} & \mu_3^{(j)} & \cdots & \mu_n^{(j)} \\ \hline \end{array}$$

$$0 \leq \mu_i^{(j)} \leq 1,\ i = 1,2,\ldots,\ n$$

$$j = 1,2,\ \ldots,m$$

Estos subconjuntos borrosos pueden ser reunidos formando una relación borrosa $[\underset{\sim}{R}]$, tal como se muestra a continuación:

$$[\underset{\sim}{R}] = \begin{array}{c|cccccc} & C_1 & C_2 & C_3 & & C_n \\ \hline P_1 = & \mu_1^{(1)} & \mu_2^{(1)} & \mu_3^{(1)} & \cdots & \mu_n^{(1)} \\ P_2 = & \mu_1^{(2)} & \mu_2^{(2)} & \mu_3^{(2)} & \cdots & \mu_n^{(2)} \\ \vdots & & & & & \\ P_m = & \mu_1^{(m)} & \mu_2^{(m)} & \mu_3^{(m)} & \cdots & \mu_n^{(m)} \end{array}$$

$$0 \leq \mu_i^{(j)} \leq 1$$

Los valores que puede tomar $\mu_i^{(j)}$ se obtendrán mediante un proceso de "valuación". Una *valuación* es una expresión numérica expresada en una escala adecuada de valores que asociamos a un fenómeno percibido por nuestros sentidos o por nuestra experiencia (Gil Lafuente, 2001).

Las valuaciones pueden expresarse mediante enteros, relativos, superlativos e incluso a través de valores asociados de manera subjetiva a palabras del lenguaje.

Es frecuente que para tales valuaciones se utilicen números entre 0 y 1. En este caso no debe confundirse "valuación" con "probabilidad". Una valuación es un dato "subjetivo" suministrado por una persona o por varias. Un probabilidad es un dato objetivo por tanto teóricamente aceptada con carácter de generalidad. La noción de probabilidad se haya ligada al azar. La de valuación a la incertidumbre (Gil-Lafuente, 2001).

Podemos considerar que una valuación expresa un nivel de verdad mediante un número, intervalo, etc., entre 0 (falso) y 1 (verdadero). Si se considera la valuación a través de un número, se pueden escoger una infinidad de correspondencias semánticas desde la verdad hasta la falsedad. Utilizaremos la escala endecadaria mencionada la sección II.2.4.2 para realizar la valuación de varios ejemplos.

Tabla II.2.3: Escala endecadaria de valuación
Fuente: adaptada de Kaufman y Gil Aluja, 1989

0	Sin incidencia.
0,1	Prácticamente sin incidencia.
0,2	Casi sin incidencia.
0,3	Muy débil incidencia.
0,4	Débil incidencia.
0,5	Media incidencia.
0,6	Considerable incidencia.
0,7	Bastante incidencia.
0,8	Fuerte incidencia.
0,9	Muy fuerte incidencia.
1	La mayor incidencia.

Una vez obtenidas estas informaciones, hay que buscar un criterio de ordenación de los objetos de estudio. En este caso utilizaremos el llamado "coeficiente de

adecuación" (Gil Aluja, 1996), de un conjunto con otro y será designado por $K(\underset{\sim}{C}, \underset{\sim j}{P})$ y se expresa por la siguiente fórmula:

$$K\left(\underset{\sim}{C}, \underset{\sim j}{P}\right) = \sum_{i=1}^{n} k(c_i, p_i^{(j)})$$

en donde

$$k\left(c_i, p_i^{(j)}\right) = 1 \qquad \text{si } p_i^{(j)} \geq c_i$$

$$k\left(c_i, p_i^{(j)}\right) = 1 - c_i + p_i^{(j)} \quad \text{si } p_i^{(j)} < c_i$$

Lo que también puede escribirse como:

$$k\left(c_i, p_i^{(j)}\right) = 1 \wedge (1 - c_i + p_i^{(j)})$$

En la Parte III veremos una aplicación de la Teoría de Afinidades en la Gestión de la Experiencia con los clientes

II.2.4.6 El modelo del Algoritmo Húngaro

EL algoritmo Húngaro es un algoritmo de optimización el cual resuelve problemas de asignación. La primera versión conocida del método Húngaro, fue inventado y publicado por Harold Kuhn en 1955. Este fue revisado por James Munkres en 1957, y ha sido conocido desde entonces como el algoritmo Húngaro, el algoritmo de la asignación de Munkres, o el algoritmo de Kuhn-Munkres (Kuhn, 2005).

El algoritmo desarrollado por Kuhn está basado fundamentalmente en los primeros trabajos de otros dos matemáticos Húngaros: Dénes König y Jenő Egerváry (1916).

El algoritmo construye una solución del problema primal partiendo de una solución no admisible (que corresponde a una solución admisible del dual) haciéndola poco a poco más admisible.

El modelo parte de una matriz P de *i* filas y *j* columnas cuyos elementos estarán identificados como p_{ij}.

Gil Aluja (1999) describe el algoritmo de la siguiente manera:

1) Se resta de todos los elementos de cada fila o columna, el valor más pequeño de la misma. Será $u_i = \min_j p_{ij}$ si se trata de filas, de donde resulta en cada casilla, $p_{ij} - u_i = p_{ij} - \min_j p_{ij}$, o bien $u_j = \min_i p_{ij}$ si nos referimos a las columnas, con lo que se tiene en cada casilla $p_{ij} - u_j = p_{ij} - \min_j p_{ij}$.

   Se hace luego lo mismo en cada columna, $v_j = \min_j (p_{ij} - u_i)$ o fila, $v_i = \min_j (p_{ij} - u_j)$. De esta manera existe por lo menos un cero en cada columna y en cada fila, en una matriz cuyos elementos serán $p_{ij}^{(1)}$ los cuales tomarán, alternativamente los valores:

   $$p_{ij} - (u_i + v_j)$$

   o bien:

   $$p_{ij} - (u_j + v_i)$$

2) Se observa si es posible una asignación, en la que los valores $p_{ij}^{(1)}$ de la solución sean todos nulos. En caso positivo se ha obtenido un óptimo. En el caso contrario se sigue el proceso. Para ello:
   a) Se consideran una a una las filas que contienen menos ceros
   b) Se encuadra uno de los ceros de cada fila y se tachan los demás ceros de la fila y columna a la que el cero encuadrado pertenece
   c) Se repite este proceso con las filas que contienen cada vez más ceros hasta que no quedan ceros por encuadrar
3) Obtención del menor número de filas y columnas que contienen todos los ceros. Para ello:
   a) Se señalan con una flecha ←las filas en las que <u>no</u> existe un cero encuadrado.

b) Se señalan con una flecha ↑ las columnas en las que sí existe un cero tachado en una fila señalada con flecha.

c) Se señalan con una flecha ← aquellas filas en las que sí existe un cero encuadrado en una columna señalada con una flecha.

d) Se repite b) y c) hasta que no se puedan señalar más filas o columnas

e) Se traza una línea en las filas no marcadas por flechas y una línea entre las columnas si marcadas por flechas. Estas filas y columnas constituyen el menor número de ellas que poseen ceros encuadrados o tahcados

4) Eventual desplazamiento de algunos ceros. Para ello se escoge entre los elementos de la matriz que no han sido rayados, el valor más pequeño. Esta cifra se resta de los elementos de las columnas no rayadas y se suma a los elementos de las filas si rayadas. Se obtiene una matriz con los elementos $p_{ij}^{(2)}$.

5) Con la nueva matriz cuyos elementos son $p_{ij}^{(2)}$, se pasa al apartado 2), siguiendo el mismo proceso utilizado para la matriz con elementos $p_{ij}^{(1)}$. Si se halla una solución óptima nos detenemos y llegamos al punto final. En caso contrario, se continúa con los apartados 3) y 4). Si fuera necesario se vuelve al 2).

Hallada una solución, esta no tiene por qué ser única, pudiendo por tanto, existir otras.

CAPITULO III

APLICACIÓN DE MODELOS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ATRIBUTOS CONTEMPLADOS POR LOS CLIENTES EN UNA ESTRATEGIA DE MARKETING RELACIONAL

III.1 Introducción

En el presente capítulo aplicaremos varios de los modelos explicados previamente con la finalidad de aportar nuevas herramientas para la gestión de las relaciones con los clientes.

En cada caso se realizó una combinación entre modelos descriptivos y modelos borrosos. Los modelos descriptivos utilizados son modelos maduros que llevan varios años siendo aplicados al mundo empresarial y a la investigación académica. Consideramos que la combinación de estos modelos clásicos con los modelos de lógica borrosa, pueden ser de gran utilidad para la toma de decisiones de las empresas en las estrategias de marketing relacional, al combinar conceptos ya conocidos con la versatilidad que ofrecen los modelos borrosos en el tratamiento de asuntos subjetivos relacionados, por ejemplo, con las expectativas de lso clientes.

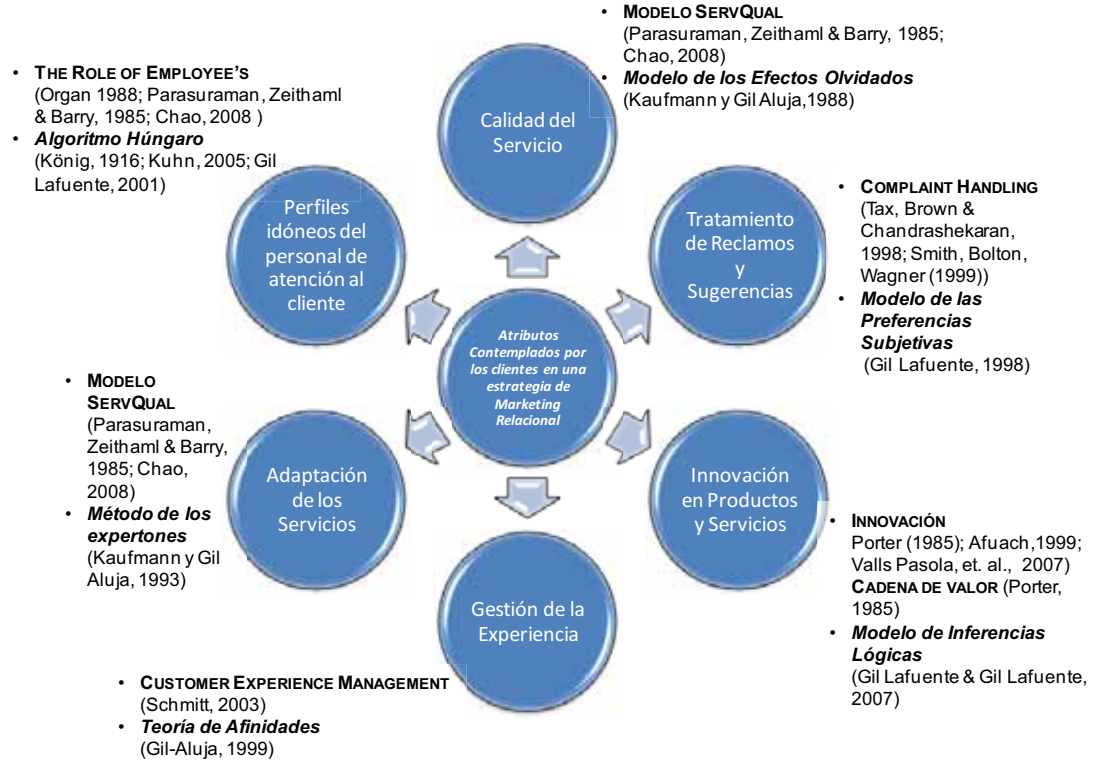
Los modelos combinados utilizados en este trabajo son los siguientes:

Tema	Modelos descriptivos y borroso utilizados en combinación	Finalidad
Calidad del servicio	Modelo SERVQUAL (Parasuraman, Zeithaml y Barry, 1985) + Modelo de Chao (2008) + Modelo de los Efectos Olvidados (Kaufmann y Gil Aluja, 1988)	Identificar los atributos contemplados por los clientes a la hora de recibir un producto o servicio susceptibles de haber sido omitidos por las empresas.
Tratamiento de reclamos y sugerencias	Manejo de quejas y reclamos (Tax, Brown y Chandrashekaran, 1998; Smith, Bolton, Wagner (1999)) + Modelo de las Preferencias Subjetivas (Gil Lafuente, 1998)	Entender los atributos valorados por los clientes en aquellos servicios en los que es habitual la existencia de fallos.
Innovación en Productos y Servicios	Porter (1985);Afuach,1999; Valls Pasola, et. al., 2007) + Cadena de valor (Porter, 1985) + Modelo de Inferencias Lógicas (Gil Lafuente y Gil Lafuente, 2007)	Ayudar a las empresas a entender qué tipo de información puede obtenerse en cada punto de interacción cliente-empresa y cómo fluye esa información en el resto de los procesos de la empresa hasta llegar al departamento de I+D
Gestión de la Experiencia	Customer Experience Management (Schmitt, 2003) + Teoría de Afinidades (Gil-Aluja, 1999)	Entender los aspectos funcionales-emocionales presentes en las personas durante su relacionamiento con la empresa. Relacionar las condiciones afines entre los diferentes grupos de clientes con el fin de que la empresa prepare estrategias de relacionamiento mejor ajustadas a las expectativas de cada uno de los grupos.
Adaptación de los Servicios	Modelo ServQual (Parasuraman, Zeithaml y Barry,1985; Chao, 2008) + Método de los expertones (Kaufmann y Gil Aluja, 1993)	Identificar las preferencias de trato de cada grupo de clientes y para ajustar mejor las estrategias de servicio de las empresas.

Tema	Modelos descriptivos y borroso utilizados en combinación	Finalidad
Perfiles idóneos del personal de atención al cliente	The Role of Employee's (Organ 1988; Parasuraman, Zeithaml y Barry, 1985; Chao, 2008) + Algoritmo Húngaro (König, 1916; Kuhn, 2005; Gil Lafuente, 2001)	Asignar el perfil de empleado idóneo para cada tipo de cliente

En la Figura III.1.1 se muestra un esquema de la combinación de los modelos aplicados en este trabajo.

Figura III.1.1
Modelos aplicados en este trabajo para la identificación de atributos valorados por los clientes en una estrategia de Marketing Relacional



Como aporte adicional, presentamos en este capítulo un programa informático de desarrollado para emular el modelo borroso de los Efectos Olvidados (Kaufmann y Gil Aluja, 1988). Este programa permitió simular el caso de una empresa de servicio que deseaba conocer los atributos valorados por los clientes al recibir un servicio a través de las matrices del modelo. Estos cálculos eran muy complicados de hacer manualmente y el programa lo facilitó.

III.2 Aplicación del Modelo de los Efectos Olvidados para la identificación de atributos contemplados por los clientes en una estrategia de Marketing Relacional

Siempre y en todo momento se han cometido errores y descuidos como consecuencia del olvido o la negligencia (Kaufmann y Gil Aluja, 1989).

El primer elemento que evaluaremos como punto de partida para identificar los atributos valorados por los clientes en la relación con las empresas, es la calidad de servicio.

La calidad del servicio es uno de los temas investigados en los servicios. Desde sus inicios, el análisis de la calidad de los servicios está basado en el comportamiento del consumidor y en el paradigma de conformidad/disconformidad ante este servicio. Según este paradigma, cuando los clientes consumen un producto, comparan la calidad que han experimentado en ese momento con sus experiencias previas, lo que lleva a una reacción emocional que se manifiesta en la satisfacción o insatisfacción con los productos o servicios adquiridos. (Kandampully, 1998)

Los servicios representan más de dos tercios del empleo y del producto interno en los países desarrollados. Las empresas manufactureras buscan acercarse al cliente vendiendo servicios asociados al producto para compensar márgenes decrecientes, consecuencia del aumento sostenido de productividad en el sector manufacturero. (Calvi y Laveneziana, 2008)

Pero el conocimiento del sector manufacturero es insuficiente para entender la calidad en el sector de servicios. Hay tres características bien definidas en la calidad de servicio: *intangibilidad*, *heterogeneidad* e *inseparabilidad*. (Parasuraman, Zeithaml y Barry, 1985)

Debido a la intangibilidad, las empresas se encuentran en la dificultad de entender cómo los consumidores perciben sus servicios y evalúan la calidad del servicio (Zeithaml, 1981)

La cuantificación sistemática de la calidad de servicio percibida por el cliente no es tarea fácil. El enfoque sistemático dominante en los últimos años es conocido como el modelo de las brechas (Calvi y Laveneziana, 2008).

Uno de los grandes aportes del trabajo de Zeithaml, Parasuman y Berry fue entender el concepto de calidad desde la perspectiva de los clientes y clasificar sus percepciones sobre la calidad del servicio en las diez dimensiones mencionadas en la sección II.2 conocidas como modelo SERVQUAL. La posterior concentración de las diez dimensiones originales a las cinco utilizadas actualmente, simplificó el uso del modelo SERVQUAL para ser usado por las empresas. En la Tabla III.2.1 se puede apreciar la evolución del modelo SERVQUAL de sus diez dimensiones originales a las cinco actuales.

Tabla III.2.1 – Evolución del modelo SERVQUAL de Zeithaml, Parasuman y Berry

Parasuraman, Zeithaml y Barry (1985) Diez dimensiones determinantes de calidad	Parasuraman, Zeithaml y Barry (1988) Cinco dimensiones determinantes de calidad
Confiabilidad	
Sensibilidad	
Capacidad	*Elementos tangibles*
Accesibilidad	*Confiabilidad*
Cortesía	*Responsabilidad*
Comunicación	*Garantía*
Credibilidad	*Empatía*
Sensación de seguridad	
Entendimiento del cliente	
Elementos tangibles	

El marco referencial desde el cual las empresas han estado evaluando y midiendo sus servicios ha estado basada en las cinco dimensiones actuales del modelo SERVQUAL. En la revisión de la literatura realizada en este trabajo se ha podido apreciar que existen diversos aspectos que determinan la lealtad de los clientes y muchas de ellas vienen dadas por aspectos que no están incluidos en las cinco dimensiones actuales del modelo SERVQUAL.

Se hace referencia por ejemplo al estudio realizado por Mattila en 2004, donde se concluyó que los nexos emocionales entre clientes y proveedores juegan un papel

importante en los efectos que puede ocasionar una falla del servicio y por ende en la lealtad de los clientes. Si se evalúa este factor emocional en el actual modelo SERVQUAL, con cinco dimensiones determinante de la calidad versus el modelo original que contemplaba diez dimensiones, se puede observar que en el modelo actual, sólo la dimensión denominada *EMPATIA* puede relacionarse directamente con el aspecto emocional. Al revisar el modelo original, se encuentran hasta seis dimensiones que pueden relacionarse directamente con aspectos emocionales: *SENSIBILIDAD, CORTESÍA, COMUNICACIÓN, CREDIBILIDAD, SENSACIÓN DE SEGURIDAD Y ENTENDIMIENTO DEL CLIENTE* que se muestran en el gráfico III.2.1.

Gráfico III.2.1. Dimensiones de la calidad combinando los modelos de Parasuraman, Zeithaml y Barry (1985) y Mattila (2004)

Mattila (2004)	Parasuraman, Zeithaml y Barry (1985) Diez dimensiones determinantes de calidad	Mattila (2004)	Parasuraman, Zeithaml y Barry (1988) Cinco dimensiones determinantes de calidad
Nexos emocionales del cliente con su proveedor	*Confiabilidad*	Nexos emocionales del cliente con su proveedor	
	Sensibilidad		
	Capacidad		*Elementos tangibles*
	Accesibilidad		*Confiabilidad*
	Cortesía		*Responsabilidad*
	Comunicación		*Garantía*
	Credibilidad		***Empatía***
	Sensación de seguridad		
	Entendimiento del cliente		
	Elementos tangibles		

→ Indica la relación entre el hallazgo de Mattila (2004) con las dos versiones de las dimensiones determinantes de la calidad de Parasuraman, Zeithaml y Barry, 1985 y 1988 respectivamente

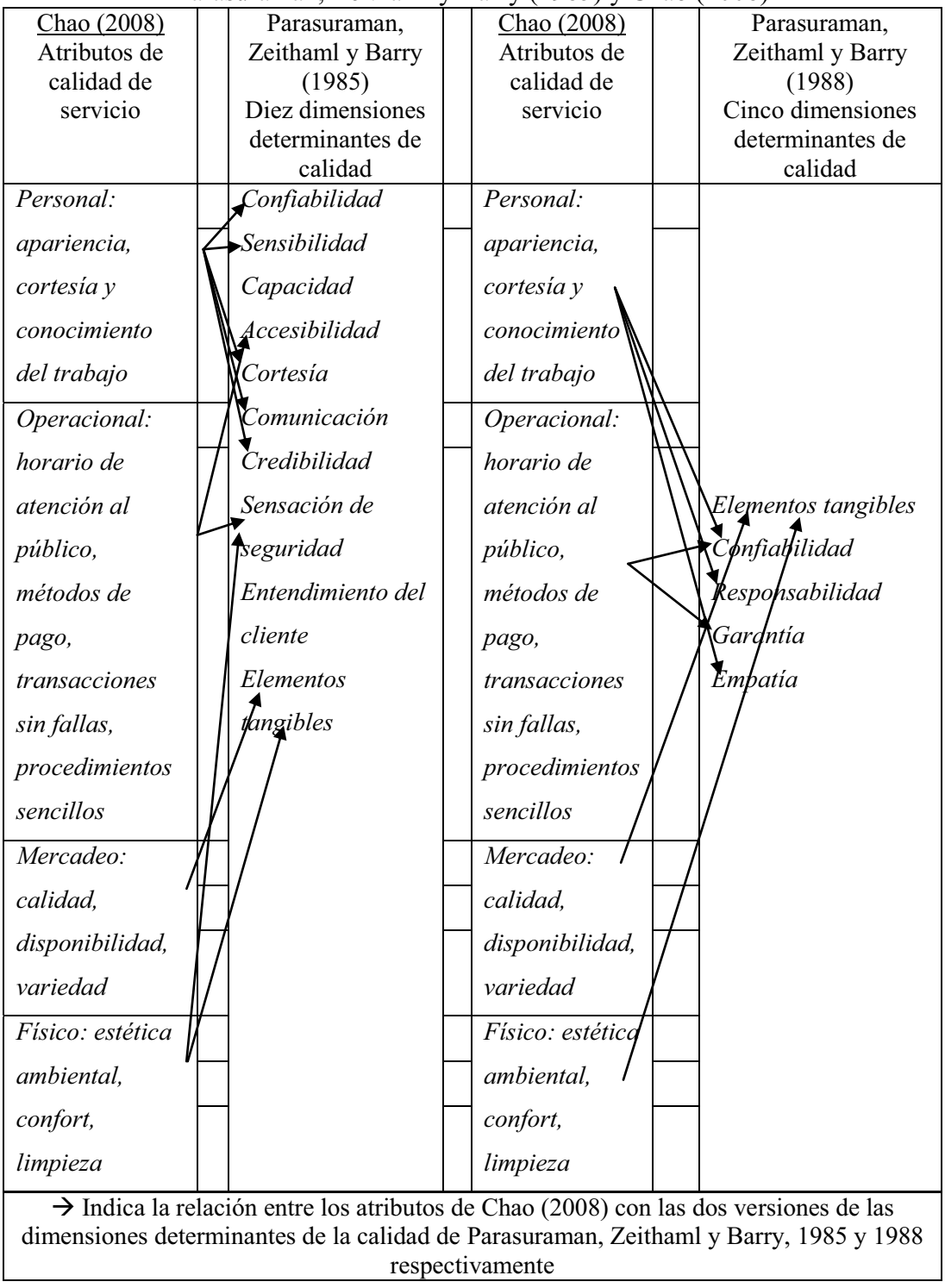
Se puede observar que en la transición al modelo SERVQUAL, se eliminan dimensiones del modelo original que bien podrían ser un factor determinante en la generación de lealtad y que, con base al trabajo de Mattila (2004) podrían ser considerados como atributos valorados por los clientes al momento de recibir un servicio.

Por otra parte, Bell, Auh y Smalley (2005) señalan que las expectativas de los clientes cambian a medida que la relación con sus proveedores madura y sostienen

que los consumidores expertos son capaces de identificar los diversos atributos que un producto ofrece y basar su decisión de compra en aquellos atributos que son más relevantes para su situación particular (Bell, Auh y Smalley et al., 2005). El concepto del cliente experimentado, no parece estar tomado en cuenta en ninguna las dos listas de dimensiones determinantes de la calidad de Parasuraman, Zeithaml y Barry. Podría asociarse ligeramente con la dimensión *ENTENDIMIENTO DEL CLIENTE* de la lista original, pero al revisar su significado para los autores no queda clara una relación directa que indique que la empresa diferencia a los clientes experimentados de los que no lo son.

En trabajos más recientes como el de Chao (2008), se toman en cuenta cuatro atributos de servicio que influyen en la lealtad de los clientes: personal, operacional, mercadeo y físico. Buscando relacionar los aspectos contemplados por los clientes en cada uno de estos cuatro atributos con las dimensiones de Parasuraman, Zeithaml y Barry 1985 y 1988, se obtiene el gráfico III.2.2:

Gráfico III.2.2. Dimensiones de la calidad combinando los modelos de Parasuraman, Zeithaml y Barry (1985) y Chao (2008)



El atributo *personal* identificado por Chao (2008), está asociado a cinco dimensiones en la primera lista de Parasuraman, Zeithaml y Barry,

CONFIABILIDAD, SENSIBILIDAD, CORTESIA, COMUNICACIÓN Y CREDIBILIDAD mientras que en la lista reducida se relaciona con RESPONSABILIDAD, CONFIABILIDAD Y EMPATÍA. En el atributo *operacional* (Chao, 2008) las dimensiones que más parecen tener relación en la primera lista son la de ACCESIBILIDAD y SENSACION DE SEGURIDAD mientras que en la segunda la relación puede establecerse entre CONFIABILIDAD Y GARANTÍA. Para el atributo *mercadeo* (Chao, 2008), la dimensión de ELEMENTOS TANGIBLES se repite en la primera y en la segunda lista y por último, para el atributo *físico*, la primera lista se puede asociar con SENSACIÓN DE SEGURIDAD y ELEMENTOS TANGIBLES repitiéndose este último en la segunda lista.

El aspecto a resaltar relevante para este trabajo, es que la lista original de Parasuraman, Zeithaml y Barry elaborada en 1985, parece contener varios aspectos que no están siendo tomados en cuenta en la lista de 1988. Con el fin de determinar si existen atributos valorados por los clientes que han sido omitidos u olvidados por las empresas al momento de dar servicio, se utilizará la lista original de Parasuraman, Zeithaml y Barry que contempla las diez dimensiones determinantes de la calidad.

Además, se proponen dos dimensiones adicionales con base a los trabajos de Bell, Auh y Smalley (2005) y de Chao (2008): *Reconocimiento* y *Flexibilidad* respectivamente.

La dimensión *Reconocimiento* está asociada al concepto de cliente experimentado presentado por Bell, Auh y Smalley (2005) y persigue el reconocimiento por parte de la empresa del nivel de conocimiento que el cliente posee sobre el producto o servicio. Al tomar en cuenta la experiencia previa del cliente, la empresa *reconoce* el aprendizaje obtenido producto de la relación con la empresa o con la competencia. El reconocimiento se traduce en una profundización de esa relación y en un trato acorde al nivel de experiencia del cliente. Los clientes menos experimentados generalmente perciben más riesgos a la hora de tomar decisiones y se fijan más en los aspectos funcionales mientras que los clientes

experimentados tienden a enfocarse más en los atributos técnicos. Sin embargo ambos casos ayudan a generar lealtad hacia la empresa. Si el cliente es inexperto, valorará más el aspecto funcional del servicio; si en cambio es experto, valorará más el aspecto técnico. (Bell, Auh y Smalley, 2005). Para ambos casos, la empresa debe estar preparada. Se propone entonces la siguiente definición para el *Reconocimiento* dentro del contexto de este trabajo:

> *El **Reconocimiento** es una dimensión de la calidad en la cual la empresa reconoce el nivel de conocimiento que sus clientes tienen ante sus productos y servicios y es capaz de adaptar su estrategia de servicio balanceando los aspectos funcionales y técnicos de acuerdo a la experiencia de su cliente.*

La dimensión *Flexibilidad* surge del trabajo de Chao (2008) y en particular del atributo operacional. Los aspectos valorados por los clientes asociados con el atributo operacional, están directamente relacionados con una capacidad de adaptación por parte de la empresa para dar respuesta a los clientes. Las mencionadas en este trabajo como ejemplo (horario de atención al público, métodos de pago, transacciones sin fallas, procedimientos sencillos) exigen de la empresa la flexibilidad para adaptar procesos, incorporar diversas opciones de servicio, hacer proyectos de aseguramiento de la calidad y contar con un equipo humano ágil y con disposición de servicio. Se definirá entonces *Flexibilidad* en el contexto de este trabajo de la siguiente manera:

> *La **Flexibilidad** es una dimensión de la calidad mediante la cual las empresas tienen la capacidad de adaptar sus procesos, agregar facilidades y acondicionar sus estilos de gestión de manera ágil y rápida con el fin de satisfacer las necesidades de sus clientes y de esta forma asegurar la lealtad.*

Resumiendo entonces la propuesta sobre las dimensiones de servicio que se manejarán en este trabajo se muestran en la Tabla III.2.2 a continuación:

Tabla III.2.2 Dimensiones de servicio

Dimensiones de servicio	Fuente
1. Confiabilidad *2. Sensibilidad* *3. Capacidad* *4. Accesibilidad* *5. Cortesía* *6. Comunicación* *7. Credibilidad* *8. Sensación de seguridad* *9. Entendimiento del cliente* *10. Elementos tangibles*	Parasuraman, Zeithaml y Barry, 1985
11. Reconocimiento *12. Flexibilidad*	Propuestos en este trabajo de investigación

III.2.1 Empleo del Modelo de los Efectos Olvidados en una estrategia de Marketing Relacional

En este apartado, se incorpora a este ámbito de investigación los planteamientos de la Lógica Borrosa con el empleo del Modelo de los Efectos Olvidados (explicado en la sección II.3), desarrollado por Kaufmann y Gil Aluja (1989) y aplicado posteriormente por numerosos autores en diferentes campos de investigación. Una de las aplicaciones de este modelo tiene por objetivo plantear una herramienta que pueda ser utilizada por las empresas de cualquier sector para identificar aquellos atributos que los clientes contemplan a la hora de recibir un producto o servicio susceptibles de haber sido omitidos por las empresas.

A efectos de este trabajo, consideraremos las dimensiones mencionadas en la Tabla III.2.1.

Como una herramienta de análisis para poder investigar los planteamientos de este trabajo, se propone el estudio de la relación de causalidad entre lo que piden los clientes y lo que ofrecen las empresas para atenderlos, tomando en cuenta el Modelo de los Efectos Olvidados desarrollado por Kaufmann y Gil Aluja (1988),

que permite con un enfoque lógico borroso la identificación de los atributos contemplados por los clientes, por una parte, y las diversas formas de atención brindada por las empresas, por otra, ofreciendo información útil al proceso de toma de identificación de aspectos no considerados hasta ahora y la mejora de las estrategias de gestión de las relaciones con los clientes.

Una vez comprobada la aplicabilidad, se elabora una matriz de causalidad contentiva de la lista de atributos elaborada anteriormente. Con el Modelo de los Efectos Olvidados se busca encontrar las incidencias entre los aspectos que los clientes piden a sus empresas y los servicios de apoyo y atención que las empresas brindan para atender esas solicitudes.

Después del planteamiento matemático se presenta un ejemplo ilustrativo sobre la aplicación del modelo a un caso propuesto.

Se utilizará el Modelo de los Efectos Olvidados[32] para encontrar las incidencias entre los servicios de apoyo y atención que las empresas brindan a sus clientes y los aspectos que los clientes esperan de las empresas, es decir, los atributos contemplados a la hora de recibir un servicio.

Con el fin de conocer las respuestas que ofrecen las empresas para atender los requerimientos de sus clientes, se consultó a gerentes de diez empresas trasnacionales de consumo masivo, sector financiero y tecnología y telecomunicaciones a quienes consideramos los "expertos" en herramientas de comunicación con los clientes. De estas encuestas se obtuvo la siguiente lista de servicios y formas de comunicarse con los clientes, que en este trabajo se identificará como CAUSAS en la Tabla III.2.3. Por razones de posteriores cálculos de identificará la lista con la letra $a_{i\ (i=1,\ldots,\ 15)}$:

[32] Kaufman, A; Gil Aluja, J. Modelos para la investigación de Efectos Olvidados. Editorial Milladoiro. Año: 1988 ISBN 84-404-3657-2

Tabla III.2.3: Causas, servicios ofrecidos

a1: Ejecutivo de ventas
a2: Folletos de productos
a3: Correos electrónicos informativos
a4: Sitio en internet
a5: Encuestas de satisfacción
a6: Correos o sitios para recibir feedback de los clientes
a7: Órdenes de compra automatizadas
a8: Servicios VIP
a9: Autogestión por internet
a10: Variedad de métodos de pago
a11: Ejecutivos de atención al cliente
a12: Línea de quejas
a13: Buzón de quejas y/o sugerencias
a14:Contestadores robotizados (ADLs)
a15: Call centers centralizados

En cuanto a los atributos contemplados por los clientes a la hora de recibir un servicio, se utilizaron las doce dimensiones de calidad listadas y explicadas en la sección anterior. Como expertos para el diseño de estos atributos, consideramos a los autores Parasuraman, Zeithaml y Berry (1985) más el aporte de las autoras producto de nuestra investigación.

En este ejemplo se identificarán estas dimensiones como los EFECTOS en la Tabla III.2.4. Por razones posteriores cálculos se identificará la lista con la letra b_j $_{(j=1,..., 12)}$:

Tabla III.2.4: Efectos, Atributos contemplados

b1: Confiabilidad
b2: Sensibilidad
b3: Capacidad
b4: Accesibilidad
b5: Cortesía
b6: Comunicación
b7: Credibilidad
b8: Sensación de seguridad
b9: Entendimiento del cliente
b10: Elementos tangibles
b11: Reconocimiento
b12: Flexibilidad

Con estas dos tablas, se pretende estimar el impacto que tienen los servicios ofrecidos por las empresas para atender a sus clientes ante sus expectativas.

Según el modelo matemático de la investigación de los Efectos Olvidados, para la estimación de la influencia de la oferta de servicio de las empresas sobre las expectativas de los clientes, se debe valorar cuantitativamente el impacto de los servicios ofrecidos sobre los atributos contemplados, aplicando la relación de implicación borrosa directa a partir de la siguiente pregunta a los expertos: ¿en qué grado la acción de la oferta de servicio de la fila i ha incidido en el atributo de la columna j? Para ello se aplica la escala de valor semántica indicada en la Tabla III.2.5.

Tabla III.2.5: Escala de juicios de valor semántico
Fuente: adaptada de Kaufman y Gil Aluja, 1989

0	Sin incidencia.
0,1	Prácticamente sin incidencia.
0,2	Casi sin incidencia.
0,3	Muy débil incidencia.
0,4	Débil incidencia.
0,5	Media incidencia.
0,6	Considerable incidencia.
0,7	Bastante incidencia.
0,8	Fuerte incidencia.
0,9	Muy fuerte incidencia.
1	La mayor incidencia.

A manera de ejemplo, con valores provenientes de una encuesta piloto a un grupo de veinte clientes de empresas de servicio, se elaboraron las matrices de incidencia que se muestran a continuación. A estos clientes se les solicitó que emitieran un juicio de valor semántico para cada elemento de las matrices presentadas utilizando la escala presentada en la Tabla III.2.5.

Para este ejercicio de valoración, se tomó en cuenta a los clientes de empresas de servicio como el grupo de "expertos" que conocen de primera mano los efectos que los servicios ofrecidos por las empresas (ver tabla III.2.3) ejercen en cada una de sus percepciones (ver tabla III.2.4).

Los valores suministrados por los clientes para cada intersección de las tres matrices elaboradas (CAUSA-EFECTO, CAUSA-CAUSA, EFECTO-EFECTO) estuvieron en el rango definido en la Tabla III.2.5.

Como ya es sabida, mientras más grande la relación de causalidad, más cercano a 1 será la valoración asignada. Los resultados de la primera matriz CAUSA-EFECTO, se expresan en la matriz de la Figura III.2.1 identificada con matriz $[\underset{\sim}{M}]$:

Figura III.2.1: Matriz [*M*] Causa-Efecto

$[\underset{\sim}{M}] =$

	Confiabilidad	Sensibilidad	Capacidad	Accesibilidad	Cortesía	Comunicación	Credibilidad	Sensación de seguridad	Entendimiento del cliente	Elementos tangibles	Reconocimiento	Flexibilidad
Ejecutivo de ventas	0,6	0,7	0,8	0,4	0,7	0,9	0,8	0,9	0,7	0,8	0,5	0,4
Folletos de productos	0,3	0,1	0,4	0,5	0	0,2	0,5	0	0,1	0,7	0	0
Correos electrónicos informativos	0,2	0,1	0,4	0,6	0,3	0,7	0,6	0,2	0,4	0,2	0,5	0,9
Site en internet	0,6	0,3	0,7	1	0,3	0,7	0,7	0,7	0,4	0,9	0,8	0,9
Encuestas de satisfacción	0,7	0,6	0,1	0,6	0,2	0,9	0,7	0,9	0,8	0,6	0,8	0,5
Correos o sites para recibir feedback	0,7	0,8	0,1	0,8	0,5	1	0,8	0,8	0,9	0,4	0,9	0,7
Órdenes de compra automatizadas	0,8	0	0,4	0,7	0	0,3	0,8	0,9	0,5	0,5	0	0,4
Servicios VIP	0,6	0,7	0,2	1	1	0,9	0,8	1	1	0,4	0,9	0,9
Autogestión por internet	0,7	0	0,6	0,9	0	0,8	0,7	0,8	0,6	0,9	0,4	0,5
Variedad de métodos de pago	0,5	0,1	0,7	0,8	0,2	0,4	0,5	0,6	0,9	0,9	0,7	1
Ejecutivos de atención al cliente	0,8	0,9	0,7	0,6	0,8	0,7	0,6	0,7	0,7	0,5	0,7	0,6
Línea de quejas	0,7	0,7	0,3	0,6	0,7	0,9	0,9	0,8	0,8	0,5	0,6	0,3
Buzón de quejas y/o sugerencias	0,2	0,3	0	0,6	0	0,5	0,1	0,2	0,4	0,3	0,1	0,3
Contestadores robotizados (ADLs)	0,4	0	0	0,2	0	0,5	0,7	0,6	0,2	0,5	0,1	0
Call centers centralizados	0,5	0,7	0,8	0,6	0,7	0,6	0,6	0,7	0,6	0,5	0,8	0,5

Esta matriz [M] ha sido elaborada a partir de las relaciones causa-efecto directas, es decir de primera generación.

Para conocer las relaciones de incidencia que se pueden dar entre los elementos de ofertas de servicios de las empresas, se determina la relación de incidencia en la matriz de implicación borrosa a partir de la pregunta a los expertos: ¿en qué grado la acción de la oferta de servicio de la fila i ha incidido en la acción de la oferta se servicio de la columna j? (aplicando la escala de juicios de valor semántica indicada en la Tabla 4). En la siguiente matriz se representan los resultados de la evaluación realizada en este ejemplo de caso de estudio. Será identificada en la Figura III.2.2 como matriz $[\underset{\sim}{A}]$

Figura III.2.2: Matriz [*A*], Causa-Causa

$[\underset{\sim}{A}] =$

	Ejecutivo de ventas	Folletos de productos	Correos electrónicos informativos	Site en internet	Encuestas de satisfacción	Correos o sites para recibir feedback	Órdenes de compra automatizadas	Servicios VIP	Autogestión por internet	Variedad de métodos de pago	Ejecutivos de atención al cliente	Línea de quejas	Buzón de quejas y/o sugerencias	Contestadores robotizados (ADLs)	Call centers centralizados
Ejecutivo de ventas	1	0,3	0,7	0,6	0,7	0,5	0,4	0,9	0	0	0,2	0	0	0	0,1
Folletos de productos	0,8	1	0,3	0,6	0,4	0,2	0,9	0,7	1	0,6	0,7	0,5	0	0,1	0,6
Correos electrónicos informativos	0,4	0,3	1	0,6	0,8	0,9	0,8	1	0,8	0,9	0,8	0,6	0,2	0,1	0,5
Site en internet	0,6	0,7	0,9	1	1	1	1	1	1	0,8	0,7	0,1	0,2	0	0,3
Encuestas de satisfacción	0,8	0,7	0,8	0,8	1	0,9	0,2	0,9	0,2	0,7	0,9	0,9	0,2	0,8	0,7
Correos o sites para recibir feedback	0,9	0,3	0,8	0,8	0,7	1	0,2	0,7	0,6	0,4	0,8	0,8	0,5	0,2	0,8
Órdenes de compra automatizadas	0	0,6	0,7	0,8	0,5	0,7	1	0,3	1	1	0,6	0,4	0,2	0,1	0,7
Servicios VIP	1	0,6	0,9	0,8	1	0,9	0,3	1	0,2	0,9	0,8	0,8	0,7	0,2	0,1
Autogestión por internet	0,1	0,8	0,9	1	0,8	0,9	1	1	1	0,9	0,8	0,3	0,2	0,7	0,9
Variedad de métodos de pago	0,1	0,2	0,5	0,8	0,4	0,3	0,9	1	1	1	0,6	0,2	0,1	0	0,3
Ejecutivos de atención al cliente	0,8	0,8	0,9	0,7	1	0,8	0,2	0,8	0,2	0,1	1	0,9	0,3	0,4	1
Línea de quejas	0,6	0	0	0,1	0,8	0,8	0,2	0,6	0,6	0,4	1	1	0,8	0,9	1
Buzón de quejas y/o sugerencias	0,3	0,2	0,3	0,3	0,9	0,8	0,1	0,9	0,5	0,3	0,8	1	1	0,1	0,6
Contestadores robotizados (ADLs)	0	0,1	0,2	0,2	0,5	0,4	0,6	0	0,2	0,2	0,3	0,2	0,1	1	0,8
Call centers centralizados	0,3	0,7	0,8	0,8	0,9	0,8	0,5	0,7	0,9	0,4	1	1	0,2	0,5	1

Para conocer las relaciones de incidencia que se pueden dar entre los elementos de los atributos valorados por los clientes, se determina la relación de incidencia en la matriz de implicación borrosa a partir de la pregunta a los expertos: ¿en qué grado el atributo valorado de la fila i ha incidido en el atributo valorado de la columna j? (aplicando la escala de juicios de valor semántica indicada en la Tabla III.2.5). En la siguiente matriz se representan los resultados de la evaluación realizada en este ejemplo de caso de estudio. Será identificada en la Figura III.2.3 como matriz $[\underset{\sim}{B}]$

Figura III.2.3: Matriz [*B*], Efecto-Efecto

$[\underset{\sim}{B}] =$

	Confiabilidad	Sensibilidad	Capacidad	Accesibilidad	Cortesía	Comunicación	Credibilidad	Sensación de seguridad	Entendimiento del cliente	Elementos tangibles	Reconocimiento	Flexibilidad
Confiabilidad	1	0,6	0,2	0,3	0,5	0,7	0,7	0,9	0,8	0,2	0,6	0,5
Sensibilidad	0,4	1	0	0	0,8	0,7	0,4	0,4	0,5	0,2	0,2	0,9
Capacidad	1	0,2	1	0,3	0,2	0,5	0,8	0,7	0,8	0,5	0,5	0,7
Accesibilidad	0,5	0,6	0,3	1	0,7	0,7	0,5	0,4	0,5	0,3	0,3	0,4
Cortesía	0,4	1	0,3	0,4	1	0,8	0,6	0,7	0,8	0	0,3	0,3
Comunicación	1	1	0,2	0,5	0,8	1	0,8	0,7	0,7	0,4	0,9	0,5
Credibilidad	1	0,8	0,6	0,6	0,6	0,8	1	0,9	0,7	0,6	0,6	0,3
Sensación de seguridad	1	0,8	0,2	0,6	0,5	0,6	0,7	1	0,7	0,9	0,4	0,4
Entendimiento del cliente	0,8	1	0,3	0,7	0,8	1	0,9	0,9	1	0,3	0,9	0,5
Elementos tangibles	0,9	0,8	0,7	0,4	0,3	0,3	0,8	0,9	0,7	1	0,4	0,3
Reconocimiento	0,8	0,8	0,7	0,4	0,5	0,7	0,9	0,8	1	0,4	1	0,6
Flexibilidad	0,7	0,9	0,9	0,7	0,5	0,4	0,4	0,5	0,8	0,3	0,3	1

Una vez obtenidas la información relativa a las tres matrices se inician los cálculos que permitirán, en primer lugar, obtener la matriz de incidencias de

segundo orden, es decir, las relaciones de causalidad acumuladas. Para ello se procederá a la composición max-min de las tres matrices:

$$[\underset{\sim}{A}] \circ [\underset{\sim}{M}] \circ [\underset{\sim}{B}] = [\underset{\sim}{M}^*]$$

Para llevar a cabo los cálculos se utilizó el programa informático *FuzzyLog*©[33], que permitió obtener los siguientes resultados mostrados en la Figura III.2.4:

Figura III.2.4: Matriz [*M**]

$[\underset{\sim}{A}] \circ [\underset{\sim}{M}]$ =

	a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	a_6	a_7	a_8	a_9	a_{10}	a_{11}	a_{12}	a_{13}	a_{14}	a_{15}
a_1	1	0,3	0,7	0,6	0,7	0,5	0,4	0,9	0	0	0,2	0	0	0	0,1
a_2	0,8	1	0,3	0,6	0,4	0,2	0,9	0,7	1	0,6	0,7	0,5	0	0,1	0,6
a_3	0,4	0,3	1	0,6	0,8	0,9	0,8	1	0,8	0,9	0,8	0,6	0,2	0,1	0,5
a_4	0,6	0,7	0,9	1	1	1	1	1	1	0,8	0,7	0,1	0,2	0	0,3
a_5	0,8	0,7	0,8	0,8	1	0,9	0,2	0,9	0,2	0,7	0,9	0,9	0,2	0,8	0,7
a_6	0,9	0,3	0,8	0,8	0,7	1	0,2	0,7	0,6	0,4	0,8	0,8	0,5	0,2	0,8
a_7	0	0,6	0,7	0,8	0,5	0,7	1	0,3	1	1	0,6	0,4	0,2	0,1	0,7
a_8	1	0,6	0,9	0,8	1	0,9	0,3	1	0,2	0,9	0,8	0,8	0,7	0,2	0,1
a_9	0,1	0,8	0,9	1	0,8	0,9	1	1	1	0,9	0,8	0,3	0,2	0,7	0,9
a_{10}	0,1	0,2	0,5	0,8	0,4	0,3	0,9	1	1	1	0,6	0,2	0,1	0	0,3
a_{11}	0,8	0,8	0,9	0,7	1	0,8	0,2	0,8	0,2	0,1	1	0,9	0,3	0,4	1
a_{12}	0,6	0	0	0,1	0,8	0,8	0,2	0,6	0,6	0,4	1	1	0,8	0,9	1
a_{13}	0,3	0,2	0,3	0,3	0,9	0,8	0,1	0,9	0,5	0,3	0,8	1	1	0,1	0,6
a_{14}	0	0,1	0,2	0,2	0,5	0,4	0,6	0	0,2	0,2	0,3	0,2	0,1	1	0,8
a_{15}	0,3	0,7	0,8	0,8	0,9	0,8	0,5	0,7	0,9	0,4	1	1	0,2	0,5	1

°

	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9	b_{10}	b_{11}	b_{12}
a_1	0,6	0,7	0,8	0,4	0,7	0,9	0,8	0,9	0,7	0,8	0,5	0,4
a_2	0,3	0,1	0,4	0,5	0	0,2	0,5	0	0,1	0,7	0	0
a_3	0,2	0,1	0,4	0,6	0,3	0,7	0,6	0,2	0,4	0,2	0,5	0,9
a_4	0,6	0,3	0,7	1	0,3	0,7	0,7	0,7	0,4	0,9	0,8	0,9
a_5	0,7	0,6	0,1	0,6	0,2	0,9	0,7	0,9	0,8	0,6	0,8	0,5
a_6	0,7	0,8	0,1	0,8	0,5	1	0,8	0,8	0,9	0,4	0,9	0,7
a_7	0,8	0	0,4	0,7	0	0,3	0,8	0,9	0,5	0,5	0	0,4
a_8	0,6	0,7	0,2	1	1	0,9	0,8	1	1	0,4	0,9	0,9
a_9	0,7	0	0,6	0,9	0	0,8	0,7	0,8	0,6	0,9	0,4	0,5
a_{10}	0,5	0,1	0,7	0,8	0,2	0,4	0,5	0,6	0,9	0,9	0,7	1
a_{11}	0,8	0,9	0,7	0,6	0,8	0,7	0,6	0,7	0,7	0,5	0,7	0,6
a_{12}	0,7	0,7	0,3	0,6	0,7	0,9	0,9	0,8	0,8	0,5	0,6	0,3
a_{13}	0,2	0,3	0	0,6	0	0,5	0,1	0,2	0,4	0,3	0,1	0,3
a_{14}	0,4	0	0	0,2	0	0,5	0,7	0,6	0,2	0,5	0,1	0
a_{15}	0,5	0,7	0,8	0,6	0,7	0,6	0,6	0,7	0,6	0,5	0,8	0,5

=

	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9	b_{10}	b_{11}	b_{12}
a_1	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9
a_2	0,8	0,7	0,8	0,9	0,7	0,8	0,8	0,9	0,7	0,9	0,7	0,7
a_3	0,8	0,8	0,7	1	1	0,9	0,8	1	1	0,9	0,9	0,9
a_4	0,8	0,8	0,7	1	1	1	0,8	1	1	0,9	0,9	0,9
a_5	0,8	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,8
a_6	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	1	0,8	0,9	0,9	0,8	0,9	0,8
a_7	0,8	0,7	0,7	0,9	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	1
a_8	0,8	0,8	0,8	1	1	0,9	0,8	1	1	0,9	0,9	0,9
a_9	0,8	0,8	0,8	1	1	0,9	0,8	1	1	0,9	0,9	0,9
a_{10}	0,8	0,7	0,7	1	1	0,9	0,8	1	1	0,9	0,9	1
a_{11}	0,8	0,9	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,9
a_{12}	0,8	0,9	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,8	0,8	0,6	0,8	0,7
a_{13}	0,8	0,8	0,7	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,6	0,9	0,9
a_{14}	0,6	0,7	0,8	0,6	0,7	0,6	0,7	0,7	0,6	0,5	0,8	0,5
a_{15}	0,8	0,9	0,8	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,8	0,8

$$[\underset{\sim}{A}] \circ [\underset{\sim}{M}] \circ [\underset{\sim}{B}] = [\underset{\sim}{M}^*]$$

[33] El programa *FuzzyLog*©[33] es explicado con detalle en el capítulo III.8 de este trabajo

	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9	b_{10}	b_{11}	b_{12}
a_1	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9
a_2	0,8	0,7	0,8	0,9	0,7	0,8	0,8	0,9	0,7	0,9	0,7	0,7
a_3	0,8	0,8	0,7	1	1	0,9	0,8	1	1	0,9	0,9	0,9
a_4	0,8	0,8	0,7	1	1	1	0,8	1	1	0,9	0,9	0,9
a_5	0,8	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,8
a_6	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	1	0,8	0,9	0,9	0,8	0,9	0,8
a_7	0,8	0,7	0,7	0,9	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	1
a_8	0,8	0,8	0,8	1	1	0,9	0,8	1	1	0,9	0,9	0,9
a_9	0,8	0,8	0,8	1	1	0,9	0,8	1	1	0,9	0,9	0,9
a_{10}	0,8	0,7	0,7	1	1	0,9	0,8	1	1	0,9	0,9	1
a_{11}	0,8	0,9	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,9
a_{12}	0,8	0,9	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,8	0,8	0,6	0,8	0,7
a_{13}	0,8	0,8	0,7	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,6	0,9	0,9
a_{14}	0,6	0,7	0,8	0,6	0,7	0,6	0,7	0,7	0,6	0,5	0,8	0,5
a_{15}	0,8	0,9	0,8	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,8	0,8

$\circ$

	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9	b_{10}	b_{11}	b_{12}
b_1	1	0,6	0,2	0,3	0,5	0,7	0,7	0,9	0,8	0,2	0,6	0,5
b_2	0,4	1	0	0	0,8	0,7	0,4	0,4	0,5	0,2	0,2	0,9
b_3	1	0,2	1	0,3	0,2	0,5	0,8	0,7	0,8	0,5	0,5	0,7
b_4	0,5	0,6	0,3	1	0,7	0,7	0,5	0,4	0,5	0,3	0,3	0,4
b_5	0,4	1	0,3	0,4	1	0,8	0,6	0,7	0,8	0	0,3	0,3
b_6	1	1	0,2	0,5	0,8	1	0,8	0,7	0,7	0,4	0,9	0,5
b_7	1	0,8	0,6	0,6	0,6	0,8	1	0,9	0,7	0,6	0,6	0,3
b_8	1	0,8	0,2	0,6	0,5	0,6	0,7	1	0,7	0,9	0,4	0,4
b_9	0,8	1	0,3	0,7	0,8	1	0,9	0,9	1	0,3	0,9	0,5
b_{10}	0,9	0,8	0,7	0,4	0,3	0,3	0,8	0,9	0,7	1	0,4	0,3
b_{11}	0,8	0,8	0,7	0,4	0,5	0,7	0,9	0,8	1	0,4	1	0,6
b_{12}	0,7	0,9	0,9	0,7	0,5	0,4	0,4	0,5	0,8	0,3	0,3	1

	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9	b_{10}	b_{11}	b_{12}		
a_1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9		
a_2	0,9	0,8	0,8	0,9	0,8	0,8	0,8	0,9	0,8	0,9	0,8	0,7		
a_3	1	1	0,9	1	1	1	0,9	1	1	0,9	0,9	0,9		
a_4	1	1	0,9	1	1	1	0,9	1	1	0,9	0,9	0,9		
a_5	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9		
a_6	1	1	0,8	0,8	0,8	1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8		
a_7	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1	=	$[M^*]$
a_8	1	1	0,9	1	1	1	0,9	1	1	0,9	0,9	0,9		
a_9	1	1	0,9	1	1	1	0,9	1	1	0,9	0,9	0,9		
a_{10}	1	1	0,9	1	1	1	0,9	1	1	0,9	0,9	1		
a_{11}	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9		
a_{12}	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,9	0,9		
a_{13}	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9		
a_{14}	0,8	0,8	0,8	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,8		
a_{15}	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9		

$[M^*]$ es la matriz de efectos de segundo orden y acumula las incidencias directas y las incidencias indirectas. Con el fin de encontrar los efectos indirectos que no fueron considerados en la matriz inicial de incidencias se buscará la diferencia de las matrices, es decir se calcula:

$$[O] = [M^*](-)[M]$$

que dará como resultado la matriz de Efectos Olvidados mostrada en la Figura III.2.5.

Figura III.2.5: Matriz [*O*] Efectos Olvidados

$[O] = [M^*](-)[M]$ =

	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9	b_{10}	b_{11}	b_{12}
a_1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
a_2	0,9	0,8	0,8	0,9	0,8	0,8	0,8	0,9	0,8	0,9	0,8	0,7
a_3	1	1	0,9	1	1	1	0,9	1	1	0,9	0,9	0,9
a_4	1	1	0,9	1	1	1	0,9	1	1	0,9	0,9	0,9
a_5	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
a_6	1	1	0,8	0,8	0,8	1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8
a_7	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1
a_8	1	1	0,9	1	1	1	0,9	1	1	0,9	0,9	0,9
a_9	1	1	0,9	1	1	1	0,9	1	1	0,9	0,9	0,9
a_{10}	1	1	0,9	1	1	1	0,9	1	1	0,9	0,9	1
a_{11}	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9
a_{12}	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,9	0,9
a_{13}	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
a_{14}	0,8	0,8	0,8	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,8
a_{15}	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9

–

	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9	b_{10}	b_{11}	b_{12}
a_1	0,6	0,7	0,8	0,4	0,7	0,9	0,8	0,9	0,7	0,8	0,5	0,4
a_2	0,3	0,1	0,4	0,5	0	0,2	0,5	0	0,1	0,7	0	0
a_3	0,2	0,1	0,4	0,6	0,3	0,7	0,6	0,2	0,4	0,2	0,5	0,9
a_4	0,6	0,3	0,7	1	0,3	0,7	0,7	0,7	0,4	0,9	0,8	0,9
a_5	0,7	0,6	0,1	0,6	0,2	0,9	0,7	0,9	0,8	0,6	0,8	0,5
a_6	0,7	0,8	0,1	0,8	0,5	1	0,8	0,8	0,9	0,4	0,9	0,7
a_7	0,8	0	0,4	0,7	0	0,3	0,8	0,9	0,5	0,5	0	0,4
a_8	0,6	0,7	0,2	1	1	0,9	0,8	1	1	0,4	0,9	0,9
a_9	0,7	0	0,6	0,9	0	0,8	0,7	0,8	0,6	0,9	0,4	0,5
a_{10}	0,5	0,1	0,7	0,8	0,2	0,4	0,5	0,6	0,9	0,9	0,7	1
a_{11}	0,8	0,9	0,7	0,6	0,8	0,7	0,6	0,7	0,7	0,5	0,7	0,6
a_{12}	0,7	0,7	0,3	0,6	0,7	0,9	0,9	0,8	0,8	0,5	0,6	0,3
a_{13}	0,2	0,3	0	0,6	0	0,5	0,1	0,2	0,4	0,3	0,1	0,3
a_{14}	0,4	0	0	0,2	0	0,5	0,7	0,6	0,2	0,5	0,1	0
a_{15}	0,5	0,7	0,8	0,6	0,7	0,6	0,6	0,7	0,6	0,5	0,8	0,5

=

	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9	b_{10}	b_{11}	b_{12}
a_1	0,3	0,2	0,1	0,5	0,2	0	0,1	0	0,2	0,1	0,4	0,5
a_2	0,6	0,7	0,4	0,4	0,8	0,6	0,3	0,9	0,7	0,2	0,8	0,7
a_3	0,8	0	0,5	0,4	0,7	0,3	0,3	0,8	0,6	0,7	0,4	0
a_4	0,4	0,7	0,2	0	0,7	0,3	0,2	0,3	0,6	0	0,1	0
a_5	0,2	0,3	0,8	0,3	0,7	0	0,2	0	0,1	0,3	0,1	0,4
a_6	0,3	0,2	0,7	0	0,3	0	0,1	0,1	0	0,5	0	0,1
a_7	0,1	0,9	0,5	0,2	0,8	0,6	0,1	0	0,4	0,4	0,9	0,6
a_8	0,4	0,3	0,7	0	0	0,1	0,1	0	0	0,5	0	0
a_9	0,3	1	0,3	0,1	1	0,2	0,2	0,2	0,4	0	0,5	0,4
a_{10}	0,5	0	0,2	0,2	0,8	0,6	0,4	0,4	0,1	0	0,2	0
a_{11}	0,1	0	0,2	0,2	0	0,2	0,3	0,2	0,1	0,4	0,2	0,3
a_{12}	0,2	0,2	0,5	0,2	0,1	0	0	0,1	0	0,3	0,3	0,6
a_{13}	0,7	0,6	0,9	0,3	0,2	0	0	0,1	0,1	0,4	0,3	0,6
a_{14}	0,4	0,8	0,8	0,4	0,7	0,2	0,1	0,2	0,6	0,2	0,7	0,7
a_{15}	0,4	0,2	0	0,3	0,1	0,3	0,3	0,2	0,2	0,4	0,1	0,4

= $[O]$

Esta matriz de Efectos Olvidados proporciona el grado en el cual las relaciones de incidencia fueron obviadas inicialmente. Son la constatación de que efectivamente existen elementos que interactúan entre diferentes efectos.

Regresando a los valores originales se tiene la matriz de la Figura III.2.6:

Figura III.2.6: Matriz [O] de Efectos Olvidados con valores originales

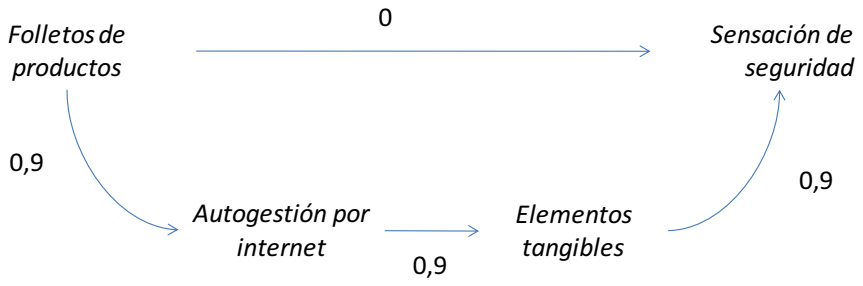
		Confiabilidad	Sensibilidad	Capacidad	Accesibilidad	Cortesía	Comunicación	Credibilidad	Sensación de seguridad	Entendimiento del cliente	Elementos tangibles	Reconocimiento	Flexibilidad
a_1	Ejecutivo de ventas	0,3	0,2	0,1	0,5	0,2	0	0,1	0	0,2	0,1	0,4	0,5
a_2	Folletos de productos	0,6	0,7	0,4	0,4	0,8	0,6	0,3	0,9	0,7	0,2	0,8	0,7
a_3	Correos electrónicos informativos	0,8	0	0,5	0,4	0,7	0,3	0,3	0,8	0,6	0,7	0,4	0
a_4	Site en internet	0,4	0,7	0,2	0	0,7	0,3	0,2	0,3	0,6	0	0,1	0
a_5	Encuestas de satisfacción	0,2	0,3	0,8	0,3	0,7	0	0,2	0	0,1	0,3	0,1	0,4
a_6	Correos o sites para recibir feedback	0,3	0,2	0,7	0	0,3	0	0,1	0,1	0	0,5	0	0,1
a_7	Órdenes de compra automatizadas	0,1	0,9	0,5	0,2	0,8	0,6	0,1	0	0,4	0,4	0,9	0,6
a_8	Servicios VIP	0,4	0,3	0,7	0	0	0,1	0,1	0	0	0,5	0	0
a_9	Autogestión por internet	0,3	1	0,3	0,1	1	0,2	0,2	0,2	0,4	0	0,5	0,4
a_{10}	Variedad de métodos de pago	0,5	0	0,2	0,2	0,8	0,6	0,4	0,4	0,1	0	0,2	0
a_{11}	Ejecutivos de atención al cliente	0,1	0	0,2	0,2	0	0,2	0,3	0,2	0,1	0,4	0,2	0,3
a_{12}	Línea de quejas	0,2	0,2	0,5	0,2	0,1	0	0	0,1	0	0,3	0,3	0,6
a_{13}	Buzón de quejas y/o sugerencias	0,7	0,6	0,9	0,3	0,2	0	0	0,1	0,1	0,4	0,3	0,6
a_{14}	Contestadores robotizados (ADLs)	0,4	0,8	0,8	0,4	0,7	0,2	0,1	0,2	0,6	0,2	0,7	0,7
a_{15}	Call centers centralizados	0,4	0,2	0	0,3	0,1	0,3	0,3	0,2	0,2	0,4	0,1	0,4
		b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9	b_{10}	b_{11}	b_{12}

$= [O]$

Las celdas resaltadas muestran los Efectos Olvidados de una causa sobre un efecto.

Obsérvese por ejemplo las Figuras III.2.7. y III.2.8 donde se ilustra la causa Folletos de productos sobre el efecto Sensación de Seguridad.

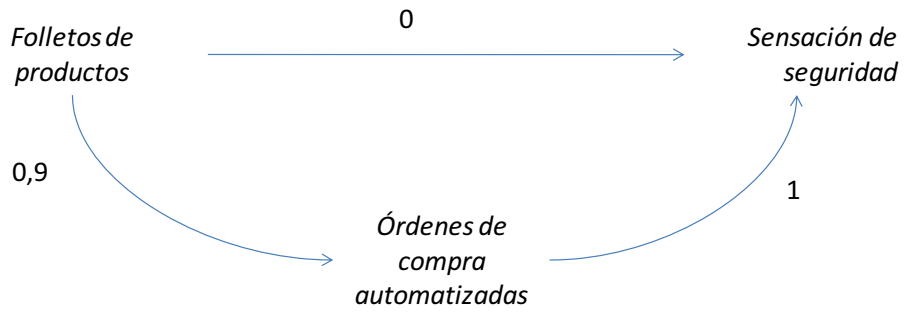
Figura III.2.7: Caso 1



Se observan dos direcciones en las cuales se manifiestan los elementos ocultos que fuerzan la relación de causalidad. En primer lugar, los elementos que

interceden son la autogestión por internet que, a su vez, afecta a los elementos intangibles.

Figura III.2.8: Caso 2



En este segundo caso la relación causa-efecto se plantea mediante las órdenes de compra automatizadas.

En este caso se había establecido una estimación de 0 entre la incidencia de *Folletos de Productos* de la empresa y la *Sensación de Seguridad* del cliente. Esta relación al final resulta en dos casos interesantes. En el Caso 1 se muestra una relación de incidencia que nos dice que, aunque inicialmente se establecía una estimación de 0 en la incidencia *Folletos de Productos* y la *Sensación de Seguridad*, en realidad esta relación aumenta hasta 0.9 dado que hay dos elementos interpuestos (*Autogestión por internet y Elementos tangibles*) que potencian y acumulan efectos en la relación de causalidad. Este resultado pueden interpretarse como la necesidad que tienen las personas de tocar o palpar lo que adquieren en una compra de producto o servicio. Teniendo un folleto, las personas sienten más confianza y cercanía con los productos y pueden auto-gestionar sus comprar a través de internet.

En el Caso 2, nuevamente, ante una incidencia inicial que se establecía originalmente en de 0 en la incidencia *Folletos de Productos* y la *Sensación de Seguridad*, en realidad esta relación aumenta hasta 1 por la presencia del elemento *Órdenes de compra automatizadas.* En este caso se puede interpretar de la misma forma anterior; Teniendo un folleto, las personas sienten más confianza y cercanía

con los productos y pueden trabajar más cómodamente con las órdenes de compra automatizadas.

La utilización del programa informático *FuzzyLog*©, facilitó la realización de los cálculos. El programa permite manejar matrices de enormes dimensiones y obtener los resultados de manera rápida y clara, permitiendo realizar la interpretación de los datos para la consecuente toma de decisiones.

Los detalles de las salidas resultantes del programa *FuzzyLog*© pueden ser apreciadas en el Anexo 2 de este trabajo.

Este trabajo ha puesto de manifiesto el hecho de que la combinatoria generada entre los diferentes elementos que forman parte de la oferta de servicios y formas como la empresa se comunica con sus clientes afecta la percepción de calidad de los clientes. El hecho de no considerar las relaciones de causalidades ocultas o indirectas puede provocar daños en las relaciones con los clientes.

III.2.2 Conclusiones de la aplicabilidad del modelo

En este trabajo de investigación se ha presentado un nuevo planteamiento para analizar los atributos contemplados por los clientes a la hora de recibir un servicio. Partiendo de la lista original de diez dimensiones de calidad de Parasuman, Zeithaml y Berry, conocido como modelo SERVQUAL, se analizaron los trabajos de otros autores de los últimos cinco años, en particular los trabajos de Bell, Auh y Smalley (2005) y de Chao (2008) y propusimos dos dimensiones adicionales de calidad: *Reconocimiento* y *Flexibilidad*. Se conformó entonces una lista de doce dimensiones de calidad que fueron las bases para aplicarlas posteriormente en el modelo utilizado.

La contribución de este trabajo consiste en aportar un modelo de causalidad al estudio de los atributos valorados por los clientes en una estrategia de Marketing Relacional. Aplicando el Modelo de los Efectos Olvidados revisamos las implicaciones que tienen los servicios y formas de comunicarse las empresas con sus clientes sobre los atributos contemplados por los clientes. Con este fin se combinaron quince servicios y doce atributos utilizando las matrices de incidencia

para finalmente identificar los atributos que habían sido descuidados y olvidados por las empresas al aplicar sus servicios y formas de comunicación.

III.3 El uso de las preferencias subjetivas para el tratamiento de la gestión de reclamos y sugerencias

Si no prestamos atención a nuestros clientes, alguna otra empresa lo hará (Philip Kotler)

Una de las formas más comunes de escuchar, entender y responder a las expectativas de los clientes es a través de la gestión de reclamos y sugerencias. La resolución efectiva de problemas de los clientes y el marketing relacional están estrechamente vinculados ya que ambos aspectos tienen interés mutuo en la satisfacción del cliente, la confianza y el compromiso (Tax, Brown y Chandrashekaran, 1998).

La satisfacción designa el estado del consumidor de ser premiado adecuadamente en la situación de compra por el sacrificio hecho. La adecuación de la satisfacción se obtiene al hacer coincidir la experiencia de la compra anterior y la del consumo con el premio previsto de la marca en cuento a su posibilidad prevista de satisfacer los motivos del sujeto (Valenzuela, F.; Silva R.; Valdés V.; 2002)

Las razones que conllevan a que un cliente decida expresar una queja están generalmente relacionadas con una falla en la entrega del servicio o en el producto adquirido.

Smith, Bolton,Wagner (1999) sostienen que un fallo en el servicio puede ser visto como un intercambio en el que el cliente experimenta una pérdida debido a la falla y la organización trata de proporcionar una ganancia, en la forma de un esfuerzo de recuperación, para compensar el cliente. Las fallas en el servicio pueden resultar en la pérdida de los recursos económicos (dinero, tiempo) o en pérdidas de carácter social (por status, estima) para los clientes. Las organizaciones pueden tratar de recuperar el fallo ofreciendo a los clientes recursos económicos en forma de compensación (por ejemplo, un descuento) o recursos sociales (por ejemplo, una disculpa). Estos autores sostienen que las evaluaciones de los clientes sobre la deficiencia en el servicio dependerán del tipo y cantidad de los recursos perdidos y ganados durante el intercambio. (Smith, Bolton,Wagner, 1999)

La mayoría de las empresas no están bien informadas de cómo manejar exitosamente las fallas en los servicios o el impacto de las estrategias de manejos

de reclamos y sugerencias. La presencia de aspectos emocionales en el trato interpersonal que el cliente recibe de la empresa, sobre todo a la que en el manejo de reclamos y sugerencias se refiere, está directamente relacionado con el grado de satisfacción y en consecuencia con el nivel de lealtad que el cliente mantiene con la empresa. Los empleados que actúan de manera empática y atenta, aunado a una clara intención de resolver el problema, contribuyen a suavizar el enojo de los clientes en la mayoría de los incidentes de reclamos, mientras que, si el empleado se comporta rudamente, el malestar del cliente se exacerba (Tax, Brown y Chandrashekaran, 1998).

Existen varias reacciones que puede tener un cliente al sentirse insatisfecho con el servicio recibido. En primer lugar, puede iniciar una comunicación boca-oído[34] negativa comentando a otras personas su problema. En segundo lugar, el cliente tal vez decida no volver a comprar la marca o a comprarla menos que antes. En tercer lugar, el cliente puede optar por presentar una queja o reclamo (Valenzuela, F.; Silva R.; Valdés V.; 2002).

Muchas empresas consideran que el mejor enfoque inicial hacia el marketing relacional está en poner atención en los procedimientos de manejo de reclamos para demostrar el compromiso con los clientes obteniendo como resultado la lealtad. (Rich, M. 2000)

La gestión de reclamos y sugerencias es parte de los servicios post venta que ofrecen las empresas, principalmente las empresas de servicio.

La administración efectiva de las quejas y reclamos puede representar alto impacto en la tasa de retención de los clientes, disminuir comentarios negativos y mejorar los resultados financieros de la empresa (Kelly y Davis, 1994). Llevado a números, según Reicheld y Sasser (1990), un decremento del cinco por ciento en la pérdida de clientes se puede traducir en un aumento de los beneficios cuantificado entre el veinticinco y el ochenta y cinco por ciento dependiendo de la industria considerada. Según Halstead (2002), una queja representa una segunda oportunidad para satisfacer al cliente.

[34] Este término proviene de la traducción de word-of-mouth comunications, abreviado frecuentemente como WOM. En este trabajo se ha optado por emplear el término "comunicación boca-oído" considerando que recoge el tipo la información que transmiten los clientes después de una experiencia de compra y/o consumo.

Tax, Brown y Chadrashekaran (1998) señalaron que la efectividad en el manejo de quejas y reclamos obedece a tres aspectos fundamentales: 1) el resultado final de la queja, 2) los procedimientos utilizados para dar respuesta a esa queja, y 3) el tratamiento interpersonal durante el proceso.

La mayoría de los estudios sobre el manejo de quejas y reclamos parten del trabajo de J. Stacy Adams, quien en 1965 realiza su trabajo sobre el intercambio en las interacciones humanas. Adams establece que tras las reacciones de las personas (por ejemplo la satisfacción en las relaciones de intercambio) se emite un juicio mediante el cual la persona concluye si la interacción mantenida con otros fue justa o no (Vázquez et al., 2007).

Las teorías sobre la justicia explican las reacciones de una persona a situaciones de conflicto (Suarez, L.; Vázquez R. et al., 2007). El concepto de *justicia percibida* constituye un enfoque para explicar las reacciones de los clientes a los episodios de queja (Blodgett, Hill y Tax, 1997). La justicia percibida normalmente se define como un concepto de tres dimensiones que incluyen la justicia distributiva, la justicia con el procedimiento y la justicia interactiva (Clemmer y Scheneider, 1996) que serán explicadas en la próxima sección.

Tax, Brown y Chandrashekaran (1998) presentan una lista de conceptos asociados a las dimensiones de justicia que definen los atributos valorados por los clientes ante la experiencia de una queja o reclamo a la empresa.

En este capítulo utilizaremos los conceptos de justicia presentados por Tax, Brown y Chandrashekaran (1998) para, utilizando el modelo de Preferencias Subjetivas (Gil Lafuente, 1998), entender los atributos valorados por los clientes en aquellos servicios en los que es habitual la existencia de fallos.

III.3.1 Atributos contemplados por los clientes en los procesos de manejos de quejas y reclamos

Revisamos en la literatura los diversos conceptos de queja relacionadas en cada caso con su naturaleza cognitiva y/o afectiva, el sujeto que la expresa, el ámbito

de referencia de la queja y sus formas de manifestación en función del destinatario.

Jacoby y Jaccard (1981) definen, "Una queja es una acción llevada a cabo por un individuo que supone una comunicación negativa sobre un producto o servicio dirigida a la empresa que lo fabrica o comercializa, o a terceras partes".

En otras definiciones encontramos, "Una queja es la manifestación de un problema al vendedor o fabricante que es el resultado de la insatisfacción con una experiencia de compra o consumo" (Schouten y Van Raaij, 1990).

Según la International Organization for Standarization ISO, en su última publicación de las normas de calidad ISO 9000:2008, "… una queja es la expresión de insatisfacción hecha a una organización, relacionado con sus productos o hacia el mismo proceso de manejo de los reclamos, donde se espera una respuesta o resolución explícita o implícita. Generalmente las quejas o reclamos tienen un origen externo. Un reclamo o queja puede venir por el incumplimiento de un requisito que eventualmente se convierte en una no conformidad, pero no toda no conformidad es una queja, ya que éstas pueden tener diferentes orígenes. Las quejas deben transmitirse siguiendo un procedimiento o cualquier otra forma. Esto equivale a una acción correctora inmediata sobre un problema presentado".

Tax y Chandrashekaran (1992), puntualizan "Una queja es una acción orientada a solucionar un problema asociado a la compra o uso de un producto".

En el estudio realizado por Parasuraman, Berry, Zeithaml en 1991 se detalla la naturaleza básica de las expectativas de los clientes; simplemente ellos esperan lo que se supone que las empresas deben hacer: esperan sencillez y no complejidad; cumplimiento y no promesas vacías. Mientras más experiencia tienen los clientes con el producto o servicio adquirido, mayor es su expectativa. Las relaciones con los clientes están centradas en el principio de exceder sus expectativas. Es un proceso intensivo que requiere de un servicio receptivo, seguro y empático a lo largo del tiempo. Las relaciones genuinas con los clientes están creadas sobre la base de la igualdad, esfuerzos genuinos para entender y ayudar al cliente, y

comunicaciones continuas y personalizadas, atributos del servicio que se demuestran mejor al entregarse (Parasuraman, Berry, Zeithaml, 1991).

El nivel de servicio adecuado es aquel que el cliente encuentra aceptable, y determina una "Zona de tolerancia" que varía según las expectativas del cliente. Si los clientes perciben que hay varias opciones de proveedores, su zona de tolerancia disminuye. El nivel de expectativa sube y el nivel de tolerancia cae, cuando la situación del cliente es urgente (Parasuraman, Berry, Zeithaml, 1991).

Por otra parte, los clientes desean tener relaciones de largo plazo con sus empresas de servicio. Desean que la empresa los contacte antes que iniciar ellos el contacto. Desean tener un "socio", alguien que los conozca y que los cuide. Desafortunadamente, los clientes que buscan este tipo de relación de largo plazo con sus empresas se ven generalmente decepcionados. A pesar del aparente interés en el marketing relacional de muchas empresas de servicio, el estudio realizado por Parasuraman, Berry, Zeithaml en 1991, indicó que esto no se cumple. (Parasuraman, Berry, Zeithaml, 1991)

Uno de los aspectos que más afecta una relación a largo plazo entre empresas y clientes es el manejo de los reclamos y sugerencias. Como se mencionó anteriormente, la presencia de aspectos emocionales en particular en el manejo de los reclamos, se relaciona directamente con el grado de satisfacción y de lealtad del cliente hacia la empresa. En términos prácticos, significa que en el caso de un inadecuado manejo de las reclamos, hay un alto grado de perder a los clientes, incluso a aquellos que estaban previamente muy satisfechos (Homburg y Furst, 2005).

Para el caso que nos ocupa, la forma en que el cliente maneja sus reclamos y sugerencias es otro aspecto a profundizar como posible causante de la brecha entre expectativas de los clientes y servicio entregado. La información recolectada sobre los reclamos y sugerencias de los clientes es clave en una tarea gerencial de calidad ya que puede ser utilizada para corregir problemas internos de la empresa. Desde una perspectiva de procesos, el manejo de reclamos y sugerencias puede ser visto como una secuencia de eventos en los cuales el procedimiento arranca

cuando se comunica la queja y genera un proceso de interacción a través del cual se generan decisiones y resultados. (Tax, Brown y Chandrashekaran, 1998)

Homburg y Furst (2005) utilizan el término "Complaint Satisfaction" para referirse al grado en que el afectado percibe la forma en que la empresa maneja los reclamos y sugerencias y cómo este manejo alcanza o excede sus expectativas. Los autores definen también el término "Lealtad del cliente después de la queja" (Customer loyalty after the complain) para referirse al grado en el cual un cliente continúa su relación con la compañía después de la queja y como el grado de intención de seguir haciéndolo en el futuro. En el caso de un manejo inefectivo de la queja, hay un alto riesgo de perder incluso aquellos clientes que habían estado previamente satisfechos. En otras palabras, una satisfacción previa de los clientes no le da a la empresa una garantía contra las consecuencias de un mal manejo de reclamos y sugerencias.

Curiosamente, aquellos clientes con mayor conexión emocional hacia la empresa, tienden a sentirse traicionados cuando ocurre una falla en el servicio y es por esto que es de suma importancia el cuidado especial en el manejo de reclamos y sugerencias. (Mattila, 2004)

Entender correctamente qué desean transmitir los clientes cuando emiten su opinión sobre un producto o servicio es entonces un factor fundamental para que las empresas puedan aplicar los correctivos y acciones inmediatas que rectifiquen la falla.

Una de las estrategias utilizadas por las empresas para resolver los problemas de quejas y reclamos, es la aplicación de la teoría de la equidad mencionada en la sección anterior. La aplicación de la teoría de la equidad en el ámbito del consumo plantea que la satisfacción es el resultado de las sensaciones de justicia. Se asume que los clientes comparan, por una parte los costes que soportan contra los beneficios que obtienen y, por otra parte, comparan su ratio costes-beneficios con la del proveedor del servicio (Vázquez et al., 2007)

El concepto de justicia en el ámbito del manejo de quejas y reclamos, suele clasificarse en tres dimensiones (Alexander y Ruderman, 1987; Bies y Shapiro, 1987; Clemmer y Schneider, 1996): la justicia con el **resultado**, también llamada

justicia distributiva (Blau, 1964; Adams, 1965), la justicia con el **procedimiento** (Thibaut y Walker, 1975; Alexander y Ruderman, 1987; Lind y Tyler, 1988) y la justicia con la **interacción** (Bies y Shapiro, 1987). Uno de los primeros autores que origina este triple planteamiento es Austin, quien señala que la justicia está relacionada no sólo con los resultados, sino también con la forma en que se alcanzan y el trato que es recibido (Austin, 1979).

La *justicia distributiva* describe la justicia del resultado de la queja tal y como la percibe el cliente. Incluye los elementos de (Tax, Brown y Chandrashekaran, 1998): (1) *equidad*: si la empresa y el cliente que presenta la queja obtienen el mismo ratio resultado-input representado por las pérdidas originadas por el problema y la queja; (2) *igualdad*: si el cliente que manifiesta la queja recibe el mismo resultado en comparación con otras experiencias de queja hacia la empresa; y (3) *consistencia*: si el resultado atiende a los requerimientos del cliente que presenta la queja (Vázquez et al., 2007)

La *justicia con el procedimiento*, se refiere a la forma en que se alcanzan los resultados (Lind y Tyler, 1988). Se refiere a los procesos usados por la empresa para recibir quejas y para que el cliente reciba los resultados esperados en la solución de la queja. Incluye dos elementos: (1) *oportunidad*: que tienen los clientes de expresar sus preocupaciones ante un problema de la empresa; (2) *control del proceso*: la oportunidad que tienen los clientes de consultar el estado en que se encuentra la solución de su problema y de recibir una solución rápida y a su medida (Vázquez et al., 2007)

Respecto a la *justicia interactiva*, es la dimensión que se refiere a la justicia con el trato interpersonal que los consumidores reciben durante el desarrollo del procedimiento (Bies y Shapiro, 1987). Por tanto, el individuo puede percibir justicia con la forma en que la empresa responde a las quejas en relación con el trato que recibe el cliente durante el proceso de resolución del conflicto. Este tipo de justicia incluye percepciones de los clientes sobre la empatía de los empleados, su cortesía, sensibilidad trato y esfuerzo para solucionar el problema (Gooding y Ross, 1992; Tax, Brown y Chandrashekaran, 1998)

Cuando la organización inicia un proceso de resolución de una queja, las percepciones de justicia de los clientes ante la interacción pueden mejorar, ya que el cliente puede ver el acto como un esfuerzo proactivo de cortesía, una demostración de honestidad y franqueza, y una muestra de la comprensión empática y de respeto (Smith, Bolton, Wagner, 1999).

En su estudio de 1998, Tax, Brown y Chandrashekaran definen los elementos mencionados anteriormente. Estos elementos están estrechamente relacionados con las expectativas de trato que los clientes tienen al exponer una queja. Para efectos de este trabajo, estos elementos serán considerados como *atributos valorados por los clientes en la gestión de quejas y reclamos* y serán utilizados como base nuestro estudio. Estos atributos se muestran en la tabla III.3.1.

Tabla III.3.1 – Dimensiones de la justicia en la gestión de quejas y reclamos
Basado en el estudio de Tax, Brown y Chandrashekaran (1998), Fuente: Vazquez, et al. (2007)

Concepto de justicia	Atributo valorado por el cliente	Definición	Aspectos relacionados con el atributo
JUSTICIA DISTRIBUTIVA			
EQUIDAD	Compensaciones (por ejemplo, cambio y reembolso) proporcionales a las inversiones realizadas en el intercambio (pérdida financiera y no financiera provocada por el problema y la subsiguiente queja)		Satisfacción Intención de recompra, Recomendaciones boca-oído
IGUALDAD	Compensaciones similares a las obtenidas por otros consumidores, a las recibidas en experiencias anteriores de queja o a las otorgadas por otros proveedores de servicio (no dependen de las contribuciones al intercambio)		Satisfacción Armonía social
NECESIDAD	Compensación en función de las necesidades del consumidor (percepción que tiene de sus pérdidas) indistintamente de las inversiones realizadas		Satisfacción
JUSTICIA CON EL PROCEDIMIENTO			
CONTROL DEL PROCESO	Facilidad y oportunidad para conocer en todo momento el estado de tramitación de la queja		Satisfacción Compromiso
CONTROL DE LA DECISIÓN	Nivel al que un individuo es libre para aceptar o rechazar el resultado de la estrategia de recuperación del servicio		Satisfacción Inversión en la relación
ACCESIBILIDAD	Facilidad para solicitar la recuperación del servicio		Satisfacción
VELOCIDAD	Cantidad de tiempo percibida necesaria para completar el proceso de recuperación del servicio		Enfado, Incertidumbre Satisfacción Calidad de servicio
FLEXIBILIDAD	Procesos adaptables a circunstancias individuales de cada consumidor		Orientación al mercado Satisfacción
JUSTICIA INTERACTIVA			
EXPLICACIÓN	Proporcionar una razón o justificación para el fracaso en el servicio		Atribución por el fracaso Satisfacción
HONESTIDAD	Veracidad percibida de la		Satisfacción

Concepto de justicia	**Atributo valorado por el cliente**	**Definición**	**Aspectos relacionados con el atributo**
	información proporcionada		Eficiencia gestión de quejas
EDUCACIÓN	Comportamiento amable y cortés		Evaluación de la queja Intención de recompra Satisfacción
ESFUERZO	Capacidad de respuesta y cantidad de energía empleada para solucionar el problema		Enfado Satisfacción, confianza
EMPATÍA	Proporcionar atención individual y comprensiva		Calidad de servicio Satisfacción
DISCULPAS	Reconocer la responsabilidad por el fracaso y solicitar perdón		Satisfacción

Para poder evaluar la importancia que los clientes dan a cada uno de los atributos de justicia presentados en la tabla III.2.1, utilizaremos el modelo de las Preferencias Subjetivas (Gil Lafuente, 1998) que permitirá identificar cuáles aspectos tienen mayor peso, según las características de las personas, a la hora de atenderlas en una situación de reclamo ante la falla de un producto o servicio.

En la próxima sección presentaremos la aplicación de este modelo a un grupo de personas ante una situación de reclamo de un servicio muy sensible a los fallos, como es el de las entidades bancarias.

III.3.2 El modelo de las Preferencias Subjetivas para el manejo de quejas y sugerencias

Para la aplicación del Modelo de Preferencias Subjetivas (Gil Lafuente, 1998), usaremos como ejemplo el sector de las entidades bancarias por tratarse de un contexto altamente sensible a reclamaciones de los usuarios a raíz de los problemas que se generan en la prestación del servicio.

Para comenzar, se elaboró un cuestionario para ser entregado a los clientes de una entidad bancaria que denominaremos XX. Las preguntas fueron ajustadas a cada una de las catorce dimensiones presentadas en la Tabla III.2.1 tomados, a efectos

de este trabajo, como los atributos valorados por los clientes en el momento de presentar una queja o un reclamo por la falla en un servicio. Las preguntas del cuestionario se muestran en la Tabla III.3.2 *Aspectos contemplados por los clientes en la gestión de quejas y reclamos.* En el Anexo 1.2 se describe el significado de cada uno de los atributos contemplados en esta tabla:

Tabla III.3.2
Aspectos contemplados por los clientes en la gestión de quejas y reclamos
Basado en el estudio de Tax, Brown y Chandrashekaran (1998) Adaptada de Vazquez, et al. (2007)

JUSTICIA DISTRIBUTIVA	
EQUIDAD	Considerando los inconvenientes ocasionados y el tiempo perdido, la compensación que he recibido de (XX) ha sido correcta
IGUALDAD	A pesar de los inconvenientes ocasionados por el problema, los esfuerzos realizados por (XX) han sido suficientes para ofrecer una compensación satisfactoria
NECESIDAD	Pienso que (XX) ha sido bastante justa cuando me ha compensado por el problema que ha tenido lugar
JUSTICIA CON EL PROCEDIMIENTO	
CONTROL DEL PROCESO	Pienso que la empresa (XX) tiene políticas y prácticas acertadas para manejar el problema
CONTROL DE LA DECISIÓN	A pesar de los inconvenientes ocasionados por el problema, la empresa (XX) ha sabido responder de forma oportuna
ACCESIBILIDAD	Me fue sencillo contactar a la empresa (XX) para plantearle mi problema
VELOCIDAD	La empresa (XX) ha procurado ser lo más rápida posible para solucionar el problema
FLEXIBILIDAD	La empresa (XX) ha mostrado sensibilidad para resolver el problema
JUSTICIA INTERACTIVA	
EXPLICACIÓN	Los empleados de (XX) han explicado con claridad la razón por la que ocurrió mi problema
HONESTIDAD	Los empleados de (XX) han sido honestos a la hora de solucionar mi problema
EDUCACIÓN	Los empleados de (XX) me han tratado con cortesía
ESFUERZO	Los empleados de (XX) han hecho todo lo posible por solucionar mi problema
EMPATÍA	Los empleados de (XX) se han mostrado interesados en mi problema
DISCULPAS	Los empleados de (XX) se han disculpado adecuadamente por mi problema

Las catorce preguntas fueron vaciadas en un cuestionario y fue entregada a un grupo de 50 personas con edades comprendidas entre los 18 y los 65 años que habían tenido algún tipo de problema con la entidad bancaria XX.

Estas personas fueron clasificadas según su ocupación en los cuatro grupos que se muestran en la Tabla III.3.3:

Tabla III.3.3 – Grupos de clientes entrevistados según ocupación

Grupo 1	Pequeños comerciantes/Profesionales
Grupo 2	Asalariados
Grupo 3	Jubilados/Parados
Grupo 4	Estudiantes

Las personas debían responder a cada pregunta, usando la escala endecadaria mostrada en la Tabla III.3.4[35], según el grado de concordancia entre la pregunta y su propia experiencia. De esta forma, los valores seleccionados por los clientes ante cada pregunta se encuentran en un rango entre 0 y 1 donde los once valores significan lo siguiente:

Tabla III.3.4: Escala endecadaria de valuación
Fuente: adaptada de Kaufman y Gil Aluja, 1989

0	Totalmente en desacuerdo
0,1	Prácticamente en desacuerdo.
0,2	Bastante en desacuerdo.
0,3	Casi en desacuerdo.
0,4	Algo en desacuerdo.
0,5	Ni de acuerdo ni en desacuerdo.
0,6	Algo de acuerdo.
0,7	Casi de acuerdo.
0,8	Bastante de acuerdo.
0,9	Prácticamente de acuerdo.
1	Totalmente de acuerdo

Una vez recolectadas todas las encuestas, se procedió clasificarlas según cada uno de los cuatro grupos mostrados en la Tabla III.3.3. Las encuestas de cada grupo, se promediaron obteniendo de esta manera los cuatro siguientes números borrosos denominados $\underset{\sim}{G}_1, \underset{\sim}{G}_2, \underset{\sim}{G}_3$ y $\underset{\sim}{G}_4$ respectivamente.

$$\underset{\sim}{G}_1 = \begin{array}{|c|c|c|c|c|c|c|c|c|c|c|c|c|} \hline 0,4 & 0,5 & 0,6 & 0,7 & 0,6 & 0,1 & 0,5 & 0,6 & 1 & 0,9 & 0,8 & 0,6 & 0,9 & 0,6 \\ \hline \end{array}$$

$$\underset{\sim}{G}_2 = \begin{array}{|c|c|c|c|c|c|c|c|c|c|c|c|c|} \hline 0,4 & 0,4 & 0,5 & 0,6 & 0,5 & 1 & 0,4 & 0,4 & 0,5 & 0,6 & 0,7 & 0,7 & 0,8 & 0,8 \\ \hline \end{array}$$

[35] La escala endecadaria se explica con detalle en el capítulo II.3 de este trabajo

$\underset{\sim}{G_3}$ = | 0,7 | 0,9 | 0,8 | 0,5 | 0,6 | 0,8 | 0,6 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 1 | 0,7 | 0,7 | 0,8 |

$\underset{\sim}{G_4}$ = | 0,8 | 1 | 0,3 | 0,6 | 0,4 | 0,1 | 0,3 | 0,3 | 0,2 | 0,4 | 0,1 | 0,3 | 0,3 | 0,1 |

Leyenda

	Justicia Distributiva
	Justicia con el procedimiento
	Justicia Interactiva

Para cada grupo los valores promedio obtenidos para cada una de las dimensiones de Justicia se muestran en la Tabla III.3.5

Tabla III.3.5 - Valores promedio para cada una de las dimensiones de Justicia

Grupo	JUSTICIA DISTRIBUTIVA	JUSTICIA CON EL PROCEDIMIENTO	JUSTICIA INTERACTIVA
1	0,5	0,5	0,8
2	0,4	0,6	0,7
3	0,8	0,7	0,8
4	0,7	0,3	0,2
Promedio	0,6	0,5	0,6

Con estos resultados, aplicaremos el modelo de *Preferencias Subjetivas*, detalladamente explicado en el capítulo II, trabajando para este caso en términos globales para conocer la importancia relativa que cada grupo da a cada tipo de justicia.

Partiendo de los cuatro grupos se construye una matriz 4x4 para cada una de las tres justicias anteriores: Justicia distributiva, Justicia con el procedimiento y Justicia interactiva.

El contenido de esta matriz estará conformado por la comparación del peso que cada grupo G_1, G_2, G_3 y G_4 le da a la justicia J_1, J_2 y J_3 con respecto al resto de los grupos, de tal manera que para cada peso es posible establecer una relación cuantificada de preferencias de los grupos entre si. Así para G_i (i =1,2,3,4), se tendrá que G_1 es preferido μ_1/μ_2 veces a G_2, μ_1/μ_3 veces a G_3 y μ_1/μ_4 veces a *G4 y*

G_n es preferido μ_n/μ_1 veces a G_1, μ_n/μ_2 veces a G_2, μ_n/μ_3 veces a G_3 y μ_n/μ_4 veces a G_4

Con esto se podrá construir la siguiente matriz que será reflexiva y recíproca por construcción:

$$[G_{ij}] = \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline 1 & \mu_1/\mu_2 & \mu_1/\mu_3 & \mu_1/\mu_4 \\ \hline \mu_2/\mu_1 & 1 & \mu_2/\mu_3 & \mu_2/\mu_4 \\ \hline \mu_3/\mu_1 & \mu_3/\mu_2 & 1 & \mu_3/\mu_4 \\ \hline \mu_4/\mu_1 & \mu_4/\mu_2 & \mu_4/\mu_3 & 1 \\ \hline \end{array}$$

Esta matriz será también coherente o consistente ya que cumple que:

$$\forall\, i,j,k \in \{1,2,\dots,n\} \frac{\mu_i}{\mu_j} \cdot \frac{\mu_j}{\mu_k} = \frac{\mu_i}{\mu_k}$$

Construimos entonces las tres matrices correspondientes a cada justicia:

Matriz de Justicia distributiva

	G_1	G_2	G_3	G_4
G_1	1	1,2	0,6	0,7
G_2	0,9	1	0,5	0,6
G_3	1,6	1,8	1	1,1
G_4	1,4	1,6	0,9	1

Matriz de Justicia con el procedimiento

	G_1	G_2	G_3	G_4
G_1	1	0,9	0,8	1,5
G_2	1,2	1	0,9	1,7
G_3	1,3	1,1	1	1,9
G_4	0,7	0,6	0,5	1

Matriz de Justicia interactiva

	G_1	G_2	G_3	G_4
G_1	1	1,2	1	3,4

G_2	0,9	1	0,9	2,9
G_3	1	1,2	1	3,4
G_4	0,3	0,3	0,3	1

Una vez construidas estas matrices, se procede a la normalización borrosa que consiste en multiplicar la matriz por un vector que comienza siendo el vector unitario y cuyo resultado vuelve a multiplicarse por la matriz hasta converger en un vector final. Este procedimiento se repetirá con cada una de las tres matrices anteriores.

Justicia Distributiva

	G1	*G2*	*G3*	*G4*							
G1	1,0	1,2	0,6	0,7		1		3,5			0,6
G2	0,9	1,0	0,5	0,6		1		3			0,5
G3	1,6	1,8	1,0	1,1	*	1	=	5,6	=	5,6	1,0
G4	1,4	1,6	0,9	1,0		1		4,9			0,9

	G1	*G2*	*G3*	*G4*							
G1	1,0	1,2	0,6	0,7		0,6		2,5			**0,6**
G2	0,9	1,0	0,5	0,6		0,5		2,2			**0,5**
G3	1,6	1,8	1,0	1,1	*	1,0	=	4,0	=	4	**1,0**
G4	1,4	1,6	0,9	1,0		0,9		3,5			**0,9**

Justicia con el procedimiento

	G1	*G2*	*G3*	*G4*							
G1	1,0	0,9	0,8	1,5		1		4,1			0,8
G2	1,2	1,0	0,9	1,7		1		4,7			0,9
G3	1,3	1,1	1,0	1,9	*	1	=	5,4	=	5,4	1,0
G4	0,7	0,6	0,5	1,0		1		2,8			0,5

	G1	*G2*	*G3*	*G4*							
G1	1,0	1,2	0,6	0,7		0,8		2,8			0,6
G2	0,9	1,0	0,5	0,6		0,9		2,4			0,5
G3	1,6	1,8	1,0	1,1	*	1,0	=	4,4	=	4,4	1,0
G4	1,4	1,6	0,9	1,0		0,5		3,9			0,9

	G1	*G2*	*G3*	*G4*
G1	1,0	1,2	0,6	0,7
G2	0,9	1,0	0,5	0,6
G3	1,6	1,8	1,0	1,1
G4	1,4	1,6	0,9	1,0

$$\begin{vmatrix} 0,6 \\ 0,5 \\ 1,0 \\ 0,9 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2,5 \\ 2,2 \\ 4,0 \\ 3,5 \end{vmatrix} = 4 \begin{vmatrix} \mathbf{0,6} \\ \mathbf{0,5} \\ \mathbf{1,0} \\ \mathbf{0,9} \end{vmatrix}$$

Justicia interactiva

	G1	*G2*	*G3*	*G4*
G1	1,0	1,2	1,0	3,4
G2	0,9	1,0	0,9	2,9
G3	1,0	1,2	1,0	3,4
G4	0,3	0,3	0,3	1,0

$$\begin{vmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 6,6 \\ 5,6 \\ 6,6 \\ 1,9 \end{vmatrix} = 6,6 \begin{vmatrix} 1,0 \\ 0,9 \\ 1,0 \\ 0,3 \end{vmatrix}$$

	G1	*G2*	*G3*	*G4*
G1	1,0	1,2	1,0	3,4
G2	0,9	1,0	0,9	2,9
G3	1,0	1,2	1,0	3,4
G4	0,3	0,3	0,3	1,0

$$\begin{vmatrix} 1,0 \\ 0,9 \\ 1,0 \\ 0,3 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 4,0 \\ 3,4 \\ 4,0 \\ 1,2 \end{vmatrix} = 4 \begin{vmatrix} \mathbf{1,0} \\ \mathbf{0,9} \\ \mathbf{1,0} \\ \mathbf{0,3} \end{vmatrix}$$

Se procede ahora a realizar la normalización estadística (suma 1) de los tres vectores anteriores dividiendo cada elemento del vector entre la suma de los 4 elementos. Los vectores borrosos y normalizados se muestran a continuación

J1: Justicia Distributiva

	Normalización borrosa		Normalización estadística
	0,6	0,2055	20,55%
	0,5	0,1781	17,81%
	1,0	0,3288	32,88%
	0,9	0,2877	28,77%
Sumatoria	3,0		

J2: Justicia con el procedimiento

	Nomalización borrosa				Normalización estadística
	0,6		0,2055		20,55%
	0,5	=	0,1781	=	17,81%
	1,0		0,3288		32,88%
	0,9		0,2877		28,77%
Sumatoria	3,0				

J3: Justicia interactiva

	Nomalización borrosa				Normalización estadística
	1,0		0,3294		32,94%
	0,9	=	0,2813	=	28,13%
	1,0		0,3294		32,94%
	0,3		0,0961		9,61%
Sumatoria	3,2				

Los tres vectores borrosos resultan de los pesos que los cuatro grupos combinados G_1, G_2, G_3 y G_4 le da a las justicias J_1, J_2 y J_3 respectivamente. Estos vectores se juntan para conformar la siguiente matriz:

	J1	*J2*	*J3*
G1	0,624	0,628	1,000
G2	0,541	0,544	0,854
G3	0,998	1,005	1,000
G4	0,873	0,879	0,292

Procedemos ahora a conseguir las importancias relativas que los pesos dados a cada justicia tienen con respecto a las otras dimensiones de justicia. Para esto, se construye una matriz 3x3 comparando el peso promedio que cada justicia tiene con respecto al peso promedio de las restantes dimensiones. Así para se tendrá que J_1 es preferido Prom(J_1)/Prom(J_2) veces sobre J_2, preferido Prom(J_1)/Prom(J_3) veces sobre J_3,…., J_3 será Prom(J_3)/Prom(J_1) veces preferido a J_1 y Prom(J_3)/Prom(J_2) veces preferido a J_2.

La matriz resultante es la siguiente

	J_1	J_2	J_3
J_1	1	1,2	1
J_2	0,9	1	0,8
J_3	1,2	1	1

Una vez obtenida esta matriz, se procede a obtener el valor propio dominante γ y el vector correspondiente *X*. Se utilizará un procedimiento mediante el cual multiplicaremos esta matriz por un vector unitario. El resultado será un vector al cual normalizamos obteniendo un nuevo vector que será nuevamente multiplicado por la matriz original hasta conseguir, después de varias iteraciones, un vector convergente que será el vector buscado (Ver cálculos en Anexo 2)

De esta forma se obtiene el siguiente valor propio dominante γ y el vector correspondiente:

Valor propio dominante $\gamma =$ 2,977 Vector $X =$ $\begin{vmatrix} 0,99 \\ 0,846 \\ 1 \end{vmatrix}$

Este vector será multiplicado por la matriz MIII.2.4 obtenida anteriormente para poder obtener el peso que cada uno de los cuatro grupos otorga a la forma de respuesta que la empresa ofrece para cada justicia. Los cálculos y resultados se muestran a continuación:

	J1	*J2*	*J3*				
G1	0,624	0,628	1,000		0,99		2,149
G2	0,541	0,544	0,854	*	0,846	=	1,850
G3	0,998	1,005	1,000		1		2,838
G4	0,873	0,879	0,292				1,900

El número borroso normalizado es

2,838

0,757
0,652
1,000
0,670

$\underset{\sim}{G}$ =

G_1	G_2	G_3	G_4
0,757	0,652	1,000	0,670

El número estadístico normalizado es

G_1	G_2	G_3	G_4
24,59%	21,17%	32,48%	21,75%

representa los pesos relativos que cada grupo ha dado a las dimensiones de justicia. Así por ejemplo se observa que el grupo G_3 conformado por *Jubilados/Parados*, le da un peso mucho mayor a las dimensiones de justicia que los otros grupos, mientras que el grupo G_2 conformado por pequeños *Asalariados*, le da menor peso a las dimensiones de justicia ante las situaciones de quejas y reclamos.

Este resultado representa la apreciación que otorga cada uno de los cuatro segmentos de clientes a la voluntad de respuesta que proporciona la empresa ante los eventos en torno a los diferentes tipos de reclamos. Todo ello se produce teniendo en cuenta las distintas ponderaciones que los propios clientes han considerado respecto de las tres justicias, así como las funciones de relación existentes entre los propios segmentos de población referidas a cada una de las 3 justicias consideradas individualmente.

La agregación de todos los resultados anteriores ha permitido, a través de un proceso combinatorio de naturaleza matricial, conocer el grado de satisfacción que cada grupo de población otorga a la calidad de las respuestas ofrecidas por la empresa ante un proceso de reclamo.

III.4 El papel de una estrategia CRM como elemento innovador dentro de las empresas utilizando el Modelo de Inferencias Lógicas

Cada vez más, el foco de Marketing será el de trabajar con los clientes como co-creadores de valor. (Maklan, Knox y Ryals,2008)

Se entiende como innovación la aplicación de nuevos conceptos, ideas, productos, servicios y prácticas con la intención de mejorar las características, la utilidad y la satisfacción del consumidor o demandante (Valls Pasola, Guitart. y Núñez, 2007). No solo es preciso aportar algún tipo de valor añadido en algún aspecto del ámbito comercial, sino introducirlo en el mercado para que los consumidores puedan disfrutar de ello. Cada empresa se enorgullece de decir que da a sus clientes lo que ellos piden (Ulwick, 2002). Pero en el nuevo contexto comercial, el cliente ya no es un ente pasivo que se limita a aceptar lo que las empresas ofrecen. El consumidor actual conoce su poder; tiene información previa sobre lo que desea adquirir y cuenta con herramientas que le permiten comparar, en cuestión de segundos, las diferencias entre las ofertas disponibles. El consumidor actual sabe que sus gustos y preferencias pueden ser cubiertos por cualquier empresa que entienda sus necesidades y desarrolle un producto o servicio para atenderlas. Adicionalmente, en un mercado que evoluciona cada vez más a un mercado de servicios, las relaciones cliente-empresa se transforman en relaciones a largo plazo donde se evidencia un intercambio de valor entre lo que el cliente desea/necesita y lo que la empresa ofrece/cumple.

Las empresas que entienden esta nueva dinámica del mercado, saben que escuchar y entender lo que el cliente desea es la clave para ir amoldando los procesos de negocio a lo que se espera de ellas, desarrollando productos/servicios innovadores, ajustando procesos, mejorando prácticas y evolucionando continuamente de manera alineada con las expectativas de los clientes. Existen precedentes en empresas industriales en las que se ha trabajado conjuntamente con proveedores para el desarrollo de proyectos de innovación resultantes en interesantes y rentables mejoras técnicas de los productos y servicios (Nordberg, Campbell y Verbeke, 2003)

El proceso innovador entendido de esta manera, es un proceso estratégico, impulsado por los objetivos de negocio, motorizado por las expectativas de los clientes y orientado a lograr la máxima rentabilidad y crecimiento.

Pero ¿cómo puede una empresa desarrollar la Innovación Estratégica a través de las relaciones con sus clientes? Las empresas no pueden innovar y crecer sin invertir sistemáticamente en I+D basado en el cliente (Selden y MacMillan, 2006). Las brechas que existen entre los requerimientos del cliente y los productos o servicios ofrecidos por las empresas, pueden ser acortadas únicamente cuando la información, ideas y metas de los departamentos internos (ej. Marketing y TI), sean compartidas y estén alineadas entre ellos (Campbell, 2003). Las estrategias de relación con los clientes, mejor conocidas como estrategias CRM colocan al cliente como el centro de la empresa y alinean todo el negocio a su alrededor. Con una estrategia CRM la empresa tiene una visión 360º de sus clientes, obteniendo información inmediata en cada punto de interacción cliente-empresa. Esta información es clave para el proceso innovador y puede ser transformada en la materia prima para los departamentos de I+D.

Sin embargo, si la estrategia CRM no está bien estructurada, ya sea por no contar con herramientas tecnológicas adecuadas o porque no ha sido bien comunicada e implementada en la empresa, la información recolectada en los puntos de contacto con los clientes puede "diluirse" dentro de la empresa y llegar distorsionada al área de Innovación o bien, nunca llegar.

En este capítulo, utilizando el Modelo de Inferencias desarrollado por Gil-Lafuente (2001), se propone una metodología de trabajo que ayude a las empresas a entender qué tipo de información puede obtenerse en cada punto de interacción cliente-empresa y cómo fluye esa información en el resto de los procesos de la empresa hasta llegar al departamento de I+D, detectando las áreas de mayor y menor injerencia en el flujo de la información.

III.4.1 La Innovación Estratégica Centrada en el Cliente

La gestión de las relaciones con los clientes (Customer Relationship Management – CRM), como parte del marketing relacional, se entiende como el proceso estratégico que llevan a cabo las empresas para lograr la fidelización de sus clientes más valiosos. En 1983, Berry define el Marketing Relacional como "la manera de atraer, mantener y aumentar las relaciones con los consumidores". El marketing relacional viene siendo estudiado y aplicado en el mundo empresarial desde 1990 y ha experimentado un crecimiento exponencial (Palmatier, Dant, Greawal and Evans, 2006). En 1990, Narver y Slater plantean la importancia del desarrollo de relaciones orientadas al mercado por parte de las empresas para lograr rentabilidad y ventaja competitiva.

En su trabajo de 1994, Morgan y Hunt amplían el concepto de marketing relacional definiéndolo como "todas las actividades de marketing dirigidas a establecer, desarrollar y mantener intercambios relacionales exitosos" e introducen los conceptos de Compromiso y Credibilidad como los "elementos centrales para el éxito del marketing relacional" (Morgan y Hunt, 1994).

En 2001, Parvatiyar and Sheth acotan la definición a aspectos más empresariales planteando que el marketing relacional "engloba la estrategia y procesos que comprenden la adquisición, retención y asociación con determinados clientes con el objeto de crear un valor superior tanto para la compañía como para el propio cliente", en su trabajo agregan que además "requiere la integración de las distintas funciones de la organización, para alcanzar mayor eficiencia y efectividad en la entrega de valor al cliente" y enfatizan que, en la literatura de marketing los términos Customer Relationship Management y Relationship Marketing son utilizados indistintamente.

Esta confusión con las definiciones se permea en las empresas y, según Payne y Frow (2005), la ausencia de una definición ampliamente aceptada, puede contribuir a la razón por la que fallan los proyectos de CRM cuando una organización ve CRM desde la limitada perspectiva de la tecnología o de forma

fragmentada; Luego de hacer una completa investigación de las definiciones de CRM existentes, crean su propia definición que sostiene que "el CRM une el potencial de las estrategias de marketing relacional con la tecnología de información (TI) para crear relaciones rentables de largo plazo con los clientes y otras audiencias clave. Además CRM provee oportunidades resaltantes para usar datos e información para entender a los clientes y crear valor con ellos" (Payne y Frow, 2005).

En este trabajo enfocaremos CRM según el concepto de Payne y Frow (2005), es decir, como una estrategia de marketing relacional que parte de la estrategia de negocio de la empresa y se permea a través de toda la organización a través de los procesos, personas y herramientas de trabajo.

A pesar del creciente auge de las empresas en centrarse en los clientes, existe la preocupación de los resultados obtenidos al implantar estrategias CRM. Payne y Frow mencionan la posibilidad de que la medición y el monitoreo de estas estrategias no estén bien desarrollados o bien comunicados. Mencionan que las investigaciones realizadas por Ambler (2002) señalan que aspectos del CRM como satisfacción y retención de clientes sólo alcanzaban las metas en 36% y 51% de las compañías respectivamente. (Payne y Frow, 2005)

Las claves de CRM están relacionadas con la capacidad de la empresa de detectar y responder a las necesidades y preferencias de los clientes en cada momento. (Cabanelas, Cabanelas y Lorenzo, 2007). Esto significa para la empresa estar en continuo estado de "escucha activa" de lo que los clientes opinan, reclaman, piensan y hasta sienten con respecto a la experiencia con el producto o servicio. Por otro lado, no es sólo escuchar, sino también documentar lo escuchado, analizarlo, asimilarlo, dar respuesta al cliente sobre su mensaje, hacer seguimiento a la reacción del cliente ante la respuesta dada y posteriormente notificar a toda la empresa sobre lo aprendido con esta interacción y cómo actuar ante una situación similar en una próxima oportunidad. Bell y Smalley (2005) sostienen que entendiendo cómo los clientes dan prioridad a los aspectos funcionales y técnicos

del servicio puede ayudar a las empresas gestionar mejor las relaciones con sus clientes. Por otra parte, aprovechar el conocimiento de los clientes no sólo depende de los empleados, sino también de los gerentes quienes tienen una visión holística de su organización para efectuar un cambio real (Campbell, 2003)

Puede decirse entonces que las empresas que adoptan CRM adecúan su estrategia de negocio a un enfoque centrado en el cliente en todo el ámbito de la empresa, tanto funcional como técnica, utilizando herramientas tecnológicas y preparando al personal para tener una visión 360 grados del cliente. Este enfoque tiene dos perspectivas: la perspectiva interna, que está orientado a la mejora de los procesos, flujo de información y comunicación entre todas las unidades de negocio de la empresa y la perspectiva externa que brinda todos los canales para comunicarse con el cliente.

En cualquier caso, adoptar una estrategia CRM demanda de la empresa un continuo proceso de revisión y una capacidad de cambio e innovación para responder a las expectativas de sus clientes.

¿Se puede considerar una estrategia CRM como un elemento innovador dentro de las empresas?

Según el trabajo de Valls, Guitart y Nuñez (2007), un proceso es innovador cuando:

- Requiere la implicación con un grado de compromiso de todos los departamentos de la empresa
- Hace necesario el auto diagnóstico para disponer de una visión realista de las capacidades de la empresa para emprender determinados procesos innovadores
- Ha de estar incorporado a la estrategia
- Requiere de una adecuada gestión por proyectos inmersa en una visión de empresa gestionada por procesos que permita una mejor comunicación

Las estrategias CRM cumplen con estos cuatro aspectos por lo que puede considerarse un elemento innovador dentro de las empresas

Existen estudios previos que presentan el tema de Innovación conjuntamente con CRM. Maklan, Knox y Ryals (2008), desarrollan el concepto de co-creación el cual contempla el trabajo conjunto de las empresas con los clientes para mejorar el valor que los clientes obtienen cuando compran productos o servicios. La co-creación de valor ayuda a las empresas a entender y responder acorde a las necesidades más valoradas por los clientes y reduce los riegos inherentes a la innovación. A la hora de invertir en estrategias CRM, las compañías tendrán la necesidad de diseñar nuevas formas de relacionarse con aquellos directamente afectados: los propios clientes. A la vez, cuando la empresa se coloca como cliente de sus proveedores, la co-creación se convierte en un factor importante de innovación y estrategias de crecimiento (Maklan, Knox y Ryals, 2008)

Es este mismo orden, Jaworski y Kohli (2006) presentan las perspectivas fundamentales que la empresa debe tener al escuchar la voz del cliente: 1) La empresa prepara las acciones para entender y aprender sobre las necesidades del cliente, 2) Las necesidades del cliente son el objetivo del aprendizaje, y 3) después que las empresas aprenden lo que los clientes quieren o necesitan, el aprendizaje se transforma en valor (bienes y servicios) que se retornan a los clientes.

Pero el proceso de escuchar en interpretar las expectativas de los clientes no es algo sencillo para las empresas. Como sostienen Selden y McMillan (2006), no importa cuánto se esfuerce la empresa, sus propuestas de innovación generalmente no crecen de la manera sostenida y rentable que los inversores esperan. Según estos autores, esta brecha se debe a que las inversiones se han destinado a los aislados laboratorios de I+D en lugar de trabajar en entender lo que el cliente desea y utilizar ese entendimiento para desarrollar la innovación. A este proceso de hacer innovación lo denominan Innovación Centrada en el Cliente (CCI) en el departamento de I+D se enfoca en desarrollar formas de comunicar propuestas de valor y entregar experiencias completas y satisfactorias a los clientes. El

conocimiento ha sido definido como la experiencia acumulada por una empresa lo cual permite o restringe la innovación (Nordberg, Campbell, Verbeke, 2003).

Por otra parte, Ulwick (2002) explica que las empresas escuchan a sus clientes de manera equivocada. Las empresas les preguntan a sus clientes qué desean, los clientes ofrecen soluciones en la forma de productos o servicios. Las empresas desarrollan esos productos y servicios y al final, muy frecuentemente, los clientes simplemente no compran. Ulwick afirma que los clientes no son los indicados para dar soluciones; para eso existe el departamento de I+D. Los clientes deben ser consultados con respecto a los resultados que esperan de un producto o servicio. Las soluciones para obtener esos resultados, son el trabajo de la empresa. Entender esta sutil diferencia es clave. Cuando los resultados deseados se convierten en el foco de la investigación, la innovación no será más un "deseo cumplido" sino una disciplina predecible y manejable.

Sin embargo, si la estrategia CRM no está bien definida o implementada, la información obtenida en las consultas hechas a los clientes, puede perderse o alterarse sin llegar finalmente al departamento de I+D. El flujo de información interno es aspecto clave para que las estrategias CRM se conviertan en elementos impulsores de la innovación de las empresas.

En este trabajo proponemos ampliar este concepto a Innovación Estratégica Centrada en el Cliente (CCSI[36]) integrando el proceso innovador a la estrategia CRM de la empresa.

En el siguiente numeral, se presentará un esquema que muestra el nivel de contacto que tiene cada área de la empresa con los clientes externos, y cómo la información fluye a través de la empresa hasta llegar al departamento de I+D. Este esquema permitirá preparar las bases para luego poder buscar la injerencia de cada área en las demás a través de la cadena de inferencias lógicas.

[36] Customer Centered Strategic Innovation

III.4.2 CRM como facilitador del proceso innovador

Según Afuach (1999), existen cinco fuentes principales de innovación para una organización:

- Cadena de valores internos: cualquier función dentro de la cadena de valores de la empresa puede ser una fuente de innovación.
- Cadena externa de valores agregados de proveedores, clientes e innovadores complementarios
- Laboratorios universitarios, gubernamentales y privados
- Competidores e industrias relacionadas.
- Otras naciones y regiones

En este trabajo nos enfocaremos fundamentalmente en el aspecto interno de la organización, buscando entender la forma en que la empresa escucha a sus clientes a lo largo de la cadena de valor y cómo esto permea y se canaliza hasta el departamento de I+D.

También trabajaremos con los clientes que compran los productos o contratan los servicios de la empresa, tratándose en general de los clientes externos a la empresa. Los clientes internos (empleados, socios, accionistas, proveedores), es decir, aquellos que se encuentran en estrecha relación con la empresa, son consumidores también de productos y servicios y serán considerados como clientes en este estudio.

CRM engloba la estrategia y procesos que comprenden la adquisición, retención y asociación con determinados clientes con el objeto de crear un valor superior tanto para la empresa como para el propio cliente (Parvatiyar y Sheth, 2001). Esto implica la integración de las distintas funciones de la organización (marketing, ventas, servicio al cliente y cadena de suministros) con el fin de alcanzar mayor eficiencia y efectividad en la entrega de valor al cliente. CRM es entonces una iniciativa estratégica centrada en el cliente, que depende de un equipo integrado e inter funcional (Dyché, 2002; Kincaid, 2003).

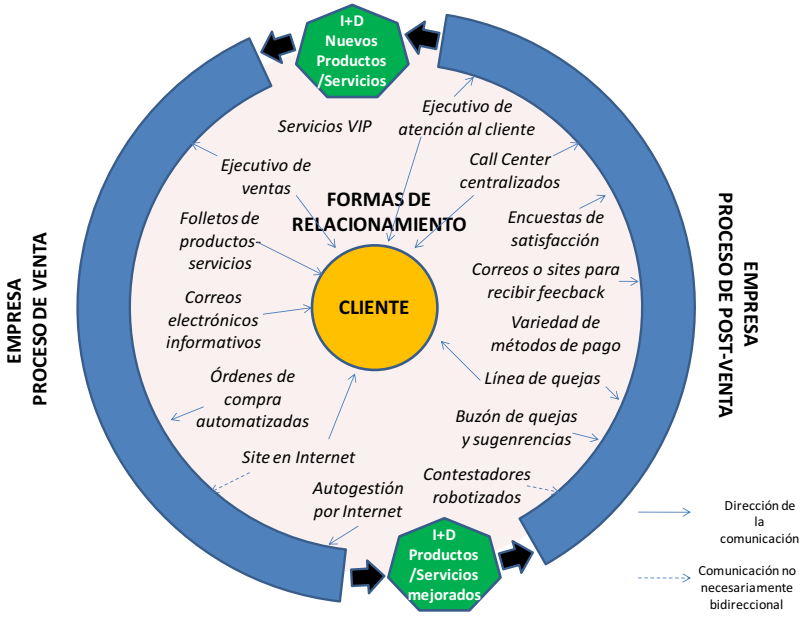
Ahora bien, ¿cómo fluye la información que la empresa recibe de sus clientes a lo largo de esta cadena de procesos? ¿Cuáles son los puntos de contacto que la empresa tiene con sus clientes a lo largo de la cadena de valor de los procesos?

Algunas áreas reciben información de primera mano de sus clientes, otras reciben la información de segunda mano a través de las anteriores, y un tercer grupo reciben la información luego de pasar por los dos niveles anteriores.

Las áreas que obtienen información directa de los clientes, utilizan diferentes métodos para captar esta información. Tal es el caso de los procesos de Marketing, que obtiene información a través de la investigación de mercado, el proceso de Ventas o Contratación de un producto de un servicio que obtiene la información directamente del cliente, la Expedición y Logística de la mercancía que se informa a través del personal de Almacén del cliente, la Facturación y posterior Cobro que se comunica con los clientes a través del departamento de pagos, el proceso de Posventa y manejo de Devoluciones que contacta a los clientes a través de contratos y garantías, y por último el proceso de Gestión de la Satisfacción de los clientes que contacta con estos utilizando encuestas y sistemas de control de quejas. Toda esta información recogida por las diferentes áreas de la empresa, es canalizada hasta llegar al área de I+D para materializar las expectativas de los clientes.

La Figura III.4.1 ilustra las diferentes maneras en que las áreas de la empresa realizan contacto con los clientes.

Figura III.4.1
Formas de Relacionamiento de los clientes con la empresa



Fuente: Elaboración propia

Estos procesos de contacto directo pueden ser manejados por personal de la empresa o por medios telemáticos como internet, mensajería electrónica, órdenes de compra y pago automatizadas etc.

Los otros procesos reciben información indirecta de los clientes ya sea por algún nivel intermediario que lo comunica, como es el caso de Voz de los Clientes, Voz de los Empleados, Control de Gestión y Aseguramiento de la Calidad. Estos niveles intermedios comunican a los procesos estratégicos y de apoyo, las expectativas, quejas y sugerencias de los clientes. El manejo de las quejas es factor fundamental ya que inmediatamente después de una queja, las percepciones de los clientes están influenciadas por la manera en que su queja fue tratada por lo que la satisfacción se convierte en el principal motor de la lealtad (Homburg y Furst, 2005).

Partiendo de estas formas de relacionamiento, reorganizaremos estos procesos agrupándolos en familias según su nivel de contacto con los clientes. Se entiende por contacto con los clientes el intercambio de información entre los procesos de

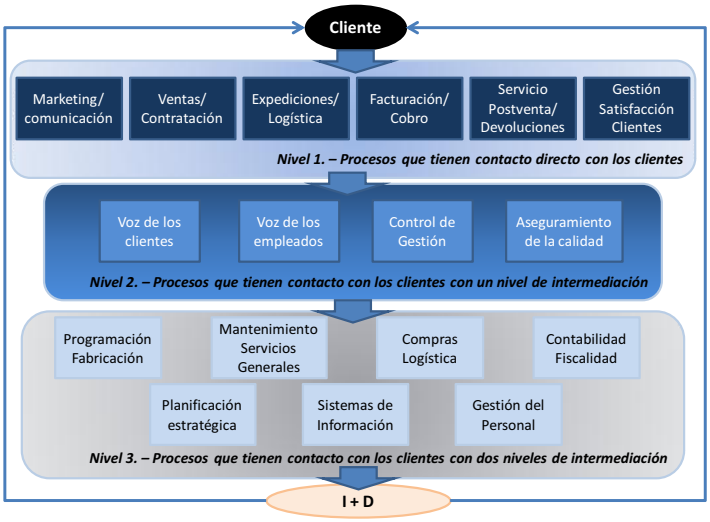
la empresa y los clientes. El primer nivel indica contacto directo, los niveles mayores indican que el contacto con el cliente se realiza a través de 1,2,… ,n intermediarios. La agrupación ha sido elaborada partiendo del concepto de la *Cadena de Valor* (Porter, 1985) que permite describir el desarrollo de las actividades de una organización empresarial generando valor al cliente final. En este modelo se definen las *Actividades primarias* aquellas que se refieren a la creación física del producto y que tienen a su vez sub-actividades. Están conformadas por *Logística interna*, *Logística externa, Marketing y Ventas y Servicio post-venta* o *mantenimiento*. Las *Actividades de apoyo* o *secundarias* son aquellas que auxilian a las actividades primarias. Están conformadas por *Infraestructura de la organización (planificación, contabilidad y finanzas), recursos humanos, investigación y desarrollo y compras*. La cadena de valor de Porter (1985) está enfocada en el producto como generador de valor al cliente. Nuestro modelo busca enfocarse en el cliente como punto de referencia de todos los procesos de la empresa. Es por esto que hemos reorganizado estos procesos o actividades según el grado de contacto directo con el cliente. De esta forma tendremos los niveles que se muestran en la Tabla III.4.1:

TABLA III.4.1 – Niveles de contacto con los clientes de las áreas de la empresa

Nivel 1. – Procesos que tienen contacto directo con los clientes:	***Nivel 2 - Procesos que tienen contacto con los clientes con un nivel de intermediación***	***Nivel 3 - Procesos que tienen contacto con los clientes con más de un nivel de intermediación***
• Marketing/Comunicación • Ventas/Contratación • Expediciones/Logística • Facturación/Cobro • Servicio posventa/Devoluciones • Gestión Satisfacción Clientes	• Voz de los clientes • Voz de los empleados • Control de Gestión • Aseguramiento de la Calidad	• Planificación Estratégica • Programación/Fabricación • Mantenimiento/Servicios Generales • Sistemas de Información • Compras Logística • Contabilidad Fiscalidad • Gestión del Personal

La forma cómo la información obtenida en cada nivel, permea dentro de la organización en forma de un flujo de procesos que puede ser visualizada en la Figura III.4.2:

Figura III.4.2 - Nivel de contacto de los procesos de negocio con los clientes



Fuente: Elaboración propia

Deseamos conocer en qué medida fluye, a través de los procesos internos de la empresa, la información que el primer nivel obtiene directamente de los clientes.

A su vez, los diferentes procesos de la empresa pueden intercambiar información sobre sus clientes entre sí, formando una red de comunicación interna con mayor o menor grado de inferencia en el proceso innovador.

Para poder entender cómo fluye la información que proviene del exterior, en la voz de los clientes, dentro de la empresa, usaremos el Modelo de Inferencias (Gil-Lafuente, 2001) que será explicado en el próximo apartado y posteriormente ejemplificado en forma gráfica.

III.4.3 El Modelo de Inferencias Lógicas

En el ámbito de la gestión de empresas, la noción de "inferencia" adquiere especial relieve habida cuenta del nexo existente entre los diferentes fenómenos, objetivos unas veces, subjetivos otras, que se interrelacionan y se condicionan. En este sentido, una cadena de inferencias no es más que un proceso a través del cual

se produce una interrelación de fenómenos en la cual unos inciden y condicionan los otros con el objetivo final de establecer y conocer el grado de consecución de un proyecto o acción. (Gil Lafuente y Gil Lafuente, 2007)

Para trabajar con las cadenas de inferencia, debemos previamente conocer el concepto de "valuación". Una *valuación* es una expresión numérica expresada en una escala adecuada de valores que asociamos a un fenómeno percibido por nuestros sentidos o por nuestra experiencia (Gil-Lafuente, 2001).

Las valuaciones pueden expresarse mediante enteros, relativos, superlativos e incluso a través de valores asociados de manera subjetiva a palabras del lenguaje. Es frecuente que para tales valuaciones se utilicen números entre 0 y 1. En este caso no debe confundirse "valuación" con "probabilidad". Una valuación es un dato "subjetivo" suministrado por una persona o por varias. Un probabilidad es un dato objetivo por tanto teóricamente aceptada con carácter de generalidad. La noción de probabilidad se haya ligada al azar. La de valuación a la incertidumbre (Gil-Lafuente, 2001).

Podemos considerar que una valuación expresa un nivel de verdad mediante un número, intervalo, etc., entre 0 (falso) y 1 (verdadero). Si se considera la valuación a través de un número, se pueden escoger una infinidad de correspondencias semánticas desde la verdad hasta la falsedad. La escala endecadaria (11 valores entre el 0 y el 1 ambos incluidos) es la más comúnmente utilizada y su correspondencia semántica puede ser expresada según la Tabla III.4.2

Tabla III.4.2: Escala endecadaria de juicios de valor semántico

0	Sin incidencia.
0,1	Prácticamente sin incidencia.
0,2	Casi sin incidencia.
0,3	Muy débil incidencia.
0,4	Débil incidencia.
0,5	Media incidencia.
0,6	Considerable incidencia.
0,7	Bastante incidencia.
0,8	Fuerte incidencia.
0,9	Muy fuerte incidencia.
1	La mayor incidencia.

Fuente: adaptada de Kaufman y Gil Aluja, 1989

Como se ha mencionado anteriormente, esta escala endecadaria, se adapta muy bien a las disciplinas basadas en las Ciencias Sociales, como es el caso del Marketing en general y del Marketing Relacional en particular. En el caso de aspectos relacionados, por ejemplo, con las opiniones de los clientes, la escala endecadaria brinda un abanico más amplio de opciones de respuestas que el cliente o el encuestador puede seleccionar para expresar lo más cercano posible lo que el cliente desea transmitir. En el caso de la cadena de inferencias pasa algo similar. Si bien ha sido utilizada hasta ahora principalmente en el campo de las Finanzas y las Ciencias Económicas, pensamos que es perfectamente aplicable al Marketing Relacional para buscar la influencia entre un área de la empresa y otra cuando la información sobre los clientes fluye internamente.

Cuando nos introducimos en la lógica multivalente, en la cual los fenómenos o sus propiedades pueden tomar valuaciones entre 0 y 1, se observa la existencia de un número ilimitado de inferencias.

Al trabajar con valuaciones, necesitaremos realizar operaciones que nos permitan representar las inferencias recogidas en formulación matemática. En este sentido, los operadores más utilizados en la lógica multivalente son:

→ Inferencia

$\wedge$ operador de exclusión, equivalente al AND en operaciones lógicas o "mínimo" (tomar el más pequeño de una selección)

$\vee$ operador de agregación, equivalente al OR en operaciones lógicas o "máximo" (tomar el más grande de una selección)

($\bar{}$) Complemento. Se coloca encima del número y significa el complemento a 1.

Uno de los aspectos más importantes de las inferencias multivalentes es que, contrariamente a la lógica binaria, si una proposición implica otra, es decir P → Q, la valuación de P → Q, es decir *v*(P→ Q) no tiene por qué ser forzosamente igual a 1, sino que se estima un valor entre [0,1].

Para el modelo de inferencias que nos ocupa, trabajaremos con la llamada inferencia de Łukasiewicz (1920) que se expresa de la siguiente manera:

$$\mathbf{1} \wedge (\bar{\boldsymbol{a}} + \boldsymbol{b}) = \boldsymbol{c}$$

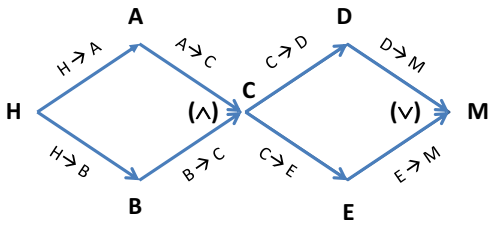
lo que indica que si $\bar{a} + b$ es más grande o igual a 1 se hará $c = 1$; si $\bar{a} + b$ es menor que 1 se tomará $c = \bar{a} + b$

Las cadenas de inferencia se representan gráficamente a través estructuras tipo grafos denominados *grafo de inferencias*. En este grafo, existe un determinado número de nodos A,B,C,…. Unidos entre sí por flechas denominadas "arcos". Existen nodos de partida, de los cuales sólo salen flechas, los nodos intermedios a los cuales les puede llegar una o varias flechas y los nodos finales a los cuales sólo llegan flechas.

Cuando varios arcos desembocan en un solo vértice, se precisa establecer si para su consecución es necesaria la realización de uno "y" el otro se los sucesos de los arcos, en cuyo caso se utilizará el operador ^, o bien basta que tenga lugar el uno "y/o" el otro, empleándose entonces el operador $\vee$.

En la figura III.4.3 podemos ver la representación gráfica de un grafo de inferencias (Gil-Lafuente, 2001):

Figura III.4.3 – Representación de un grafo de inferencias



A partir de la valuación correspondiente al vértice inicial y las valuaciones de los arcos, se irán obteniendo, sucesivamente, las valuaciones de los objetivos intermedios que representarán las diferentes posibilidades de ir alcanzando cada uno de los objetivos intermedios avanzando así por la cadena de inferencias hasta llegar al vértice final.

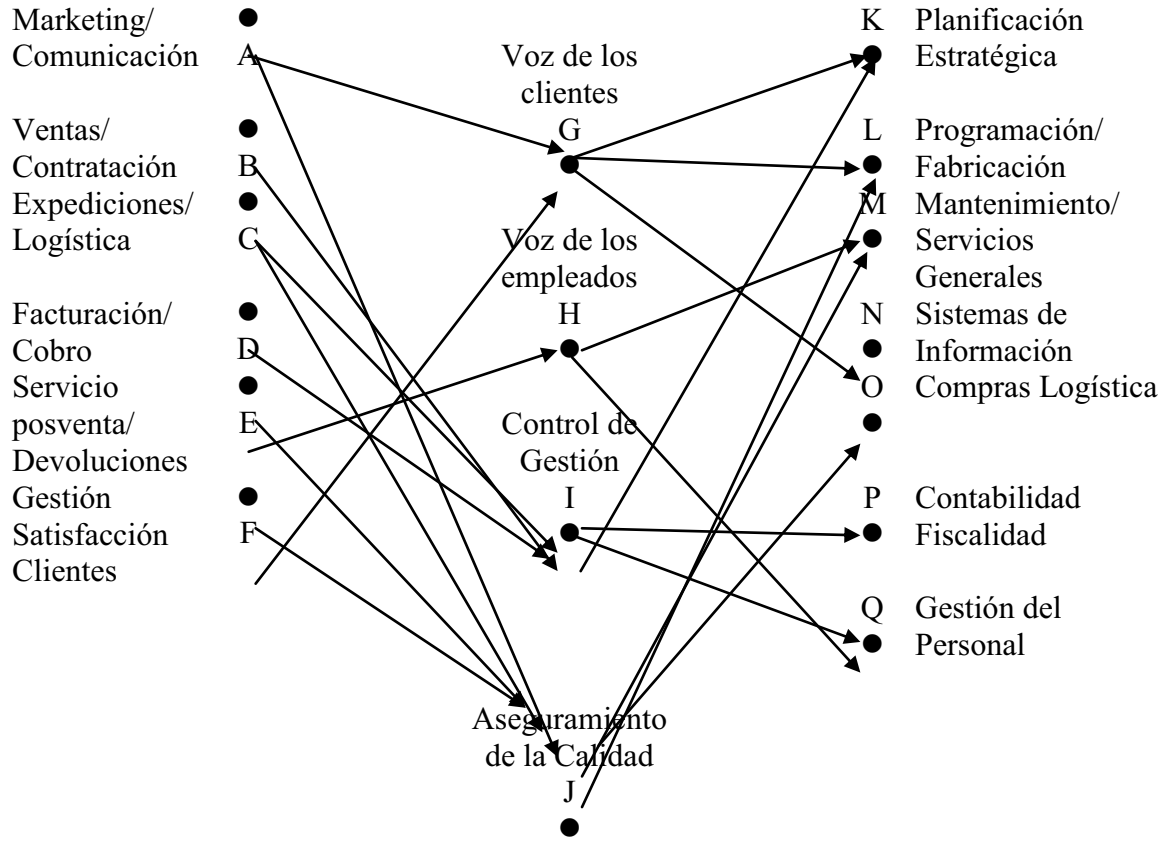
A continuación, y a manera de ejemplo, mostraremos en el próximo apartado la aplicación del modelo de inferencias al esquema propuesto.

III.4.4 Aplicación de la medición de la inferencia en las estrategias centradas en el cliente

A modo de ejemplo, definiremos un modelo base de inferencias entre los procesos de cada uno de los niveles. Utilizando los niveles de intermediación o contacto con los clientes utilizados en la Tabla 1, trabajaremos con los tres niveles propuestos: *Nivel 1. – Procesos que tienen contacto directo con los clientes, Nivel 2 - Procesos que tienen contacto con los clientes con un nivel de intermediación, Nivel 3 - Procesos que tienen contacto con los clientes con más de un nivel de intermediación*

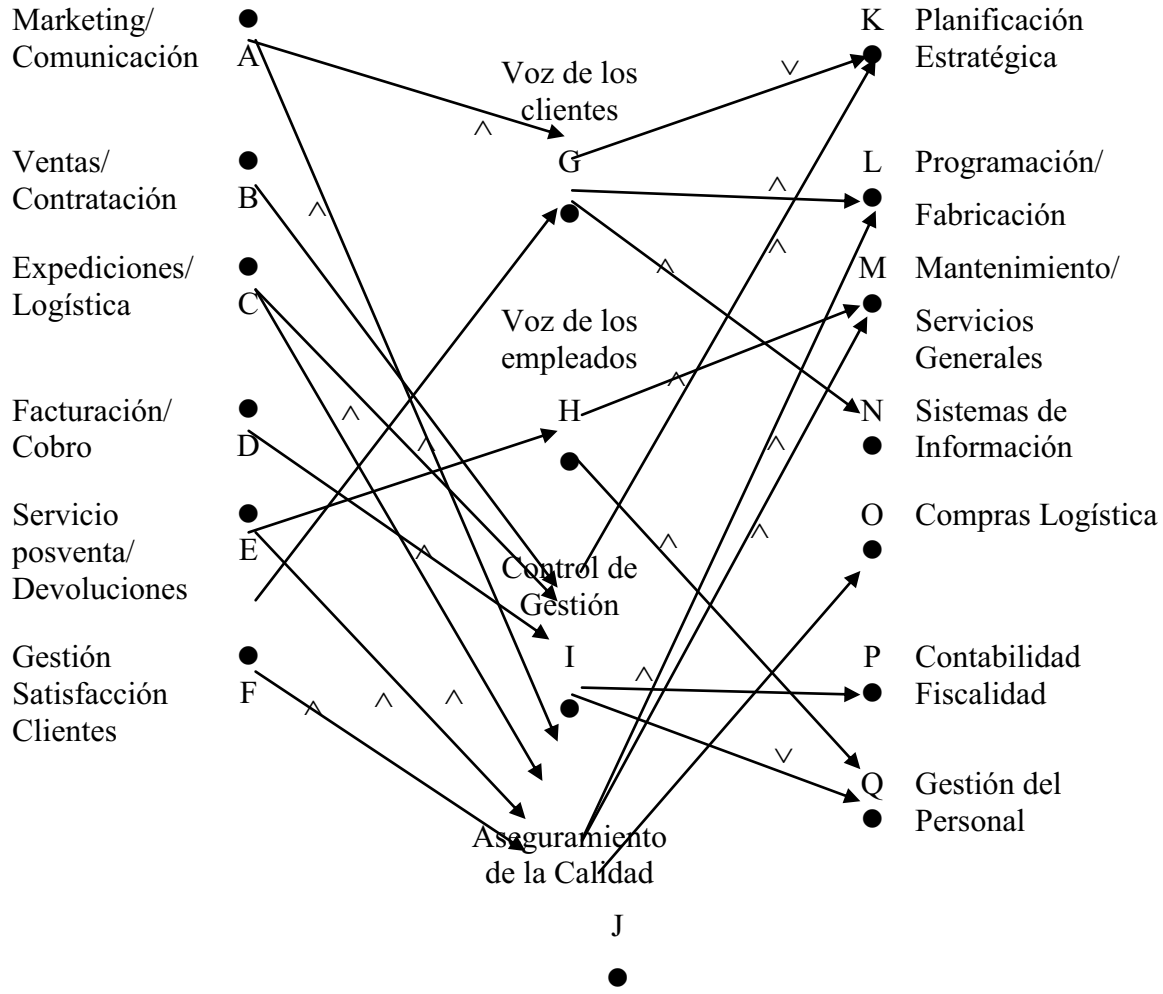
En una entrevista realizada a 15 gerentes de empresas de servicios, se logró el consenso de cuáles procesos de cada área tienen inferencias con los procesos de otras áreas de la empresa. El resultado del consenso de los 15 gerentes se puede visualizar en la Figura III.4.4 donde se representan los niveles y las injerencias en una estructura de gráfico de inferencias

Figura III.4.4 Modelo de inferencias de primer nivel aplicado a las áreas de la organización en una estrategia CRM



Para conocer en qué medida se puede alcanzar con éxito los objetivos planteados se procede, en primer lugar, a establecer los operadores que nos permitirán agregar las incidencias en aquellos vértices que tienen como destino más de un arco. En el caso que nos ocupa los señalamos a continuación, donde $\wedge$ es un operador de exclusión mientras que $\vee$ es un operador de agregación. Ver Figura III.4.5.

Figura III.4.5 Niveles de agregación de incidencias



En segundo lugar procedemos a plantear los valores correspondientes a los vértices iniciales los cuales nos indican la posibilidad de ocurrencia de los elementos correspondientes a los procesos que tienen contacto directo con los clientes. Así, los procesos que tienen contacto directo con los clientes son los valores imprescindibles para el desarrollo del estudio, por lo que se desprende que:

$$v(\mathrm{A}) = 1 \qquad\qquad v(\mathrm{D}) = 1$$

v(B) = 1	v(E) = 1
v(C) = 1	v(F) = 1

A continuación se procede a evaluar el nivel de incidencia existente entre cada uno de los diferentes elementos que quedan relacionados por los arcos. Estas estimaciones se realizarán en el segmento [0,1] en función de su intensidad. Definiremos, para uso del ejemplo que nos ocupa que, cuánto más cercano a 1, mayor será el nivel de interrelación existente entre los dos elementos. Los valores serán estimaciones basadas en las opiniones de los gerentes encuestados y observaciones prácticas previas de los autores.

Así tenemos que:

v(A →G) = 0,9	v(D →I) = 0,4	v(G →N) = 0,5
v(F →G) = 0,9	v(E →H) = 0,6	v(H →M) = 0,6
v(B →I) = 0,4	v(E →J) = 0,8	v(H →Q) = 1
v(C →I) = 0,3	v(F →J) = 0,8	v(I →K) = 0,9
v(C →J) = 0,5	v(G →K) = 0,7	v(I →P) = 0,7
v(J →L) = 0,7	v(G →L) = 0,3	v(I →Q) = 0,7
v(A →J) = 0,5	v(J →M) = 0,8	v(J →O) = 0,6

La formulación se aplica continuación para todos los nodos del grafo. A continuación se muestra el cálculo del primer nodo a modo de muestra. Obviaremos el cálculo de los otros nodos presentando directamente los resultados obtenidos. El detalle de todos los cálculos se puede apreciar en el Anexo 2:

$$v(A \rightarrow G) = 1 \wedge (\overline{v(A)} + v(G)$$

$$0{,}9 = 1 \wedge (0 + v(G)$$

$$v(G)_A = 0{,}9$$

El resultado de los otros módulos es:

$v(J)_A = 0{,}5$
$v(I)_B = 0{,}4$
$v(I)_C = 0{,}3$
$v(J)_C = 0{,}5$
$v(I)_D = 0{,}4$
$v(H)_E = 0{,}6$
$v(J)_E = 0{,}8$

$v(J)_F = 0{,}8$
$v(G)_F = 0{,}9$
$v(G)_F = 0{,}9$
$v(K)_G = 0{,}6$
$v(L)_G = 0{,}2$
$v(N)_G = 0{,}4$
$v(M)_H = 0{,}2$
$v(Q)_H = [0{,}6; 1]$

$v(K)_I = 0{,}2$
$v(P)_I = 0$
$v(P)_I = 0$
$v(Q)_I = 0$
$v(O)_J = 0{,}1$
$v(L)_J = 0{,}2$
$v(M)_J = 0{,}3$
$v(P)_I = 0$

Con estos valores, podemos calcular el nivel de incidencia del primer nivel sobre el segundo. Calculamos completo el primer valor y luego para los otros mostramos los resultados (el detalle de los cálculos de puede ver en el Anexo), quedando entonces:

$$v(G) = v(G)_A \wedge v(G)_F$$
$$v(G) = 0{,}9 \wedge 0{,}9$$
$$v(G) = 0{,}9$$

$$v(H) = 0{,}6,\ v(I) = 0{,}3,\ v(J) = 0{,}5$$

Repetimos el procedimiento, esta vez para calcular el nivel de incidencia del tercer nivel. Para esto utilizamos los mismos criterios usados anteriormente obteniendo:

$$v(K) = v(K)_I \wedge v(K)_G$$
$$v(K) = 0{,}6 \wedge 0{,}2$$
$$v(K) = 0{,}2$$
$$v(M) = 0{,}3,\ v(Q) = 0$$

Valores finales obtenidos luego de los cálculos:

v(K) = 0,2
v(L) = 0,2
v(M) = 0,3
v(Q) = 0

Luego de que la información va fluyendo a lo interno de la empresa, los valores de injerencia van disminuyendo hasta el punto de obtener resultados muy bajos, incluyendo el 0.

Estos bajos valores, son una señal que ayuda a explicar el hecho de que el sistema de transferencia de información sobre los clientes está organizado de tal manera que la información no llega a los niveles internos de la empresa.

Es importante destacar que en varios de estos niveles internos es donde se lleva a cabo la planificación estratégica y por ende la toma de decisiones de procesos o productos a innovar

a través del departamento de I+D. Este hecho debe ser observado con detalle por lo que muchas empresas pueden estar corriendo el riesgo de estar llevando a cabos proyectos de innovación desvinculados con las expectativas y necesidades de los clientes. Es en estas áreas donde la empresa deberá enfocar acciones firmes de la estrategia CRM para asegurar el flujo correcto de la información sobre los clientes a través de esas áreas.

En el siguiente numeral, se describirán las conclusiones obtenidas de la aplicación de esta metodología.

III.4.5 Conclusiones

En este trabajo de investigación se ha presentado un nuevo planteamiento para analizar la relación existente entre las estrategias CRM y los procesos de innovación de las empresas. Partiendo del concepto de estrategia CRM, y basados en la cadena de valor de Porter (1985) de los procesos dentro de la empresa, identificamos el nivel de contacto que cada proceso tiene con los clientes, organizando los procesos para este caso tres niveles de contacto: *Procesos que tienen contacto directo con los clientes*, *Procesos que tienen contacto con los clientes con un nivel de intermediación* y *Procesos que tienen contacto con los clientes con dos niveles de intermediación*.

Utilizando el Modelo de Inferencias (Gil-Lafuente, 2001) con un ejemplo ilustrativo, examinamos el grado de influencia que un proceso tiene en el resto de los procesos de la empresa y cómo la información suministrada entre los procesos es finalmente utilizada por departamento de I+D para dar las soluciones que esperan los clientes.

Aplicando la inferencia de Lukasiewicz (1920), calculamos el grado de incidencia de los procesos en cada uno de sus niveles de contacto obteniendo para los procesos más internos de la empresa valores sumamente bajos de incidencia.

Estos resultados nos llevaron a deducir que el sistema de transferencia de información sobre los clientes dentro de las empresas está organizado de tal manera, que la información no llega a los niveles internos de la empresa.

Esta deducción es importante al observar que es en muchos de estos niveles internos donde se generan las decisiones de proyectos de innovación a través del departamento de I+D y por

ende se corre el riesgo de que los proyectos de innovación estén desvinculados de las expectativas y necesidades de los clientes. Es en estas áreas en donde la empresa debe poner el ojo para ajustar y afinar la estrategia CRM.

Si bien el modelo necesita ser probado con datos reales y situaciones cotidianas, la contribución de este trabajo consiste en aportar una nueva herramienta, como es el modelo de inferencias (Gil Lafuente, 2001), para relacionar las estrategias CRM con los procesos de Innovación.

Para confirmar la conclusión obtenida en este trabajo y poder entender mejor por qué la información se permea a través de los procesos que no tienen contacto directo con los clientes, proponemos en un estudio posterior, complementar estos hallazgos utilizando otros modelos que permitan descubrir aspectos que pueden estarse dejando a un lado a la hora de definir proyectos de innovación alineados con las necesidades de los clientes.

En la revisión de la bibliografía evidenciamos que es la primera vez que se utiliza el Modelo de Inferencia para la relacionar las estrategias CRM con los procesos de innovación de las empresas. Los modelos de inferencia han sido utilizados hasta la fecha en temas de carácter financiero y es la primera vez que se aplica a un tema de Ciencias Sociales y de Negocio como es CRM e Innovación. La amplitud de opciones que presenta el modelo de inferencias en el momento de codificar en número una opción lingüística, se adapta cómodamente a las necesidades de interpretación que se presentan cuando se utilizan herramientas de investigación en marketing.

Como aporte profesional, consideramos que el modelo puede comenzar a utilizarse como herramienta de investigación en empresas y modelos de negocio para buscar explicación a fenómenos de carácter cotidiano más subjetivos, como aquellos que manejan relaciones humanas e interpersonales y que pueden escapar de los modelos tradicionales. En el caso de las estrategias CRM, puede incorporarse en las empresas como instrumento de medición continuo del flujo de información interno, permitiendo tomar los correctivos a tiempo de ser necesario.

En cuanto al aporte académico de nuestro trabajo, pensamos que servirá de soporte a futuras líneas de investigación en el campo de la aplicación de los modelos de Inferencia a las Ciencias Sociales y en particular a estrategias CRM, como por ejemplo, en estudios de casos de empresas puntuales que deseen profundizar y mejorar el contacto y la respuesta que dan a

sus clientes. Como temas propuestos candidatos a seguir una línea de investigación, mencionamos el uso de las cadenas de inferencias en el manejo de quejas y sugerencias así como en la importancia del aspecto emocional en las relaciones entre clientes y empresa.

III.5 De la Gestión de las Relaciones con los Clientes (CRM) a la Gestión de la Experiencia con los Clientes (CEM) usando la Teoría de Afinidades

Las personas pueden olvidar los que les dijiste, pueden olvidar tus palabras, pero nunca olvidarán lo que les hiciste sentir ..... (Anónimo)

Los clientes siempre esperan ser bien tratados cuando reciben un servicio; es un hecho obvio y difícil de cuestionar. Sin embargo las personas pueden reaccionar de manera diferente ante el mismo trato brindado por la empresa. La personalidad, los conocimientos y las experiencias previas, entre otros, son factores que pueden influir en la percepción del servicio.

La expectativa de trato que tiene una persona parece estar más asociada a características subjetivas que objetivas. Le tolerancia ante un evento, la sensibilidad ante una forma de comunicación, la respuesta ante contacto específico pueden variar notablemente de una persona a otra a pesar de tener características demográficas y psicográficas comunes. Esto puede convertirse en un dolor de cabeza para las empresas quienes no pueden aplicar las técnicas correspondientes a las segmentaciones tradicionales y se encuentran ante un dilema al momento de seleccionar la mejor estrategia para dar atención a sus clientes.

Parasuraman, Zeithaml y Berry (1985) fueron de los primeros en estudiar el concepto de calidad desde la perspectiva de los clientes y definir sus diez dimensiones de calidad conocidas como el modelo ServQual. Estas dimensiones han sido utilizadas por las empresas durante los últimos veinte años con el objetivo de mejorar los servicios de atención a sus clientes.

La evolución del mundo comercial, ha traído como consecuencia clientes mejor informados, más exigentes y más conscientes de sus derechos como consumidores. Esto hace que las empresas deban tomar en cuenta aspectos adicionales a las diez dimensiones tradicionales del modelo ServQual. Aspectos como reconocer que los clientes están bien informados sobre nuestro producto y servicio o que los clientes exigen servicios más flexibles y adaptables a sus exigencias, añaden dos dimensiones adicionales a las diez dimensiones utilizadas hasta ahora.

En este capítulo, trabajaremos con las dimensiones descritas en el capítulo III.1 y manejaremos los conceptos funcionales-emocionales presentes en las personas durante su

relacionamiento con la empresa. Una vez definidos los aspectos funcionales-emocionales, presentaremos un modelo para relacionar las condiciones afines entre los diferentes grupos de clientes con el fin de que la empresa prepare estrategias de relacionamiento mejor ajustadas a las expectativas de cada uno de esos grupos.

III.5.1 De la gestión de las relaciones a la gestión de la experiencia con los clientes

Como ya se mencionó en el capítulo I, la gestión de las relaciones con los clientes, conocida como CRM, engloba la estrategia y procesos que comprenden la adquisición, retención y asociación con determinados clientes con el objeto de crear un valor superior tanto para la empresa como para el propio cliente (Parvatiyar y Sheth, 2001).

Payne y Frow (2005), crean su propia definición sosteniendo que "CRM une el potencial de las estrategias de mercadeo relacional con la tecnología de información (TI) para crear relaciones rentables de largo plazo con los clientes y otras audiencias clave. Además CRM provee oportunidades resaltantes para usar datos e información para entender a los clientes y crear valor con ellos".

Si bien los autores mencionan siempre la duración de la relación en las estrategias CRM definiéndola como nexos a largo plazo, no se menciona explícitamente en estas definiciones de CRM el componente vivencial, en forma de experiencia, que surge entre cliente y empresa cuando se desarrolla una relación de largo término.

Como se mencionó en el capítulo I, el concepto de experiencia de los clientes fue presentado por primera vez por Pine y Gilmore en 1998, quienes sostenían que las empresas de éxito influencian a la gente a través de experiencias atractivas y auténticas que se traduce en valores personales (Pine y Gilmore, 1998).

Puccinelli, et al. (2009), afirman que los clientes acumulan experiencias, que van de positivo a negativo, en el transcurso de la compra de bienes y servicios y que la creación de experiencia superior para el cliente es uno de los objetivos centrales en los entornos de venta de hoy.

Para el tema que nos ocupa, el concepto de experiencia está íntimamente ligado al concepto de percepción de servicio con el componente emocional correspondiente.

En el momento de valorar atributos de servicio, los clientes ponderarán en mayor o menor grado la satisfacción con el servicio recibido de acuerdo a la experiencia vivida mientras dure la interacción.

Para poder preparar un modelo que permita representar los niveles de ponderación que los clientes otorgan a un servicio en base a la vivencia experimentada, en la próxima sección, revisaremos nuevamente el trabajo de Parasuraman, Zeithaml y Berry (1985), que nos servirá de base para preparar el modelo de afinidades entre los diversos grupos.

III.5.2 Las dimensiones del trato con los clientes

Retomaremos nuevamente el trabajo realizado por Parasuraman, Zeithaml y Berry (1985), quienes plantean el concepto de calidad desde la perspectiva de los clientes y clasifican sus percepciones sobre la calidad del servicio en las diez dimensiones del modelo SERVQUAL original. Como ya se mencionó en el capítulo III.1, estas diez dimensiones fueron reducidas posteriormente a cinco utilizadas actualmente, creando el modelo SERVQUAL que ha sido utilizado de manera habitual por las empresas.

Lo importante del modelo SERVQUAL para el caso que nos ocupa, es que toma en cuenta las opiniones de los clientes a través de encuestas cuyas preguntas están basadas en estos aspectos de calidad. A efectos del trabajo presentado en este capítulo, nuevamente consideraremos la lista original del modelo SERVQUAL con el fin de disponer de una mayor cantidad de dimensiones para investigar.

Las diez dimensiones de servicio del modelo SERVQUAL que utilizaremos son:

1. *Confiabilidad*: Capacidad de realizar el servicio prometido de forma exacta y confiable.
2. *Sensibilidad*: Buena voluntad de ayudar a los clientes y de proporcionar un servicio rápido.
3. *Capacidad*: Posesión de la habilidad requerida y del conocimiento para realizar el servicio.
4. *Accesibilidad*: Accesible y fácil de contactar.
5. *Cortesía*: Cortesía, respeto, consideración y amistad del personal de contacto.

6. *Comunicación*: Escuchar a sus clientes y reconocer sus comentarios. Mantener a los clientes informados en un lenguaje que ellos puedan entender.
7. *Credibilidad*: Honradez e integridad del abastecedor de servicio.
8. *Sensación de seguridad*: Libre de peligros, riesgos, o dudas.
9. *Entendimiento del cliente*: Esfuerzo de conocer a sus clientes y sus necesidades.
10. *Elementos tangibles*: Aspecto de las instalaciones, del equipo, del personal, y de los materiales físicos de comunicación.

Adicional a estas diez dimensiones, agregaremos las dos dimensiones propuestas en el capítulo III.1, las cuales están basadas en los trabajos de Bell, Auh y Smalley (2005) y de Chao (2008): *Reconocimiento* y *Flexibilidad* respectivamente.

11. *Reconocimiento:* adaptación de las estrategias de servicio de acuerdo a la experiencia del cliente.
12. *Flexibilidad:* capacidad de la empresa de adaptar procesos y agregar facilidades de manera ágil y rápida.

Estas dos dimensiones adicionales completan la lista de atributos que pueden ser relacionadas con la experiencia que el cliente sostiene con la empresa a lo largo de la relación.

Resumiendo entonces las dimensiones de servicio que se manejarán en este trabajo se muestran en la Tabla III.5.1[37].

[37] La presentación de las doce dimensiones de calidad propuestas se mencionan con detalle en el capítulo III.2 de este trabajo.

Tabla III.5.1- Dimensiones de servicio

Dimensiones de servicio	Fuente
1. Confiabilidad *2. Sensibilidad* *3. Capacidad* *4. Accesibilidad* *5. Cortesía* *6. Comunicación* *7. Credibilidad* *8. Sensación de seguridad* *9. Entendimiento del cliente* *10. Elementos tangibles*	Parasuraman, Zeithaml y Barry, 1985
11. Reconocimiento *12. Flexibilidad*	Derivadas de los trabajos de Bell, Auh y Smalley (2005) y Chao (2008)

A partir de estas dimensiones, elaboraremos una lista de aspectos emocionales y funcionales que percibe el cliente durante su relación con la empresa. Esta lista estará representada por frases, emulando lo que expresaría el cliente si se le preguntaran sus preferencias respecto a cómo desea sentirse y cómo desea ser tratado. Así por ejemplo, la dimensión *Confiabilidad*, se representa desde la percepción emocional y funcional del cliente como una frase que expresa: *"Lo más importante para mí al recibir un servicio es confiar en que me lo entregarán de forma exacta"*

La lista de frases equivalentes para cada una de las dimensiones de calidad, se muestra en la Tabla III.5.2.

Tabla III.5.2

Percepción emocional/funcional de las dimensiones de calidad por parte de los clientes

Dimensiones de servicio	**Frase que expresa la percepción** ***"Lo más importante para mí al recibir un servicio es…"***
Confiabilidad	*"...confiar en que me lo entregarán de forma exacta"*
Sensibilidad	*"... sentirme comprendida por la persona que me atiende"*
Capacidad	*"... saber que conocen muy bien su trabajo"*
Accesibilidad	*"... encontrar siempre a alguien que me atienda cuando lo necesito"*
Cortesía	*"... que las personas que me atiendan sean agradables y simpáticas"*
Comunicación	*"...que me expliquen las cosas para que las pueda entender"*
Credibilidad	*"...saber que no me van a engañar"*
Sensación de seguridad	*"... tener la seguridad de que cumplirán exactamente con lo pactado"*
Entendimiento del cliente	*"... que entiendan lo que quiero"*
Elementos tangibles	*"... que siempre esté todo limpio y en orden"*
Reconocimiento	*"... que me expliquen las cosas al nivel que yo lo pueda entender"*
Flexibilidad	*"... que se muestren flexibles y me den opciones si planteo algún cambio"*

Con estas frases que buscan traducir las expectativas de trato de los clientes ante cada una de las dimensiones de calidad propuestas para poder interpretar la experiencia vivida. Se llevó a cabo una encuesta entre cincuenta personas para poder determinar las preferencias de trato ante diferentes servicios. Utilizando la Teoría de la Afinidades, la cual fue explicada en el capítulo III.3, elaboramos un modelo de agrupación por afinidades que será más adelante.

III.5.3 Aplicación de la Teoria de Afinidades en la gestión de la Experiencia

Para la aplicación de la teoría de afinidades, usaremos como ejemplo los servicios de una institución bancaria como puede ser un banco.

Para comenzar, necesitamos definir la apreciación que tiene un banco sobre la calidad de servicio que ofrece a sus clientes. Trabajando con un banco de mediano tamaño, utilizamos el trabajo de Santiago Merino (1999), para identificar los servicios ofrecidos por el banco para responder a las expectativas de sus clientes. Estos servicios fueron clasificados según las doce dimensiones de calidad utilizadas en este trabajo dando como resultado la Tabla III.5.3 de *Principales Elementos de Calidad de un Servicio Bancario*, que mostramos a continuación:

Tabla III.5.3 – Principales elementos de calidad de un Servicio Bancario

Dimensiones de servicio	**Elemento de calidad ofrecido por la entidad bancario**
Confiabilidad	*1.* Hacemos las cosas bien a la primera *2.* Hay ausencia de errores humanos en nuestras transacciones *3.* Tenemos un correcto funcionamiento de los equipos técnicos instalados
Sensibilidad	*4.* Ofrecemos un trato no discriminatorio *5.* Guardamos las elementales normas de discreción y respeto a la intimidad del cliente *6.* Los empleados tienen habilidad para conectar con el cliente
Capacidad	*7.* Nuestros empleados muestran dominio de las operaciones, de los temas y de los productos habituales en el mercado *8.* Nuestros empleados muestran esmero y celo profesional *9.* Nuestros empleados están satisfechos con su trabajo y muestran interés por el mismo
Accesibilidad	*10.* Nuestros empleados siempre están dispuestos a atender al público *11.* Los formularios y folletos de productos siempre están disponibles para los clientes *12.* Tenemos presencia suficiente de cajeros humanos y cajeros automáticos
Cortesía	*13.* Dado Damos un trato respetuoso y cortés *14.* Somos reconocidos por la simpatía de nuestro personal *15.* Nuestros empleados dedican todo el tiempo necesario en las gestiones del cliente
Comunicación	*16.* Ante cualquier pregunta, nuestros empleados dan explicaciones comprensibles *17.* En nuestra información impresa, ofrecemos claridad y nivel adecuado de explicación para todos nuestros clientes *18.* Nuestra publicidad transmite en forma clara los productos y servicios que ofrecemos
Credibilidad	*19.* La información que brinda la entidad es completa, con sus pro y sus contra *20.* La información está orientada en beneficio del cliente *21.* Nuestra imagen por si sola transmite credibilidad

Dimensiones de servicio	**Elemento de calidad ofrecido por la entidad bancario**
Sensación de seguridad	*22.* Nuestras oficinas tienen los adecuados sistemas de seguridad (cristales blindados, guardas..) suficientes *23.* Nuestra entidad da garantía de solidez financiera *24.* Nuestra entidad tiene una excelente reputación
Entendimiento del cliente	*25.* Nuestros empleados conocen la situación personal y financiera de los clientes *26.* Nuestro personal concentra su atención en el cliente y sus asuntos *27.* Tenemos una amplia gama de productos adaptados a las necesidades de nuestros clientes
Elementos tangibles	*28.* Nuestras oficinas muestran un aspecto cuidado y ordenado *29.* Nuestras oficinas ofrecen un mobiliario moderno *30.* Tenemos accesos cómodos para el público a nuestras oficinas desde la calle
Reconocimiento	*31.* Nuestros empleados tienen suficiente facilidad de expresión y dominio del vocabulario para relacionarse con los clientes *32.* Nuestros empleados saben escuchar al cliente *33.* Nuestro personal es cortés, paciente y no pierde los buenos modales aunque les planteen preguntas ilógicas o tontas
Flexibilidad	*34.* Nuestra entidad ofrece un horario de atención al público amplio y flexible *35.* Nuestra entidad permite pequeños pagos en números rojos o pequeños adelantos de efectivo *36.* Nuestra entidad evita, en lo posible, excesivas garantías, avales y papeleo

Con estos elementos de calidad, se pidió a la entidad que se llevara a cabo una autoevaluación , usando la escala endecadaria mostrada en la Tabla III.5.4[38], para conocer el porcentaje de cumplimiento que tiene la entidad ante cada uno de los elementos de calidad.

[38] La escala endecadaria se explica con detalle en el capítulo III.3 de este trabajo

Tabla III.5.4: Escala endecadaria de valuación
Fuente: adaptada de Kaufman y Gil Aluja, 1989

0	Sin incidencia.
0,1	Prácticamente sin incidencia.
0,2	Casi sin incidencia.
0,3	Muy débil incidencia.
0,4	Débil incidencia.
0,5	Media incidencia.
0,6	Considerable incidencia.
0,7	Bastante incidencia.
0,8	Fuerte incidencia.
0,9	Muy fuerte incidencia.
1	La mayor incidencia.

Los resultados obtenidos se muestran en la Tabla III.5.5:

Tabla III.5.5 – Ponderación de los servicios de calidad ofrecidos por una entidad bancaria usando la escala endecadaria

1. Hacemos las cosas bien a la primera	0,6		
2. Hay ausencia de errores humanos en nuestras transacciones	0,7	0,70	Confiabilidad
3. Tenemos un correcto funcionamiento de los equipos técnicos instalados	0,8		
4. Ofrecemos un trato no discriminatorio	1		
5. Guardamos las elementales normas de discreción y respeto a la intimidad del cliente	1	0,97	Sensibilidad
6. Los empleados tienen habilidad para conectar con el cliente	0,9		
7. Nuestros empleados muestran dominio de las operaciones, de los temas y de los productos habituales en el mercado	0,8		
8. Nuestros empleados muestran esmero y celo profesional	0,7	0,73	Capacidad
9. Nuestros empleados están satisfechos con su trabajo y muestran interés por el mismo	0,7		
10. Nuestros empleados siempre están dispuestos a atender al público	0,7		
11. Los formularios y folletos de productos siempre están disponibles para los clientes	0,6	0,57	Accesibilidad
12. Tenemos presencia suficiente de cajeros humanos y cajeros automáticos	0,4		
13. Dado Damos un trato respetuoso y cortés	1		
14. Somos reconocidos por la simpatía de nuestro personal	0,7	0,77	Cortesía
15. Nuestros empleados dedican todo el tiempo necesario en las gestiones del cliente	0,6		
16. Ante cualquier pregunta, nuestros empleados dan explicaciones comprensibles	0,6		
17. En nuestra información impresa, ofrecemos claridad y nivel adecuado de explicación para todos nuestros clientes	0,6	0,60	Comunicación
18. Nuestra publicidad transmite en forma clara los productos y servicios que ofrecemos	0,6		
19. La información que brinda la entidad es completa, con sus pro y sus contra	0,5		
20. La información está orientada en beneficio del cliente	0,6	0,60	Credibilidad
21. Nuestra imagen por si sola transmite credibilidad	0,7		
22. Nuestras oficinas tienen los adecuados sistemas de seguridad (cristales blindados, guardas..) suficientes	0,8		
23. Nuestra entidad da garantía de solidez financiera	0,9	0,87	Sensación de seguridad
24. Nuestra entidad tiene una excelente reputación	0,9		
25. Nuestros empleados conocen la situación personal y financiera de los clientes	0,4		
26. Nuestro personal concentra su atención en el cliente y sus asuntos	0,5	0,53	Entendimiento del cliente
27. Tenemos una amplia gama de productos adaptados a las necesidades de nuestros clientes	0,7		
28. Nuestras oficinas muestran un aspecto cuidado y ordenado	0,8		
29. Nuestras oficinas ofrecen un mobiliario moderno	0,7	0,67	Elementos tangibles
30. Tenemos accesos cómodos para el público a nuestras oficinas desde la calle	0,5		
31. Nuestros empleados tienen suficiente facilidad de expresión y dominio del vocabulario para relacionarse con los clientes	0,6		
32. Nuestros empleados saben escuchar al cliente	0,6	0,63	Reconocimiento
33. Nuestro personal es cortés, paciente y no pierde los buenos modales aunque les planteen preguntas ilógicas o tontas	0,7		
34. Nuestra entidad ofrece un horario de atención al público amplio y flexible	0,3		
35. Nuestra entidad permite pequeños pagos en números rojos o pequeños adelantos de efectivo	0,5	0,40	Flexibilidad
36. Nuestra entidad evita, en lo posible, excesivas garantías, avales y papeleo	0,4		

Los resultados de la autoponderación, se pueden traducir en un número borroso (Gil-Aluja, 1999) al que denominaremos $\underset{\sim}{B}$ y que estará representado de la siguiente forma:

$$\underset{\sim}{B} = \begin{array}{|c|c|c|c|c|c|c|c|c|c|c|} \hline 0{,}70 & 0{,}97 & 0{,}73 & 0{,}57 & 0{,}77 & 0{,}60 & 0{,}60 & 0{,}87 & 0{,}53 & 0{,}67 & 0{,}63 & 0{,}40 \\ \hline \end{array}$$

y será nuestro coeficiente de adecuación para poder comparar las expectativas de los clientes ante un servicio bancario.

Para poder determinar las opiniones de los clientes ante un servicio bancario, realizamos una encuesta a un grupo de cincuenta personas de edades comprendidas entre los 16 y 65 años. Estas personas fueron clasificadas según su ocupación en los cuatro grupos que se muestran en la Tabla III.5.6:

Tabla III.5.6 – Grupos de clientes entrevistados según ocupación

Grupo 1	Pequeños comerciantes/Profesionales
Grupo 2	Asalariados
Grupo 3	Jubilados/Parados
Grupo 4	Estudiantes

A cada persona se le suministró una encuesta utilizando la Tabla III.5.2 de percepción emocional/funcional de las dimensiones de calidad. En esta encuesta se pedía el entrevistado, imaginar que se encontraba ante la situación de recibir un servicio bancario como, por ejemplo, la compra de un producto como una cuenta de ahorro, un plazo fijo, un plan de pensiones, etc.

Para comenzar le pedimos que eliminara la dimensión que menos importancia tuviese para él y luego ordenara de mayor a menor, usando la escala endecadaria presentada en la Tabla III.5.3, cada uno de los once aspectos restantes de la tabla de expectativa de trato. En el Anexo 2 de este trabajo se puede observar el detalle de las encuestas y su posterior análisis.

Una vez recolectadas todas las encuestas, se procedió clasificarlas según cada uno de los cuatro grupos mostrados en la Tabla 5. Las encuestas de cada grupo, se promediaron y posteriormente se procesaron contrastándolos con el coeficiente de adecuación $\underset{\sim}{B}$,obteniendo de esta manera los cuatro siguientes números borrosos denominados $\underset{\sim}{G_1}, \underset{\sim}{G_2}, \underset{\sim}{G_3}$ y $\underset{\sim}{G_4}$ respectivamente.

$\underset{\sim}{G_1}$ =	0,4	0,6	0,7	0,2	0,6	0,4	0,3	0,7	0,4	0,6	0,5	0,2
$\underset{\sim}{G_2}$ =	0,3	0,8	0,5	0,4	0,5	0,5	0,2	0,6	0,5	0,7	0,4	0,1
$\underset{\sim}{G_3}$ =	0,5	0,9	0,6	0,6	0,7	0,7	0,3	0,5	0,3	0,6	0,5	0,3
$\underset{\sim}{G_4}$ =	0,7	0,5	0,3	0,4	0,4	0,6	0,5	0,8	0,4	0,4	0,6	0,1

Aplicando la fórmula de

$$K\left(\underset{\sim}{B}, \underset{\sim}{G}_j\right) = \sum_{i=1}^{n} k(b_i, g_i^{(j)})$$

en donde

$$k\left(b_i, g_i^{(j)}\right) = 1 \qquad \text{si } g_i^{(j)} \geq b_i$$

$$k\left(b_i, g_i^{(j)}\right) = 1 - b_i + g_i^{(j)} \qquad \text{si } g_i^{(j)} < b_i$$

$j = 1,2,3,4$; $i = 1,..,12$

tenemos los siguientes cálculos:

$k\left(B_i, G_i^{(1)}\right) =$

0,70	0,63	0,97	0,63	0,83	0,80	0,70	0,83	0,87	0,93	0,87	0,80

$k\left(B_i, G_i^{(2)}\right) =$

0,60	0,83	0,77	0,83	0,73	0,90	0,60	0,73	0,97	1,00	0,77	0,70

$k\left(B_i, G_i^{(3)}\right) =$

0,80	0,93	0,87	1,00	0,93	1,00	0,70	0,63	0,77	0,93	0,87	0,90

$k\left(B_i, G_i^{(4)}\right) =$

1,00	0,53	0,57	0,83	0,63	1,00	0,90	0,93	0,87	0,73	0,97	0,70

Para *i*= 1,…,12

$$\frac{\sum_{i=1}^{12} k(\mathrm{b}_i, \mathrm{g}_i^1)}{12} = 0{,}80$$

$$\frac{\sum_{i=1}^{12} k(\mathrm{b}_i, \mathrm{g}_i^2)}{12} = 0{,}79$$

$$\frac{\sum_{i=1}^{12} k(\mathrm{b}_i, \mathrm{g}_i^3)}{12} = 0{,}86$$

$$\frac{\sum_{i=1}^{12} k(\mathrm{b}_i, \mathrm{g}_i^4)}{12} = 0{,}81$$

El resultado obtenido nos indica en qué medida las empresas responden a las expectativas de los clientes en función de las 12 dimensiones planteadas anteriormente. Cuanto más elevado es el resultado, en mayor medida las empresas se acercan a lo que los clientes esperan de ellas. En el planteamiento anterior, el grupo que mejor atiende las expectativas de los clientes es el grupo 3. La adecuación total la hallaríamos con un coeficiente de adecuación igual a 1.

III.5.4 Conclusión de la aplicación del Modelo de Afinidades a una experiencia de servicio bancario

El estudio presenta una forma de ponderar los servicios ofrecidos por una empresa desde la perspectiva de la experiencia vivida por el cliente que recibe ese servicio.

Usando como base las 12 dimensiones de calidad conformadas por las 10 dimensiones identificadas por Parasuraman, Zeithaml y Berry (1985) en su modelo SERVQUAL, y las dos dimensiones propuestas por las autoras, se definieron un grupo de elementos considerados claves a la hora de ponderar la calidad de un servicio.

Estos elementos se utilizaron para la elaboración de una encuesta que fue distribuida a un grupo de clientes con la finalidad de que ponderaran el nivel de importancia que le daban a cada uno de los aspectos de servicio.

Para ponderar cada elemento de servicio presentado en la encuesta, los clientes seleccionaron un valor de la escala endecadaria (Kaufman y Gil Aluja, 1989) para valorar el grado de aceptación que el cliente tuvo ante la experiencia vivida al recibir ese servicio.

Los resultados obtenidos indican el nivel de adecuación entre la apreciación que tienen las entidades financieras acerca de los servicios que ofrecen a sus clientes y la percepción que tienen de la experiencia vivida a través de esos servicios los diferentes grupos de clientes.

En el análisis presentado en este capítulo, hemos considerado que todas las dimensiones tienen el mismo valor. Esto es un caso particular de lo que en la realidad acontece, en este sentido, en el capítulo III.5 de este trabajo, presentaremos un modelo que permite ponderar las dimensiones, ofreciendo una perspectiva más general del planteamiento realizado.

Si bien la utilización del coeficiente de adecuación se adapta perfectamente al proceso de elección de los clientes, podríamos objetar con la utilización de este modelo dos cuestiones:

1. El proceso no permite conocer, a partir del resultado final, qué dimensiones son las más apreciadas y cuáles lo son menos. De hecho, el cliente raramente decide dimensión por dimensión, sino que lo hace agregando y compensando unas dimensiones con otras. Y es precisamente la satisfacción global hacia los servicios que recibe de una empresa lo que le lleva a tomar la decisión.
2. En la utilización del coeficiente de adecuación sólo se penaliza gradualmente el no alcanzar el nivel de dimensión esperado por el cliente, aceptando al mismo nivel aquellas dimensiones que alcanzan o sobrepasan las expectativas del cliente, sea con poco o con mucho margen. Ello responde a que cuando una dimensión se alcanza, el cliente no valora el sobreesfuerzo por ofrecer más de lo que el cliente pide. En cambio, cuando una dimensión no es alcanzada en los términos esperados por el cliente, las disminuciones respecto del nivel esperado son progresivamente penalizadas.

En el capítulo III.5 de este trabajo, incluiremos una variable de peso que permita destacar algunos valores frente a otros.

A pesar de las limitaciones mencionadas anteriormente, este modelo puede ser aplicado a cualquier empresa que desee conocer la percepción que tienen sus clientes frente a las experiencias de servicio vividas con los servicios ofrecidos

III.6 El método de los Expertones para medir el grado de satisfacción de los clientes ante un servicio

En la carrera por la calidad no hay línea de meta (Kearns).

El marketing relacional consiste en atraer, mantener y mejorar las relaciones con los clientes. Prestar un buen servicio a los clientes existentes se considera tan importante como la adquisición de nuevos clientes. El buen servicio es necesario para mantener la relación. Consolidar la relación, transformar a los clientes de indiferentes a fieles, es la esencia del marketing relacional (Berry, 2001)

Como se mencionó en el capítulo I, los principios clave que constituyen las bases del marketing relacional son la recopilación, coordinación y análisis de datos precisos sobre los clientes, desarrollando estrategias que permitan personalizas la relación, y maximizar el valor a la organización, centrándose en los clientes de mayor valor (Ryals y Knox, 2001).

Aprendiendo sobre las características y expectativas específicas de los clientes, y capturando a continuación estos datos para su uso y análisis, las empresas de servicio pueden crear con más precisión servicios a la medida de esas expectativas y características. De este modo, ofrecen a sus clientes un incentivo para que permanezcan como clientes en lugar buscar otro proveedor. (Berry, 2001)

Muchos académicos han aportado modelos para entender las expectativas de los clientes ante un servicio.

Uno de los modelos más utilizados es el modelo de Parasuraman, Zeithaml y Berry (1985) quienes fueron los primeros en estudiar el concepto de calidad desde la perspectiva de los clientes y definir sus diez dimensiones de calidad conocidas como el modelo ServQual. Estas dimensiones han sido utilizadas por las empresas durante los últimos veinte años con el objetivo de mejorar los servicios de atención a sus clientes.

Las autoras, proponen dos dimensiones más al modelo ServQual al tomar en cuenta el reconocimiento de que, en el mundo comercial de hoy los clientes están mejor informados, son más exigentes y son más conscientes de sus derechos como consumidores.

En un trabajo previo realizado por las autoras[39], se logró determinar grupos de clientes con condiciones afines de preferencia en el trato ante un servicio partiendo de las doce dimensiones de calidad de servicio. Sin embargo, en el análisis realizado todas las dimensiones fueron consideradas con el mismo valor y peso específico respecto a las demás. Esto puede resultar como un caso particular de lo que en la realidad acontece. En este sentido, se planteó la posibilidad de ponderar las dimensiones, ofreciendo una perspectiva más general del planteamiento realizado.

En este capítulo, trabajaremos con las dimensiones descritas anteriormente aplicando el Método de los Expertones (Kaufmann y Gil Aluja, 1993) para identificar la importancia relativa que cierto tipo de clientes concede a cada atributo de calidad de servicio presentado en relación con los demás. Con esta información las empresas podrán identificar preferencias de trato de cada grupo de clientes y de esta forma ajustar mejor sus estrategias de servicio.

III.6.1 Las dimensiones del trato con los clientes

Debido a la intangibilidad, las empresas se encuentran en la dificultad de entender cómo los consumidores perciben sus servicios y evalúan la calidad del servicio. La cuantificación sistemática de la calidad de servicio percibida por el cliente no es tarea fácil. El enfoque sistemático dominante en los últimos años es conocido como el modelo de las brechas (Calvi y Laveneziana, 2008).

En 1985, Parasuraman, Zeithaml y Berry (1985) diseñan el modelo SERVQUAL, el cual presenta el concepto de calidad visto desde la perspectiva de los clientes. El modelo clasifica las percepciones de los clientes sobre la calidad del servicio en diez dimensiones que posteriormente fueron reducidas a cinco, que han sido utilizadas de manera habitual por las empresas.

Para efectos de este trabajo utilizaremos nuevamente el trabajo realizado por Parasuraman, Zeithaml y Berry (1985). Estos autores plantean el concepto de calidad desde la perspectiva de los clientes y clasifican sus percepciones sobre la calidad del servicio en las diez dimensiones del modelo SERVQUAL original. En el capítulo III se mencionó que estas diez

[39] "Using fuzzy models to migrate from customer relationship management (CRM) to customer experience management (CEM)", Far East Journal of Psychology and Business, Vol 2 No 3, March 2011

dimensiones fueron reducidas posteriormente a cinco utilizadas actualmente, creando el modelo SERVQUAL que ha sido utilizado de manera habitual por las empresas.

A efectos del trabajo presentado en este capítulo, consideraremos nuevamente la lista original del modelo SERVQUAL de diez dimensiones con el fin de disponer de una mayor cantidad de Las diez dimensiones de servicio del modelo SERVQUAL que utilizaremos son:

1. *Confiabilidad*: Capacidad de realizar el servicio prometido de forma exacta y confiable.
2. *Sensibilidad*: Buena voluntad de ayudar a los clientes y de proporcionar un servicio rápido.
3. *Capacidad*: Posesión de la habilidad requerida y del conocimiento para realizar el servicio.
4. *Accesibilidad*: Accesible y fácil de contactar.
5. *Cortesía*: Cortesía, respeto, consideración y amistad del personal de contacto.
6. *Comunicación*: Escuchar a sus clientes y reconocer sus comentarios. Mantener a los clientes informados en un lenguaje que ellos puedan entender.
7. *Credibilidad*: Honradez e integridad del abastecedor de servicio.
8. *Sensación de seguridad*: Libre de peligros, riesgos, o dudas.
9. *Entendimiento del cliente*: Esfuerzo de conocer a sus clientes y sus necesidades.
10. *Elementos tangibles*: Aspecto de las instalaciones, del equipo, del personal, y de los materiales físicos de comunicación.

Adicional a estas diez dimensiones, se agregarán las dos dimensiones adicionales presentadas en el capítulo III.1, las cuales están basadas en los trabajos de Bell, Auh y Smalley (2005) y de Chao (2008): *Reconocimiento* y *Flexibilidad* respectivamente.

11. *Reconocimiento:* adaptación de las estrategias de servicio de acuerdo a la experiencia del cliente.
12. *Flexibilidad:* capacidad de la empresa de adaptar procesos y agregar facilidades de manera ágil y rápida.

Estas dos dimensiones adicionales completan la lista de atributos que pueden ser relacionadas con la experiencia que el cliente sostiene con la empresa a lo largo de la relación.

Resumiendo entonces las dimensiones de servicio que se manejarán en este trabajo se muestran en la Tabla III.6.1[40].

Tabla III.6.1- Dimensiones de servicio

Dimensiones de servicio	Fuente
D1. Confiabilidad *D2. Sensibilidad* *D3. Capacidad* *D4. Accesibilidad* *D5. Cortesía* *D6. Comunicación* *D7. Credibilidad* *D8. Sensación de seguridad* *D9. Entendimiento del cliente* *D10. Elementos tangibles*	Parasuraman, Zeithaml y Barry, 1985
D11. Reconocimiento *D12. Flexibilidad*	Derivadas de los trabajos de Bell, Auh y Smalley (2005) y Chao (2008)

A partir de estas dimensiones, se realizará un análisis de las preferencias de los clientes ante los servicios ofrecidos por una empresa buscando ponderar la importancia relativa que se concede a un atributo de servicio en relación a los demás atributos. Para realizar este análisis, utilizaremos el *Método de los Expertones*[41] (Kaufmann y Gil Aluja, 1993), el cual será explicado en la próxima sección.

III.6.2 Aplicación del Método de los Expertones para la identificación de los Atributos más valorados por los Clientes

Como se mencionó en el capítulo II de este trabajo, un experto es una persona reconocida como una fuente confiable acerca de un tema, técnica o habilidad, cuya capacidad de juzgar o decidir la manera correcta de hacer las cosas le da autoridad y estatus conferido por sus pares

[40] La presentación de las doce dimensiones de calidad propuestas se mencionan con detalle en el capítulo III.1 de este trabajo.
[41] El Método de los Expertones es explicado con detalle en el capítulo II de este trabajo.

o por el público en un área específica. En términos más generales, un experto es una persona con amplios conocimientos o habilidad en un área particular del conocimiento.

Para la aplicación del método de los Expertones a una estrategia relacional, se consideró en este caso como experto a los clientes que reciben el servicio y que son quienes tienen las expectativas de trato y calidad. Se utilizó como base el trabajo de Gil-Lafuente, A. (2001) quien aplica en modelo a estrategias de análisis financiero.

Cuando un cliente (experto) asume la responsabilidad de asignar una cifra a la sensación que percibe ante el trato o la calidad de servicio, esta asignación se halla cargada de un componente más o menos elevado de subjetividad. Así, cuando cifra en 0,7 el grado de satisfacción ante un servicio, no se halla ajena a esta opinión la propia experiencia previa del experto ante un servicio similar. En muchas ocasiones, además, la necesidad de proporcionar un número entre [0,1] y sólo uno, restringe la libertad de opinión del experto, a quien resulta muchas veces difícil elegir entre dos o tres números para asignar un valor a su sensación. Es posible que ante esta pregunta sobre el grado de satisfacción ante un servicio, el experto dude entre 0,5, 0,6 y 0,7. Nos presentamos entonces ante un problema de "agregación" de opiniones.

El método de los *Expertones*, es un procedimiento de agregación que representa una extensión de los "subconjuntos aleatorios borrosos" (Gil Lafuente y Gil Lafuente, 2007). El avance que representan los expertones en relación con otros instrumentos de tratamiento de la incertidumbre viene dado por el hecho de que permite a la vez una buena agregación de la opinión de varios expertos y que éstos expresan sus opiniones con la libertad que proporcionan los números borrosos.

En este caso, se utilizaron los resultados obtenidos de un estudio previo realizado a cuatro grupos de clientes de edades comprendidas entre los 16 y 65 años, con respecto a los servicios ofrecidos por una entidad bancaria[42]. Se entrevistó a 18 personas asalariadas o pequeños comerciantes. Los detalles de las encuestas pueden ser apreciadas en el Anexo

[42] El trabajo completo puede leerse en el artículo de las autoras "Using fuzzy models to migrate from customer relationship management (CRM) to customer experience management (CEM)", *Far East Journal of Psychology and Business*, Vol 2 No 3, March 2011

Utilizando las doce dimensiones de calidad $D_1, \ldots, D_{12}$, mostradas en la Tabla III.5.1, se pidió a cada grupo de clientes que ponderara el grado de satisfacción que sentía con respecto a cada una de las doce dimensiones según su percepción emocional/funcional utilizando la escala endecadaria presentada en la Tabla III.6.2

Tabla III.6.2: Escala endecadaria de valuación
Fuente: adaptada de Kaufman y Gil Aluja, 1989

0	Totalmente insatisfecho
0,1	Muy insatisfecho.
0,2	Bastante insatisfecho.
0,3	Muy insatisfecho.
0,4	Algo insatisfecho.
0,5	Medianamente satisfecho.
0,6	Algo satisfecho.
0,7	Bastante satisfecho.
0,8	Fuertemente satisfecho
0,9	Muy satisfecho.
1	Totalmente satisfecho.

Los resultados de las encuestas fueron posteriormente promediados para obtener la valuación de cada cliente/experto como se muestra en la tabla III.6.3:

Tabla III.6.3
Valuación de los clientes/expertos ante el servicio prestado por una entidad bancaria según doce dimensiones de calidad

Cliente/experto	E_1	E_2	E_3	E_4	E_5	E_6	E_7	E_8	E_9	E_{10}	E_{11}	E_{12}	**Valuación**
1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,7	0,4	0,1	0,5	0,2	0,5	1,0	0,6	0,4
2	0,7	0,3	0,3	0,3	1,0	0,8	0,9	0,7	0,1	0,4	0,1	0,1	0,5
3	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,0	0,1	0,2	0,0	0,1	0,1	0,2	0,1
4	0,4	0,7	0,0	7,0	0,5	1,0	0,9	0,2	0,4	0,1	0,5	0,2	1,0
5	0,3	0,6	0,5	0,6	0,6	0,9	0,8	1,0	0,5	0,6	0,5	0,0	0,6
6	0,8	1,0	0,5	0,8	0,8	0,9	0,8	0,5	0,7	0,5	0,7	0,1	0,7
7	0,2	0,0	0,2	0,7	0,4	0,2	1,0	0,2	0,8	0,1	0,8	0,3	0,4
8	1,0	0,8	0,8	0,4	0,7	0,8	0,8	0,8	0,6	0,9	0,7	0,8	0,8
9	0,2	0,3	0,7	0,4	0,1	0,2	0,2	0,3	0,7	0,4	1,0	0,6	0,4
10	0,3	0,3	1,0	0,8	0,9	0,3	0,3	0,3	1,0	0,8	0,1	0,1	0,5
11	0,2	0,2	0,1	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,0	0,1	0,2	0,1
12	0,0	0,7	0,5	1,0	0,9	0,7	0,0	0,7	0,5	1,0	0,5	0,2	0,6
13	0,5	0,6	0,6	0,9	0,8	0,6	0,5	0,6	0,6	0,9	0,5	0,0	0,6
14	0,5	0,8	0,8	0,9	0,8	1,0	0,5	0,8	0,8	0,9	0,7	0,1	0,7
15	0,2	0,7	0,4	0,2	1,0	0,0	0,2	0,7	0,4	0,2	0,8	0,3	0,4
16	0,8	0,4	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,4	0,7	0,8	0,7	0,8	0,7
17	0,7	0,4	0,2	1,0	0,2	0,8	0,1	0,6	0,6	0,9	0,8	1,0	0,6
18	0,4	0,7	0,8	0,8	0,8	0,6	0,9	0,8	0,8	0,9	0,8	0,5	0,7

A partir de aquí, se inicia un proceso de agregación dirigido a la transformación de las 18 opiniones en una valuación representativa de las anteriores.

Gil Lafuente y Gil Lafuente (2007) presentan un modelo para la representación de un expertón. En primer lugar será preciso obtener una estadística de las opiniones para conocer las veces que los expertos han expresado la misma valuación:

	Frecuencias acumuladas	No. de veces
0	18	0
0,1	18	2
0,2	16	0
0,3	16	0
0,4	16	4
0,5	12	2
0,6	10	4
0,7	6	4
0,8	2	1
0,9	1	0
1	1	1

A partir de las frecuencias acumuladas obtenidas, se procede al cálculo de las frecuencias acumuladas relativas dividiendo los valores anteriores por el número total de opciones, en este caso 18. Este vector, mostrado en la tabla III.6.4 es el expertón que muestra el grado de satisfacción relativa que un grupo de clientes tiene ante los servicios ofrecidos por una entidad bancaria.

Tabla III.6.4: Expertón

	Frecuencias relativas
0	1
0,1	1
0,2	0,8889
0,3	0,8889
0,4	0,8889
0,5	0,6667
0,6	0,5556
0,7	0,3333
0,8	0,1111
0,9	0,0556
1	0,0556

El resultado obtenido es el denominado “expertón”. Su significación no sólo reside en la obtención de las frecuencias relativas asignadas a la función característica de pertenencia, sino que la información suministrada permite conocer la distribución y la tendencia de unas opiniones subjetivas cuyo número puede ser muy variable. El expertón es en sí una opinión agregada representativa de todas las que han sido consideradas en la muestra.

Con objeto de dar una representación simplificada de un expertón, se puede recurrir a la obtención de la esperanza matemática. Para ello será preciso sumar las probabilidades

acumuladas de cada uno de los niveles (exceptuando el nivel 0), procediendo luego a dividir por 10. En este caso se llegará al siguiente resultado:

$$\frac{1 + 0{,}8889 + 0{,}8889 + 0{,}8889 + 0{,}6667 + 0{,}5556 + 0{,}3333 + 0{,}1111 + 0{,}0556 + 0{,}0556}{10} = 0{,}5444$$

Tanto el expertón presentado en la tabla III.6.4 como su representación simplificada a través de la esperanza matemática, son un indicador del grado de satisfacción que el grupo de clientes entrevistados tiene ante los servicios ofrecidos por la entidad bancaria.

Este método puede aplicarse a diversos tipos de industrias seleccionando y clasificando los segmentos de clientes de los que se desea conocer su grado de satisfacción. Este indicador resultante en forma de expertón, puede ser utilizada por las empresas para conocer la evolución de las opiniones de los clientes sobre sus servicios, o para compararse con la competencia definiendo un indicador por sector de servicio.

III.7 Aplicación del Algoritmo Húngaro para la asignación de perfiles idóneos de personal para la atención de necesidades específicas de los clientes

Hay una razón para Servir y es que existe un Cliente que me está esperando
(Anónimo)

Los empleados de una organización, son vitales para asegurar el área de atención al cliente, pues ellos son los responsables de la prestación de un servicio de calidad que cumpla con las expectativas de los clientes (Boulding et al, 1993;. Parasuraman et al, 1991;. Zeithaml et al., 1996). Sus habilidades, sus actitudes y los recursos de que disponen para la prestación del servicio, son precursores determinantes de la lealtad de los clientes (Reichheld, 1994; Bitner, 1995).

Una orientación al cliente superior mejora la percepción del cliente del servicio prestado por la empresa (Barroso et al, 2004).

A pesar de que muchas empresas se han dado cuenta de la importancia de un servicio de calidad y de la satisfacción del cliente, no siempre queda claro cómo conseguir esto. Muchas veces se presentan situaciones en las que la calidad del servicio es baja y, a pesar de que el problema es reconocido tanto por la empresa como por el cliente, hay desencuentros sobre el origen del problema y la solución apropiada. En los encuentros de servicio estos desacuerdos además de disminuir la satisfacción del cliente, subrayan la importancia de entender los tipos de eventos y comportamientos que causa la satisfacción o la insatisfacción. Debido a que un encuentro de servicio involucra al menos a dos personas, es importante entender el encuentro desde varias perspectivas. Entendiendo esto, las empresas están más capacitadas para diseñar procesos y a educar tanto a los empleados como a los clientes a lograr calidad en los encuentros de servicio (Bitner, Booms y Mohr, 1994).

El término "encuentro de servicio" tiene varias definiciones a través de la literatura. Surprenant y Solomon (1987) lo definen como "la interacción dinámica entre un cliente y un proveedor de servicio". Los autores sugieren en su trabajo que en los encuentros de servicio hay un desempeño de roles en los que tanto el cliente como el proveedor representan papeles. Otra definición la presenta Shostack (1985) cuando dice que es "un período de tiempo durante el cual un cliente interactúa directamente con un servicio" y agrega que "un encuentro de servicio puede ocurrir sin ninguna interacción humana".

A pesar de esta afirmación de Shostack, Bitner (1990) sostiene que el factor humano es un componente importante en la calidad y satisfacción del servicio y que la actitud y comportamiento de los empleados pueden afectar positiva y negativamente las percepciones de los clientes con el encuentro de servicio y sus juicios sobre la calidad del mismo (Bitner, 1990).

Hartline y Ferrell (1996) identifican tres respuestas positivas y dos negativas de actitud y comportamiento en el contacto cliente-empleado. Positivas: (1) *Auto-eficacia del empleado*: se refiere a la habilidad del incrementar su propio rendimiento. Esto le da la suficiente confianza para cumplir su rol dentro de la organización. (2) *Satisfacción del empleado con su trabajo*: El estado emocional gratificante que resulta de la sensación de haber logrado un trabajo o facilitado que se lograra. Schneider (1980) encontró evidencia que la satisfacción con su trabajo es la primera causa de que un empleado brinde un buen servicio. (3) *Adaptabilidad del empleado*: La habilidad que tienen los empleados de ajustar su comportamiento a las demandas interpersonales de un encuentro de servicio. Bitner (1990) y Bitner, Booms y Tetreault (1990) muestran que los clientes evalúan más favorablemente un encuentro de servicio cuando los empleados son capaces de adaptarse para conseguir sus requerimientos o necesidades especiales. Negativas: (4) *Conflicto de roles del empleado*: El conflicto de rol se define como la incompatibilidad entre uno o más roles dentro del conjunto de tareas del empleado de tal forma que ejecutar un rol puede hacer que los otros se ejecuten con mayor dificultad. (5) *Ambigüedad de roles del empleado:* La ambigüedad de rol ocurre cuando el empleado no tiene la suficiente información para atender su rol. Estos dos últimos aspectos reducen la satisfacción, la auto-eficacia y la adaptabilidad del empleado con su trabajo.

Organ (1988) identifica cinco dimensiones de comportamiento organizacional relacionadas con el rendimiento del negocio: (1) *Conciencia*: ir más allá de los requerimientos mínimos del cargo; (2) *Altruismo*: Ayudar a los otros miembros de la organización a llevar a cabo sus tareas; (3) *Interés*: Preocupación por participar en la vida de la organización; (4) *Caballerosidad*: Tolerancia hacia circunstancias no ideales sin quejarse; (5) *Cortesía*: Manifestar atención y respeto hacia los demás miembros de la organización.

Estas cinco dimensiones conforman el perfil ideal de un empleado que aportará valor a la empresa a través de su trabajo. Sin embargo para el caso que ocupa en este trabajo, se desea conocer el perfil ideal del empleado desde la perspectiva del cliente, es decir, cuáles son los

atributos valorados por los clientes en las personas con las que realiza un contacto directo en un encuentro de servicio.

Para definir un perfil de empleado "ideal" para la atención a los clientes, se utilizarán las dimensiones de calidad propuestas en el capítulo III.2 y III.5 convirtiendo estas dimensiones en características deseables que deben poseer las personas que atienden a los clientes en una empresa de servicio.

III.7.1 Atributos valorados por los clientes en las personas encargadas de atenderlas en un encuentro de servicio

Para clasificar los atributos valorados por los clientes en las personas encargadas de atenderlas en un encuentro de servicio, se utilizarán las doce dimensiones de servicio mostradas en la tabla III.7.1 y las percepciones emocionales/funcionales de las dimensiones de calidad mostradas en la tabla III.7.2. El origen de ambas tablas se encuentra explicado con detalle en el capítulo III.4 de este trabajo.

Tabla III.7.1- Dimensiones de servicio

Dimensiones de servicio	**Fuente**
1. Confiabilidad *2. Sensibilidad* *3. Capacidad* *4. Accesibilidad* *5. Cortesía* *6. Comunicación* *7. Credibilidad* *8. Sensación de seguridad* *9. Entendimiento del cliente* *10. Elementos tangibles*	Parasuraman, Zeithaml y Barry, 1985
11. Reconocimiento *12. Flexibilidad*	Derivadas de los trabajos de Bell, Auh y Smalley (2005) y Chao (2008)

Tabla III.7.2
Percepción emocional/funcional de las dimensiones de calidad por parte de los clientes

Dimensiones de servicio	**Frase que expresa la percepción *"Lo más importante para mí al recibir un servicio es…"***
Confiabilidad	*"...confiar en que me lo entregarán de forma exacta"*
Sensibilidad	*"... sentirme comprendida por la persona que me atiende"*
Capacidad	*"... saber que conocen muy bien su trabajo"*
Accesibilidad	*"... encontrar siempre a alguien que me atienda cuando lo necesito"*
Cortesía	*"... que las personas que me atiendan sean agradables y simpáticas"*
Comunicación	*"...que me expliquen las cosas para que las pueda entender"*
Credibilidad	*"...saber que no me van a engañar"*
Sensación de seguridad	*"... tener la seguridad de que cumplirán exactamente con lo pactado"*
Entendimiento del cliente	*"... que entiendan lo que quiero"*
Elementos tangibles	*"... que siempre esté todo limpio y en orden"*
Reconocimiento	*"... que me expliquen las cosas al nivel que yo lo pueda entender"*
Flexibilidad	*"... que se muestren flexibles y me den opciones si planteo algún cambio"*

Estas frases buscan traducir las expectativas de trato de los clientes ante cada una de las dimensiones de calidad propuestas para poder interpretar la experiencia vivida ante un encuentro de servicio. Con esta lista de frases como base, se llevó a cabo posteriormente una encuesta entre cincuenta personas para poder determinar las preferencias de trato ante diferentes servicios. Los resultados de esta encuesta serán utilizados más adelante en este capítulo.

Partiendo de la lista anterior, se derivará una clasificación de atributos que deben poseer las personas que atienden a los clientes. Esta clasificación es una primera propuesta para elaborar perfiles idóneos para el personal que trabaja directamente con el público. La tabla III.7.3 muestra la lista de atributos generada a partir de las doce dimensiones y de las expectativas de los clientes.

Tabla III.7.3 – Atributos valorados por los clientes en el personal de atención al público

Dimensiones de servicio	**Frase que expresa la expectativa "*Lo más importante para mí al recibir un servicio es…*" E_i= Expectativa del cliente i=1,2,…, 12**	**Atributo valorado: "*espero que la persona que me atiende sea…*"**
Confiabilidad	*E_1: "…confiar en que me lo entregarán de forma exacta"*	*Eficaz*
Sensibilidad	*E_2: "… sentirme comprendida por la persona que me atiende"*	*Comprensiva*
Capacidad	*E_3: "… saber que conocen muy bien su trabajo"*	*Capaz*
Accesibilidad	*E_4: "… encontrar siempre a alguien que me atienda cuando lo necesito"*	*Accesible*
Cortesía	*E_5: "… que las personas que me atiendan sean agradables y simpáticas"*	*Amable y cortes*
Comunicación	*E_6: "…que me expliquen las cosas para que las pueda entender"*	*Clara*
Credibilidad	*E_7: "…saber que no me van a engañar"*	*Honesta*
Sensación de seguridad	*E_8: "… tener la seguridad de que cumplirán exactamente con lo pactado"*	*Cumplidora*
Entendimiento del cliente	*E_9: "… que entiendan lo que quiero"*	*Profesional*
Elementos tangibles	*E_{10}: "… que siempre esté todo limpio y en orden"*	*Ordenada*
Reconocimiento	*E_{11}: "… que me expliquen las cosas al nivel que yo lo pueda entender"*	*Adaptable*
Flexibilidad	*E_{12}: "… que se muestren flexibles y me den opciones si planteo algún cambio"*	*Flexible*

De la tabla anterior se realizarán dos clasificaciones. Por una parte, a partir de las doce expectativas E_i, $i=1,2,...,12$ se proponen cuatro tipos de clientes con características de personalidades concretas ante un encuentro de servicio. Los tipos de clientes propuestos se muestran en la tabla III.7.4:

Tabla III.7.4 – Tipos de clientes según las expectativas de servicio

Tipo de cliente	Descripción	Expectativas que reúne
Expertos o Conocedores	Sienten que dominan la información relacionada con el producto o servicio.	E_3, E_9 y E_{12}
Desconfiados y escépticos	Profesan dudas sobre todo lo relacionado con el producto o servicio.	E_1, E_7 y E_8
Amigables y buscadoras de afecto	Le dan especial importancia a un trato amable y comprensivo por parte de la persona que las atiende.	E_2, E_4 y E_5
Analíticos y Metódicos	Buscan los "por qué" y los "cómo" en los encuentros de servicio.	E_6, E_{10} y E_{11}

Esta clasificación permite a la empresa agrupar a sus clientes de acuerdo a sus preferencias de trato y, de esta manera, asignar posteriormente el perfil de empleado más indicado para atenderlo.

Partiendo de esto, utilizando los atributos descritos en la tabla III.7.3, se proponen cuatro tipos de perfiles de empleados para las funciones de atención a clientes. Para la definición de estos perfiles, se tomará en cuenta que un grupo de atributos de los señalados en la tabla III.7.3 serán comunes a todos los perfiles, mientras que habrá otros atributos más alineados con un perfil que con otro. Los atributos comunes a las personas de todos los perfiles son: *Capacidad y Credibilidad*. El resto de atributos se repartirán en cada tipo de perfil como se muestra en la tabla III.7.5:

Tabla III.7.5 – Tipos de perfiles para el personal de atención al público

Perfil	Descripción	Atributos que distinguen a la persona
Tutor	Concentra sus esfuerzos en *orientar* al cliente en encontrar la solución que mejor se adapte a sus expectativas durante el encuentro de servicio	*Eficaz, Accesible, Clara*
Asesor	Se enfoca en *mostrar* y *aconsejar* al cliente las diversas opciones que tiene para	*Profesional, Adaptable, Flexible*
Compañero	Se identifica empáticamente con el cliente y lo *acompaña* durante todo el encuentro de servicio	*Comprensiva, Amable y cortés*
Administrador	Se limita a *gestionar* las solicitudes de los clientes sin emitir opiniones	*Cumplidora, Ordenada*

Estas clasificaciones son de especial utilidad para las empresas ya que permite seleccionar personal con características apropiadas para atender los diferentes tipos de clientes que se pueden presentar. Agrupando en cuatro segmentos, se combinan atributos valorados que ofrecen un conjunto de rasgos buscados por cada grupo de cliente ante un evento de servicio.
A partir de los tipos de clientes y de los perfiles de empleados, se utilizará el coeficiente de adecuación (Gil Aluja, 1996; Gil Lafuente, 2001) y posteriormente el Algoritmo Húngaro (König, 1916; Kuhn, 2005; Gil Lafuente, 2001), para la asignación del perfil idóneo de personal en la atención de necesidades específicas de los clientes.

III.7.2 Cálculo del coeficiente de adecuación para relacionar los tipos de clientes con perfiles idóneos de empleados

Una vez clasificados los tipos de clientes mostrados en la tabla III.7.4 y definidos los perfiles de empleados (tabla III.7.5), surge la necesidad de relacionar, en función del grado de cumplimiento de sus características, los perfiles de empleados con los diversos tipos de clientes.

De entre todas las posibilidades que ofrece el análisis multivalente, utilizaremos el *coeficiente de adecuación* (Gil Aluja, 1996; Gil Lafuente, 2001), para posteriormente aplicar el Algoritmo Húngaro (König, 1916; Kuhn, 2005; Gil Lafuente, 2001).

El coeficiente de adecuación se basa en la aceptación progresiva de aquellas características correspondientes a los perfiles de usuario cuyas valuaciones permanecen en el umbral fijado por los tipos de clientes. En el momento en el que alguna característica rebasa los niveles tolerables entonces se procede a penalizar en forma gradual la característica correspondiente.

Para desarrollar esta idea usaremos como ejemplo los servicios de una institución bancaria como puede ser un banco.

Supongamos que los clientes de la entidad bancaria son del tipo descrito en la tabla III.7.4. Estos tipos de clientes vienen representados por el conjunto *T* siguiente:

$$T = \{T_1, T_2, T_3, T_4\}$$

en donde:

T_1= *Expertos o Conocedores*

T_2 = *Desconfiados y escépticos*

T_3= *Amigables y buscadoras de afecto*

T_4= *Analíticos y Metódicos*

Estos tipos de clientes llevan implícitos ciertas características asociadas con el servicio recibido. Estas características vienen dadas por las doce dimensiones de servicio descritas en las tablas III.7.2 y III.7.3. De esta forma se pueden identificar doce características en el comportamiento esperado en el servicio:

$$C = \{C_1, C_2, C_3, C_4. C_5, C_6, C_7, C_8, C_9, C_{10}, C_{11}, C_{12}\}$$

en donde:

C_1= *Confiabilidad*
C_2 = *Sensibilidad*
C_3= *Capacidad*
C_4= *Accesibilidad*
C_5= *Cortesía*
C_6 = *Comunicación*
C_7= *Credibilidad*
C_8= *Sensación de seguridad*
C_9 = *Entendimiento del cliente*
C_{10}= *Elementos tangibles*
C_{11}= *Reconocimiento*
C_{12}= *Flexibilidad*

Por otra parte la entidad bancaria ofrece los cuatro perfiles de empleado para la atención al cliente definidos en la tabla III.7.5:

$$P = \{P_1, P_2, P_3, P_4\}$$

en donde:

P_1= *Tutor*
P_2 = *Asesor*
P_3= *Compañero*
P_4= *Administrador*

Surge entonces la necesidad de asignar de la forma más adecuada los perfiles de empleados de atención al cliente que ofrece la entidad bancaria a los tipos de clientes.

Por lo que se refiere a cada una de las características y a efectos de poder establecer una relación entre los tipos de clientes y los perfiles de empleados de atención al público, es conveniente definir semánticamente la escala endecadaria[43]

[43] La escala endecadaria se explica con detalle en el capítulo II.3 de este trabajo

que en lo sucesivo se va a considerar. Así, para las doce características $C_1, .., C_{12}$ definidas como previamente, los tipos de clientes valuarán el nivel de importancia que cada característica tiene para cada tipo, disponiendo de las correspondencias semánticas que se muestran en la tabla III.7.6

Tabla III.7.6: Correspondencia Semántica para las características de las expectativas

0	Nada importante
0,1	Muy poco importante
0,2	Considerablemente poco importante
0,3	Casi sin importancia
0,4	Poco importante
0,5	Medianamente importante
0,6	Algo importante
0,7	Considerablemente importante
0,8	Bastante importante
0,9	Muy importante
1	Totalmente importante

Se seleccionó un grupo de 70 personas clasificadas en los 4 tipos de clientes descritos en la tabla III.7.4. Se solicitó a cada cliente que ponderara la importancia que le daba a cada una de las características $C_1, .., C_{12}$ utilizando la escala endecadaria III.7.6.

Con los pesos otorgados por los clientes, se construyeron cuatro vectores para cada tipo de cliente T_i, i=1,2,3,4 que se muestran a continuación:

$\underset{\sim}{T}_1 =$

C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	C_8	C_9	C_{10}	C_{11}	C_{12}
0,7	0,2	0,8	0,6	0,4	1	0,5	0,3	0,6	1	1	0,5

$\underset{\sim}{T}_2 =$

C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	C_8	C_9	C_{10}	C_{11}	C_{12}
0,8	1	0,4	1	1	0,6	0,4	0,7	0,7	0,2	0,3	0,4

$\underset{\sim}{T_3} =$

C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	C_8	C_9	C_{10}	C_{11}	C_{12}
1	0,2	0,6	0,5	0,1	0,3	1	1	0,8	0,9	0,7	0,4

$\underset{\sim}{T_4} =$

C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	C_8	C_9	C_{10}	C_{11}	C_{12}
0,7	0,2	1	0,5	0,4	0,8	0,7	0,6	1	0,4	0,8	1

Estos valores indican lo que esperan los clientes del trato que la empresa les da en un encuentro de servicio. Esto significa que por ejemplo, para el tipo de cliente T_1 definida como *Analítico y metódico*, la característica:

1) *Confiabilidad* es considerablemente importante
2) *Sensibilidad* es considerablemente poco importante
3) *Capacidad* es bastante importante
4) *Accesibilidad* es algo importante
5) *Cortesía* es poco importante
6) *Comunicación* es totalmente importante
7) *Credibilidad* es medianamente importante
8) *Sensación de seguridad* es casi sin importancia
9) *Entendimiento del cliente* es algo importante
10) *Elementos tangibles* es totalmente importante
11) *Reconocimiento* es totalmente importante
12) *Flexibilidad* es medianamente importante

Estos criterios se aplican de igual forma para los otros tres tipos de clientes ($T_{3,}T_3$ *y* T_4) en relación a las características definidas anteriormente.

Por otra parte, se solicitó a los responsables de Recursos Humanos de cuatro entidades bancarias que ponderaran, para cada perfil, el peso que cada característica tiene dentro de ese perfil. De esta manera se obtuvieron cuatro vectores para cada uno de los perfiles P_1, P_2, P_3, P_4 los cuales se muestran a continuación:

$\underset{\sim}{P}_1 =$

C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	C_8	C_9	C_{10}	C_{11}	C_{12}
0,8	0,5	1	0,6	0,4	0,7	1	0,5	0,6	0,2	0,4	0,3

$\underset{\sim}{P}_2 =$

C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	C_8	C_9	C_{10}	C_{11}	C_{12}
0,9	0,2	1	0,4	0,3	0,7	1	0,2	0,2	0,8	0,8	0,9

$\underset{\sim}{P}_3 =$

C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	C_8	C_9	C_{10}	C_{11}	C_{12}
0,8	0,9	1	0,7	1	0,6	1	0,5	0,2	0,1	0,3	0,6

$\underset{\sim}{P}_4 =$

C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	C_8	C_9	C_{10}	C_{11}	C_{12}
0,7	0	1	0,2	0,2	0,4	1	0,9	0,8	0,7	0,1	0,1

Estos valores indican el peso que cada una de las características tiene para un perfil de empleado de una entidad bancaria. Estas características terminan definiendo a cada tipo de gestor. Esto significa que por ejemplo, para el tipo de perfil P_1 definida como *Tutor*, la característica:

1) *Confiabilidad* es bastante importante
2) *Sensibilidad* es medianamente importante
3) *Capacidad* es totalmente importante
4) *Accesibilidad* es algo importante
5) *Cortesía* es poco importante
6) *Comunicación* es considerablemente importante
7) *Credibilidad* es totalmente importante
8) *Sensación de seguridad* es medianamente importante
9) *Entendimiento del cliente* es algo importante
10) *Elementos tangibles* es considerablemente poco importante
11) *Reconocimiento* es poco importante
12) *Flexibilidad* es casi sin importancia

Estos criterios se aplican de igual forma para los otros dos tipos de perfiles (T_3,T_3 y T_4) en relación a las características definidas anteriormente.

Una vez definidos los doce vectores para cada tipo de cliente y cara cada perfil de empleado, se procede a calcular el coeficiente de adecuación (Gil Aluja, 1996; Gil Lafuente, 2001) explicado en el capítulo II.2 de este trabajo.

Designaremos el coeficiente de adecuación como $K(\underset{\sim i}{T}, \underset{\sim j}{P})$ donde:

T_i son los cuatro tipos de clientes definidos anteriormente. i=1,2,3,4

P_j son los cuatro tipos de perfiles de empleados definidos anteriormente. j=1,2,3,4

El coeficiente de adecuación se expresa por la siguiente fórmula:

$$K\left(\underset{\sim}{T_j}, \underset{\sim j}{P}\right) = \sum_{i=1}^{n} k(t_i, p_i^{(j)})$$

en donde

$$k\left(t_i, p_i^{(j)}\right) = 1 \qquad \text{si } p_i^{(j)} \geq t_i$$

$$k\left(t_i, p_i^{(j)}\right) = 1 - t_i + p_i^{(j)} \qquad \text{si } p_i^{(j)} < t_i$$

Lo que también puede escribirse como:

$$k\left(t_i, p_i^{(j)}\right) = 1 \wedge (1 - t_i + p_i^{(j)})$$

Luego de los cálculos, los 16 coeficientes de adecuación son los siguientes:

$k(t_1,p_1)$ = 0,842	$k(t_1,p_2)$ = 0,875	$k(t_1,p_3)$ = 0,875	$k(t_1,p_4)$ = 0,750
$k(t_2,p_1)$ = 0,842	$k(t_2,p_2)$ = 0,742	$k(t_2,p_3)$ = 0,900	$k(t_2,p_4)$ = 0,717
$k(t_3,p_1)$ = 0,833	$k(t_3,p_2)$ = 0,858	$k(t_3,p_3)$ = 0,792	$k(t_3,p_4)$ = 0,833
$k(t_4,p_1)$ = 0,842	$k(t_4,p_2)$ = 0,867	$k(t_4,p_3)$ = 0,808	$k(t_4,p_4)$ = 0,758

Una vez hallado el coeficiente de adecuación para cada tipo de cliente, se procede a la asignación de cada perfil a cada tipo de cliente de tal forma que su aceptación es tanto más grande cuánto más elevado resulte el coeficiente obtenido.

La principal característica del coeficiente de adecuación es que, a diferencia de los demás métodos normalmente basados en la valuación proporcional de las diferencias o distancias, reúne la doble propiedad que se expresa a continuación:

1) Cuando los niveles exigidos son alcanzados o rebasados resulta premiada la característica objeto de análisis con la particularidad de que se asigna un mayor peso específico cuando las exigencias son grandes y a pesar de ello se superan. Por el contrario, cuando se trata de niveles fáciles de sobrepasar y a pesar de ello so se alcanzan, entonces se asigna un peso específico pequeño.
2) Cuando no se llega al grado requerido, se establece un sistema de penalización no proporcional sino progresiva en función de que el objetivo sea fácil o difícil de alcanzar. En el primer caso (objetivo fácilmente alcanzable), el hecho de no superarlo supone una elevada penalización. Por el contrario, para un objetivo difícilmente alcanzable hace que no rebasarlo desemboque en una pequeña penalización.

Lo interesante de aplicar el coeficiente de adecuación en vez de otros métodos también muy útiles, es que el coeficiente de adecuación permite admitir totalmente las características que alcanzan los niveles requeridos sin premiar en mayor o menor medida el esfuerzo realizado para superar los objetivos.

A continuación se aplicará el Algoritmo Húngaro (König, 1916; Kuhn, 2005; Gil Lafuente, 2001) para asignar el perfil de empleado idóneo para cada tipo de cliente.

III.7.3 Asignación del perfil idóneo de personal para la atención al cliente utilizando el Algoritmo Húngaro

El procedimiento de cálculo conocido con el nombre de Algoritmo Húngaro[44] (König, 1916; Kuhn, 2005; Gil Lafuente, 2001), desarrolla un proceso de optimización a partir de dos conjuntos de elementos relacionados entre sí a través de una matriz conocida.

La matriz que se utilizará en este caso, será la generada por los 16 coeficientes de adecuación calculados en el apartado III.7.3 de este capítulo. De esta forma se aplicará el algoritmo partiendo de la matriz que será denominada $[\underset{\sim}{I}]$:

$[\underset{\sim}{I}] =$

	P_1	P_2	P_3	P_4
T_1	0,842	0,875	0,875	0,750
T_2	0,842	0,742	0,900	0,717
T_3	0,833	0,858	0,792	0,833
T_4	0,842	0,867	0,808	0,758

donde:

T_i son los cuatro tipos de clientes definidos anteriormente (i=1,2,3,4), P_j son los cuatro tipos de perfiles de empleados definidos anteriormente (j=1,2,3,4) y cada elemento de $[\underset{\sim}{I}]$ representa el coeficiente de adecuación del perfil P_j al tipo de cliente T_i.

El proceso de asignación:

A partir de la matriz $[\underset{\sim}{I}]$ se realizan los siguientes pasos:

1) Se toma la primera columna P_1 y se resta a cada elemento de la misma el valor del elemento más pequeño.

   En cada casilla se tendrá:

$$I_{ij} = I_{ij} - min_{\ i}\ I_{ij}$$

   Este proceso se repite para cada una de las demás columnas, con lo que aparecerá como mínimo un cero en cada una de ellas.

[44] La denominación de Algoritmo Húngaro de debe al hecho de ser un matemático de esta nacionalidad, König, quien lo ha ideado. En el capítulo II de este trabajo, se explica con detalle este procedimiento.

Seguidamente se realizan las mismas operaciones para cada una de las filas, con lo cual de nuevo aparecerá como mínimo un cero en cada una de las mismas. Así tendremos:

$$I_{ij} = I_{ij} - min_{\,j}\, I_{ij}$$

que dará lugar a la matriz que viene representada a continuación:

$[\underset{\sim}{A}] =$

	P_1	P_2	P_3	P_4
T_1	0,009	0,133	0,083	0,033
T_2	0,009	0	0,108	0
T_3	0	0,116	0	0,116
T_4	0,009	0,125	0,016	0,041
	0,833	0,742	0,792	0,717

$[\underset{\sim}{B}] =$

	P_1	P_2	P_3	P_4	
T_1	0	0,124	0,074	0,024	0,009
T_2	0,009	0	0,108	0	0
T_3	0	0,116	0	0,116	0
T_4	0	0,116	0,007	0,032	0,009

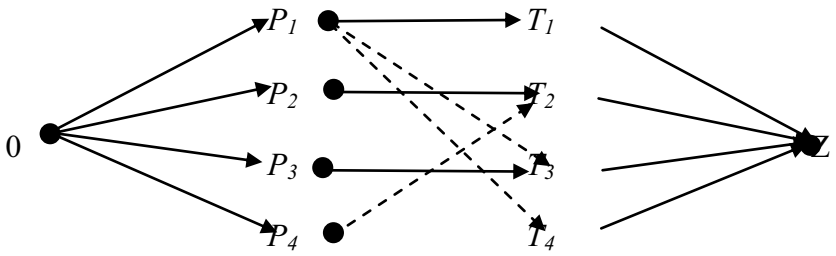
2) Una vez obtenida la matriz $[\underset{\sim}{B}]$, se comprueba si es posible una afectación en la que los valores I_{ij} de la solución sean todos nulos. Si esto es así, se ha obtenido un óptimo. En caso contrario se sigue el proceso a través de los siguientes pasos:
   a. Se toma una a una las filas que contienen menos ceros.
   b. Se encuadra uno de los ceros de la fila considerada y se tachan los demás ceros pertenecientes a la misma, así como los ceros correspondientes a la columna a la cual pertenece el cero encuadrado.
   c. Se repite el proceso para cada fila hasta que no quede ningún cero por encuadrar.

Considerando la matriz $[\underset{\sim}{B}]$, obtenida anteriormente, el resultado sería el siguiente:

$[\underset{\sim}{B}] =$

	P_1	P_2	P_3	P_4
T_1	0	0,124	0,074	0,024
T_2	0,009	0	0,108	~~0~~
T_3	~~0~~	0,116	0	0,116
T_4	~~0~~	0,116	0,007	0,032

A partir de esta matriz, se representa el grafo asociado a la misma en el cual las áreas correspondientes a los ceros encuadrados aparecen con una línea gruesa y los ceros que han quedado tachados con una línea discontinua:



Al establecer las líneas gruesas y discontinuas, es decir, al haber encuadrado y tachado ceros de la anterior matriz, lo que se ha hecho es establecer el flujo de valor 1 que sale de 0 y llega a Z, a través de P_i y T_j. Observamos sin embargo que queda un perfil sin asignar, el T_4 y que ha quedado un tipo de cliente sin cubrir, el P_4. Por lo tanto debemos continuar el algoritmo para hallar el óptimo.

3) Obtener el menor número de filas y columnas que contienen todos los ceros; para ello hay que proceder a los siguientes pasos:
   a. Se señalan con una flecha todas las filas en las cuales *no* existe un cero encuadrado.

b. Se señalan con una flecha todas las columnas en las cuales *si* existe un cero tachado en una fila señalada con flecha.

c. Se señalan con una flecha las filas en que *si* existe un cero encuadrado en una columna señalada con flecha. Se repite el proceso hasta que ya no se puedan señalar más filas o columnas.

d. Finalmente se señalas en amarillo las filas *no* marcadas por flechas y en las columnas *si* marcadas con flechas. Estas filas y columnas constituyen el menor número de ellas que poseen ceros encuadrados o tachados.

Siguiendo este proceso se obtiene:

$[\underset{\sim}{B}] =$

	P_1	P_2	P_3	P_4	
T_1	0	0,124	0,074	0,024	←
T_2	0,009	0	0,108	~~0~~	
T_3	~~0~~	0,116	0	0,116	
T_4	~~0~~	0,116	0,007	0,032	←
	↑				

Las filas y columnas señaladas en amarillo constituyen el llamado "soporte mínimo" de la matriz $[\underset{\sim}{B}]$. En esta matriz obtenida se han colocado las cifras en aquellas casillas que no han sido señaladas en amarillo. En este supuesto está formada por 2 filas y 1 columna cuya suma da como resultado 4. Podemos observar que en la matriz $[\underset{\sim}{B}]$ inicial ya existían 3 ceros encuadrados los cuales, al ser el máximo número posible, quedarán denominados como el "índice de encuadramiento".

Este índice de encuadramiento se designa en este caso por Q($\underset{\sim}{B}$).

4) Se toma el valor más pequeño de entre los elementos de la matriz que *no* han sido marcados en amarillo. La cifra que se toma se resta de los elementos de las columnas *no* marcadas y se suma a los elementos de las

filas *si* marcadas. Se obtiene entonces una matriz $[\underset{\sim}{B}]'$ tal y como queda reflejado a continuación:

$[\underset{\sim}{B}] =$

	P_1	P_2	P_3	P_4	
T_1	[0]	0,124	0,074	0,024	←
T_2	0,009	[0]	0,108	~~0~~	
T_3	~~0~~	0,116	[0]	~~0,116~~	
T_4	~~0~~	0,116	0,007	~~0,032~~	←
	↑				

El elemento más pequeño de la matriz en este caso es el 0,007. Se obtiene la matriz $[\underset{\sim}{B}]'$:

$[\underset{\sim}{B}]' =$

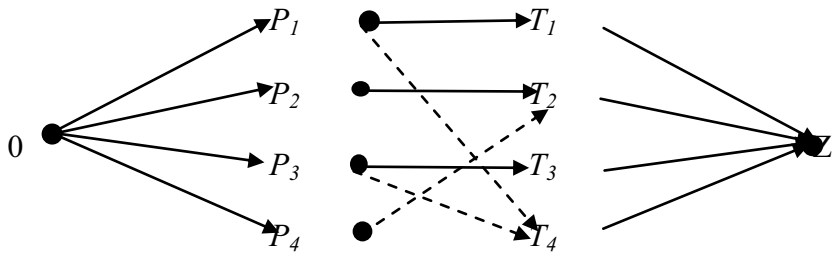
	P_1	P_2	P_3	P_4
T_1	0	0,117	0,067	0,017
T_2	0,016	0	~~0,108~~	~~0~~
T_3	0,007	0,116	~~0~~	~~0,116~~
T_4	0	0,109	0	0,032

5) Con esta nueva matriz se vuelve a reanudar el proceso en el punto 2, siguiendo la misma operativa utilizada para la anterior matriz. En caso de obtener una solución óptima se detiene el proceso; de lo contrario, se vuelve a iniciar en los puntos 3 y 4.

$[\underset{\sim}{B}]' =$

	P_1	P_2	P_3	P_4
T_1	[0]	0,117	0,067	0,017
T_2	0,016	[0]	0,108	~~0~~
T_3	0,007	0,116	[0]	0,116
T_4	~~0~~	0,109	~~0~~	0,032

A partir de esta matriz obtenemos el grafo asociado a la misma:



De esta forma pasamos a la obtención de la matriz que posea el número mínimo de filas y columnas conteniendo ceros. Así se obtiene:

$[\underset{\sim}{B}]' =$

	P_1	P_2	P_3	P_4	
T_1	[0]	0,117	0,067	0,017	←
T_2	0,016	[0]	0,108	~~0~~	
T_3	0,007	0,116	[0]	0,116	←
T_4	~~0~~	0,109	~~0~~	0,032	←
	↑		↑		

Para continuar el proceso se toma el elemento más pequeño de la matriz anterior que resulta ser 0,017. Esta cifra se resta de los elementos de las columnas *no* rayadas y se suma a los elementos de las filas *si* rayadas, obteniendo:

$[\underset{\sim}{B}]^* =$

		P_1	P_2	P_3	P_4
	T_1	0	0,100	0,067	0
	T_2	0,033	0	0,125	0
	T_3	0,007	0,099	0	0,099
	T_4	0	0,092	0	0,015

La matriz $[\underset{\sim}{B}]^*$ es la matriz óptima, ya que se comprueba que, finalmente, todos los perfiles de empleados han quedado asignados a todos los tipos de clientes obteniéndose por tanto una situación óptima. El proceso seguido ha quedado concluido de la siguiente manera:

1) El perfil de empleado P_1 ha sido asignado al tipo de cliente T_4
2) El perfil de empleado P_2 ha sido asignado al tipo de cliente T_2

3) El perfil de empleado P_3 ha sido asignado al tipo de cliente T_3
4) El perfil de empleado P_4 ha sido asignado al tipo de cliente T_1

Así por ejemplo, el perfil de empleado P_1 definido como *Tutor*, será asignado a clientes tipo T_4 que son *Analíticos y metódicos*, el perfil de empleado P_2 definido como *Asesor*, será asignado a clientes tipo T_2 que son *Desconfiados y escépticos,* el perfil de empleado P_3 definido como *Compañero*, será asignado a clientes tipo T_3 que son *Amigables y buscadores de afecto y* el perfil de empleado P_4 definido como *Administrador*, será asignado a clientes tipo T_1 que son *Expertos o Conocedores.*

III.7.4 Consideraciones finales

En este capítulo se ha visto la utilidad de la aplicación del coeficiente de adecuación combinado con un algoritmo que permite resolver un problema de asignación. Es este caso, fue aplicado para asignar a cada tipo de cliente identificado por una entidad bancaria, un perfil de empleado adecuado a sus expectativas de trato.

Es importante sin embargo destacar algunos aspectos importantes de la aplicación del algoritmo húngaro en este caso:

1) Todas las dimensiones de servicio utilizadas en el proceso tienen la misma importancia relativa. En futuros trabajos, se puede aplicar el algoritmo considerando la importancia relativa de una dimensión, diferente a las otras. Esto es razonable ya que, en el caso de los servicios, las personas tienen distintas visiones del mundo y pueden percibir las dimensiones de servicio de forma diferente.
2) En la matriz óptima $[\underset{\sim}{B}]^*$ se explica en qué medida cada tipo de cliente se adecúa a cada perfil partiendo de la aplicación del coeficiente de adecuación, el cual, como hemos indicado anteriormente, “premia” aquella característica que es alcanzada o rebasada y “penaliza progresivamente” aquella característica que no alcanza el grado requerido. Esto es ideal para casos de asignación en los que, contando con los mínimos requeridos para

un caso no se penaliza el resto de atributos, mientras que si no cumple con los mínimos, si se penaliza.

III.8 Desarrollo de un programa informático para la aplicación de modelos borrosos a estrategias de Marketing Relacional

"El nuevo marketing debe, necesariamente, recurrir a los recursos que ponen en las manos de las empresas las nuevas tecnologías de la información y la informática, con aplicaciones que vayan más allá de un CRM o un ERP"

Philip Kotler

Rust y Espinoza (2006) sostienen que la tecnología es la responsable del regreso de las empresas a los individuos, pudiendo centrarse en el cliente con el enfoque de la estrategia de marketing a través de la recolección, almacenamiento y análisis de la información recolectada.

El enfoque de la Tecnología de Información (TI) debe estar en el elemento humano, cómo la gente usa los productos de TI y cómo las personas contribuyen a las TI (Bloomfield et al 1994; Davenport 1994;1997). El futuro del marketing tendrá un elemento de TI integrado (Brady et al.,2002).

Uno de los aportes importantes de la tecnología es el desarrollo de programas informáticos que permiten la simulación de casos reales y la rapidez y precisión en los cálculos.

La aplicación de modelos borrosos al marketing es uno de esos casos. En este trabajo se presenta el programa informático *FuzzyLog*©, desarrollado para emular el modelo borroso de los Efectos Olvidados (Kaufmann y Gil Aluja, 1988).

Este programa permitió simular el caso de una empresa de servicio que deseaba conocer los atributos valorados por los clientes al recibir un servicio. La empresa pudo analizar los datos de las encuestas realizadas a los clientes a través de las matrices del modelo. Estos cálculos eran muy complicados de hacer manualmente.

III.8.1 Desarrollo y aplicación del programa informático FuzzyLog©

FuzzyLog© es un programa de cálculo que permite elaborar y trabajar con modelos basados en matemática de la incertidumbre para recuperar los denominados Efectos Olvidados (Kaufmann, A.; Gil Aluja, J. ,1988) en las relaciones de causalidad.

Para simular el modelo, se plantean dos grupos de elementos interrelacionados que actuarán como causas, en el supuesto del primer grupo, y como efectos en el supuesto del segundo, en los cuales se deberán introducir las estimaciones iniciales.

El programa muestra las relaciones de incidencia de segundo orden así como el grado de olvido u omisión habido en las estimaciones iniciales, permitiendo conocer el error cometido en la previsión inicial y poder reconducir las decisiones adoptadas.

Este programa facilita la inserción de los valores y resuelve de forma automática el cálculo de las matrices de incidencia, mostrando directamente todos los resultados en sus diferentes versiones y variantes en forma gráfica y numérica para su correspondiente análisis (Gil Lafuente, 2010).

FuzzyLog© fue programado en el lenguaje PHP[45] utilizando el gestor de base de datos MySQL[46]. La aplicación fue desarrollada para ser utilizada en ambientes WEB[47] con generador de código HTML[48].

[45] PHP es un lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas. PHP es un acrónimo recursivo que significa PHP Hypertext Pre-processor. Fue creado originalmente por Rasmus Lerdorf en 1994.

[46] MySQL es un sistema de gestión de base de datos relacional, multi-tarea y multiusuario. Desde enero de 2008 las empresas de Tecnología Sun Microsystems y Oracle Corporation desarrollan MySQL como software libre en un esquema de licenciamiento dual.

47 World Wide Web (también conocida como «la Web»), sistema de documentos (o páginas web) interconectados por enlaces de hipertexto, disponibles en Internet.

[48] HTML son las siglas de HyperText Markup Language (Lenguaje de Marcado de Hipertexto), que es el lenguaje predominante para la elaboración de páginas web.

Para acceder al programa, basta con entrar a cualquier ordenador conectado a Internet y escribir la siguiente dirección: http://www.fuzzyeconomics.com/fuzzylog

El detalle de las pantallas y un ejemplo de la utilización del programa, puede ser visto en el Anexo 2.

Para describir el algoritmo de *FuzzyLog*© , recordaremos la lógica del modelo de los Efectos Olvidados (Kaufmann, A.; Gil Aluja, J. ,1988).

Tal y como se explicó en el capítulo II.2.4, el modelo de los Efectos Olvidados parte del concepto de incidencia.

Se dice que hay una incidencia de a_i sobre b_j si el valor de la función característica de pertenencia del par (a_i, b_j) está valuado en $[0,1]$, es decir:

$$\forall(a_i, b_j) \Rightarrow \mu(a_i, b_j) \in [0,1]$$

El conjunto de pares de elementos valuados definirá el que se llamará "matriz de incidencia directas", la cual muestra las relaciones de causa-efecto en diferentes grados que es producido entre los elementos del conjunto *A* (causas) y los elementos del conjunto *B* (efectos).

Se tendrán entonces tres matrices iniciales para definir las relaciones de incidencia entre *A* y *B*:

1) $[\underset{\sim}{M}]$ es la matriz compuesta por las estimaciones realizadas en torno a todos los efectos que los elementos del conjunto A ejercen sobre los elementos del conjunto B .
2) $[\underset{\sim}{A}]$ es la matriz que recoge las relaciones de incidencia que se pueden producir entre cada uno de los elementos que actúan como causas. Es una matriz reflexiva.

3) $[\underset{\sim}{B}]$ es la matriz que recoge las relaciones de incidencia que se pueden producir entre cada uno de los elementos que actúan como efectos. Es una matriz reflexiva.

Una vez construidas las matrices $[\underset{\sim}{M}]$, $[\underset{\sim}{A}]$ y $[\underset{\sim}{B}]$, se ha de proceder al establecimiento de incidencias directas e indirectas, es decir, incidencias en las que, a la vez, interviene alguna causa o efecto interpuesto. Para ello se precede a la composición max-min de las tres matrices:

$$[\underset{\sim}{A}] \circ [\underset{\sim}{M}] \circ [\underset{\sim}{B}] = [\underset{\sim}{M^*}]$$

El orden en la composición debe permitir hacer coincidir siempre el número de elementos de la fila de la primera matriz con el número de elementos de la columna de la segunda matriz.

El resultado obtenido será una nueva matriz $[\underset{\sim}{M^*}]$ que recoge las incidencias entre causas y efectos de segunda generación, es decir, las relaciones causales iniciales afectadas por la posible incidencia interpuesta de alguna causa o algún efecto.

La diferencia entre la matriz de los efectos de segunda generación y la matriz de incidencias directas permitirá conocer el grado en que algunas relaciones de causalidad han sido olvidadas u obviadas:

$$[\underset{\sim}{O}] = [\underset{\sim}{M^*}](-)[\underset{\sim}{M}]$$

III.8.2 Simulación del modelo de los Efectos Olvidados con el programa FuzzyLog©

Para reproducir los pasos del Modelo de los Efectos Olvidados, descrito anteriormente, el programa *FuzzyLog©* sigue una secuencia de proceso que se describe en la figura III.8.1. El proceso del programa es el siguiente:

Antes de comenzar a utilizar el programa, el usuario debe tener preparada la lista de causas y efectos que desea calcular.

1) En caso de ser la primera vez que se ingresa el modelo, se solicitará el nombre del mismo. Este modelo quedará registrado en la base de datos de *FuzzyLog©* y podrá ser consultado y modificado todas las veces que sea necesario.

2) El siguiente paso consiste en introducir cada una de las causas y efectos correspondientes al modelo en cuestión. Se podrán introducir todas las causas y efectos que sean necesarios. El programa no tiene límite en cantidad para esta parte del modelo.

3) Una vez ingresadas todas las causas y efectos, se procede a procesar el modelo. La acción de "procesar" en *FuzzyLog©* permitirá generar las tres matrices $[\underset{\sim}{M}]$, $[\underset{\sim}{A}]$ y $[\underset{\sim}{B}]$, ingresando en cada paso las estimaciones entre causas y efectos.

   En esta sección, el programa se divide en tres bloques:

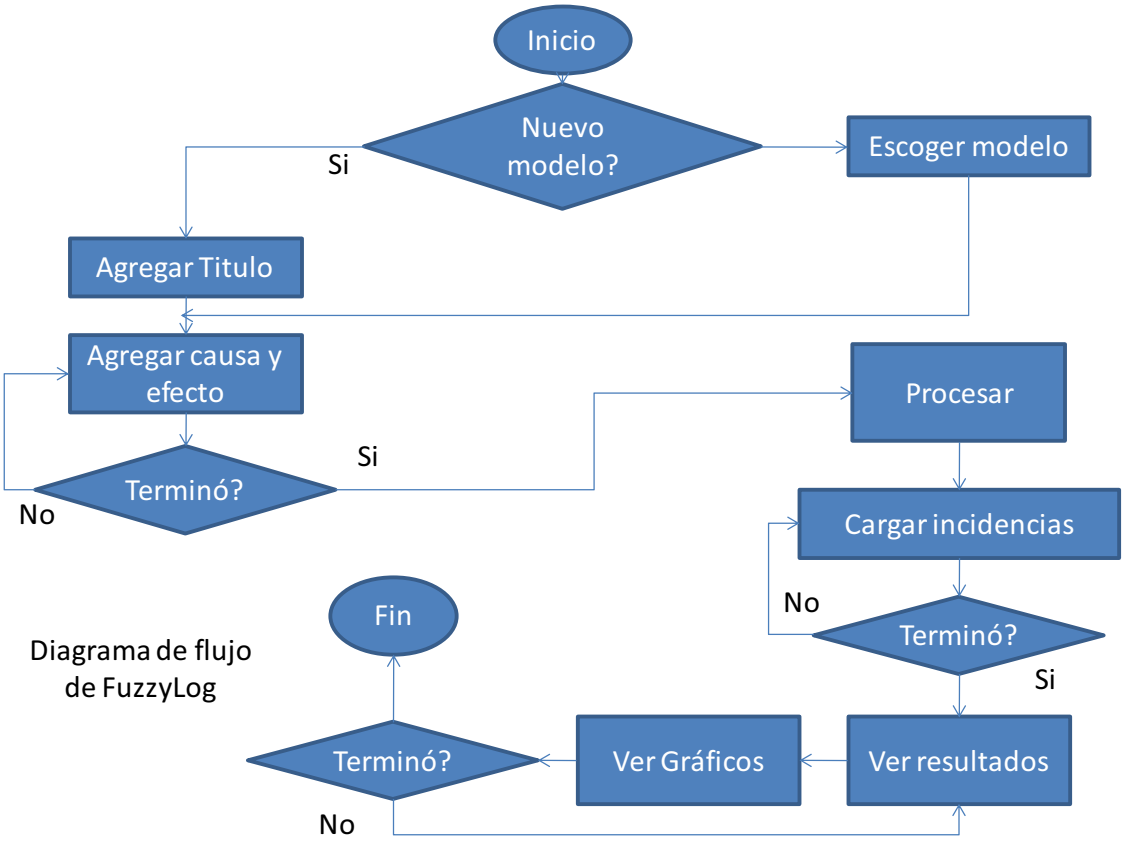
   - Sección para ingresar la matriz $[\underset{\sim}{M}]$: Estimación de incidencias directas entre causas y efectos: Permite ingresar uno por uno la incidencia de la causa i (i=1…n) con el efecto j (j=1..m) en el campo llamado Valor (i,j).

- Sección para ingresar la matriz $[\underset{\sim}{A}]$: Estimación de incidencias entre las diferentes causas de este estudio: Permite ingresar uno por uno la incidencia de la causa i (i=1…n) con ellas mismas en el campo llamado Valor (i,i).
- Sección para ingresar la matriz $[\underset{\sim}{B}]$: Estimación de incidencias de los efectos entre ellos: Permite ingresar uno por uno la incidencia del efecto j (j=1…m) con ellos mismos en el campo llamado Valor (j,j).

4) El siguiente paso del algoritmo, una vez ingresadas todas las estimaciones, consiste en generar los resultados del modelo. Para cada causa i (i=1…n) con cada efecto j (j=1..m) se listan: la incidencia estimada i,j proveniente de la matriz $[\underset{\sim}{M}]$, el resultado de la la composición max-min de las matrices $[\underset{\sim}{A}]\circ[\underset{\sim}{M}]$ y $[\underset{\sim}{M}]\circ[\underset{\sim}{B}]$, el resultado de la composición max-min de la matriz $[\underset{\sim}{A}]\circ[\underset{\sim}{M}]\circ[\underset{\sim}{B}]=[\underset{\sim}{M}^*]$ y el efecto olvidado (i,j) $[\underset{\sim}{O}]=[\underset{\sim}{M}^*](-)[\underset{\sim}{M}]$.

5) Una vez listos los cálculos de las matrices, el programa *FuzzyLog*© permite visualizar gráficamente los Efectos Olvidados de la causa i (i=1…n) con cada efecto j (j=1..m) así como los gráficos de inferencias correspondientes.

Figura III.8.1 – Diagrama de proceso de la aplicación *FuzzyLog*©



III.8.3 Utilidad y aplicabilidad del programa FuzzyLog©

El programa *FuzzyLog*© ha sido diseñado para trabajar con cualquier disciplina que necesite interrelacionar las causas que originan un efecto determinado. Dentro de los usos que se le ha dado al programa hasta la fecha se puede mencionar:

1) *Medicina*: para el diagnóstico de posibles enfermedades. Se introducen como *causas* las pruebas diagnósticas realizadas para una enfermedad y como *efectos* las posibles enfermedades relacionadas con los resultados de esas pruebas diagnósticas. Indicando en el programa las estimaciones de las incidencias directas entre causas-efectos, causas-causas y efectos-

efectos, el programa muestra los resultados teniendo en cuenta los efectos olvidados entre diagnósticos y enfermedades.

Como caso particular, se utilizó el programa para hallar la relación entre las enfermedades de la próstata y sus síntomas. A este efecto, se ingresaron como *causas* las enfermedades relacionadas con la próstata y como *efectos* todos los trastornos derivados de estas enfermedades. El programa permitió identificar algunas causas que no habían sido tomadas en cuenta en los estudios tradicionales.

2) *Sostenibilidad*: el uso del programa facilita los cálculos para determinar cómo los elementos del entorno y de la empresa afectan la sostenibilidad. Se introducen como *causas* elementos relacionados con el entorno empresarial tales como precio de materias primas, energía, asuntos legislativos, conflictos armados etc. y como *efectos* las posibles respuestas que en materia de sostenibilidad pueden derivarse de esas causas. Indicando en el programa las estimaciones de las incidencias directas entre causas-efectos, causas-causas y efectos-efectos, el programa muestra los resultados teniendo en cuenta los efectos olvidados entre los elementos del entorno y su influencia en la sostenibilidad.
3) *Finanzas*: el programa ha sido utilizado para calcular la relación entre el entorno económico y las actividades financieras de la empresa. Se introducen como *causas* elementos relacionados con factores externos tales como inflación, entrada de capitales etc. y como *efectos* los elementos financieros de la empresa que pueden verse afectados por estas causas. Indicando al programa las estimaciones de las incidencias directas entre causas-efectos, causas-causas y efectos-efectos, el programa muestra los resultados teniendo en cuenta los efectos olvidados cómo el entorno puede afectar la actividad financiera de la empresa.
4) *Política*: en el ámbito político el programa fue utilizado para estudiar las relaciones existentes entre las acciones llevadas a cabo por un candidato político durante su campaña electoral y las cualidades del candidato que

son resaltadas a través de estas acciones. Se introducen como *causas* las diversas acciones de comunicación utilizadas por el candidato durante su campaña tales como declaraciones, noticias y publicidad en TV y radio, mítines, reuniones etc. y como *efectos* las cualidades que se desean analizar del candidato tales como buena imagen, seriedad, etc.. Indicando al programa las estimaciones hechas por los electores de las incidencias directas entre causas-efectos, causas-causas y efectos-efectos, el programa muestra los resultados teniendo en cuenta los efectos olvidados cómo los medios de comunicación pueden influir en la percepción de la imagen de un candidato político ante sus electores.

5) *Marketing relacional*: el programa fue utilizado para analizar la relación entre las estrategias de servicio ofrecidas por las empresas y los atributos valorados por los clientes ante estas estrategias. Se introducen como *causas* las diversas estrategias de servicio ofrecidas por las empresas para comunicarse con sus clientes tales como encuestas, personal de atención, medios electrónicos, etc. y como *efectos* los atributos que los clientes valoran al obtener un servicio tales como, confiabilidad, cortesía, flexibilidad, etc.. Indicando al programa las estimaciones hechas por los clientes de las incidencias directas entre causas-efectos, causas-causas y efectos-efectos, el programa muestra los resultados teniendo en cuenta los efectos olvidados cómo las estrategias de servicio de las empresas están siendo percibidas por los clientes.

En el capítulo III.1 , se mostró con un ejemplo la aplicabilidad del modelo de los efectos olvidados y el uso del programa *FuzzyLog*© .

El programa desarrollado brinda al usuario una herramienta sencilla y completa para aplicar el modelo de los Efectos Olvidados a prácticamente cualquier disciplina en la que se puedan identificar causas y efectos de una situación determinada.

El uso de este programa facilita y agiliza los cálculos del modelo, que hechos manualmente hubiesen requerido horas de trabajo. Además el programa permite trabajar con casos gran complejidad por la cantidad de causas y efectos involucrados.

III.9 Aplicabilidad de los Modelos a la gestión de las relaciones con sus clientes en diversas Industrias

III.9.1 Introducción

Uno de los objetivos planteados en este trabajo fue el de proponer industrias para las cuales la aplicación del modelo propuesto tenga utilidad inmediata. Los modelos propuestos deben tener la suficiente amplitud para poder ser adaptados a cualquier empresa de servicio. De lograrse esta amplitud, las empresas cuya naturaleza de negocio les lleva a tener relaciones de largo plazo con sus clientes contarán con herramientas que les permitan evaluar aspectos antes no contemplados en sus estrategias de marketing relacional.

Como una propuesta inicial, a continuación se presentan varias industrias de servicio donde pueden implementarse los modelos desarrollados en este trabajo y de esta manera profundizar en su utilidad práctica para las empresas.

III.9.2 Aplicabilidad en la Industria Financiera

La industria financiera es una de las primeras candidatas para aplicar estrategias de Marketing Relacional. La banca personal, banca de inversión y las empresas de seguros tienen un alto componente de "contacto directo" con sus clientes según Parasuraman, Zeithaml, Berry. En el trabajo de estos autores en 1985, se analizó por ejemplo, el alto impacto de las dimensiones de *Tangibilidad* y *Sensación de seguridad* en servicios relacionados con manejo de las cuentas y de las tarjetas de crédito. También se menciona un caso en el que una cliente se sintió frustrada al no recibir explicación por parte de los empleados bancarios sobre cómo realizar una transacción con un cheque (Parasuraman, Zeithaml y Berry, 1985).

En esta industria se puede llevar a cabo un estudio detallado de la dimensión de calidad definida como *Reconocimiento* en esta propuesta en este trabajo. Utilizando el Modelo de los Efectos Olvidados conjuntamente con la dimensión de *Reconocimiento* de la experiencia de los clientes, la industria bancaria podría encontrar aspectos que le permitieran clasificar a sus clientes por su grado de

conocimiento del servicio o productos y de esta forma hacer más eficiente la gestión de ventas, operativa y administrativa. Por ejemplo, un cliente que ya conoce cómo se lleva a cabo la compra y venta de instrumentos de inversión puede ser atendido con herramientas de autogestión y asignarle un asesor sólo para cuándo el cliente solicite apoyo en dudas concretas de inversión. Para un cliente novato, la empresa pondrá a disposición de estos clientes empleados con alta capacidad de empatía y facilidad de comunicación verbal y neurolingüística, con la finalidad de crear confianza en el cliente y convertirlo paso a paso en un cliente experto.

Para las empresas de Seguros, la dimensión de *Flexibilidad* puede convertirse en un diferenciador importante a la hora de ofrecer a los asegurados formas personalizadas de atender sus casos particulares a la hora de comprar un seguro o de reclamar un siniestro.

También el modelo de las *Preferencias Subjetivas*, puede ser aplicado en empresas financieras tales como entidades bancarias, para medir las reacciones de los clientes ante las estrategias de manejo de quejas y reclamos.

El uso del *Algortimo Húngaro*, también es una herramienta de gran utilidad para definir el personal idóneo ante los diversos tipos de clientes que manejan las entidades financieras.

III.9.3 Aplicabilidad en la Industria de Telecomunicaciones

La industria de las telecomunicaciones tiene la peculiaridad de ser tener las características de industrias de gran consumo y de empresas de servicio simultáneamente. Para la gestión de ventas las empresas de telecomunicaciones utilizan estrategias propias de empresas de consumo masivo contando con canales de distribución en la figura de tiendas y asociados comerciales. Una vez contratados los servicios, las empresas de telecomunicaciones deben atender la gestión post-venta a través de diferentes medios de contacto con sus clientes que

contemplan la atención personalizada, servicios de Call Centers, contestadores robotizados y Sites de internet.

Para el relacionamiento con sus clientes comerciales, las empresas de Telecomunicaciones deben revisar las 12 dimensiones de calidad propuestas en este trabajo, prestando especial atención a las dimensiones donde perciban mayor debilidad en la relación con sus clientes. La dimensión de calidad *Flexibilidad* propuesta en este trabajo, puede ser estudiada a fondo para entender cómo los procesos propios de las empresas de telecomunicaciones pueden ser mejorados para atender a socios y cliente comerciales según sus expectativas.

Para las relaciones con sus consumidores, las empresas de telecomunicaciones pueden aprovechar los clubes de lealtad para crear comunidades de usuarios con perfiles afines de manera de atenderlos con estrategias personalizadas aplicando de esta forma la dimensión de *Reconocimiento* de la calidad.

Para aspectos como la innovación en productos y servicios, las empresas de telecomunicaciones pueden utilizar el modelo de inferencias lógicas para relacionar los contactos de los clientes con los departamentos de I+D.

III.9.4 Aplicabilidad en la Industria del Deporte y del Entretenimiento

La industria del deporte es una de las más apropiadas para aplicar estrategias de marketing relacional en términos de creatividad, mantenimiento y desarrollo de relaciones sólidas y una de las que tiene mayor potencial para aprovechar los beneficios del CRM. En una industria donde existe un deseo espontáneo de afiliarse a un club y a sus productos, es clave asegurar utilizar CRM para guardar información de los fanáticos y dirigirse a ellos.

Lo que en otras industrias lleva un promedio de 7 años para conseguir la lealtad de los clientes, en la industria deportiva se consigue en corto tiempo y con gran intensidad. El nivel de pasión y lealtad que puede ser alcanzado es casi imposible de encontrar en otra industria (Gotsch, K., 2008)

Para el caso de clubes, gimnasios y eventos deportivos el modelo puede aportar pistas para descubrir aspectos no contemplados hasta ahora en las comunicaciones y en la segmentación detallada de los clientes deportivos.

Con el uso de la *Teoría de Afinidades*, se pueden relacionar preferencias de los fanáticos deportivos ante las diversas ofertas deportivas existentes.

III.9.5 Aplicabilidad en los Servicios públicos

En el ámbito de los servicios públicos, la aplicación de estrategias de marketing relacional puede ser un factor determinante para hacer más eficiente las gestiones propias de esta industria. Independientemente del organismo de gobierno de que se trate, la gestión pública debe afrontar el reto de estar en contacto con los ciudadanos y empresas (que buscan resultados rápidos) y al tiempo ofrecer la mayor cantidad de servicios al menor coste posible.

Por otra parte, es común escuchar quejas de los ciudadanos usuarios de los servicios de la administración pública. La implementación de una estrategia de marketing relacional aplicando las 12 dimensiones de calidad propuestas en este trabajo podría traducirse en un mejoramiento de la imagen de la gestión pública mediante la prestación de servicios más eficientes y más accesibles.

El uso de las *Preferencias Subjetivas* para el manejo de quejas y reclamos, puede ser de gran utilidad en este sector donde suelen presentarse con frecuencia episodios polémicos en la atención al usuario.

III.9.6 Aplicabilidad en la Industria de transporte

La industria del transporte ha sido pionera en la ejecución de estrategias de relacionamiento con sus clientes y en la implementación de clubes de lealtad.

El programa AAdvantage de la línea aérea American Airlines, que comenzó en 1981, fue el primer programa de lealtad entre aerolíneas del mundo. Su filosofía se basa en que los usuarios de la aerolínea se suscriben a este programa y

comienza a ganar puntos (millas recorridas) con cada viaje que realizan que luego pueden canjear por diversos servicios turísticos.

Kumar y Shah (2004) cuestionan la forma en que se están gestionando los clubes de lealtad de las líneas aéreas pues sostienen que estos clubes están premiando el comportamiento del consumidor (la compra y la frecuencia de compra) sin considerar la rentabilidad. Muchos programas de viajero frecuente premian a sus clientes con base a la distancia viajada y no con base a la tarifa pagada por el cliente. Como resultado, el cliente que puede hoy en día adquirir un pasaje por una fracción del precio original (en sitios de internet que ofrecen estas opciones) tendrá el mismo reconocimiento que aquel que pagó la tarifa completa.

Con la aplicación de los modelos presentados en este trabajo, la industria del transporte puede descubrir aspectos valorados por los viajeros que se traduzcan en reconocimientos diferentes a los otorgados hoy en día y que no afecten la rentabilidad de la empresa.

III.9.7 Aplicabilidad en la Industria Turística

La industria turística ha sabido aprovechar las estrategias de marketing relacional aprovechando al máximo la interacción con sus clientes, conociendo sus gustos, las tendencias de viajes, la frecuencia de visitas a determinados destinos y el perfil del turista. Internet ofrece innumerables opciones de ofertas turísticas que se acoplan a todos los gustos de los clientes. En cuanto a experiencia y aporte en la gestión de las relaciones con los clientes, la industria hotelera es un patrón de referencia para otras industrias que desean implementar este tipo de estrategia.

La novedad en el ámbito de la industria turística en cuanto a estrategias de gestión de los clientes se refiere, es la aparición del concepto CRM 2.0[49] el cual nace como consecuencia de la Web 2.0[50] aplicada a los sistemas de relacionamiento

[49] http://crm20.pbworks.com/

[50] Web 2.0: El término, Web 2.0 fue acuñado por Tim O'Reilly en 2004 para referirse a una segunda generación en la historia de la Web basada en comunidades de usuarios y una gama especial de servicios, como las redes sociales, los blogs, los wikis o las folcsonomías, que fomentan la colaboración y el intercambio ágil de información entre los usuarios de una web.

con los clientes. Las tecnologías Web 2.0, a través de las Redes Sociales combinadas con una estrategia CRM, brindan la capacidad de estimular la participación de clientes y proveedores, mejorando las relaciones y favoreciendo el intercambio de conocimientos entre los miembros.

La utilización de las redes sociales como plataforma de relacionamiento directo con los clientes está siendo utilizada intensamente por la industria turística para llegar directamente al cliente objetivo y a su red de contactos. La combinación de las 12 dimensiones propuestas en este trabajo con el concepto de CRM 2.0, puede convertirse en un factor innovador al aplicar la colaboración de las redes sociales en el entendimiento de los atributos valorados por los clientes de servicios turísticos

CAPITULO IV

CONCLUSIONES DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

IV Conclusiones del trabajo de investigación

IV.1 Conclusiones

En este trabajo de investigación se ha presentado un nuevo planteamiento para analizar los atributos valorados por los clientes a la hora de recibir un servicio. Los tres objetivos planteados inicialmente han sido cubiertos a lo largo de todo el trabajo de investigación.

El primer objetivo consistió en llevar a cabo un análisis sobre el estado de la cuestión. Se realizó una profunda investigación bibliográfica sobre la teoría del Marketing Relacional poniendo especial énfasis en las investigaciones que contribuyen a entender la evolución de esta especialidad del Marketing hacia un modelo de gestión de las relaciones con los clientes. También se revisaron modelos desarrollados tales como el Modelo SERVQUAL (Parasuraman, A; Zeithaml, V; Y. Berry L., 1988), y modelos ya consolidados como el modelo *Kano* (Kano, 1984), el modelo *QFD Quality Function Deployment* (Akao, 1972) o el modelo *Six Sigma* (Smith, 1982). También se analizaron otra gran variedad de trabajos asociados con los temas de Medición del Servicio, Percepciones de Calidad de Servicio e Indicadores de gestión del servicio entre otros. En este primer objetivo se realizó también un análisis del estado de la cuestión en lo referente a los temas de lógica borrosa y matemática de la incertidumbre, los cuales fueron utilizados posteriormente para llevar a cabo los modelos propuestos.

El segundo objetivo se centró en el desarrollo de nuevas aportaciones al conocimiento teórico de la relación de causalidad entre las estrategias de marketing relacional y las expectativas de satisfacción de los clientes, tomando en cuenta varios modelos de lógica borrosa y su aplicación a las ciencias sociales y en particular al Marketing. Partiendo de modelos de gestión del servicio que toman en cuenta al cliente identificamos, a partir de un enfoque lógico borroso, los atributos de calidad de servicio contemplados por los clientes, por una parte, y las estrategias de marketing relacional de las empresas, por otra, para la identificación de brechas y la mejora de las acciones de relación con los clientes.

Con este fin, utilizamos varios modelos causales para encontrar elementos que permitieron respaldar las hipótesis planteadas sobre los aspectos de brechas de servicio y mejoras posibles.

El tercer objetivo consistió en seleccionar una industria piloto para aplicar los modelos propuestos. Seleccionamos la Industria Financiera, en particular instituciones bancarias, por presentar una serie de servicios utilizados por un gran número de personas de diferentes características y por ser muy sensibles a ser continuamente evaluadas por sus usuarios.

El trabajo está estructurado en 3 capítulos pricipales. En la parte inicial se estudiaron los aspectos introductorios como la presentación del tema, la justificación del tema objeto de la investigación, los objetivos del estudio, la metodología y el estado de la cuestión.

En el capítulo 1 se revisaron los antecedentes y la evolución del marketing relacional relatando una breve historia sobre la evolución del modelo comercial y siguiendo con un compendio sobre los conceptos básicos de marketing relacional. Los tópicos presntados fueron la evolución del marketing relacional a las nuevas variantes de gestión, el concepto de lealtad de los clientes y los factores que lo conforman. En esta sección también se describió la influencia de la tecnología en la evolución del marketing relacional.

A lo largo del capítulo 2, se presentó el resultado de la investigación sobre los modelos más importantes aplicables al marketing relacional. En el contenido se revisaronn las definiciones de modelo y modelo matemático y se identificaronn modelos relacionados con el marketing en general y con la gestión de servicios centrada en el cliente. También se describió de manera bastante detallada la teoría de los modelos borrosos y algunos ejemplos de modelos aplicables a disciplinas como el marketing. De este capítulo se obtuvieron las directrices para comprender el enfoque que dan las empresas a sus estrategias de generación de lealtad.

En el capítulo 3 se presentó la combinación y aplicación varios modelos borrosos para la identificación de atributos contemplados por los clientes en una estrategia

de marketing relacional. En algunos casos se propusieron variaciones de los modelos presentados y aportes propios para la funcionalidad de las herramientas. Tal es el caso del modelo SERVQUAL de Parasuman, Zeithaml y Berry del cual se seleccionó la lista original de diez dimensiones de calidad elaborada por los autores en 1985 por considerarla más detallada y precisa para el presente trabajo de investigación. Para complementar la lista original de Parasuman, Zeithaml y Berry, se analizaron los trabajos de otros autores de los últimos cinco años y se pudo observar la presencia de nuevas dimensiones de calidad no contempladas en el modelo SERVQUAL. Esto dio pié a proponer dos nuevas dimensiones de calidad como aporte de este trabajo de investigación: *Reconocimiento* y *Flexibilidad*. Se conformó entonces una lista de doce dimensiones de calidad que fueron las bases para aplicarlas posteriormente en varios de los modelos utilizados.

Es en este capítulo en donde se encuentra la mayor parte de las aportaciones de este trabajo. El capítulo está dividido en siete apartados.

En el primer apartado se aplica el Modelo de los Efectos Olvidados partiendo de un modelo de causalidad donde se revisaronn las implicaciones que tienen los servicios y formas de comunicarse las empresas con sus clientes sobre los atributos contemplados por los clientes. Con este fin se combinaronn quince servicios y doce atributos utilizando las matrices de incidencia para finalmente identificar los atributos que habían sido descuidados y olvidados por las empresas al aplicar sus servicios y formas de comunicación.

En el segundo apartado se utilizó el modelo de las Preferencias Subjetivas para identificar los atributos valorados por los clientes en los procesos de manejo de quejas y reclamos en encuentros de servicio. Para esto trabajamos con el modelo de Tax, Brown y Chandrashekaran (1998) de las Dimensiones de Justicia y su aplicación en la gestión de quejas y reclamos. Combinando estas dimensiones con el el modelo de Preferencias Subjetivas, se elaboró un modelo para conocer la importancia relativa que

cada grupo de clientes da a cada tipo de justicia. Con los resultados obtenidos se logró, a través de un proceso combinatorio de naturaleza matricial, conocer el grado de satisfacción que cada grupo de clientes otorgaba a la calidad de las respuestas ofrecidas por la empresa ante un proceso de reclamo.

El tercer apartado presenta el papel de una estrategia CRM como elemento innovador dentro de las empresas. Para evaluar este papel, se utilizó el modelo de Inferencia Lógicas para poder entender cómo fluye la información que proviene del exterior, en la voz de los clientes, dentro de la empresa. Como aporte de este trabajo, en este apartado se desarrolló un modelo descriptivo de las diversas formas de relacionamiento que las empresas mantienen con sus clientes y se clasificaron tres niveles de profundidad entre cada área de la empresa y los clientes. Los resultados obtenidos con el ejemplo utilizado nos llevaron a deducir que el sistema de transferencia de información sobre los clientes dentro de las empresas está organizado de tal manera, que la información no llega a los niveles internos de la empresa.

El cuarto apartado de este capítulo utiliza la Teoría de las Afinidades para explicar la evolución que están teniendo las estrategias de gestión de relaciones con los clientes (CRM) a estrategias de gestión de la experiencia con los clientes (CEM). Para la aplicación del modelo de Afinidades, ustilizamos nuevamente las 12 dimensiones de calidad explicadas en el apartado 1. El estudio presentó una forma de ponderar los servicios ofrecidos por una empresa desde la perspectiva de la experiencia vivida por el cliente que recibe ese servicio. Los resultados obtenidos indicaron el nivel de adecuación entre la apreciación que tienen las entidades financieras acerca de los servicios que ofrecen a sus clientes y la percepción que tienen de la experiencia vivida a través de esos servicios los diferentes grupos de clientes.

En el apartado quinto utilamos le Método de los expertones para adaptar los servicios de las empresas a las expectativas de los clientes. Utilizando nuevamente las 12 dimensiones de servicio propuestas en este trabajo, se realizó un análisis de las preferencias de los clientes ante los servicios ofrecidos por una empresa buscando ponderar la importancia relativa que el cliente concedía a un atributo de servicio en relación a los demás atributos. El sexto apartado presentó un modelo para la asignación de perfiles idóneos de personal para la atención de necesidades específicas de los clientes. Para lograr esto utilizados nuevamente las 12 dimensiones de calidad propuestas para aplicar entonces el Algoritmo Húngaro (König, 1916; Kuhn, 2005; Gil Lafuente, 2001). Como aporte de este trabajo, se realizó una clasificación de perfiles de clientes y perfiles de empleados basándonos en las expectativas que los clientes presentan a partir de las doce dimensiones de calidad. La aplicación del Algoritmo con los perfiles prouestos, permitió la asignación de perfiles de personal a los perfiles de clientes correspondientes.

En el apartado octavo presentamos un programa informático desarrollado por las autoras para la aplicación de modelos borrosos a estrategias de Marketing Relacional. El programa denominado *FuzzyLog*© es un aporte de este trabajo. El programa brinda al usuario una herramienta sencilla y completa para aplicar el modelo de los Efectos Olvidados a prácticamente cualquier disciplina en la que se puedan identificar causas y efectos de una situación determinada. El uso de este programa facilita y agiliza los cálculos del modelo, que hechos manualmente generalmente requieren horas de trabajo.

En el noveno apartado, se propone la aplicabilidad de los modelos utilizados en este trabajo, a la restión de las relaciones con sus clientes de diversas industrias. De esta manera se presenta la flexibilidad que estos modelos tienen para ser utilizados en diversos procesos de servicio.

En resumen, en el capítulo 3, tratamos de plantear los principales casos a los que se enfrentan las empresas en la búsqueda de cubrir las expectativas de sus clientes. Una vez identificados los casos, buscamos hallar las soluciones a esos planteamientos a partir de las aplicaciones de modelos de la lógica borrosa. Como resultado, además de las consideraciones en torno al trabajo de investigación, presentamos, a continuación, un resumen con las aportaciones que hemos realizado y las futuras líneas de investigación. Adicionalmente, hemos transcrito todos los artículos publicados y en fase de publicación en revistas y congresos internacionales.

IV.2 Aportaciones

Esta sección hace referencia a las aportaciones hechas durante el período de investigación sobre el tema de marketing relacional. En primer lugar, trataremos de presentar un breve resumen de los artículos publicados y en fase de publicación en revistas científicas. A continuación, plantearemos una síntesis de los artículos publicados en congresos internacionales. En el anexo 4, expondremos la versión completa de todos los artículos.

Cabe señalar que varios trabajos, aunque todavía no se hallan publicados en sentido editorial, sí han superado alguna fase en el largo proceso de revisión.

IV.2.1 Artículos de Revistas Científicas

IV.2.1.1 GIL LAFUENTE, A.M.; LUIS-BASSA, C. "The forgotten effects model in a CRM strategy". *Fuzzy Economic Review*. Volume XVI, Número 1, Mayo 2011 España. (Artículo publicado).

Esta revista está indexada en ISOC - Revistas de CC. Sociales y Humanidades; Latindex - Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal; ISOC; ECONIS.

En este trabajo de investigación presenta un planteamiento para analizar los atributos contemplados por los clientes a la hora de recibir un servicio. Partiendo de la lista original de diez dimensiones de calidad de Parasuman, Zeithaml y Berry, conocido como modelo SERVQUAL, se analizan los trabajos de otros autores de los últimos cinco años, en particular los trabajos de Bell, Auh y Smalley (2005) y de Chao (2008) y se proponen dos dimensiones adicionales de calidad: Reconocimiento y Flexibilidad, conformando entonces una lista de doce dimensiones de calidad para aplicarlas posteriormente en el modelo utilizado. La contribución de este trabajo consiste en aportar un modelo de causalidad al estudio de los atributos valorados por los clientes en una estrategia CRM. Aplicando el Modelo de los Efectos Olvidados se revisan las implicaciones que tienen los servicios y formas de comunicarse las empresas con sus clientes sobre los atributos contemplados por los clientes.

IV.2.1.2 GIL LAFUENTE, A.M.; LUIS-BASSA, C. "La Innovación centrada en el cliente utilizando el modelo de Inferencias en una estrategia CRM". *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*. Vol. 17, Nº 2, Mayo - Agosto 2011, pp. 015 – 032. España 2011. ISSN 1135-2523. (Artículo publicado). Esta revista está indexada en ISI Web of Knowledge.

Todas las áreas de la empresa contactan de alguna forma con sus clientes, algunas directamente y otras desde dentro de la organización. Las estrategias CRM1 conjuntamente con el área de I+D trabajan en la mejora de productos y servicios para cumplir las expectativas de los clientes. Pero, ¿Podría estarse perdiendo

internamente información valiosa sobre los clientes? ¿Cómo influye cada área en el proceso innovador? Este artículo presenta el modelo de inferencias lógicas relacionando la injerencia de cada área de la empresa sobre otra en cuanto a la información que comparten de los clientes, buscando así ajustar las estrategias CRM y responder a las expectativas agregando valor

IV.2.1.3 GIL LAFUENTE, A.M.; LUIS-BASSA, C. "Using fuzzy models to migrate from customer relationship management (CRM) to customer experience management (CEM)". *Far East Journal of Psychology and Business*. Vol 2 No 3, March 2011. Hong Kong, 2011. (Artículo publicado). Print ISSN: 2219 5440 and online ISSN: 2221 8017. NOMBRADO ARTICULO DEL MES

El manejo de la relación cliente-empresa se ha ido transformando desde buscar la satisfacción de los clientes, pasando por entender los factores que inducen a la lealtad de los clientes, para luego identificar cómo obtener un cliente "defensor", totalmente identificado con la empresa. De aquí nace el concepto de crear la experiencia del cliente con la empresa y su consecuente gestión conocida como CEM. Uno de los aspectos que necesitan conocer las empresas sobre sus clientes para diseñar una estrategia CEM, es identificar la preferencia que estos tienen en la forma de ser tratados a lo largo de toda la relación. Las personas tienen sensibilidades, conocimientos y dudas diferentes entre sí, y estos aspectos no están relacionados con las variables de agrupación tradicionales. El objetivo de este artículo es, utilizando la Teoría de Afinidades, conseguir un modelo que permita a las empresas identificar los aspectos comunes que tienen sus clientes ante su expectativa de trato personal y de esta manera, adaptar la estrategia de servicio a estas expectativas.

IV.2.1.4 GIL LAFUENTE, A.M.; LUIS-BASSA, C. "Identificación de los Atributos Contemplados por los Clientes en una Estrategia CRM utilizando el Modelo de Efectos Olvidados". *Cuadernos del Cimbage.* Número 13, Argentina, 2011. ISSN 1669-1830. (Artículo aceptado y a publicar en el cuaderno de este

año). Esta revista integra el catálogo Latindex y UNIRED - Red de Redes de Información económica y social y CLASE de la UNAM.

Cuidar y retener a los clientes más valiosos se ha convertido para las organizaciones en una estrategia de negocio fundamental ante las presiones del mercado y las innovaciones de los competidores. Muchas empresas han realizado inversiones millonarias en proyectos de atención al cliente, herramientas de gestión, investigación de mercado, servicios postventa personalizados y muchas otras. Sin embargo, sigue habiendo una importante brecha entre lo invertido y los beneficios obtenidos. En muchos casos siguen presentándose reclamos recurrentes y las expectativas que tienen los clientes no parecen estar alineadas con los servicios ofrecidos por las empresas en lo que concierne sobre todo a los esfuerzos en la gestión de las relaciones. Sin embargo, los clientes no son conscientes de las implicaciones que tienen algunos factores sobre el servicio que ellos van a recibir. Ante este aparente "olvido involuntario" por parte de los clientes, es lógico pensar que las empresas pueden estar dejando de tener en cuenta aspectos importantes en su relación con los clientes, o pueden no estar tomando en cuenta atributos que los clientes valoran cuando desean ser atendidos con un producto o servicio. El presente trabajo busca, a través del Modelo de los Efectos Olvidados, evidenciar atributos escondidos que los clientes valoran en torno a un producto o servicio respecto a los objetivos planteados del lado de la empresa. La conclusión del trabajo permitirá apreciar cómo algunos aspectos fundamentales en las dimensiones de la calidad de servicio que han sido "olvidadas" por los clientes pueden estar siendo ignoradas por las empresas. Los hallazgos permitirán a las empresas redefinir las estrategias de relación y reducir las brechas de insatisfacción, facilitando el camino para la fidelización de los clientes aumentando así la rentabilidad.

IV.2.1.5 GIL LAFUENTE, A.M.; LUIS-BASSA, C. "Information Technology as a catalyzing factor of Relationship Marketing in a globalized context of uncertainty". *African Journal of Business Management.* (Artículo aceptado y por publicar). Esta revista está indexada en ISI Web of Knowledge.

La definición de marketing ha evolucionado desde comienzos del siglo XX. La transformación se ha reflejado a través de los cambios en la economía, en la tecnología y en los cambios en las preferencias y necesidades de los clientes. En el caso del Marketing Relacional, las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) han permitido a las empresas regresar al trato personalizado dirigiéndose directamente a sus clientes, simulando situaciones de la vida real que permiten entender mejor las necesidades del mercado para adaptar sus productos y servicios para finalmente lograr relaciones más cercanas que les permitan alcanzar ventajas competitivas al ofrecer mayor valor a sus clientes. Por otra parte, la matemática y la lógica borrosa han facilitado la creación de modelos de negocio más adaptados a las situaciones cotidianas que enfrenta la empresa para su toma de decisiones en los actuales entornos de incertidumbre. Este artículo presenta la evolución del Marketing Relacional apoyado en las TIC y el uso de los modelos borrosos para simular situaciones reales de marketing. Se combinan tres elementos: el marketing relacional, los modelos borrosos y las TIC. Este artículo tiene dos propósitos: 1) Incentivar a los académicos a continuar investigando en modelos matemáticos aplicables al marketing relacional, 2) Invitar a gerentes de marketing y profesionales de la informática, a desarrollar sistemas que permitan mejorar cada día las relaciones con los clientes.

IV.2.1.6 GIL LAFUENTE, A.M.; LUIS-BASSA, C. "Fuzzy logic for the selection of customer service staff". *Applied and Computational Mathematics.* (Artículo aceptado y por publicar). Esta revista está indexada en ISI Web of Knowledge.

Crear relaciones a largo plazo con los clientes es uno de los objetivos fundamentales que las empresas han incorporado a sus estrategias de negocio. El desarrollo de estas relaciones contempla diversos aspectos que la empresa debe revisar. Uno de estos aspectos es la selección de las personas que atenderán a los clientes y que conformarán uno de los principales eslabones para una sólida relación. Para que las personas escogidas sean las más idóneas, es necesario entender en primer lugar qué están esperando los clientes en el trato de servicio y cómo desean ser atendidos. Con este entendimiento, las empresas podrán definir

los perfiles de empleados indicados para asignarlos a los diversos tipos de clientes. En este artículo se presenta una metodología para clasificar, por una parte a los clientes según sus expectativas de servicio y por otra parte a los empleados según sus características y aptitudes para atender a estos clientes. Posteriormente, mediante la aplicación de un modelo matemático borroso, se procede a asignar a cada cliente el perfil idóneo de empleado que mejor cubrirá sus expectativas de trato en el servicio.

IV.2.2 Artículos de Congresos Internacionales

V.2.2.1 GIL LAFUENTE, A.M.; LUIS-BASSA, C. "Proceso de Identificación de los Atributos Contemplados por los Clientes en una Estrategia CRM". Economic and Financial Crisis: "New challenges and Perspectives". Proceeding of XV Congress of International Association for Fuzzy-Set Management and Economy (SIGEF), Lugo, Spain, 29-31 October 2009.

Muchas empresas han realizado inversiones millonarias en proyectos de atención al cliente, herramientas de gestión, investigación de mercado, servicios postventa personalizados y muchas otras. Sin embargo, sigue habiendo una importante brecha entre lo invertido y los beneficios obtenidos. En muchos casos siguen presentándose reclamos recurrentes y la percepción de los servicios por parte de los clientes no pareciera estar alineada con las expectativas de las empresas luego de los esfuerzos en la gestión de las relaciones. Ante esta aparente contradicción, es lógico pensar que las empresas pueden estar dejando a un lado aspectos importantes en su relación con los clientes o pueden no estar tomando en cuenta atributos que los clientes valoran cuando desean ser atendidos con un producto o servicio. El presente artículo busca, a través del Modelo de los Efectos Olvidados, evidenciar atributos escondidos que los clientes valoran con respecto a un producto o servicio versus los objetivos planteados por el lado de la empresa. La conclusión del trabajo permitirá apreciar cómo algunos aspectos en las dimensiones de la calidad de servicio pueden estar siendo ignoradas por las empresas. Los hallazgos permitirán a las empresas redefinir las estrategias de

relacionamiento y reducir las brechas de insatisfacción, facilitando el camino para la fidelización de los clientes y aumentando la rentabilidad.

IV.2.2.2 GIL LAFUENTE, A.M.; LUIS-BASSA, C. "El uso de los expertones para el tratamiento de la gestion de reclamos y sugerencias en una estrategia CRM". Proceeding del XXIV Congreso Anual de la Academia Europea de Dirección y Economía de la Empresa (AEDEM), Santiago de Compostela,España, 9,10 y 11 de junio de 2010.

Mantener clientes leales es actualmente uno de los objetivos principales de las empresas en el competitivo ambiente de negocios actual. Las estrategias CRM contemplan acciones concretas para cultivar la lealtad y hacer más sólidas las relaciones con los clientes. Una de estas acciones consiste en tener un buen manejo de las opiniones y los reclamos y sugerencias que los clientes tienen respecto a los productos y servicios.

Las empresas utilizan varios métodos para comunicarse con sus clientes y recibir el feedback que necesitan para corregir sus deficiencias. Una de las herramientas más utilizadas es el cuestionario o encuesta de satisfacción, a través de la cual la empresa plantea los temas a revisar con preguntas estructuradas y estilos predeterminados para elaborar las respuestas. Pero el cliente no siempre cuenta con la suficiente preparación técnica para poder transmitir su opinión de forma que sea bien entendida por la empresa.

El objetivo de este trabajo es, utilizando la escala semántica, crear un modelo de respuestas basadas en la teoría de los expertones encontrando de esta forma la tendencia y distribución de la información representativa del colectivo que ha participado en la muestra.

IV.2.2.3 GIL LAFUENTE, A.M.; LUIS-BASSA, C. "The use of expertons for complaint handling in a CRM strategy". Proceeding of International Conference on Modeling and Simulation in Engineering, Economics and Management (AMSE), Barcelona, Spain, 15-17 July, 2010, Vol.3. ISBN: 978-981-4324-43-4 /

981-4324-43-4. World Scientific Publishing Co. Inc. New York. (Artículo publicado e indexado en ISI Web of Knowledge).

Este artículo presenta un método para la recolección de información sobre las opiniones o reclamos y sugerencias de los clientes utilizando la escala semántica para diseñar cuestionarios con las suficientes variantes para proporcionar niveles de verdad que brinden una información más completa sobre lo que el cliente desea transmitir. Una vez obtenidos los resultados, se utiliza el concepto de expertones para valuar las respuestas y calcular la esperanza matemática suficientemente representativa del colectivo que ha rellenado el cuestionario.

IV.2.2.4 LUIS-BASSA, C.; "Las Redes sociales digitales como activo intangible de las empresas"; Presentado en el IV Congreso de Contabilidad y Dirección (ACCID), Barcelona, España, 26 y 27 de mayo de 2011.

IV.2.3 Libros y capítulos de libros

IV.2.3.1 LUIS-BASSA, C.; *Marketing Relacional en la Nueva Economía*; Texto docente a publicar por la Universidad de Barcelona 2011.

(En proceso de publicación) El libro busca servir de guía a estudiantes de todos los niveles (grado, master y postgrado), a profesionales, emprendedores y responsables de empresas y a cualquier persona interesada en los temas de marketing de relaciones, a entender el fenómeno y aprender cómo gestionarlo en la nueva economía digital, teniendo en cuenta la marca, los clientes y los objetivos de negocio.

IV.2.3.2 CRESPÁN-ECHEGOYEN, J, LUIS-BASSA, C.; *Marketing para los nuevos tiempos*; Editorial Mc-Graw Hill, España, Capítulo 11 *Marketing y Redes Sociales*. (Publicado en Agosto, 2011)

El desarrollo y la utilización de las redes sociales digitales por parte de las organizaciones están ayudando a cambiar el concepto de negocio. La facilidad,

economía y eficacia que representa su uso en aspectos como la comunicación, la gestión de la información comercial y la relación con proveedores y clientes induce a las empresas a utilizarlas como una herramienta privilegiada de comunicación con todos sus interlocutores. Las organizaciones están comprendiendo que las redes sociales digitales están propiciando un cambio de las reglas de funcionamiento comunicativo e, incluso, un cambio en la forma de vincular la marca con las audiencias.

IV.2.4 Futuras líneas de investigación

Este trabajo de investigación ha presentado una nueva forma de analizar un aspecto importante para las empresas como es el conocer los atributos contemplados por los clientes al momento de recibir un servicio. También ha planteado dos nuevas dimensiones de calidad, *Reconocimiento* y *Flexibilidad* respectivamente, adicionales a las diez dimensiones del modelo de Parasuman, Zeithaml y Berry de 1985.

Además del tema de las dimensiones de calidad, existen nuevas tendencias en el tema de Innovación conjuntamente con CRM. Maklan, Knox y Ryals (2008), nos introducen al concepto de co-creación la cual contempla el trabajo conjunto de las empresas con los clientes para mejorar el valor que los clientes obtienen cuando compran productos o servicios. La co-creación de valor ayuda a las empresas a entender y responder acorde a las necesidades más valoradas por los clientes y reduce los riegos inherentes a la innovación. A la hora de invertir en estrategias CRM, las compañías tendrán la necesidad de diseñar nuevas formas de relacionarse con aquellos directamente afectados: los propios clientes. A la vez, cuando la empresa se coloca como cliente de sus proveedores, la co-creación se convierte en un factor importante de innovación y estrategias de crecimiento (Maklan, Knox y Ryals, 2008). El tema de co-creación de valor cliente-empresa, fue presentado en el capítulo 3 de este trabajo.

Otro tema para analizar es lo relativo a las nuevas tecnologías desarrolladas en WEB 2.0. Como se mencionó en este trabajo, las tecnologías Web 2.0, combinadas con estrategias CRM, estimulan la participación de clientes y proveedores, mejorando las relaciones y favoreciendo el intercambio de conocimientos entre los miembros. El tema de las redes sociales está cobrando cada día más fuerza y se está convirtiendo en una herramienta de comunicación directa entre sus miembros. Para el tema que nos ocupa, entender el aporte que estas nuevas tecnologías traen al entendimiento de los atributos valorados por los clientes, es fundamental en el futuro trabajo de investigación académica.

Finalmente, resaltar que a medida que la investigación avanza, van surgiendo nuevas ideas lo cual supone que estas futuras líneas de investigación irán evolucionando en función de los nuevos hallazgos hechos por la doctorando y por la comunidad científica en general.

CAPITULO V

BIBLIOGRAFIA

V Bibliografía

V.1 Artículos objeto de la investigación

1) Adams, J. (1965); "Inequity in social exchange". *Advanced in Experimental and Social Psychology.* Berkowitz, L. (ed.), New York, Academic Press, vol. 2, pág. 267-299.
2) Aijo, T. (1996); "The theoretical and philosophical underpinnings of relational marketing"; *European Journal Of Marketing*, 30(2) 8-18.
3) Ailawadi, K.L., Gedenk, K., Neslin, S.A.; (1999): "Heterogeneity and purchase event feedback in choice models: An empirical analysis with implications for model building"; *International Journal of Research in Marketing*; 16, p177-198.
4) Akao, Y. (1972); "New Product Development and Quality Assurance System in Plants"; *Japanese Quality Control*, Vol. 17, 62-67
5) Akao, Y.; Mazur, G.H. (2003); "The leading edge in QFD past, present and future"; *International Journal of Quality Reliability Management* Volume: vol.20, no.1 Pages: 20-35
6) Alexander, S.; Ruderman, M. (1987); "The role of procedural and distributive justice in organizational behavior". *Social Justice Research*, vol. 1, pág. 177-198.
7) Ang, KK; Quek, C. (2006); "Stock trading using RSPOP: A novel rough set-based neuro-fuzzy approach"; *Ieee Transactions On Neural Networks* Vol: 17 Issue: 5 P 1301-1315
8) Andreassen, TW. (1998); "Lindestad, B. Customer Loyalty and Complex Services - The Impact of Corporate Image on Quality, Customer Satisfaction and Loyalty for Customers with Varying Degrees of Service Expertise"; *International Journal of Service Industry Management*. Vol. 9, No.1, 7-+.
9) Andriantiatsaholiniaina, LA; Kouikoglou, VS; Phillis, YA. (2004); "Evaluating strategies for sustainable development: fuzzy logic reasoning

and sensitivity analysis"; *Ecological Economics* Vol: 48 Issue: 2 P 149-172

10) Arnett DB, German SD, Hunt SD (2003); "The identity salience model of relationship marketing success: The case of nonprofit marketing"; Journal of Marketing; Volume: 67 Issue: 2 Pages: 89-105

11) Auh, S; Bell, SJ; McLeod, CS, et al. (2007); "Co-production and customer loyalty in financial services"; Journal Of Retailing Volume: 83Issue: 3 Pages: 359-370

12) Austin, W. (1979); "Justice, freedom and self-interest in intergroup relations". *The Social Psychology of Intergroup Relations*. Austin, W.G. y Worchel, S. (eds.), Belmont, CA: Brooks/Cole, pág. 20-37.

13) Avlonitis, GJ; Panagopoulos, NG. (2005) "Antecedents and Consequences of CRM Technology Acceptance in the Sales Force"; *Industrial Marketing Management*; Vol. 34, No.4, 355-368.

14) Baker, J; Parasuraman, A; Grewal, D; Voss, GB. (2002); "The influence of multiple store environment cues on perceived merchandise value and patronage intentions"; Journal Of Marketing Vol 66 Issue 2 Pag 120-141

15) Bakos, J.Y.; Treacy, M.E. (1986); "Information Technology and Corporate Strategy: A Research Perspective"; *MIS Quarterly*, Volume 10, Number 2, pp. 107-119.

16) Barceló Aspeitia, A. (2003); "¿Qué tan matemática es la lógica matemática?"; *DIANOIA,* Vol. XLVIII, Num. 51, p:3-28

17) Barceló Aspeitia, A. (2003); "¿Qué tan matemática es la lógica matemática?"; España: *Instituto de Investigaciones Filosóficas*, Dianoia; vol. XIVIII, num. 51

18) Barroso, C; Martín, E; Martín D. (2004); "The influence of employee organizational citizenship behavior on customer loyalty"; *International Journal of Service Industry Management*, Vol.15, No.1

19) Bass, F.(1969); "A New Product Growth Model for Consumer Durables"; *Management Science*; 15, 5 p215-227.

20) Beckett, EJ; Camarata, MR; Barker, RT. (1998); "Integrating Internal and External Customer Relationships through Relationship Management: A Strategic Response to a Changing Global Environment"; *Journal of Business Research*. Vol. 41, No.1, 71-81.

21) Bell, S. and Menguc, B. (2002), "The employee-organization relationship, organizational citizenship behaviours and superior service quality", *Journal of Retailing*, Vol. 78, pp. 131-46.

22) Bell, SJ; Auh, S; Smalley, K. (2005); "Customer Relationship Dynamics: Service Quality and Customer Loyalty in the Context of Varying Levels of Customer Expertise and Switching Costs"; *Journal of The Academy of Marketing Science*. Vol. 33, No.2, 169-183.

23) Berge, C. (1958); *La théorie des graphes et ses applicalions*; Paris: Dunond

24) Berry L. (1995); "Relationship marketing of services—growing interest, emerging perspectives"; *Journal of the Academy of Marketing Science*. Vol. 23, No.4, 235-376.

25) Berry, L. L. (1983), ''Relationship Marketing, in Emerging Perspectives on Services Marketing"; *American Marketing Association;* 25–28.

26) Berry, L. (2002); "Relationship Marketing of Services—Perspectives from 1983 and 2000"; *Journal of Relationship Marketing*; Vol. 1, No.1, 59– 77.

27) Berry, Ll; Parasuraman, A. (1997); "Listening to the Customer - The Concept of A Service Quality Information System"; *Sloan Management Review;* Vol. 38, No 3, 65-76.

28) Berry, Ll; Parasuraman, A; Zeithaml, Va. (1988); "The Service-Quality Puzzle"; *Business Horizons;* Vol. 31, No.5, 35-43.

29) Berry, Ll; Zeithaml, Va; Parasuraman, A. (1990) "Five Imperatives for Improving Service Quality"; *Sloan Management Review;* Vol. 31, No.4, 29-38.

30) Bhatnagar, N; Lurie, N; Zeithaml, V. (2003); "Reasoning about Online and Offline Service Experiences: The Role of Domain-Specificity in the

Formation of Service Expectations"; *Advances in Consumer Research;* Vol. 30, 383-384.

31) Bies, R.; Shapiro, L. (1987); "Interactional fairness judgments: the influence of causal accounts". *Social Justice Research*, vol. 1, nº 2, pág. 199-218.

32) Bitner, M.J. (1990), "Evaluating services encounters the effects of physical surroundings and employee responses", *Journal of Marketing*, Vol. 54, pp. 69-82.

33) Bitner, M.J. (1995), "Building service relationships: its all about promises", *Journal of Academy of Marketing Science*, Vol. 23 No. 4, pp. 246-51.

34) Bitner, M.J., Booms, B.H. and Mohr, L.A. (1994), "Critical service encounters: the employee's viewpoint", *Journal of Marketing*, Vol. 58, pp. 95-106.

35) Bitner, Mj; Faranda, Wt; Hubbert, Ar; Zeithaml, Va. (1997); "Customer Contributions and Roles in Service Delivery"; *International Journal of Service Industry Management;* Vol. 8, No.39906, 193-y.

36) Blattberg, R.C., Neslin, S.A.; (1993); "Sales promotions. In: Eliashberg, J. and Lilien, G.L. (Eds.)"; *Handbook in Operations Research and Management Science 5, Marketing; North-Holland*, Amsterdam, pp.553-609.

37) Blodgett, J.; Granbois, D. (1992); "Towards an integrated conceptual model of consumer complaining behavior". Jo*urnal of Consumer Satisfaction, Dissatisfaction and Complaining Behavior*, vol. 5, pág. 93-103.

38) Blodgett, J.; Granbois, D.; Walters, R.G. (1993); "The effects of perceived justice on complainants' negative word-of-mouth behavior and repatronage intentions". *Journal of Retailing*, vol. 69, nº 4 (Invierno), pág. 399-428.

39) Blodgett, J.G.; Hill, D.; Tax, S.S. (1997); "The effects of distributive, procedural and interactional justice on postcomplaint behavior". *Journal of Retailing*, vol. 73, nº 2, pág. 185-210.

40) Blodgett, J.; Wakefielt, K.; Barnes, J.H. (1995); "The effects of customer service on consumer complaining". *Journal of Sevices Marketing*, vol. 9, nº 4, pág. 31-42.

41) Bloomfield, B., Coombs, R., and Owen, J., (1994), "The social construction of information systems - the implications for management control". *In Mansell R., (Ed) Management of Information and Communication Technologies*, Emerging Patterns of Control, Aslib, London

42) Bohling, T; Bowman, D; LaValle, S, et al. (2006); "CRM Implementation: Effectiveness Issues and Insights"; *Journal of Service Research;* Vol.9, No.2, 184-194.

43) Bolton, RN. (1998); "A dynamic model of the duration of the customer's relationship with a continuous service provider: The role of satisfaction"; *Marketing Science* Volume: 17 Issue: 1 Pages: 45-65

44) Bolton, Rn; Drew, Jh. (1991); "A Longitudinal Analysis of the Impact of Service Changes on Customer Attitudes"; *Journal Of Marketing* Volume: 55 Issue: 1 Pages: 1-9

45) Bolton, RN; Kannan, PK; Bramlett, MD. (2000); "Implications of Loyalty Program Membership and Service Experiences for Customer Retention and Value"; *Journal of The Academy Of Marketing Science*. Vol. 28, No.1, 95-108.

46) Bolton, RN; Lemon, KN; Verhoef, PC. (2004); "The theoretical underpinnings of customer asset management: A framework and propositions for future research"; *Journal of the Academy of Marketing Science* Volume: 32 Issue: 3 Pages: 271-292

47) Bolton, RN; Lemon, KN; Verhoef, PC. (2008); "Expanding business-to-business customer relationships: Modeling the customer's upgrade decision"; *Journal of Marketing* Volume: 72 Issue: 1 Pages: 46-64

48) Boulding, W; Kalra, A; Staelin, R. (1999); "The quality double whammy"; *Marketing Science* Volume: 18 Issue: 4 Pages: 463-484

49) Boulding, W; Kalra, A; Staelin, R; Zeithaml, Va. (1993); "A Dynamic Process Model of Service Quality - From Expectations to Behavioral Intentions"; *Journal of Marketing Research*. Vol. 30, No.1, 7-27.

50) Boulding, W; Kirmani, A. (1993); "A Consumer-Side Experimental Examination Of Signaling Theory - Do Consumers Perceive Warranties As Signals Of Quality"; *Journal of Consumer Research* Volume: 20 Issue: 1 Pages: 111-123

51) Boulding, W; Staelin, R; Ehret, M, et al. (2005); "A Customer Relationship Management Roadmap: What is Known, Potential Pitfalls, and Where to Go"; *Journal of Marketing*. Vol. 69, No. 4, 155-166.

52) Boyle, B; Dwyer, Fr; Robicheaux, Ra, Et Al. (1992);"Influence Strategies in Marketing Channels - Measures and Use in Different Relationship Structures"; *Journal of Marketing Research*. Vol. 29; No.4, 462-473.

53) Brady, M; Saren, M; Tzokas, N. (2002); "Integrating Information Technology into Marketing Practice – The IT Reality of Contemporary Marketing Practice"; *Journal of Marketing Management;* 18, p. 555-577

54) Brodie, R.J., Bonfrer, A., Cutler, J.; (1996); "Do managers overreact to each others promotional activity? Further empirical evidence"; *International Journal of Research in Marketing*; 13; p379-387.

55) Brohman, Mk; Watson, Rt; Piccoli, G; Parasuraman, A. (2003); "Data Completeness: A Key to Effective Net-Based Customer Service Systems"; *Communications Of The Acm*. Vol. 46, No.6, 47-51.

56) Brown, Jr; Lusch, Rf; Nicholson, Cy. (1995); "Power and Relationship Commitment: Their Impact on Marketing Channel Member Performance"; *Journal of Retailing*. Vol. 71, No.4, 363-392.

57) Cabanelas J., Cabanelas P., Lorenzo J. (2007); "La gestión de las relaciones con los clientes como característica de la alta rentabilidad empresarial"; *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*. Vol. 16 No. 3, 133-148

58) Calvi R., Laveneziana R. (2008); "Midiendo la Calidad de Servicio: el Modelo de Brechas"; *Marketing de Servicios UCAECE Mar del Plata*.

59) Campbell, A. (2003); "Creating Customer Knowledge Competence: Managing Customer Relationship Management Programs Strategically"; *Industrial Marketing Management*. Vol. 32, 375-383.

60) Carlsson, C. (1982); "Tackling an MCDM-Problem with the Help of Some Results From Fuzzy Set-Theory"; *European Journal Of Operational Research* Vol: 10 Issue: 3 P 270- 281

61) Cavusgil, St; Zou, Sm. (1994); "Marketing Strategy-Performance Relationship - An Investigation of the Empirical Link in Export Market Ventures"; *Journal of Marketing.* Vol. 58, No.1, 1-21.

62) Chan, CCH; Cheng, CB; Hsu, CH (2007); "Bargaining strategy formulation with CRM for an e-commerce agent"; *Electronic Commerce Research and Applications;* Vol 6 Issue 4 Pag: 490-498.

63) Chang, NB; Wang, SF. (1997); "A fuzzy goal programming approach for the optimal planning of metropolitan solid waste management systems"; *European Journal Of Operational Research* Vol: 99 Issue: 2 P 303-321

64) Chang, W; Park, JE; Chaiy, S (2010); "How does CRM technology transform into organizational performance? A mediating role of marketing capability"; *Journal of Business Research* Volume: 63 Issue: 8 Pages: 849-855

65) Chao, P. (2008); "Exploring the Nature of the Relationships Between Service Quality and Customer Loyalty: an Attribute-Level Analisys"; *The Service Industries Journal*., Vol. 28, No.1, 95-116.

66) Charnes, A., Cooper, W.; Rhodes, E. (1978); "Measuring the ineYciency of decision making units"; *European Journal of Operational Research*; 2, pp. 429± 444.

67) Chen, LH; Weng, MC. (2006); "An evaluation approach to engineering design in QFD processes using fuzzy goal programming models"; *European Journal Of Operational Research* Vol: 172 Issue: 1 P 230-248

68) Cheng, CH. (1997); "Evaluating naval tactical missile systems by fuzzy AHP based on the grade value of membership function"; *European Journal Of Operational Research* Vol: 96 Issue: 2 P343-350

69) Chintagunta, P.K; (1992); "Estimating a multinomial probit model of brand choice using the method of simulated moments"; *Marketing Science*; 11, p386-407.

70) Clemmer, E.C. (1993), "An investigation into the relationship of fairness and customer satisfaction with service", *Justice in the Workplace – Approaching Fairness in Human Resources Management Series in Applied Psychology*, Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, NJ, pp. 193-207.

71) Clemmer, E.; Schneider, B. (1996); "Fair service". *Advances in Services Marketing and Management*. Greenwich, Connecticut: JAI Press Inc., vol. 5, pág. 109-126.

72) Cooper, MJ; Gwin, CF; Wakefield, KL. (2008); "Cross-Functional Interface and Disruption in CRM Projects: Is Marketing from Venus and Information Systems from Mars?"; *Journal of Business Research.* Vol. 61, No.4, 292-299.

73) Cornelissen, AMG; van den Berg, J; Koops, WJ; Grossman, M; Udo, HMJ. (2001); "Assessment of the contribution of sustainability indicators to sustainable development: a novel approach using fuzzy set theory"; *Agriculture Ecosystems y Environment* Vol: 86 Issue: 2 P 173-185

74) Couldwell, C. (1998), "A data day battle", *Computing*, May 21, pp 64-66.

75) Cristiano, J., Liker, J., White C. (2001); "Key Factors in the Sucessful Application of Quality Function Deployment (QFD)"; *IEEE Transactions on Engineering Management*; Vol. 48, No.1, p81-95

76) Danaher, P.; Rust R. (1996); "Indirect Financial Benefits from Service Quality"; *Quality Management Journal*; 3 (2), 63–75.

77) Davenport, T. H. (1993), "Process Innovation: Reengineering Work through Information Technology", *Harvard Business School Press*, Boston

78) Davenport, T. H. (1994), "Saving IT's soul: human-centred information management", *Harvard Business Review*, March-April, pp. 119-131

79) Dekimpe, M.G., Hanssens, D.M.; (1995); "The persistence of marketing effects on sales"; *Marketing Science*; 14; p1-21.

80) Dekimpe, M.G., Steenkamp, J.-B.E.M., Mellens, M., Vanden Abeele, P.;(1997); Decline and variability in brand loyalty"; *Internatinal Journal of Research in Marketing*; 14; p405-420.

81) Dick, A.; Basu K. (1994); "Customer loyalty: toward an integrated conceptual framework", *Journal of the Academy of Marketing Science*, 22 (Spring), p99–113.

82) Dowling, G. (2002); "Customer Relationship Management: InB2C Markets, Often Less is More"; *California Management Review*. Vol. 44, No.3, 87-+.

83) Dowling, GR., Uncles, M. (1997); "Do Customer Loyalty Programs Really Work?"; *Sloan Management Review*. Vol. 38, No.4, 71-&.

84) Drucker, Peter (1954), "The Practice of Management". New York: HarperCollins.

85) Ehret, M. (2004); "Managing the Trade-off between Relationships and Value Networks. Towards a Value-Based Approach of Customer Relationship Management in Business-to-Business Markets"; *Industrial Marketing Management*. Vol. 33, No.6, 465-473.

86) Eid, R (2007); "Towards a successful CRM implementation in banks: An integrated model"; *Service Industries Journal*; Vol 27 Pag: 1021-1030.

87) Epstein, G. (1960); "The lattice theory of Post algebras"; *Transactions American Math. Soc*; 95, 300-317.

88) Evans, Jr; Laskin, Rl. (1994); "The Relationship Marketing Process - A Conceptualization and Application"; *Industrial Marketing Management*. Vol. 23, No.5, 439-452.

89) Fournier, S; Dobscha, S; Mick, Dg. (1998); "Preventing the Premature Death of Relationship Marketing"; *Harvard Business Review.* Vol. 76, No.1, 42-+.

90) Frege, G.(1884); *Fundamentos de la aritmética*, trad. Ulises Moulines, Laia, Barcelona, 1972.

91) Gefen, D; Ridings, CM. (2002); "Implementation Team Responsiveness and User Evaluation of Customer Relationship Management: A Quasi-Experimental Design Study of Social Exchange Theory"; *Journal of Management Information Systems*. Vol. 19, No.1, 47-69.

92) Gil Lafuente, A. Barcellos de Paula, L. (2010); "Una Aplicación De La Metodología de los Efectos Olvidados: Los Factores que Contribuyen al Crecimiento Sostenible de la Empresa". *Cuadernos del CIMBAGE*.

93) Gil Lafuente, A., Luis-Bassa C., (2011); "Identificación de los Atributos Contemplados por los Clientes en una Estrategia CRM utilizando el Modelo de Efectos Olvidados". *Cuadernos del CIMBAGE No. 13*

94) Gil Lafuente, A., Luis-Bassa C., (2011); "Using fuzzy models to migrate from customer relationship management (CRM) to customer experience management (CEM)"; *Far East Journal of Psychology and Business*, Vol 2 No 3, March

95) Gil Lafuente, A., Luis-Bassa C., (2011); "La innovación centrada en el cliente utilizando el Modelo de Inferencias en una estrategia CRM"; *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, Vol. 17, Nº 2, Mayo - Agosto

96) Gilmore J., Pine II J. (1997); "The four faces of mass customization". *Harvard Bussiness Review*; 75(1):91–101.

97) Gooding, C.; Ross, I. (1992); "Consumer responses to service failures: influence of procedural and interactional fairness perceptions". *Journal of Business Research*, vol. 25, nº 2, pág. 149-163.

98) Grau, SL; Folse, J. (2007); "Cause-Related Marketing (CRM) - The Influence of Donation Proximity and Message-Framing Cues on the Less-Involved Consumer"; *Journal of Advertising*. Vol.36, No. 4, 19-33.

99) Grewal, D; Levy, M; Kumar, V. (2009); "Customer Experience Management in Retailing: An Organizing Framework"; *Journal of Retailing* Volume: 85 Issue: 1 Pages: 1-14

100) Griffin, A; Hauser, Jr. (1993); "The Voice of the Customer"; *Marketing Science* Volume: 12 Issue: 1 Pages: 1-27

101) Grönroos C. (1990); "Relationship approach to marketing in service contexts: the marketing and organizational behavior interface"; *Journal of Business Research*; 20(1):3–11.

102) Grönroos C. (1994); "From marketing mix to relationship marketing: towards a paradigm shift in marketing"; *Management Decision*; Vol. 32 No.2, pp.4-32

103) Grönroos C. (1996); "Relationship marketing: the strategy continuum". *Journal of the Academy of Marketing Science*, Vol. 23 No.4, pp.252-4.

104) Grönroos, C. (1996); "Relationship marketing: Strategic and tactical implications"; *Management Decision* 34, p 5-14

105) Grönroos, C. (1999); "Relationship marketing: Challenges for the organization"; *Journal of Business Research*, 46 (3) 327-35

106) Gruen, Tw. Summers, Jo; Acito, F. (2000); "Relationship Marketing Activities, Commitment, and Membership Behaviors in Professional Associations"; *Journal of Marketing*. Vol. 64, No.3, 34-49.

107) Gummesson, E. (1994); "Making Relationship Marketing Operational"; *International Journal of Service Industry Management*. Vol. 5, No.5, 5-20.

108) Gummesson, E. (2002), "Relationship Marketing in the New Economy"; *International Journal of Relationship Marketing*, Vol. 1, No.1

109) Hartline, M.; Ferrel O. (1996); "The Management of Customer-Contact Service Employees: An Empirical Investigation"; *Journal of Marketing*; 60(4); p-52

110) Hallowell, R. (1996); "The Relationships of Customer Satisfaction, Customer Loyalty, and Profitability: An Empirical Study"; *International Journal of Service Industry Management.* Vol.7, No.4, 27-&.

111) Homburg, C; Furst, A. (2005); "How Organizational Complaint Handling Drives Customer Loyalty: an Analysis of the Mechanistic and the Organic Approach"; *Journal of Marketing*. Vol. 69, No.3, 95-114.

112) Homburg, C, Giering, A. (2001); "Personal characteristics as moderators of the relationship between customer satisfaction and loyalty - An empirical analysis"; *Psychology & Marketing* Volume: 18 Issue: 1 Pages: 43-66.

113) Halstead, D. (2002); "Negative word-of-mouth substitutive for or supplement to consumer complaints?"; *Journal of Consumer Satisfaction, Dissatisfaction and Complaining Behavior* vol. 15, pág. 1-12.

114) Hauser, J.; Clausing D.; (1988), "The House of Quality", *Harvard Business Review*, 66, 3, (May-June), 63-73.

115) Hauser, J; Simester, Di; Wernerfelt, B. (1994); "Customer Satisfaction Incentives"; Marketing Science Volume: 13 Issue: 4 Pages: 327-350

116) Hauser, J.; Shugan S. (1983); "Defensive Marketing Strategies"; *Marketing Science*; 2, No 4, 319-360.

117) Howard, J.A., Morgenroth, W.M.; (1968); "Information processing model of executive decisions"; *Management Science*; 14, 416-428.

118) Huang, XX. (2007); " Two new models for portfolio selection with stochastic returns taking fuzzy information"; *European Journal Of Operational Research* Vol: 180 Issue: 1 P 396-405

119) Hunter, G. (1971); "Metalogic: An Introduction to the Metatheory of Standard First-Order Logic"; *University of California Press*

120) Ivens, B.S., Pardo, C., Salle R. Cova B.; (2009); "Relationship keyness: The underlying concept for different forms of key relationship management"; *Industrial Marketing Management*, 38, 513-519

121) Jacoby, J., Jaccard, J.J. (1981); "The sources, meaning and validity of consumer complaint behavior: a psychological analysis"; *Journal of Retailing*, vol. 57, nº 3 (Otoño), pág. 4-24.

122) Jayachandran, S; Sharma, S; Kaufmann, P, et al. (2005); "The Role of Relational Information Processes and Technology Use in Customer Relationship Management"; *Journal of Marketing.* Vol. 69, No.4, 177-192.

123) Jaworski, B.; Kohli A. (2006); "Co-Creating the Voice of the Customer"; *The Service-Dominant Logic of Marketing: Dialog, Debate, and Directions*; New York: M.E. Sharpe, pp.109–117.

124) Jones, D; Barnes, EM. (2000); "Fuzzy composite programming to combine remote sensing and crop models for decision support in precision crop management"; Agricultural Systems Vol: 65 Issue: 3 P 137-158

125) Kadiyali, V.; (1996); "Entry, its deterrence, and its accommodation: A study of the U.S. photographic film industry". *Rand Journal of Economics*; 27; p452-478.

126) Kamakura, W.A., Russell, G.J.; (1993); "Measuring brand value with scanner data"; *International Journal of Research in Marketing*; 10; p9-22.

127) Kandampully, J. (1998); "Service Quality to Service Loyalty: A Relationship Which Goes Beyond Customer Services"; *Total Quality Management*. Vol. 9, No.6, 431-443.

128) Kano, N. (1993); "A Perspective on Quality Activities in American Firms"; *California Management Review* Volume: 35 Issue: 3 Pages: 12-31

129) Kano, N. et al. (1984); "Attractive quality and must-be quality"; *Hinshitsu: The Journal of the Japanese Society for Quality Control*, (April), 39–48.

130) Karakostas, B; Kardaras, D; Papathanassiou, E. (2005); "The State of CRM Adoption by the Financial Services in the UK: an Empirical Investigation"; *Information & Management*. Vol. 42, No.6, 853-863.

131) Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (1990); "La Creatividad. Una Necesidad en la Sociedad del Siglo XXI"; *Anales de la Real Academia Ciencias Económicas y Financieras*. Vol, No, 125-44

132) Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (1992); "La Gestión del Inmovilizado. Un Modelo de Entretenimiento en la Incertidumbre"; *Empresa,* Ed. Edinford S.A. Málaga.139-165

133) Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (1992); "Modelling Company Worth"; *Trends in Fuzzy Systems and Signals*.

134) Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (1992); "Selection of Affinities by Means of Fuzzy Relations and Galois Lattices"; *Fuzzy Systems & A.I. Romanian Academy*. Vol. 1, No.1, 51-67

135) Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (1992); "The Economic Environment in the Decision to Invest Within a Context of Uncertanty"; *Advances in Fuzzy Sets and Applications*.

136) Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (1993); "Long Term Company Value Estimation by Fuzzy Methods"; *Fuzzy Systems and A.I. Magazine*. Vol. 3, No 1-2

137) Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (19940; "Elemente de baza ale creativitati"; *Anuarul de Cercetari Economice*. Tomo 3, 7-24

138) Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (1995); "Towards a New Concept of Economic Research; *Fuzzy Economic Review"*. Pág. 5-23 y 3-16 respectivamente

139) Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (1996); "Towards a New Paradigm of Investment Selection in Uncertainty"; *Fuzzy Sets and Systems.* Vol. 84, No 2, 187-197

140) Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (1997); "Financial Modelling in the New Paradigm of the Decision Theory"; *New Operational Approaches for Financial Modelling*. 3-18

141) Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (1997); "Financial risk in investment"; *Operational Tools in the Management of Financial Risks*. 251-271

142) Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (1998); "The Importance of Order for the Decision in Uncertainty"; *Managing in Uncertainty: Theory and Practice*. 49-61

143) Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (2000); "Génesis de una Teoría de la Incertidumbre"; *Encuentros Multidisciplinares.* Vol. II, No.3, 73-81

144) Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (2000); "Ways of Representing Management Relations". *Modelling, Measurement and Control*. Vol. 21, No.3

145) Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (2001); "Elementos Para la Adopción de Decisiones Subóptimas en la Incertidumbre"; *Ciencia i Cultura en el siglo XXI. Reial Academia de Doctors*. 405-419

146) Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (2001); "Entre la epistemología y la lógica. Decisión y algoritmo de ordenación"; *Cuadernos de Gestión*. No.1, ISSN:1131-6837, 151-159

147) Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (2001); "Management Problems in Uncertainty"; *Handbook of Management Under Uncertainty*. 11-32, ISBN 0-7923-7025-2

148) Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (2003); "Elementos Pretopológicos Básicos para la Modelización en la Incertidumbre"; *De Computis et Scripturis. Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras.* 199-223

149) Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (2003); "La Gestión Financiera en Contexto de Incertidumbre"; *Ingeniería de Organización, presente y futuro*. 95-118, ISBN 84-688-3822-5

150) Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (2003); "Towards a New Concept of Economic Research"; *Revista de Ciencias Empresariales Michoacán*. Pág. 5-23 y 3-16 respectivamente

151) Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (2004); "Aproximación Metodológica a la Optimización en la Incertidumbre"; *Optimización Bajo Incertidumbre*. 29-55.

152) Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (2008); "El Pensamiento Científico Ante la Complejidad de las Nuevas Relaciones Económicas". 61-89

153) Kaufmann, A; Gil Aluja, J; Gil Lafuente, A. M. (1992); "Teodorescu, H.N. Periodicity and Chaos in Economic Fuzzy Forecasting Kyushu Institute of Technology"; *Iizuka*;

154) Kaufmann, A; Gil Aluja, J; Gil Lafuente, A. M. (1994); "Teodorescu, H.N. Periodicity and Chaos in Economic Fuzzy Forecasting Kyushu Institute of Technology"; *An Introduction to Fuzzy Systems.*

155) Kaufmann, A; Gil Aluja, J; Gil Lafuente, A. M. (1994); "Teodorescu, H.N. Periodicity and Chaos in Economic Fuzzy Forecasting Kyushu Institute of Technology"; *An Introduction to Chaos Theory and Applications*.

156) Kaul, A., Wittink, D.R.; (1995); "Empirical generalizations about the impact of advertising on price sensitivity and price". *Marketing Science*; 14; G151-G160.

157) Keller, K. (1993); "Conceptualizing, Measuring, and Managing Customer-Based Brand Equity"; *Journal of Marketing*. Vol. 57; No. January, 1–22.

158) Kelly S.; Davis M. (1994); "Antecedents to Customer Expectations for Service Recovery"; *Journal of the Academy of Marketing Science*, 22 (1), p. 52-61

159) Kim, N., Bridge, E., Srivastava, R.K.; (1999); "A simultaneous model for innovative product category sales diffusion and competitive dynamics"; *International Journal of Research in Marketing*; 16; p95-112.

160) Kim, H.-S., & Kim, Y.-G. (2009); "A CRM Performance Measurement Framework: Its Development Process and Application"; *Industrial Marketing Management*. doi:10.1016

161) Kim, KJ; Moskowitz, H; Dhingra, A; Evans, G; (2000); "Fuzzy multicriteria models for quality function deployment"; *European Journal Of Operational Research* Vol 121 Issue: 3 P 504-518

162) King, SF. (2007); "Citizens as Customers: Exploring the Future of CRM in UK Local Government"; *Government Information Quarterly*. Vol. 24, No.1, 47-63.

163) Kohli, A; Bernard J. (1990); "Markey Orientation: The Construct, Research Prepositions, and Managerial Implications"; *Journal of Marketing*. Vol.5, No. (Abril), 1-18.

164) König, D. (1950); "Théorie der endlichen und unundlichen graphen"; *Chelsea Publications*

165) Kordupleski, Re; Rust, Rt; Zahorik, Aj. (1993); "Why Improving Quality Doesnt Improve Quality (Or Whatever Happened To Marketing)"; *California Management Review* Volume: 35 Issue: 3 Pages: 82-95

166) Kotler, Ph. (1963); "The Use of Mathematical Models in Marketing"; *Journal of Marketing;* 27:4, p31

167) Kuhn, HW. (2005); "The Hungarian Method for the assignment problem"; *Naval Research Logistics*, Volume: 52, Issue: 1, Pages: 7-21

168) Kumar, V; Shah, D. (2004); "Building and Sustaining Profitable Customer Loyalty for the 21st Century"; *Journal of Retailing.* Vol. 80, No.4, 317-330.

169) Lam, SY; Shankar, V; Erramilli, MK, et al. (2004); "Customer Value, Satisfaction, Loyalty, and Switching Costs: An Illustration from a Business-to-Business Service Context"; *Journal of The Academy of Marketing Science*. Vol. 32, No.3, 293-311.

170) Lazer, W. (1962); "The Role of Models in Marketing"; *Journal of Marketing*; 26:2, p.9

171) Leeflang, P. (2000); "Building Models for Marketing decisions"; *International Journal of Research in Marketing*; Volume 17, Issues 2-3, Pages 105-126

172) Leeflang, P.S.H., Wittink, D.R.; (1992); "Diagnosing competitive reactions using (aggregated) scanner data"; *International Journal of Research in Marketing*; 9; p39-57.

173) Lehtinen U.; Lehtinen J. (1982); "Service Quality: A Study of Quality Dimensions"; *Unpublished Worked Paper, Helsinki: Service Management Institute, Finland OY*.

174) Lemon, KN; White, TB; Winer, RS. (2002); "Dynamic Customer Relationship Management: Incorporating Future Considerations into the Service Retention Decision"; *Journal of Marketing*. Vol. 66, No.1, 1-14.

175) Lenk, P.J., DeSarbo, W.S., Green, P.E., Young, M.R.; (1996); "Hierarchical Bayes conjoint analysis: Recovery of partworth heterogeneity from reduced experimental designs"; *Marketing Science*;15; p173-191.

176) Leone, R.P.; (1995); "Generalizing what is known about temporal aggregation and advertising carryover"; *Marketing Science*; 14, G141-G150.

177) Leone, R.P., Schultz, R.L.; (1980); "A study of marketing generalizations"; *Journal of Marketing*; 44; January, p10-18.

178) Leventhal, J.; Karuza, J. Y Fry, W.R. (1980); "Beyong fairness: a theory of allocation preferences". *Justice and Social Interaction. Mikula, G. (ed.), Springer-Verlag,* New York, p.167-218.

179) Levitt, Theodore (1960), "Marketing Myopia"; *Harvard Business Review*, 38 (July-August), 26-44, 173-81.

180) Levrat, E.; Voisin, A.; Bombardier, S.; Bremont, J. (1997); "Subjective Evaluation of Car Seat Comfort with Fuzzy Set Techniques"; *International Journal of Intelligent Systems*; Vol 12; p891-913

181) Levy, Jb; Yoon, Es. (1995); "Modeling Global Market Entry Decision by Fuzzy-Logic with an Application to Country Risk Assessment"; *European Journal Of Operational Research* Vol: 82 Issue: 1 P 53-78

182) Lewis, M. (2004); "The Influence of Loyalty Programs and Short-Term Promotions on Customer Retention"; *Journal of Marketing Research.* Vol. 41, No. 3, 281 - 292.

183) Lin, Ct; Lee, Csg. (1991); "Neural-Network-Based Fuzzy-Logic Control and Decision System"; *Ieee Transactions on Computers*. Vol. 40, No. 12, 1320-1336.

184) Lin, HH; Wang, YS. (2006); "An Examination of the Determinants of Customer Loyalty in Mobile Commerce Contexts"; *Information & Management*. Vol. 43, No.3, 271-282.

185) Lin, Y; Su, HY; Chien, S. (2006); "A Knowledge-Enabled Procedure for Customer Relationship Management"; *Industrial Marketing Management*. Vol. 14, No.6, 446-456.

186) Lind, E.; Tyler, T.R. (1988); The Social Psychology of Procedural Justice. New York: *Plenum Press.*

187) Lukasiewicz, J. (1920); "Sobre la lógica trivalente"; *Ruch Filozoficzny*; num. 5, p. 170-171

188) Lukasiewicz, J. (1975); "Onservaciones filosóficas sobre los sistemas polivalentes de lógica proposicional"; *Estudios de Lógica y Filosofía, Revista de Occidente*; Madrid

189) Luo, Xm. (2002); "Trust Production and Privacy Concerns on The Internet - A Framework Based on Relationship Marketing and Social Exchange Theory"; *Industrial Marketing Management*. Vol. 31, No.2, 111-118.

190) Machacha, LL; Bhattacharya, P. (2000); "A fuzzy-logic-based approach to project selection"; *Ieee Transactions On Engineering Management* Vol: 47 Issue: 1 P 65-73

191) Magi, AW. (2008); "Share of Wallet in Retailing: the Effects of Customer Satisfaction, Loyalty Cards and Shopper Characteristics"; *Journal of Retailing.* Vol. 79, No.2, 97-106.

192) Maxham JG; Netemeyer RG. (2002); "Modeling customer perceptions of complaint handling over time: the effects of perceived justice on satisfaction and intent"; *Journal of Retailing* Vol. 78 Issue: 4 P 239-252

193) Maklan, S; Knox, S; Ryals, L. (2008); "New Trends in Innovation and Customer Relationship Management - A Challenge for Market Researchers"; *International Journal of Market Research*. Vol. 50, No.2, 221-240.

194) Malhotra, R; Malhotra, DK. (2002); "Differentiating between good credits and bad credits using neuro-fuzzy systems"; *European Journal Of Operational Research* Vol: 136 Issue: 1 P 190-211

195) Mamdani, Eh. (1977); "Application of Fuzzy Logic to Approximate Reasoning Using Linguistic-Synthesis"; *Ieee Transactions on Computers*. Vol. 26, No.12, 1182-1191.

196) Mamdani, Eh; Assilian, S. (1975); "Experiment in Linguistic Synthesis With a Fuzzy Logic Controller"; *International Journal of Man-Machine Studies*. Vol.7, No.1, 1-13.

197) Mattila, A. (2004); "The Impact of Service Failures on Customer Loyalty"; *International Journal of Service Industry Management*. Vol.15, No. 2, 134-149.

198) Mendel, Jm. (1995); "Fuzzy-Logic Systems for Engineering - A Tutorial"; *Proceedings of the Ieee*. Vol. 83, No.3, 345-377.

199) Messick, D.; Cook, K. (1983); "Psychological and sociological perspectives on distributive justice: convergent, divergent and parallel lines". *Equity Theory: Psychological and Sociological Perspectives*. Messick, D.M. y Cook, K.S. (eds.), New York: Praeger, pág. 1-13

200) Mithas, S; Krishnan, MS; Fornell, C. (2005); 'Why Do Customer Relationship Management Applications Affect Customer Satisfaction?"; *Journal Of Marketing*. Vol. 69, No.4, 201-209.

201) Mitussis, D; O'Malley, L; Patterson, M. (2006); "Mapping the re-engagement of CRM with Relationship Marketing"; *European Journal of Marketing*. Vol. 40, No.5, 572-589.

202) Mora, Hector. (2007); *Perfil del Nuevo Consumidor*. Chile. Seminarios Andinos Publicaciones.

203) Morgan, NA; Rego, LL. (2006); "The Value of Different Customer Satisfaction and Loyalty Metrics in Predicting Business Performance"; *Marketing Science*. Vol. 25, No.5, 426-439.

204) Morgan, Rm; Hunt, Sd. (1994); "The Commitment-Trust Theory of Relationship Marketing". *Journal of Marketing*. Vol. 58, No.3, 20-38.

205) Morgan RM, Hunt S. (1999); "Relationship-based competitive advantage: The role of relationship marketing in marketing strategy"; *Journal of Business Research*; Volume: 46 Issue: 3 Pages: 281-290

206) Morris, Mh; Paul, Gw. (1987); "The Relationship between Entrepreneurship and Marketing in Established Firms"; *Journal of Business Venturing.* Vol. 2, No.3, 247-259.

207) Mulki, J.P.; Stock, J. (2003); "Evolution of relationship marketing"; *East Lansing*, Michigan, May 15-18, 52-59.

208) Nairn, A; Bottomley, P. (2003); "Something Approaching Science? Cluster Analysis Procedures in the CRM Era"; *International Journal of Market Research*. Vol. 45, No.2, 241-261.

209) Nambisan, S., Baron, RA (2007); "Interactions in virtual customer environments: Implications for product support and customer relationship management"; *Journal of Interactive Marketing* Volume: 21 Issue: 2 Pages: 42-62

210) Narver, J., Slater, S (1990); "The effect of a market orientation on business profitability", *The Journal of Marketing*, Vol. 54, 20-35

211) Nelson, J. A.; (1992); "Methods of Estimating Household Equivalence Scales: An Empirical Investigation,"; *Review of Income and Wealth*, 38, 295–310, 1992.

212) Nordberg, M., Campbell A., Verbeke A. (2003); "Using customer relationships to acquire technological innovation. A value-chain analysis of supplier contracts with scientific research institutions"; *Journal of Business Research*; Vol. 56. pp.711-719

213) Oliver, R. (1999); "Whence consumer loyalty"; *Journal of Marketing*. Vol. 63, No.4, 33-44.

214) Oneal, Cr; Jit. (1989); "Procurement and Relationship Marketing"; *Industrial Marketing Management*. Vol. 18, No.1, 55-63.

215) Organ, D.W. (1988), *Organizational Citizenships Behavior: The Good Soldier Syndrome*, Lexington Books, Lexington, MA.

216) Palmatier, Rw; Dant, Rr; Grewal, D, Et Al. (2006); "Factors Influencing The Effectiveness of Relationship Marketing: A Meta-Analysis"; *Journal of Marketing*. Vol. 70, No.4, 136-153.

217) Palmer, A. (2002), "The Evolution of an Idea: An Environmental Explanation of Relationship Marketing"; *Journal of Relationship Marketing*, Vol 1, (1), p 79-94

218) Parasuraman, A; Berry, Ll; Zeithaml, V. (1991); "Understanding, Measuring, and Improving Service Quality - Findings From a Multiphase Research-Program"; *Service Quality*. págs. 253-268.

219) Parasuraman, A; Berry, Ll; Zeithaml, Va. (1983); "Service Firms Need Marketing Skills; *Business Horizons";* Vol. 26, No.6, 28-31.

220) Parasuraman, A; Berry, Ll; Zeithaml, Va. (1991); "Perceived Service Quality As A Customer-Based Performance-Measure - An Empirical-Examination of Organizational Barriers Using An Extended Service Quality Model"; *Human Resource Management*. Vol. 30, No. 3, 335-364.

221) Parasuraman, A; Berry, Ll; Zeithaml, Va. (1991); "Refinement and Reassessment of the Servqual Scale"; *Journal of Retailing*. Vol. 67, No.4, 420-450.

222) Parasuraman, A; Berry, Ll; Zeithaml, Va. (1991); "Understanding Customer Expectations of Service"; *Sloan Management Review*. Vol. 32, No.3, 39-48.

223) Parasuraman, A; Berry, Ll; Zeithaml, Va. (1993); "More on Improving Service Quality Measurement"; *Journal of Retailing*. Vol. 69, No 1, 140-147.

224) Parasuraman, A; Grewal, D. (2000); "The Impact of Technology on The Quality-Value-Loyalty Chain: A Research Agenda"; *Journal of The Academy of Marketing Science*. Vol. 28, No. 1, 168-174.

225) Parasuraman, A; Zeithaml, Va; Berry, Ll. (1985); "A Conceptual-Model of Service Quality and Its Implications for Future-Research"; *Journal of Marketing*. Vol. 49, No.4, 41-50.

226) Parasuraman, A; Zeithaml, Va; Berry, Ll. (1988); "Servqual - A Multiple-Item Scale for Measuring Consumer Perceptions of Service Quality"; *Journal Of Retailing.* Vol. 64, No.1, 12-40.

227) Parasuraman, A; Zeithaml, Va; Berry, Ll. (1994); "Alternative Scales for Measuring Service Quality - A Comparative-Assessment Based on Psychometric and Diagnostic-Criteria"; *Journal of Retailing*. Vol. 70, No. 3, 201-230.

228) Parasuraman, A; Zeithaml, Va; Berry, Ll. (1994); "Reassessment of Expectations as A Comparison Standard in Measuring Service Quality - Implications for Further Research"; *Journal of Marketing*. Vol. 58, No.1, 111-124.

229) Parasuraman, A; Zeithaml, Va; Malhotra, A. (2005); "E-S-Qual - A Multiple-Item Scale for Assessing Electronic Service Quality"; *Journal of Service Research.* Vol. 7, No.3, 213-233.

230) Parise, S.; Guinan, P.J. (2008); "Marketing using Web 2.0"; *41st Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, Pages: 2254-60

231) Parvatiyar, A., Sheth, J. N. (2001); "Customer Relationship Management: Emerging Practice, Process, and Discipline"; *Journal of Economic and Social Research*. Vol. 3, No.2, 1-34.

232) Payne A, Holt S. (2001); "Diagnosing customer value: Integrating the value process and relationship marketing"; *British Journal of Management;* Volume: 12 Issue: 2 Pages: 159-182

233) Payne, A; Frow, P. (2004); "The Role of Multichannel Integration in Customer Relationship Management"; *Industrial Marketing Management*. Vol. 33, No.6, 527-538.

234) Payne, A; Frow, P. (2005); "A Strategic Framework for Customer Relationship Management"; *Journal Of Marketing.* Vol. 69, No.4, 167-176.

235) Peppers, D; Rogers M. (1993); "The One-to-One Future: Building Relationships one Customer at a Time"; *New York: Currency Doubleday*.

236) Phillis, YA; Andriantiatsaholiniaina, LA. (2001); "Sustainability: an ill-defined concept and its assessment using fuzzy logic"; *Ecological Economics* Vol: 37 Issue: 3 P 435-456

237) Piccoli, G; Brohman, Mk; Watson, Rt; Parasuraman, A. (2004); "Net-Based Customer Service Systems: Evolution and Revolution in Web Site Functionalities"; *Decision Sciences*. Vol. 35, No.3, 423-455.

238) Pine, J. (1993); "Mass Customization. The New Frontier of Business Competition"; *Boston: Harvard University Press*.

239) Pine, J.; Gilmore J. (1998); "Welcome to the Experience Economy," Harvard Business Review, July-August, p97-105.

240) Pires, G.; Aisbett, J. (2003); "The relationship between technology adoption and strategy in business-to-business markets The case of e-commerce"; *Industrial Marketing Management*; 32, p291-300

241) Plat, F.W., Leeflang, P.S.H.; (1988); "Decomposing sales elasticities on segmented markets"; *International Journal of Research in Marketing*; 5; p303-315.

242) Post E. (1921), "Introduction to the general theory of elementary propositions"; *American Journal of Mathematics*; 4, 163-185)

243) Pracejus, JW; Olsen, GD; Brown, NR. (2003); "On The Prevalence and Impact of Vague Quantifiers in The Advertising of Cause-Related Marketing (CRM)"; *Journal Of Advertising*. Vol. 32, No.4, 19-28.

244) Puccinelli, NM; Goodstein, RC; Grewal, D, et al. (2009); "Customer Experience Management in Retailing: Understanding the Buying Process"; *Journal of Retailing* Volume: 85 Issue: 1

245) Quinn, J.B., Doorley, T.L.; Paquette, P.C. (1990); "Beyond products: services-based strategy"; *Harvard Business Review*, March-April, pp. 58-68.

246) Reibstein, D.J., Farris, P.W.; (1995); "Market share and distribution: A generalization, a speculation and some implications"; *Marketing Science*; 14; G190-G202.

247) Reichheld, F. (1994); "Loyalty and the renaissance of marketing". *Markeing Management*, vol. 2, nº 4, pág. 15.

248) Reicheld, F; Sasser, W. (1990); "Zero defections: quality comes to services"; *Harvard Business Review*, 68, Sept-Oct, p105-111

249) Reinartz, W.; Krafft, M; Hoyer, WD. (2004); "The Customer Relationship Management Process: Its Measurement and Impact on Performance"; *Journal of Marketing Research.* Vol. 41, No.3, 293-305.

250) Reinartz, W.; Kumar, V. (2002); "The mismanagement of customer loyalty"; *Harvard Business Review* Volume: 80 Issue: 7 Pages: 86-+.

251) Renart, L., Cabré, C. (2005); "Las claves del Marketing Relacional bien hecho"; *IESE Business School*, Ocasional Paper No. 05/16

252) Resnik, A.; Harmon, R.R. (1983); "Consumer complaints and managerial response: a holistic approach". *Journal of Marketing*, vol. 47 (Invierno), pág. 86-97.

253) Rich M.; (2000); "The direction of marketing relationships"; *Journal of Business & Industrial Marketing*, Vol. 15 Iss: 2/3, pp.170 - 191

254) Richard, JE; Thirkell, PC; Huff, SL (2007); "An examination of customer relationship management (CRM) technology adoption and its impact on business-to-business customer relationships"; *Total Quality Management & Business Excellence*; Volume: 18 Issue: 8 Pages: 927-945

255) Rigby, DK. Ledingham D. (2004); "CRM done right"; *Harvard Business Review*. Vol. 82, No.11, 118-+.

256) Romano, NC., Fjermestad J (2001); "Electronic commerce customer relationship management: An assessment of research"; International Journal of Electronic Commerce Volume: 6 Issue: 2 Pages: 61-113

257) Rosenbloom, P.C. (1942): "Post algebras. I. Postulates and general theory"; *American J. Mathematics*; p64, 167

258) Rothstein M, (1971); "An Airline Overbooking Model"; *Transportation Science*; 5, 180–192

259) Rust R., Metters R. (1996); "Mathematical models of service"; *European Journal of Operation Research*; No. 91; p427-439

260) Rust T. (1997); "The dawn of computer behavior: interactive service marketers will find their customer isn't human"; *Marketing Management* ;6(3):31–3.

261) Rust, R.; Espinoza F. (2006); "How technology advances influence business research and marketing strategy"; *Journal of Business Research*; 59, p107-1078

262) Rust, RT; Inman, JJ; Jia, JM, et al. (1999); "What you don't know about customer-perceived quality: The role of customer expectation distributions"; *Marketing Science* Volume: 18 Issue: 1 Pages: 77-92

263) Rust RT, Keiningham T, Clemens S, Zahorik A. (1999); "Return on quality at Chase Manhattan Bank"; *Interfaces* Volume: 29 Issue: 2 Pages: 62-72

264) Rust, RT; Verhoef, PC. (2005); "Optimizing the Marketing Interventions Mix in Intermediate-term CRM"; *Marketing Science*. Vol. 24, No.3, 477-489.

265) Rust, Rt; Zahorik, Aj. (1993); "Customer Satisfaction, Customer Retention, And Market Share"; *Journal of Retailing* Volume: 69 Issue: 2 Pages: 193-215

266) Rust, Rt; Zahorik, Aj; Keiningham, Tl. (1995); "Return on Quality (ROQ) - Making Service Quality Financially Accountable"; *Journal of Marketing* Volume: 59 Issue: 2 Pages: 58-70

267) Ruyter, K.; Wetzels, M.G.M. (2000); "The impact of perceived listening behavior in voice-to-voice service encounters". *Journal of Service Research*, vol. 2, nº 3, pág. 276-284.

268) Ryals L., Knox S. (2001); "Cross-Functional Issues in the Implementation of Relationship Marketing Trough Customer Relationship Management (CRM)"; *European Management Journal*; Vol. 19 No. 5, pp. 534-42

269) Ryals, L. (2005); "Making Customer Relationship Management Work: The Measurement and Profitable Management of Customer Relationships"; *Journal of Marketing.* Vol. 69, Issue 4, 252-261.

270) Sadaaki, M. (1990); "Fuzzy sets in information retrieval and cluster analysis"; *Netherlands: Kluwer Academic Publishers*

271) Schneider, B. (1980); "The Service Organization: Climate is Crucial"; *Organizational Dynamics*; 9 (Autumm); 52-65

272) Schneider, B. and Bowen, D. (1999), "Understanding customer delight and outrage", *Sloan Management Review*, Vol. 41 No. 1, pp. 35-46.

273) Seetharaman, B., Chintagunta P.; (1998); "A model of inertia and variety seeking with marketing variables"; *International Journal of Research Marketing;* 15(1); p1–17.

274) Seiders, K.; Berry, L. (1998); "Service fairness: what it is and why it matters". *Academy of Managemen Executive*, vol. 12, nº 2, pág. 8-20.

275) Selden, L; MacMillan, C. (2006); "Manage Customer-Centric Innovation Systematically"; *Harvard Business Review*; Vol. 84 Issue 4, pp.108-116

276) Shah, D., Rust R., Parasuraman A., Day G.; (2006); "The Path to Customer Centricity"; *Journal of Service Research*; 9:113

277) Shah, D; Rust, Rt; Parasuraman, A; Staelin, R; Day, Gs. (2006); "The Path to Customer Centricity"; *Journal of Service Research*. Vol. 9, No. 2, 113-124,

278) Shankar, V; Smith, AK; Rangaswamy, A. (2003); "Customer Satisfaction and Loyalty in Online and Offline Environments"; *International Journal of Research in Marketing*. Vol. 20, No.2, 153-175.

279) Schemenner, R. (1986); "How can service Business Survive and Prosper?"; *Sloan Management Review*; vol. 27, no. 3, pp. 21-32.

280) Shemwell, D.; Cronin J.; Bullard W. (1994); "Relational Exchanges in Services: An Empirical Investigation of Ongoing Customer Service-Provider Relationships"; *International Journal of Service Industry Management;* 5 (3), 57-68.

281) Sheth J., Sisodia R., Sharma A.; (2000); "The antecedents and consequences of customer-centric marketing"; *Journal of the Academy of Marketing Science*; Volume 28, Number 1, 55-66

282) Sheth J.,Parvatiyar A. (2002), "Evolving Relationship Marketing into a Discipline; *Journal of Relationship Marketing,* 1995, Vol. 1, No.1

283) Sheth J.; Parvatiyar A. (1995) ; "The evolution of relationship marketing"; *International Business Review*; Volume 4, Issue 4, 1995, Pages 397-418

284) Sheth Jagdish N; Parvatiyar A. (1995); "Relationship marketing in Consumer Markets: Antecedents and Consequences"; *Journal of the Academy of Marketing Science*. Vol. 23, No.4, 235-376.

285) Sheth, J. N; Parvatiyar, A. (1995); "The Evolution of Relationship Marketing"; *International Business Review*. Vol. 4, 397-418.

286) Shostack, G.L. (1985), " Planning the service encounter", in Czepiel, J.A. , Solomon, M.R., Surprenant, C.F. (Eds),The Service Encounter, Lexington Books, Lexington, MA, pp.243-54.

287) Schouten, V.; Van Raaij, W.F. (1990); "Consumer problems and dissatisfaction in a retail setting". *Journal of Consumer Satisfaction, Dissatisfaction and Complaining Behavior*, vol. 3, pág. 56-60.

288) Simester, DI; Hauser, JR; Wernerfelt, B, et al. (2000); "Implementing quality improvement programs designed to enhance customer satisfaction: Quasi-experiments in the United States and Spain"; Journal of Marketing Research Volume: 37 Issue: 1 Pages: 102-112

289) Smith B. (1993); "6-Sigma Design"; *IEEE SPECTRUM*; Volume: 30, Issue: 9, Pages: 43-47

290) Smith, A; Bolton, RN; Wagner, J. (1999); "A model of customer satisfaction with service encounters involving failure and recovery"; *Journal of Marketing Research* Volume: 36 Issue: 3 Pages: 356-372

291) Soderlund, M. (1998); "Customer Satisfaction and Its Consequences on Customer Behaviour Revisited - The Impact of Different Levels of Satisfaction on Word-of-Mouth, Feedback tos the Supplier and Loyalty"; *International Journal of Service Industry Management.* Vol. 9, No.2, 169-+.

292) Srinivasan, R; Moorman, C. (2005); "Strategic Firm Commitments and Rewards for Customer Relationship Management in Online Retailing"; *Journal of Marketing*. Vol. 69, No.4, 193-200.

293) Srinivasan, SS; Anderson, R; Ponnavolu, K. (2002); "Customer Loyalty in E-Commerce: an Exploration of Its Antecedents and Consequences"; *Journal of Retailing*. Vol. 78, No.1, 41-50

294) Stone, M; Woodcock, N; Wilson, M. (1996); "Managing the Change from Marketing Planning to Customer Relationship Management"; *Long Range Planning.* Vol. 29, No. 5, 675-683.

295) Suarez, L.; Vázquez R.; Del Rio A.; Díaz A. (2007); "Satisfaction with service recovery as antecedent of customer loyalty"; *Conocimiento, innovación y emprendedores: Camino al futuro*, Universidad de Oviedo

296) Surprenant, C; Solomon M. (1987); "Predictability and Personalization in the Service Encounter"; *Journal of Marketing*, 51(April), 73-80

297) Szymanski, Dm; Bharadwaj, Sg; Varadarajan, Pr. (1993); "Standardization versus Adaptation of International Marketing Strategy - An Empirical-Investigation"; *Journal of Marketing*. Vol.57, No. 4, 1-17.

298) Takagi, T; Sugeno, M. (1985); "Fuzzy Identification of Systems and Its Applications to Modeling and Control"; *Ieee Transactions on Systems Man and Cybernetics*. Vol.15, No.1, 116-132.

299) Tanaka, K; Ikeda, T. Wang, Ho; (1996); "Robust Stabilization of a Class of Uncertain Nonlinear Systems Via Fuzzy Control: Quadratic Stabilizability, H-Infinity Control Theory, and Linear Matrix Inequalities"; *Ieee Transactions on Fuzzy Systems*. Vol.4, No.1, 1-13.

300) Tanaka, K; Sugeno, M. (1992); "Stability Analysis and Design of Fuzzy Control-Systems"; *Fuzzy Sets and Systems*. Vol. 45; No.2, 135-156.

301) Tax, Ss; Brown, S.; Chandrashekaran, M. (1998); "Customer Evaluations of Service Complaint Experiences: Implications for Relationship Marketing"; *Journal of Marketing*, Vol. 62, No.2, 60-76.

302) Taylor, SA; Hunter, GL. (2002); "The Impact of Loyalty with E-CRM Software and E-Services"; *International Journal of Service Industry Management*. Vol. 13, No. 5, 452-474.

303) Temponi, C; Yen, J; Tiao, WA. (1999); "House of quality: A fuzzy logic-based requirements analysis "; *European Journal Of Operational Research* Vol:117 Issue: 2 P 340-354

304) Teo, TSH; Devadoss, P; Pan, S. (2006); "Towards a Holistic Perspective of Customer Relationship Management (CRM) Implementation: A case Study of the Housing and Development Board, Singapore"; *Decision Support Systems.* Vol. 42, No.3, 1613-1627.

305) THIBAUT, J. Y WALKER, L. (1975); Procedural Justice. Erlbaum, Hillsdale, NJ.

306) Traczyk, T. (1967); "On Post algebras with uncountable chain of constants. Algebras and homomorphisms"; *Bull. Acad. Polon. Sci*.; Ser. Sci. Math., Astronom., Phys., 15, 673

307) Trillas, E.; Alsina, C.; Terricabras, J.M. (1995); *Introducción a la lógica borrosa*; Barcelona: Ariel

308) Trillas, E.; Gutierrez, J.; (1992); "Aplicaciones de la lógica borrosa"; *Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas*

309) Trillas, E.; Martí, M.; Terricabras, J.M. (1979); "Probabilitat condicionada i teorema de Bayes en espais finits"; *LÉscaire*; num. 1, p. 50-64

310) Ulwick, A. W. (2002); "Turn customer input into innovation"; *Havard Business Review;* (January), p92–97.

311) Urban, GL; Hauser, JR. (2004); ""Listening in" to find and explore new combinations of customer needs"; *Journal of Marketing* Volume: 68 Issue: 2 Pages: 72-87

312) Vakratsas, D., Ambler, T.; (1999); "How advertising works: What do we really know"; *Journal of Marketing*; 63; p26-43.

313) Valenzuela, F.; Silva R.; Valdés V. (2002); "Comportamiento de queja de los consumidores: comparación entre habitantes de Talca y Göttingen"; *Panorama Socioeconómico*, Mamyo No. 024

314) Valls Pasola, J., Guitart L. y Núñez A. (2007); "La innovación en la empresa, el concepto y su medida"; *Revista de contabilidad y dirección.* Nº. 6, pags. 37-54

315) Vargo S., Lusch R. (2004); "Evolving to a new dominant logic for marketing"; *Journal of marketing*; 68(1):1–17. on Customer Retention and Customer Share Development"; *Journal of Marketing.* Vol. 67, No.4, 30-45.

316) Vazquez, R., Díaz A.; Suárez L.; Del Río A. (2007); "Evaluación por los consumidores de sus experiencias de queja: estrategias de recuperación del

servicio y justicia percibida"; *Estudios sobre Consumo*, Universidad de Rioja

317) Vazquez, R., Suárez L.; Díaz A.; Del Río A. (2007); "Justicia percibida y satisfacción del cliente con la solución del problema como determinantes de la lealtad en contextos de fallo de servicio"; *Decisiones de Marketing*, Universidad de Oviedo

318) Verhoef, PC; Lemon, KN; Parasuraman, A, et al. (2009); "Customer Experience Creation:

319) Varki S.; Cooil B.; Rust T. (2000); "Modeling fuzzy data in qualitative marketing research"; *Journal of Marketing Research*;37(4):480–9.

320) Varki S.; Rust T. (1998); "Technology and optimal segment size"; *Marketing Letters*; 9(2):147–67.

321) Verhoef, PC. (2003); "Understanding the Effect of Customer Relationship Management Efforts

322) Determinants, Dynamics and Management Strategies"; *Journal of Retailing* Volume: 85 Issue: 1 Pages: 31-41.

323) Verhoef, PC; Venkatesan, R; McAlister, L; Malthouse, EC; Krafft, M; Ganesan, S. (2010); "CRM in Data-Rich Multichannel Retailing Environments: A Review and Future Research Directions"; *Journal of Interactive Marketing;* Volume: 24 Issue: 2 Pages: 121-137

324) Viswanathan, M; Childers, TL. (1999); "Understanding how product attributes influence product categorization: Development and validation of fuzzy set-based measures of gradedness in product categories"; *Journal Of Marketing Research* Vol: 36 Issue: 1 P 75-94

325) Vorhies, Dw; Morgan, Na. (2003); "A Configuration Theory Assessment of Marketing Organization Fit With Business Strategy and Its Relationship With Marketing Performance"; *Journal of Marketing*. Vol. 67, No.1, 100-115.

326) Voss, Gb; Parasuraman, A; Grewal, D. (1998); "The Roles of Price, Performance, and Expectations in Determining Satisfaction in Service Exchanges"; *Journal of Marketing.* Vol. 62, No.4, 46-61.

327) Wajsberg M. (1935); "Beitr¨age zum Metaaussagenkalk"; Monashefte fur Mathematik un Physik 42, p221–242

328) Wallace, DW; Giese, JL; Johnson, JL. (2004); "Customer Retailer Loyalty in the Context of Multiple Channel Strategies"; *Journal of Retailing.* Vol. 80, No.4, 249-263.

329) Wang, Ho; Tanaka, K; Griffin, Mf. (1996); "An Approach to Fuzzy Control of Nonlinear Systems: Stability and Design Issues"; *Ieee Transactions on Fuzzy Systems*. Vol.4, No.1, 14-23.

330) Wang, JT; Hwang, WL. (2007); "A fuzzy set approach for R&D portfolio selection using a real options valuation model"; *Omega-International Journal Of Management Science* Vol: 35 Issue: 3 P 247-257

331) Wathne, Kh; Biong, H; Heide, Jb. (2001); "Choice of Supplier in Embedded Markets: Relationship and Marketing Program Effects"; *Journal of Marketing.* Vol. 65, No.1, 54-66.

332) Wedel, M., Kistemaker, C.; (1989); "Consumer benefit segmentation using clusterwise linear regression"; *International Journal of Research in Marketing*; 6, p45-59.

333) Wedel, M., Steenkamp, J.-B.E.M.; (1989); "A fuzzy clusterwise regression approach to benefit segmentation"; *International Journal of Research in Marketing;* 6, 241- 258.

334) Webster, F; (1992); "The changing role of marketing in the corporation". *Journal of Marketing* 56 (4): 1-17

335) Weitz, Ba; Bradford, Kd. (1999); "Personal Selling and Sales Management: A Relationship Marketing Perspective"; *Journal of The Academy of Marketing Science.* Vol. 27, No.2, 241-254.

336) Whitehead, A. N; Russell, B. (1910); "Principia mathematics". *Cambridge: Cambridge Univ. Press*.

337) Williams, M.; Sánchez, J. (1998), "Customer service-oriented behavior: person and situational antecedents", *Journal of Quality Management*, Vol. 3 No. 1, pp. 101-17.

338) Winer, R (2001); "A Framework for Customer Relationship Management"; *California Management Review*. Vol.43, No.4, 89-+.

339) Wittink, D. (1977); "Exploring Territorial Differences in Relationship between Marketing Variables"; *Journal of Marketing Research*. Vol. 14, No.2, 145-155.

340) Woodruff R. B. (1997); "Customer Value: The Next Source of Competitive Advantage", *Journal of the Academy of Marketing Science*, 25(2), pp. 139–153.

341) Wright, D. (1989); "Technology and Performance: The evolution of Market Mechanims"; *Business Horizons*; November-December, p 65-70

342) Wu, F. (1998); "Simulating urban encroachment on rural land with fuzzy-logic-controlled cellular automata in a geographical information system"; *Journal Of Environmental Management* Vol: 53 Issue: 4 293 P 308

343) Wu, JN; Rangaswamy, A. (2003); "A fuzzy set model of search and consideration with an application to an online market"; *Marketing Science* Vol: 22 Issue: 3 P 411-434

344) Wu, SI; Hung, JM (2008); "A performance evaluation model of CRM on non-profit organizations"; *Total Quality Management & Business Excellence* Volume: 19 Issue: 4 Pages: 321-342

345) Yang, ZL. Peterson, RT. (2004); "Customer perceived value, satisfaction, and loyalty: The role of switching costs"; *Psychology & Marketing* Volume: 21 Issue: 10 Pages: 799-822.

346) Yepes Piqueras, V. (1998); "Hacia la gestión de la calidad en la actividad turística de la Comunidad Valenciana"; *Revista Valenciana D'Estudis Autonómics*. No. 25, 119-133.

347) Yi, YJ; La, S. (2004); "What Influences the Relationship between Customer Satisfaction and Repurchase intention? Investigating the Effects of Adjusted Expectations and Customer Loyalty"; *Psychology & Marketing*. Vol. 21, No.5, 351-373.

348) Yu, L. (2001); "Successful Customer-Relationship Management - Two New Studies Reveal that Successful CRM Systems Go Beyond Sales,

Marketing and Customer Service"; *Mit Sloan Management Review*. Vol. 43, No.4, 18-19.

349) Zablah, AR; Bellenger, DN; Johnston, WJ; (2004); "An Evaluation of Divergent Perspectives on Customer Relationship Management: Towards a Common Understanding of an Emerging Phenomenon"; *Industrial Marketing Management*. Volume: 33, No.6, 475-489.

350) Zadeh, La. (1965); "Fuzzy Sets". *Information and Control*. Vol.8, No.3, 338-&.

351) Zadeh, La. (1983); "The Role of Fuzzy-Logic in The Management of Uncertainty in Expert Systems"; *Fuzzy Sets and Systems*. Vol. 11, No.3, 199-27.

352) Zadeh, La. (1994); "Fuzzy-Logic", Neural Networks, and Soft Computing; *Communications of The Acm*. Vol. 37, No.3, 77-84.

353) Zadeh, La. (1996); "Fuzzy Logic Equals Computing With Words"; *Ieee Transactions on Fuzzy Systems*. Vol. 4, No.2, 103-111.

354) Zadeh, La. (1997); "Towards a Theory of Fuzzy Information Granulation and Its Centrality in Human Reasoning and Fuzzy Logic"; *Fuzzy Sets and Systems*. Vol. 90, No.2, 111-127.

355) Zalila, Z. Guenand, A. Martin, J. (2005); "Application of Experton Theory in the Sensory Analysis of Cell Phone Flaps"; *Taylor & Francis Inc.Quality Engineering*; Vol 17; p727-734

356) Zebda, A. (1984); "The Investigation Of Cost Variances - A Fuzzy Set-Theory Approach"; *Decision Sciences* Vol: 15 Issue: 3 P 359-388

357) Zeithaml, Valarie A. (198 l); "How Consumer Evaluation Processes Differ Between Goods and Services"; *Marketing of Service*; James Donnelly and William George, eds. Chicago: American Marketing Association, 186-90.

358) Zeithaml, Va. (2000); "Service Quality, Profitability, And The Economic Worth of Customers: What We Know and What We Need to Learn"; *Journal of The Academy of Marketing Science*. Vol. 28, No.1, 67-85.

359) Zeithaml, Va; Berry, Ll; Parasuraman, A. (1988); "Communication and Control Processes in the Delivery of Service Quality"; *Journal of Marketing*. Vol. 52, No. 2, 35-48.

360) Zeithaml, Va; Berry, Ll; Parasuraman, A. (1996) "The Behavioral Consequences of Service Quality"; *Journal of Marketing*. Vol. 60, No.2, 31-46.

361) Zeithaml, Va; Parasuraman, A; Malhotra, A. (2002); "Service Quality Delivery Through Web Sites: A Critical Review of Extant Knowledge"; *Journal of The Academy of Marketing Science*. Vol. 30, No. 4, 362-375.

362) Zinn, W; Parasuraman, A. (1997); "Scope and Intensity of Logistics-Based Strategic Alliances - A Conceptual Classification and Managerial Implications"; *Industrial Marketing Management*. Vol. 26, No.2, 137-147.

363) Zins, A. (2001); "Relative Attitudes and Commitment in Customer Loyalty Models - Some Experiences in the Commercial Airline Industry"; *International Journal of Service Industry Management*. Vol. 12, 269-294.

V.2 Libros objeto de la investigación

1) Ahearne M, Bhattacharya CB, Gruen T (2005); "Antecedents and consequences of customer-company identification: Expanding the role of relationship marketing"; Journal of Applied Psychology; Volume: 90 Issue: 3 Pages: 574-585

2) Alfaro, M. (2004); *Temas Claves de Marketing Relacional*. Edición 1. España: McGraw-Hill/Interamericana de España

3) Afuach A (1999); *La Dinámica de la Innovación Organizacional: un nuevo enfoque para lograr ventaja competitiva*; OXFORD University Press. Mexico.

4) Ambler, Tim (2002), *Marketing and the Bottom Line*; 2d ed. London: Financial Times/Prentice Hall.

5) Blattberg, R.C., Neslin, S.A.; (1990); *Sales promotions: Concepts, methods and strategies*; Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs.

6) Blau, P.M. (1964); "Exchange and Power in Social Life". New York: *Wiley*.
7) Bolton RN, Drew JH; (1994); *Linking customer satisfaction to service operations and outcomes. Services quality: new directions in theory and practice*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications
8) Calvi, R., Laveneziana, C. (2008); *Marketing de Servicios*. UCAECE.
9) Christopher, M.; Payne, A.; Ballantyne, D. (1991); *Relationship Marketing*, Butterworth-Heinemann, Oxford.
10) Covey, Stephen. (1998) *Los Siete Hábitos de la Gente Altamente Efectiva*. Edición 1, 2da. Reimpresión. España: Litografía Rosés, S.A. Año: 1998. págs. 271-272.
11) Dyché J. (2002); *The CRM handbook*. Edición 1. Boston: Addison-Wesley.
12) Gil Aluja, J. (1996); *La gestión interactiva de los recursos humanos en la incertidumbre.* Madrid: Ed. Centro de Estudios Ramón Areces.
13) Gil Lafuente, A. (1990); *El Análisis Financiero en la Incertidumbre*. España: Ediciones Ariel Economía.
14) Gil Lafuente, A. (1998); *Fundamentos de Análisis Financiero*. España: Ediciones Ariel Economía.
15) Gil Lafuente, A. (2001); *Nuevas Estrategias para el análisis financiero en la empresa",* España: Ediciones Ariel.
16) Gil Lafuente, J. (1997); *Marketing para el nuevo milenio*. Ediciones Pirámide.
17) Gil Lafuente, J. (1998); *Fundamentos de Marketing*. España: Ediciones Pirámide.
18) Gil Lafuente, A. Gil Lafuente, J. (2007); *Modelos y Algoritmos para el tratamiento de la Creatividad en la Gestión Empresarial*; España: Editorial Milladoiro.
19) Goguen, Ja; (1967) "L-Fuzzy Sets". *Journal of Mathematical Analysis and Applications*. Vol. 18, No.1, 145-&.

20) Greenberg, P. (2003); *Las Claves de CRM. Gestión de relaciones con los clientes*. España: McGRaw-Hill/Interamericana de España, S.A.U.

21) Greenberg, P. (2005); *CRM at the Speed of Light*. España; McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.U.

22) Gupta, S., Vajic, M. (2000); *The contextual and dialectical nature of experiences*; In: Fitzsimmons, J.A., Fitzsimmons, M.J. (Eds.), New Service Development—Creating Memorable Experiences. Sage Publications, Thousand Oaks, CA

23) Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (1986); *Introducción de la teoría de los subconjuntos borrosos a la gestión de las empresas.* Santiago de Compostela (España): Editorial Milladoiro.

24) Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (1987); *Técnicas operativas de gestión para el tratamiento de la incertidumbre.* Barcelona (España): Editorial Hispano Europea.

25) Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (1987); *Técnicas operativas de gestión para el tratamiento de la incertidumbre.* Barcelona (España): Editorial Hispano Europea.

26) Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (1988); *Modelos para la investigación de Efectos Olvidados.* Editorial Milladoiro.

27) Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (1990); *Las matemáticas del azar y de la incertidumbre.* Madrid (España): Editorial Centro de Estudios Ramón Areces.

28) Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (1991) *Inversiones. Certeza. Riesgo e Incertidumbre I*. Barcelona (España): Facultad de Ciencias Económicas.

29) Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (1991); *Nuevas técnicas para la dirección estratégica*. Barcelona (España): Ediciones Universidad de Barcelona.

30) Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (1992); *Técnicas de Gestión de Empresa. Previsiones, decisiones y estrategias.* Madrid (España): Editorial Pirámide.

31) Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (1993); *Técnicas especiales para la gestión de expertos*. Santiago de Compostela (España): Editorial Milladoiro.

32) Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (1995); *Grafos neuronales para la economía y la gestión de las empresas*. Madrid (España): Editorial Pirámide.

33) Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (1996); *La gestión interactiva de los recursos humanos en la incertidumbre.* Madrid (España): Editorial CEURA.

34) Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (1997); "Nuevas Técnicas Para la Gestión de Empresas"; *Retos Empresariales para 1998.* 289-313

35) Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (1997); *Invertir en la incertidumbre.* Madrid (España): Editorial Pirámide.

36) Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (1999); *Elementos para una teoría de la decisión en la incertidumbre*. Vigo: Ed. Milladoiro.

37) Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (2002); *Introducción de la teoría de la incertidumbre en la gestión de empresas.* Barcelona (España): Ed. Milladoiro- Academia de Doctors.

38) Kaufmann, A; Gil Aluja, J; Gil Lafuente, A.M. (2007); *Algoritmos para el tratamiento de fenómenos económicos complejos. Bases, desarrollos y aplicaciones.* Madrid: Ed. Universitaria Ramón Areces.

39) Kaufmann, A; Gil Aluja, J; Gil Lafuente, A.M. (1994); *La creatividad en la gestión de las empresas*. Madrid (España): Ed. Pirámide.

40) Kaufmann, A; Gil Aluja, J; Treceño, A. (1994); *Matemática para la economía y la gestión de empresas. Vol. I. (Aritmética de la incertidumbre.)* Barcelona (España): Editorial Foro Científico.

41) Kincaid JW. (2003); *Customer relationship management: getting it right!*. New Jersey: Prentice Hall PTR.

42) Klir, J.; Folger, A. (1988); *Fuzzy sets, uncertainty, ans information*; Prentice Hall International

43) Kotler, Philip y Amstrong, Gary. (2002); *Fundamentos del Marketing*. Edición 6. Prentice Hall.

44) Perez-Jiménez, M. (1988); *Teoría de clases y conjuntos: introducción del grupo de los números reales*; España: EDUNSA

45) Porter, M. (1985); *Competitive Advantage*; Free Press, New York, 1985

46) Russell, B. (1903); *The Principles of Mathematics*. 2nd. ed. Norton, New York.
47) Sanjil Martínez, J. (2007); *CRM ¿Filosofía o Tecnología? Mitos y realidades de la orientación al cliente.* Edición 5. Lugar pub. Pecvnia. págs 209-227
48) Russell, B. (1903); *The Principles of Mathematics*. 2nd. ed. Norton, New York.
49) Schmitt, B. (2003), *Customer Experience Management: A Revolutionary Approach to Connecting with Your Customers*; New York: John Wiley.
50) Thibaut, J.; Kelley, H. (1959); *The Social Psychology of Groups*. New York: John *Willey & Sons, Inc*.
51) Wedel, M., Kamakura, W.A., (2000); *Market Segmentation: Conceptual and methodological foundations*; 2nd edition, Kluwer Academic Publishers, Boston.

V.3 Otras fuentes objeto de la investigación

1) Foekens, E.W.; (1995); *Scanner data based marketing modelling: Empirical applications*. Unpublished Ph.D. thesis, University of Groningen, the Netherlands.
2) Gámez González J.; Díez de Castro E. (2008); "Código de ética en la franquicia: evaluación mediante la "teoría de expertones" "; *Asociación Europea de Dirección y Economía de Empresa. International Conference* (17. 2008. Salvador de Bahía)
3) Gil Lafuente, A. (2010); *FuzzyLog*; www.fuzzyeconomics.com/fuzzylog
4) Gotsch K. (2008); "CRM in Sports: It's a Different Ball Game"; http://www.customerthink.com/blog/crm_sports_different_ball_game
5) Heerde, H.J.; van, Leeflang, P.S.H., Wittink, D.R. (2000); *Decompomposing the sales effect of promotions with store-level scanner data*. Working paper; Faculty of Economics, University of Groningen, the Netherlands, forthcoming.

6) ISO 9000:2008 (2009); "ISO 9000 Quality management"; *ISO Standards collection*; Edition: 12
7) Merodio, J. (2010); "Marketing para Redes Sociales"; e-book Creative Commons
8) Moliner, B. (2004); "La Formación de la Satisfacción / Insatisfacción del Consumidor y del Comportamiento de Queja: Aplicación al Ámbito de los Restaurantes"; Tesis Doctoral, Universidad de Valencia, Departamento de Dirección de Empresas Juan José Renau
9) Santiago Merino, J. (1999); La calidad de servicio bancario: entre la fidelidad y la ruptura. Tesis doctoral; Tesis de la Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Departamento de Comercialización e Investigación de Mercados; http://eprints.ucm.es/tesis/19972000/S/2/S2034501.pdf

VI ANEXOS

VI.1 ANEXO 0

Extracto del artículo[51]:

Factors Influencing the Effectiveness of Relationship Marketing A Meta-Analysis

publicado en 2006 por Robert W. Palmatier, Rajiv P. Dant, Dhruv Grewal y Kenneth R. Evans (Página 152).

"*Después de casi dos décadas de investigación en marketing relacional (RM), los esfuerzos de los profesionales del marketing deben enfocarse en identificar cuál, y en qué condiciones, las estrategias de RM generan el mayor retorno de la inversión. Nuestro resumen de la literatura existente identifica varios caminos que requieren futuros estudios.*

Aunque el Compromiso y la Confianza juegan un rol importante, otros aspectos pueden incluir satisfacción en la relación, intercambio de eficiencia, igualdad, normas relacionales y reciprocidad.

Por ejemplo, el fuerte vínculo entre la calidad de la relación y el rendimiento puede deberse a interacciones a lo largo de diferentes facetas de la relación.

Las pequeñas correlaciones entre los antecedentes que eran el foco hacia el cliente (beneficio de la relación, dependencia del vendedor) y los mediadores relacionales son sorprendentes ya que nosotros tomamos los mediadores relacionales desde la perspectiva del cliente. Este hallazgo puede deberse a alguna omisión; pudimos no haber estudiado algunos antecedentes críticos en el enfoque al cliente. Es por esto, que los académicos deben investigar otros antecedentes, tales como la eficiencia percibida en el intercambio, las inversiones percibidas en la relación, y enlazarlas, con el fin de identificar otros aspectos clave de una relación sólida desde la perspectiva del cliente"

[51] Viene del capítulo 0.1

VI.2 ANEXO 1

DETALLE DE LOS TRABAJOS DE CAMPO REALIZADOS

VI.2.1 Anexo 1.1

Resultados de aplicar el modelo de relación entre las estrategias de servicio de las empresas y los atributos valorados por los clientes para el cálculo de los Efectos Olvidados, utilizando el programa informático *FuzzyLog*© :

Muestra de la pantalla inicial para la carga de causas y efectos

Ejemplo de la pantalla de carga de valores de incidencias de la matriz $[\underset{\sim}{M}]$

Ejemplo de la carga de datos de la matriz $[\underset{\sim}{A}]$

Ejemplo de pantalla de datos de la matriz $[\underset{\sim}{B}]$

Estimación de incidencias de los efectos entre ellos		
Incidencia del efecto **1 Conflabilidad**	sobre el efecto **1 Conflabilidad**	1
Incidencia del efecto **1 Conflabilidad**	sobre el efecto **2 Sensibilidad**	0,6
Incidencia del efecto **1 Conflabilidad**	sobre el efecto **3 Capacidad**	0,2
Incidencia del efecto **1 Conflabilidad**	sobre el efecto **4 Accesibilidad**	0,3
Incidencia del efecto **1 Conflabilidad**	sobre el efecto **5 Cortesía**	0,5
Incidencia del efecto **1 Conflabilidad**	sobre el efecto **6 Comunicación**	0,7
Incidencia del efecto **1 Conflabilidad**	sobre el efecto **7 Credibilidad**	0,7
Incidencia del efecto **1 Conflabilidad**	sobre el efecto **8 Sensación de seguridad**	0,9
Incidencia del efecto **1 Conflabilidad**	sobre el efecto **9 Entendimiento del cliente**	0,8
Incidencia del efecto **1 Conflabilidad**	sobre el efecto **10 Elementos tangibles**	0,2
Incidencia del efecto **1 Conflabilidad**	sobre el efecto **11 Reconocimiento**	0,6
Incidencia del efecto **1 Conflabilidad**	sobre el efecto **12 Flexibilidad**	0,5
Incidencia del efecto **2 Sensibilidad**	sobre el efecto **1 Conflabilidad**	0,4
Incidencia del efecto **2 Sensibilidad**	sobre el efecto **2 Sensibilidad**	1
Incidencia del efecto **2 Sensibilidad**	sobre el efecto **3 Capacidad**	0
Incidencia del efecto **2 Sensibilidad**	sobre el efecto **4 Accesibilidad**	0
Incidencia del efecto **2 Sensibilidad**	sobre el efecto **5 Cortesía**	0,8
Incidencia del efecto **2 Sensibilidad**	sobre el efecto **6 Comunicación**	0,7
Incidencia del efecto **2 Sensibilidad**	sobre el efecto **7 Credibilidad**	0,4
Incidencia del efecto **2 Sensibilidad**	sobre el efecto **8 Sensación de seguridad**	0,4
Incidencia del efecto **2 Sensibilidad**	sobre el efecto **9 Entendimiento del cliente**	0,5
Incidencia del efecto **2 Sensibilidad**	sobre el efecto **10 Elementos tangibles**	0,2

Ejemplo de la pantalla de resultados

FuzzyLog

Acceso usuarios
E-Mail
Password
Entrar
He olvidado mi Password

Nuevo Cálculo | Listado Modelos |

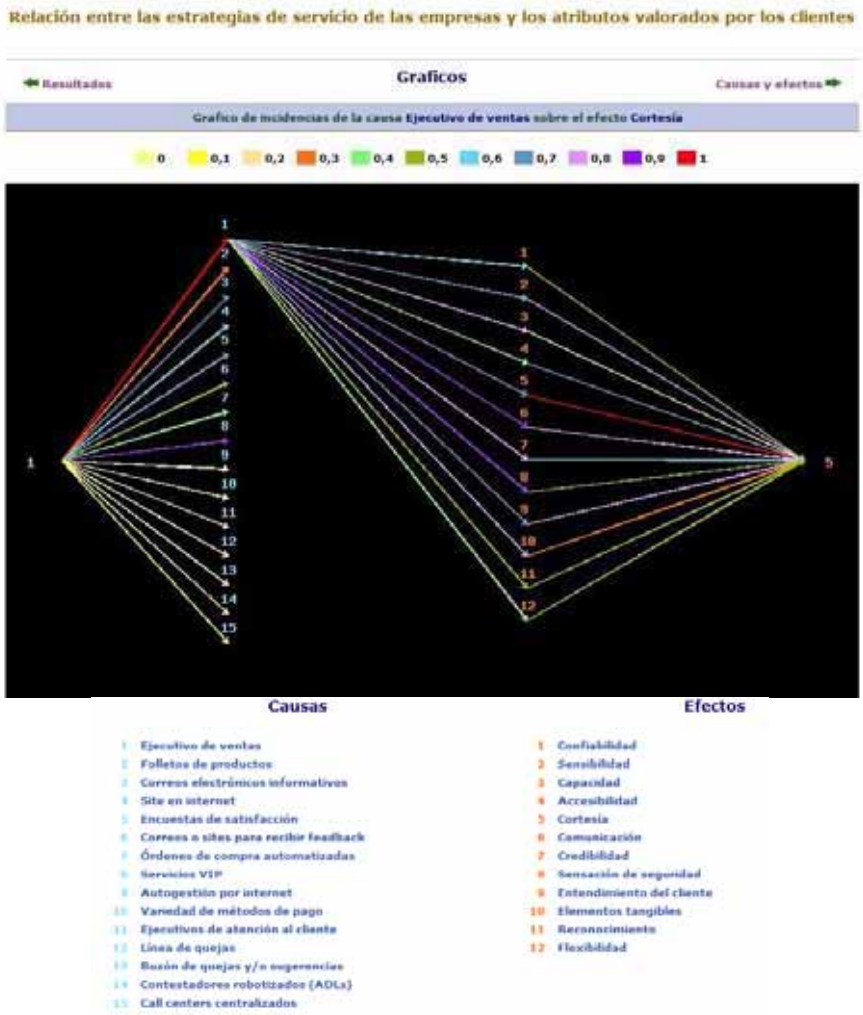
Relación entre las estrategias de servicio de las empresas y los atributos valorados por los clientes

Estimaciones — **Resultados** — Causas y efectos

Resultados del estudio teniendo en cuenta los efectos olvidados

Servicios ofrecidos por las empresas	Atributos valorados por los clientes	Incidencia Estimada	Efecto Olvidado	Incidencia Total	Ver Gráfico
1 Ejecutivo de ventas	1 Confiabilidad	0,6	0,3	0,9	
1 Ejecutivo de ventas	2 Sensibilidad	0,7	0,2	0,9	
1 Ejecutivo de ventas	3 Capacidad	0,8	0,1	0,9	
1 Ejecutivo de ventas	4 Accesibilidad	0,4	0,5	0,9	
1 Ejecutivo de ventas	5 Cortesía	0,7	0,2	0,9	
1 Ejecutivo de ventas	6 Comunicación	0,9	0	0,9	
1 Ejecutivo de ventas	7 Credibilidad	0,8	0,1	0,9	
1 Ejecutivo de ventas	8 Sensación de seguridad	0,9	0	0,9	
1 Ejecutivo de ventas	9 Entendimiento del cliente	0,7	0,2	0,9	
1 Ejecutivo de ventas	10 Elementos tangibles	0,8	0,1	0,9	
1 Ejecutivo de ventas	11 Reconocimiento	0,5	0,4	0,9	
1 Ejecutivo de ventas	12 Flexibilidad	0,4	0,5	0,9	
2 Folletos de productos	1 Confiabilidad	0,3	0,6	0,9	
2 Folletos de productos	2 Sensibilidad	0,1	0,7	0,8	
2 Folletos de productos	3 Capacidad	0,4	0,4	0,8	
2 Folletos de productos	4 Accesibilidad	0,5	0,4	0,9	
2 Folletos de productos	5 Cortesía	0	0,8	0,8	

Ejemplo de un gráfico resultante


Relación entre las estrategias de servicio de las empresas y los atributos valorados por los clientes
Resultados
Graficos
Causas y efectos
Grafico de incidencias de la causa Ejecutivo de ventas sobre el efecto Cortesía
0
0,1
0,2
0,3
0,4
0,5
0,6
0,7
0,8
0,9
1
Causas
Efectos
1 Ejecutivo de ventas
2 Folletos de productos
3 Correos electrónicos informativos
4 Site en internet
5 Encuestas de satisfacción
6 Correos o sites para recibir feedback
7 Órdenes de compra automatizadas
8 Servicios VIP
9 Autogestión por internet
10 Variedad de métodos de pago
11 Ejecutivos de atención al cliente
12 Línea de quejas
13 Buzón de quejas y/o sugerencias
14 Contestadores robotizados (ADLs)
15 Call centers centralizados
1 Confiabilidad
2 Sensibilidad
3 Capacidad
4 Accesibilidad
5 Cortesía
6 Comunicación
7 Credibilidad
8 Sensación de seguridad
9 Entendimiento del cliente
10 Elementos tangibles
11 Reconocimiento
12 Flexibilidad

VI.2.2 Anexo 1.2

Encuesta realizada para la identificación de atributos contemplados por los clientes a la hora de presentar un reclamo o queja de servicio

Información sobre la encuesta realizada:

Encuesta dirigida a personas usuarios de líneas aéreas, con edades comprendidas entre 16 y 65 años, de diferentes lugares del mundo y que han presentado algún episodio de queja por el servicio recibido.

Número de observaciones: 50

Variables y respuestas posibles:

Edad → A seleccionar entre las siguientes cinco opciones: Entre 18 y 25, entre 26 y 35, entre 36 y 45, entre 46 y 55, mayor de 55.

Sexo → A escoger entre dos opciones: Hombre/Mujer

Ocupación → Libre escritura del oficio que está ejerciendo en el momento de responder la encuesta.

A continuación se presenta una tabla con catorce dimensiones expectativas de trato en el momento de presentar una queja o servicio siguiente forma. Las personas deberán valorar en un número comprendido entre 0 y 1 su grado de acuerdo con la frase presentada en cada caso, recordando siempre que debe colocarse en la situación cuando presentó la queja ante la línea aérea. La encuesta presenta la siguiente forma:

	DATOS DEL ENCUESTADO				
	EDAD:				
	Entre 18 y 25:___ Entre 26 y 35: ___ Entre 36 y 45: ___ Entre 46 y 55: ___ Mayor de 55: ___				
	SEXO (Hombre/Mujer):				
	OCUPACION:				

Utilizando la tabla GRADO DE ACEPTACION califique cada una de las dimensiones presentadas en la tabla EXPECTATIVAS DE TRATO colocando en la columna CALIFICACIÓN el valor correspondiente que haya seleccionado entre 0 y 1

DIMENSIÓN	***PREGUNTA***	***CALIFICACIÓN***			***TABLA - GRADO DE ACEPTACIÓN***
1. EQUIDAD	Considerando los inconvenientes ocasionados y el tiempo perdido, la compensación que he recibido de (XX) ha sido correcta	0,4		0	Totalmente en desacuerdo
2. IGUALDAD	A pesar de los inconvenientes ocasionados por el problema, los esfuerzos realizados por (XX) han sido suficientes para ofrecer una compensación satisfactoria	0,6		0,1	Prácticamente en desacuerdo.
3. NECESIDAD	Pienso que (XX) ha sido bastante justa cuando me ha compensado por el problema que ha tenido lugar	0,3		0,2	Bastante en desacuerdo.
4. CONTROL DEL PROCESO	Pienso que la empresa (XX) tiene políticas y prácticas acertadas para manejar el problema	0,7		0,3	Casi en desacuerdo.
5. CONTROL DE LA DECISIÓN	A pesar de los inconvenientes ocasionados por el problema, la empresa (XX) ha sabido responder de forma oportuna	0,6		0,4	Algo en desacuerdo.
6. ACCESIBILIDAD	Me fue sencillo contactar a la empresa (XX) para plantearle mi problema	0,2		0,5	Ni de acuerdo ni en desacuerdo.
7. VELOCIDAD	La empresa (XX) ha procurado ser lo más rápida posible para solucionar el problema	0,5		0,6	Algo de acuerdo.
8. FLEXIBILIDAD	La empresa (XX) ha mostrado sensibilidad para resolver el problema	0,6		0,7	Casi de acuerdo.
9. EXPLICACIÓN	Los empleados de (XX) han explicado con claridad la razón por la que ocurrió mi problema	0,9		0,8	Bastante de acuerdo.
10. HONESTIDAD	Los empleados de (XX) han sido honestos a la hora de solucionar mi problema	0,9		0,9	Prácticamente de acuerdo.
11. EDUCACIÓN	Los empleados de (XX) me han tratado con cortesía	0,8		1	Totalmente de acuerdo
12. ESFUERZO	Los empleados de (XX) han hecho todo lo posible por solucionar mi problema	0,7			
13. EMPATÍA	Los empleados de (XX) se han mostrado interesados en mi problema	0,7			
14. DISCULPAS	Los empleados de (XX) se han disculpado adecuadamente por mi problema	0,8			

Los resultados de las 50 encuestas fueron vaciados en cuatro hojas de cálculo clasificando los grupos según la ocupación que estaban ejerciendo en el momento de responder la encuesta. Los cuatro grupos quedaron distribuidos de la siguiente manera:

Grupo 1 Pequeños comerciantes

Grupo 2 Asalariados

Grupo 3 Jubilados

Grupo 4 Estudiantes

Las ocupaciones que no se relacionaban con alguno de estos cuatro grupos fueron descartados quedando finalmente 45 encuestas válidas distribuidas de la siguiente forma:

Grupo 1: 11 personas

Grupo 2: 15 personas

Grupo 3: 9 personas

Grupo 4: 10

Las respuestas de cada grupo fueron promediadas según el número de personas correspondiente quedando los resultados representados en los siguientes cuatro vectores:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
$\underset{\sim}{G_1}$ =	0,4	0,6	0,3	0,7	0,6	0,2	0,5	0,6	0,9	0,9	0,8	0,7	0,7	0,8
$\underset{\sim}{G_2}$ =	0,5	0,7	0,4	0,5	0,4	0,7	0,6	0,8	0,7	0,6	0,6	0,5	0,4	0,4
$\underset{\sim}{G_3}$ =	0,7	0,8	0,7	0,3	0,4	0,2	0,3	0,5	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7	0,8
$\underset{\sim}{G_4}$ =	0,8	0,7	0,5	0,6	0,4	0,1	0,3	0,3	0,2	0,4	0,1	0,3	0,3	0,1

Estos vectores fueron posteriormente utilizados para realizar los cálculos para el modelo de Preferencias Subjetivas.

VI.2.3 Anexo 1.3

Encuesta realizada para la identificación de atributos valorados por los clientes

Información sobre la encuesta realizada:

Encuesta dirigida a personas usuarios de servicios bancarios, entre 16 y 65 años de diferentes lugares del mundo.

Número de observaciones: 50

Variables y respuestas posibles:

Edad → A seleccionar entre las siguientes cinco opciones: Entre 18 y 25, entre 26 y 35, entre 36 y 45, entre 46 y 55, mayor de 55.

Sexo → A escoger entre dos opciones: Hombre/Mujer

Ocupación → Libre escritura del oficio que está ejerciendo en el momento de responder la encuesta.

Confiabilidad	*"...confiar en que me lo entregarán de forma exacta"*
Sensibilidad	*"... sentirme comprendida por la persona que me atiende"*
Capacidad	*"... saber que conocen muy bien su trabajo"*
Accesibilidad	*"... encontrar siempre a alguien que me atienda cuando lo necesito"*
Cortesía	*"... que las personas que me atiendan sean agradables y simpáticas"*
Comunicación	*"...que me expliquen las cosas para que las pueda entender"*
Credibilidad	*"...saber que no me van a engañar"*
Sensación de	*"... tener la seguridad de que cumplirán exactamente con*

seguridad	*lo pactado"*
Entendimiento del cliente	*"... que entiendan lo que quiero"*
Elementos tangibles	*"... que siempre esté todo limpio y en orden"*
Reconocimiento	*"... que me expliquen las cosas al nivel que yo lo pueda entender"*
Flexibilidad	*"... que se muestren flexibles y me den opciones si planteo algún cambio"*

A continuación se presenta una tabla con doce frases asociadas a doce dimensiones de calidad de la siguiente forma:

De la lista de frases que se presentan, se le pidió al encuestado que hiciera haga lo siguiente:

1. Eliminar la opción que considera menos importante
2. Clasificar las frases que quedan con valores del 0 al 10 donde 10 es "Lo más importante" y 0 es "Lo menos importante"

CUESTIONARIO DE INVESTIGACIÓN

DATOS DEL ENCUESTADO
EDAD:
Entre 18 y 25:___ Entre 26 y 35: ___ Entre 36 y 45: ___ Entre 46 y 55: ___ Mayor de 55: ___
SEXO (Hombre/Mujer):
OCUPACION:

Hola

Este estudio tiene la finalidad de conocer las preferencias de las personas en cuanto a la forma en que les gusta ser atendidas como clientes.

A continuación encontrará una lista de frases que buscan transmitir lo que los clientes valoran al momento de recibir un servicio.

En este caso trabajaremos con un banco
Imagine que entra a un banco buscando comprar un producto como una cuenta de ahorro, un plazo fijo, un plan de pensiones, etc.

De la lista de frases que se presentan, le pedimos que haga lo siguiente:

1) **Elimine la opción que considera menos importante**
2) **Clasifique las frases que quedan con valores del 0 al 10 donde 10 es "Lo más importante" y 0 es "Lo menos importante"**

Agradecemos su ayuda y participación y le haremos llegar los resultados de la investigación

EJEMPLO
1º) **ELIMINAR** el menos importante
2º) **CLASIFICAR** de mayor a menor (DE 10 a 0) las siguientes frases donde **10 es EL MAS IMPORTANTE y 0 es EL MENOS IMPORTANTE**

	Frase que expresa la percepción "*Lo más importante para mí al recibir un servicio es…*"	***Después de eliminar el menos importante, clasificar según importancia de 10 (mas importante) a 0 (menos Importante)***
Confiabilidad	*"…confiar en que me lo entregarán de forma exacta"*	*ELIMINADO*
Sensibilidad	*"… sentirme comprendida por la persona que me atiende"*	*4*
Capacidad	*"… saber que conocen muy bien su trabajo"*	*6*
Accesibilidad	*"… encontrar siempre a alguien que me atienda cuando lo necesito"*	*8*
Cortesía	*"… que las personas que me atiendan sean agradables y simpáticas"*	*3*
Comunicación	*"…que me expliquen las cosas para que las pueda entender"*	*2*
Credibilidad	*"…saber que no me van a engañar"*	*5*
Sensación de seguridad	*"… tener la seguridad de que cumplirán exactamente con lo pactado"*	*0*
Entendimiento del cliente	*"… que entiendan lo que quiero"*	*9*
Elementos tangibles	*"… que siempre esté todo limpio y en orden"*	*10*
Reconocimiento	*"… que me expliquen las cosas al nivel que yo lo pueda entender"*	*7*
Flexibilidad	*"… que se muestren flexibles y me den opciones si planteo algún cambio"*	*1*

COMPRA DE PRODUCTO BANCARIO (Cuenta de ahorro, plazo fijo, plan de pensiones)
Imagine que entra a un banco buscando comprar un producto como una cuenta de ahorro, un plazo fijo, un plan de pensiones, etc.
En la siguiente tabla y usando la escala de valores, seleccione el valor que más identifica lo que usted siente con el trato que espera en un banco

1º) Eliminar el menos importante
2º) Clasificar de mayor a menor (DE 10 a 0) las siguientes frases donde 10 es EL MAS IMPORTANTE y 0 es EL MENOS IMPORTANTE

	Frase que expresa la percepción "*Lo más importante para mí al recibir servicio en un banco es…*"	***Después de eliminar el menos importante, clasificar según importancia de 10 (mas importante) a 0 (menos Importante)***
Confiabilidad	*"…confiar en que me lo entregarán de forma exacta"*	
Sensibilidad	*"… sentirme comprendida por la persona que me atiende"*	
Capacidad	*"… saber que conocen muy bien su trabajo"*	
Accesibilidad	*"… encontrar siempre a alguien que me atienda cuando lo necesito"*	
Cortesía	*"… que las personas que me atiendan sean agradables y simpáticas"*	
Comunicación	*"…que me expliquen las cosas para que las pueda entender"*	
Credibilidad	*"…saber que no me van a engañar"*	
Sensación de seguridad	*"… tener la seguridad de que cumplirán exactamente con lo pactado"*	
Entendimiento del cliente	*"… que entiendan lo que quiero"*	
Elementos tangibles	*"… que siempre esté todo limpio y en orden"*	
Reconocimiento	*"… que me expliquen las cosas al nivel que yo lo pueda entender"*	
Flexibilidad	*"… que se muestren flexibles y me den opciones si planteo algún cambio"*	

Los resultados de las 50 encuestas fueron vaciados en cuatro hojas de cálculo clasificando los grupos según la ocupación que estaban ejerciendo en el

momento de responder la encuesta. Los cuatro grupos quedaron distribuidos de la siguiente manera:

Grupo 1	Pequeños comerciantes
Grupo 2	Asalariados
Grupo 3	Jubilados
Grupo 4	Estudiantes

Las ocupaciones que no se relacionaban con alguno de estos cuatro grupos fueron descartados quedando finalmente 47 encuestas válidas distribuidas de la siguiente forma:

Grupo 1: 13 personas

Grupo 2: 15 personas

Grupo 3: 9 personas

Grupo 4: 10

Las respuestas de cada grupo fueron promediadas según el número de personas correspondiente quedando los resultados representados en los siguientes cuatro vectores:

G1 = 0,4 0,6 0,7 0,2 0,6 0,4 0,3 0,7 0,4 0,6 0,5 0,2
G2 = 0,3 0,8 0,5 0,4 0,5 0,5 0,2 0,6 0,5 0,7 0,4 0,1
G3 = 0,5 0,9 0,6 0,6 0,7 0,7 0,3 0,5 0,3 0,6 0,5 0,3
G4 = 0,7 0,5 0,3 0,4 0,4 0,6 0,5 0,8 0,4 0,4 0,6 0,1

Estos vectores fueron posteriormente utilizados para realizar los cálculos conjuntamente con el coeficiente de adecuación seleccionado.

VI.3 ANEXO 2

CÁLCULOS REALIZADOS

VI.3.1 Anexo 2.1

Cálculo para obtener el valor propio dominante y el vector correspondiente de una matriz. (Viene del capítulo III.2)

Matriz de importancias relativas de las Dimensiones de Justicia en el manejo de quejas y reclamos para un servicio de líneas aéreas.

	J1	J2	J3
J1	1,0000	1,1699	0,9669
J2	0,8548	1,0000	0,8265
J3	1,1699	0,9669	1,0000

$$\begin{vmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 3{,}1368 \\ 2{,}6813 \\ 3{,}1368 \end{vmatrix} = 3{,}1368 \begin{vmatrix} 1{,}0000 \\ 1{,}1699 \\ 1{,}0000 \end{vmatrix}$$

	J1	J2	J3
J1	1,0000	1,1699	0,9669
J2	0,8548	1,0000	0,8265
J3	1,1699	0,9669	1,0000

$$\begin{vmatrix} 1{,}0000 \\ 1{,}1699 \\ 1{,}0000 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 3{,}335 \\ 2{,}851 \\ 3{,}301 \end{vmatrix} = 3{,}335 \begin{vmatrix} 1 \\ 0{,}855 \\ 1{,}01 \end{vmatrix}$$

	J1	J2	J3
J1	1,0000	1,1699	0,9669
J2	0,8548	1,0000	0,8265
J3	1,1699	0,9669	1,0000

$$\begin{vmatrix} 1 \\ 0{,}855 \\ 1{,}01 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2{,}977 \\ 2{,}545 \\ 3{,}007 \end{vmatrix} = 3{,}007 \begin{vmatrix} 0{,}99 \\ 0{,}846 \\ 1 \end{vmatrix}$$

	J1	J2	J3
J1	1,0000	1,1699	0,9669
J2	0,8548	1,0000	0,8265
J3	1,1699	0,9669	1,0000

$$\begin{vmatrix} 0{,}99 \\ 0{,}846 \\ 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2{,}947 \\ 2{,}519 \\ 2{,}977 \end{vmatrix} = 2{,}977 \begin{vmatrix} 0{,}99 \\ 0{,}846 \\ 1 \end{vmatrix}$$

Valor propio dominante = 2,977 Vector = $\begin{vmatrix} 0{,}99 \\ 0{,}846 \\ 1 \end{vmatrix}$

VI.3.2 Anexo 2.2

Normalización de las matrices de las doce dimensiones de calidad aplicando la relación de preferencia cuantificada (Viene del capítulo III.5)

Matriz de Confiabilidad

Confiabilidad

	G1	G2	G3	G4
G1	1	1,33	0,80	0,57
G2	0,75	1	0,60	0,43
G3	1,25	1,67	1	0,71
G4	1,75	2,33	1,40	1

1,00		3,70			0,57
1,00	=	2,78	=	6,48	0,43
1,00		4,63			0,71
1,00		6,48			1,00

2,29			0,57		**0,21**
1,71	=	4,00	0,43	[b]=	**0,16**
2,86			0,71		**0,26**
4,00			1,00		**0,37**
		Σ=	**2,71**		

Matriz de Sensibilidad

	G1	G2	G3	G4
G1	1	0,75	0,67	1,20
G2	1,33	1	0,89	1,60
G3	1,50	1,13	1	1,80
G4	0,83	0,63	0,56	1

1,00		3,62			0,67	
1,00	=	4,82	=	5,43	0,89	
1,00		5,43			1,00	
1,00		3,01			0,56	

2,67			0,67		**0,21**	
3,56	=	4,00	0,89	[b]=	**0,29**	
4,00			1,00		**0,32**	
2,22			0,56		**0,18**	
		Σ=	**3,11**			

Matriz de Capacidad

	G1	G2	G3	G4
G1	1	1,40	1,17	2,33
G2	0,71	1	0,83	1,67
G3	0,86	1,20	1	2,00
G4	0,43	0,60	0,50	1

1,00		5,90			1,00	
1,00	=	4,21	=	5,90	0,71	
1,00		5,06			0,86	
1,00		2,53			0,43	

4,00			1,00		**0,33**	
2,86	=	4,00	0,71	[b]=	**0,24**	
3,43			0,86		**0,29**	
1,71			0,43		**0,14**	
		Σ=	**3,00**			

Matriz de Accesibilidad

	G1	G2	G3	G4
G1	1	0,50	0,33	0,50
G2	2,00	1	0,67	1,00
G3	3,00	1,50	1	1,50
G4	2,00	1,00	0,67	1

1,00		2,33			0,33
1,00	=	4,67	=	7,00	0,67
1,00		7,00			1,00
1,00		4,67			0,67

1,33			0,33		**0,13**
2,67	=	4,00	0,67	[b]=	**0,25**
4,00			1,00		**0,38**
2,67			0,67		**0,25**
		Σ=	**2,67**		

Matriz de Cortesía

	G1	G2	G3	G4
G1	1	1,20	0,86	1,50
G2	0,83	1	0,71	1,25
G3	1,17	1,40	1	1,75
G4	0,67	0,80	0,57	1

1,00		4,56			0,86
1,00	=	3,80	=	5,32	0,71
1,00		5,32			1,00
1,00		3,04			0,57

3,43			0,86		**0,27**
2,86	=	4,00	0,71	[b]=	**0,23**
4,00			1,00		**0,32**
2,29			0,57		**0,18**
		Σ=	**3,14**		

Matriz de Comunicación

	G1	G2	G3	G4
G1	1	0,80	0,57	0,67
G2	1,25	1	0,71	0,83
G3	1,75	1,40	1	1,17
G4	1,50	1,20	0,86	1

1,00		3,04			0,57
1,00	=	3,80	=	5,32	0,71
1,00		5,32			1,00
1,00		4,56			0,86

2,29			0,57		**0,18**
2,86	=	4,00	0,71	[b]=	**0,23**
4,00			1,00		**0,32**
3,43			0,86		**0,27**
		Σ=	**3,14**		

Matriz de Credibilidad

	G1	G2	G3	G4
G1	1	1,50	1,00	0,60
G2	0,67	1	0,67	0,40
G3	1,00	1,50	1	0,60
G4	1,67	2,50	1,67	1

1,00		4,10			0,60
1,00	=	2,73	=	6,83	0,40
1,00		4,10			0,60
1,00		6,83			1,00

2,40			0,60		**0,23**
1,60	=	4,00	0,40	[b]=	**0,15**
2,40			0,60		**0,23**
4,00			1,00		**0,38**
		Σ=	**2,60**		

Matriz de Seguridad

	G1	G2	G3	G4
G1	1	1,17	1,40	0,88
G2	0,86	1	1,20	0,75
G3	0,71	0,83	1	0,63
G4	1,14	1,33	1,60	1

1,00		4,44			0,88
1,00	=	3,81	=	5,08	0,75
1,00		3,17			0,63
1,00		5,08			1,00

3,50			0,88		**0,27**
3,00	=	4,00	0,75	[b]=	**0,23**
2,50			0,63		**0,19**
4,00			1,00		**0,31**
		Σ=	**3,25**		

Matriz de Entendimiento

	G1	G2	G3	G4
G1	1	0,80	1,33	1,00
G2	1,25	1	1,67	1,25
G3	0,75	0,60	1	0,75
G4	1,00	0,80	1,33	1

1,00		4,13				0,80
1,00	=	5,17	=	5,17		1,00
1,00		3,10				0,60
1,00		4,13				0,80

3,20			0,80			**0,25**
4,00	=	4,00	1,00	[b]=		**0,31**
2,40			0,60			**0,19**
3,20			0,80			**0,25**
		Σ=	**3,20**			

Matriz de Elementos Tangibles

	G1	G2	G3	G4
G1	1	0,86	1,00	1,50
G2	1,17	1	1,17	1,75
G3	1,00	0,86	1	1,50
G4	0,67	0,57	0,67	1

1,00		4,36				0,86
1,00	=	5,08	=	5,08		1,00
1,00		4,36				0,86
1,00		2,90				0,57

3,43			0,86			**0,26**
4,00	=	4,00	1,00	[b]=		**0,30**
3,43			0,86			**0,26**
2,29			0,57			**0,17**
		Σ=	**3,29**			

Matriz de Reconocimiento

	G1	G2	G3	G4
G1	1	1,25	1,00	0,83
G2	0,80	1	0,80	0,67
G3	1,00	1,25	1	0,83
G4	1,20	1,50	1,20	1

1,00		4,08			0,83
1,00	=	3,27	=	4,90	0,67
1,00		4,08			0,83
1,00		4,90			1,00

3,33			0,83		**0,25**
2,67	=	4,00	0,67	[b]=	**0,20**
3,33			0,83		**0,25**
4,00			1,00		**0,30**
		Σ=	**3,33**		

Matriz de Flexibilidad

	G1	G2	G3	G4
G1	1	2,00	0,67	2,00
G2	0,50	1	0,33	1,00
G3	1,50	3,00	1	3,00
G4	0,50	1,00	0,33	1

1,00		5,67				0,67
1,00	=	2,83	=	8,50		0,33
1,00		8,50				1,00
1,00		2,83				0,33

2,67			0,67			**0,29**
1,33	=	4,00	0,33		[b]=	**0,14**
4,00			1,00			**0,43**
1,33			0,33			**0,14**
		Σ=	**2,33**			

VI.3.3 Anexo 2.3

FuzzyLog© es un programa de cálculo que permite elaborar y trabajar con modelos basados en matemática de la incertidumbre para recuperar los denominados Efectos Olvidados[1] en las relaciones de causalidad.

Para acceder al programa, basta con entrar a cualquier ordenador conectado a Internet y escribir la siguiente dirección:

http://www.fuzzyeconomics.com/fuzzylog

Aparecerá la Pantalla1. Esta pantalla en la parte izquierda del mismo, una explicación de la funcionalidad del programa y de su origen en la matemática de la incertidumbre y del Modelo de los Efectos Olvidados (1998) de los profesores Kauffmann y Gil Aluja.

Para ingresar por primera vez al programa, el usuario deberá contactar vía correo electrónico a la propietaria de los derechos de uso, profesora Ana María Gil Lafuente a la dirección amgil@ub.edu, quien le devolverá un correo indicando los pasos para obtener un nombre de usuario y una palabra clave (Password) de acceso al programa.

Una vez obtenido el Password, el usuario debe regresar a esta pantalla e ingresar su nombre de usuario (generalmente igual a su correo electrónico) y el Password que se le suministró al realizar la inscripción.

Pantalla 1

Al entrar al sistema aparece la Pantalla 2

Esta pantalla muestra en su parte superior derecha, los datos del usuario actual y dos opciones:

- ***Ver datos***: Para visualizar los datos del usuario
- ***Cerrar sesión***: Para salir del programa. Se recomienda cerrar siempre la sesión al terminar de trabajar para evitar que sea usado por otras personas no autorizadas.

Justo debajo del título, se mostrará un menú de opciones para poder navegar a través del programa. Las opciones que presenta el menú son:

- ***Home***: Muestra la pantalla inicial

- ***Fuzzylogic***: Muestra una explicación detallada del Modelo de Efectos Olvidados
- ***Contacto***: Muestra los datos de contacto con los administradores del programa
- ***Nuevo modelo***: Permite introducir un modelo por primera vez. Ver Pantalla3
- ***Listado de Modelos***: Permite visualizar una lista con todos los modelos introducidos por el usuario del programa. Ver Pantalla4

En el pie de página, se presentan los derechos de autor y los datos del programador del sistema

IMPORTANTE: Tanto la sección superior de la pantalla, incluyendo el menú de opciones, como el pie de página, se repite a lo largo de todas las pantallas internas del programa

Pantalla2

Al escoger la opción ***Nuevo Modelo***, se muestra la Pantalla3. Esta pantalla permite ingresar las definiciones de las CAUSAS y de los EFECTOS que conforman las matrices de incidencia del sistema.

En el cuerpo principal de esta página aparecerán los campos vacíos para ir ingresando las definiciones de causas y efectos.

En el área CAUSAS, se muestran los siguientes campos para ingresar datos:

Tipo de Causa: Nombre que identifica al listado de CAUSAS que se ingresarán

1, 2, 3 etc.: Campo para ir ingresando una a una las causas deseadas. A medida que se desea ir ingresando CAUSAS, se pica el botón NUEVA CAUSA e irá apareciendo un nuevo campo debajo del anterior y numerado. Al terminar la última CAUSA se pica el botón ACTUALIZAR.

Si se desea editar alguna causa, se PICA en el símbolo ● (de color verde) que se encuentra al lado izquierdo de cada causa. Si se desea eliminar una CAUSA se pica en el símbolo **X** (de color rojo) que se encuentra a la derecha de cada CAUSA.

Las causas se irán listando en un campo tipo ASCENSOR que permitirá ir hacia arriba o hacia abajo.

En el área EFECTOS, se muestran los siguientes campos para ingresar datos:

Tipo de Efecto: Nombre que identifica al listado de EFECTOS que se ingresarán

1, 2, 3 etc.: Campo para ir ingresando uno a uno los efectos deseadas. A medida que se desea ir ingresando EFECTOS, se pica el botón NUEVO EFECTO e irá apareciendo un nuevo campo debajo del anterior y numerado. Al terminar el último EFECTO se pica el botón ACTUALIZAR.

Si se desea editar algún efecto, se PICA en el símbolo ● (de color verde) que se encuentra al lado izquierdo de cada efecto. Si se desea eliminar un EFECTO se pica en el símbolo **X** (de color rojo) que se encuentra a la derecha de cada EFECTO.

Los efectos se irán listando en un campo tipo ASCENSOR que permitirá ir hacia arriba o hacia abajo.

Al tener ingresadas todas las causas y efectos se pica el botón PROCESAR, que lleva a la Pantalla5

Pantalla3

Al escoger la opción ***Listado de Modelos***, se muestra la Pantalla4 con un listado de los modelos ingresados en el sistema hasta ese momento.

En el cuerpo principal de esta página aparecen los nombres de los modelos ingresados hasta ese momento, desde el primer modelo hasta el último ordenados por fecha desde el más reciente hasta el más antiguo.

El primer campo que se muestra es el del MODELO i, donde i es muestra el nombre del modelo asociado. Este campo es un hiperenlace que lleva directamente a la Pantalla3A donde se ven todas las CAUSAS y EFECTOS correspondientes a ese modelo

El campo FECHA CREACION muestra la fecha en que fue creado el modelo.

El campo EDITAR es un hiperenlace que lleva directamente a la Pantalla3A donde se ven todas las CAUSAS y EFECTOS correspondientes a ese modelo

El campo BORRAR elimina el modelo de la lista de modelos actual.

Pantalla4

Pantalla3A

Cuando se pica el botón ***Procesar*** desde la Pantalla 3 o 3ª, el sistema muestra la Pantalla5 que permite ingresar los valores estimados de las incidencias del sistema.

El cuerpo principal de esta página muestra en la parte superior el nombre del modelo que se está trabajando.

Se indica que los valores que se van a ingresar deben estar comprendidos entre 0 y 1 con valores entre 0/0'1/0'2/…/0'9/1

Si se desea ver el listado de Causas y efectos se puede picar sobre el texto ***Causas y efectos*** el cual llevará directamente a la Pantalla 3A.

Si se desea ver los resultados de los cálculos se puede picar sobre el texto ***Resultados*** el cual llevará directamente a la Pantalla6.

A continuación el cuerpo se divide en tres bloques:

Sección para ingresar la matriz : Estimación de incidencias directas entre causas y efectos: Permite ingresar uno por uno la incidencia de la causa i (i=1…n) con el efecto j (j=1..m) en el campo llamado Valor i,j .

Sección para ingresar la matriz : Estimación de incidencias entre las diferentes causas de este estudio: Permite ingresar uno por uno la incidencia de la causa i (i=1…n) con ellas mismas en el campo llamado Valor i,i .

Sección para ingresar la matriz : Estimación de incidencias de los efectos entre ellos: Permite ingresar uno por uno la incidencia del efecto j (j=1…m) con ellos mismos en el campo llamado Valor j,j .

Debajo de las dos listas se encuentran los botones ***GUARDAR*** que permite guardar los valores ingresados y ***RESULTADOS*** el cual llevará directamente a la Pantalla6

Pantalla5

La Pantalla6 permite ver el resultado de los cálculos realizados por el programa.

El cuerpo principal de esta página muestra en la parte superior el nombre del modelo que se está trabajando.

Si se desea ver la página de incidencias estimadas se puede picar sobre el texto ***Estimaciones*** el cual llevará directamente a la Pantalla5.

Si se desean ver las causas y los efectos se puede picar sobre el texto ***Causas y efectos*** el cual llevará directamente a la Pantalla3A.

A continuación el cuerpo muestra los siguientes resultados:

Para cada causa i (i=1…n) con cada efecto j (j=1..m) se listan: la incidencia estimada i,j proveniente de la matriz [M], el resultado de la la composición max-

min de las matrices $[A]\circ[M]$, el resultado de la composición max-min de la matriz $[M^*]=[A]\circ[M]\circ[B]$ y el efecto olvidado i,j $[Q]=[M^*]\leftarrow[M]$. Si se desea ver el gráfico correspondiente a la causa i efecto j, picar en la flecha verde a la derecha de cada fila i,j ➡. Las flechas llevarán directamente a la Pantalla7.

Pantalla6

Enfermedades	Síntomas	[M]	[A]∘[M]	[M*]=[A]∘[M]∘[B]	[Q]=[M*]←[M]	Ver Gráfico
1 Prostatitis	1 PSA Alterado	0,5	0,5	0,5	0	➡
1 Prostatitis	2 Transtornos de la micción	0,9	0,9	0,9	0	➡
1 Prostatitis	3 Existencia de sangre en la orina	0,4	0,4	0,8	0,4	➡
1 Prostatitis	4 Molestias a nivel local	0,8	0,8	0,9	0,1	➡
1 Prostatitis	5 Existencia de sangre en el esperma	0,8	0,8	0,8	0	➡
1 Prostatitis	6 Dolor a nivel pélvico	0,8	0,8	0,8	0	➡
2 Hiperplasia Benigna	1 PSA Alterado	0,3	0,3	0,5	0,2	➡
2 Hiperplasia Benigna	2 Transtornos de la micción	0,7	0,7	0,7	0	➡
2 Hiperplasia Benigna	3 Existencia de sangre en la orina	0,2	0,2	0,7	0,5	➡
2 Hiperplasia Benigna	4 Molestias a nivel local	0,5	0,5	0,7	0,2	➡
2 Hiperplasia Benigna	5 Existencia de sangre en el esperma	0,2	0,2	0,2	0	➡
2 Hiperplasia Benigna	6 Dolor a nivel pélvico	0,1	0,1	0,7	0,6	➡

La Pantalla7 del sistema muestra el gráfico de los Efectos Olvidados de la causa i (i=1…n) con cada efecto j (j=1..m)

El cuerpo principal de esta página muestra en la parte superior el nombre del modelo que se está trabajando.

Si se desea ver la página de resultados obtenidos se puede picar sobre el texto ***Resultados*** el cual llevará directamente a la Pantalla6

Si se desean ver los causas y los efectos se puede picar sobre el texto ***Causas y efectos*** el cual llevará directamente a la Pantalla3A.

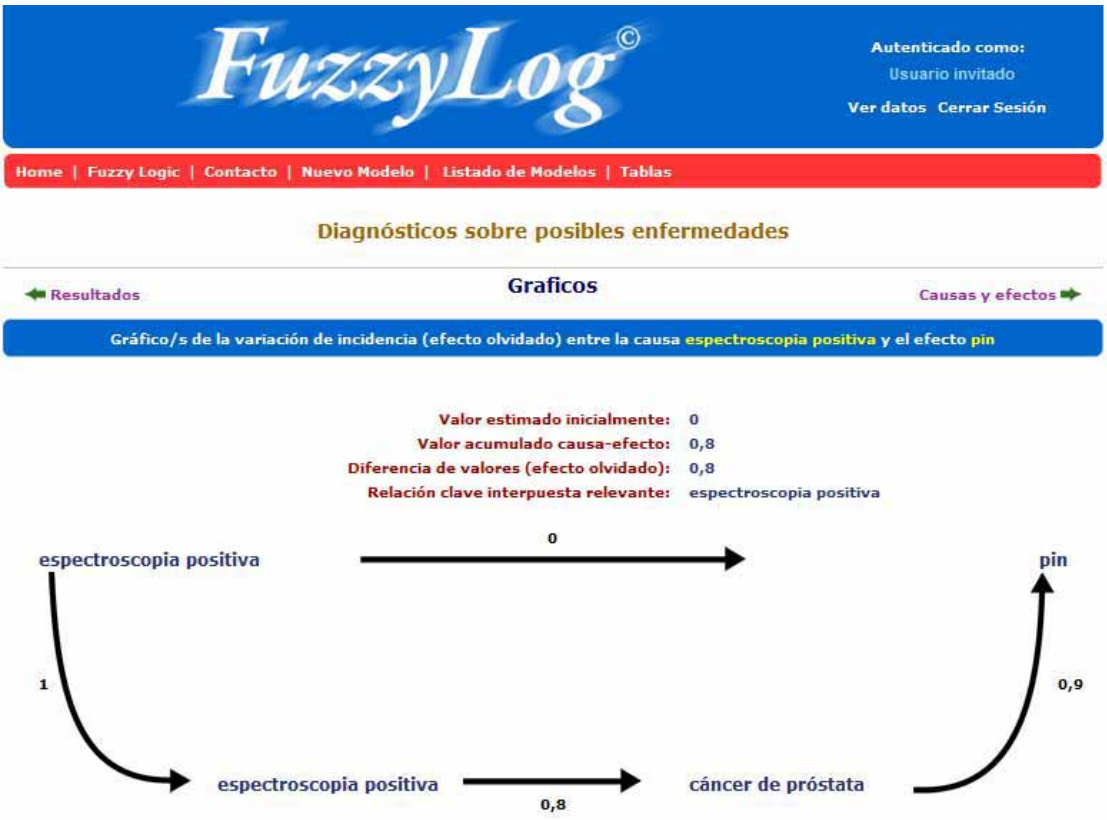
A continuación se muestra el gráfico con los valores obtenidos sobre cada vector. Los colores de los vectores indican el valor de la incidencia correspondiente.

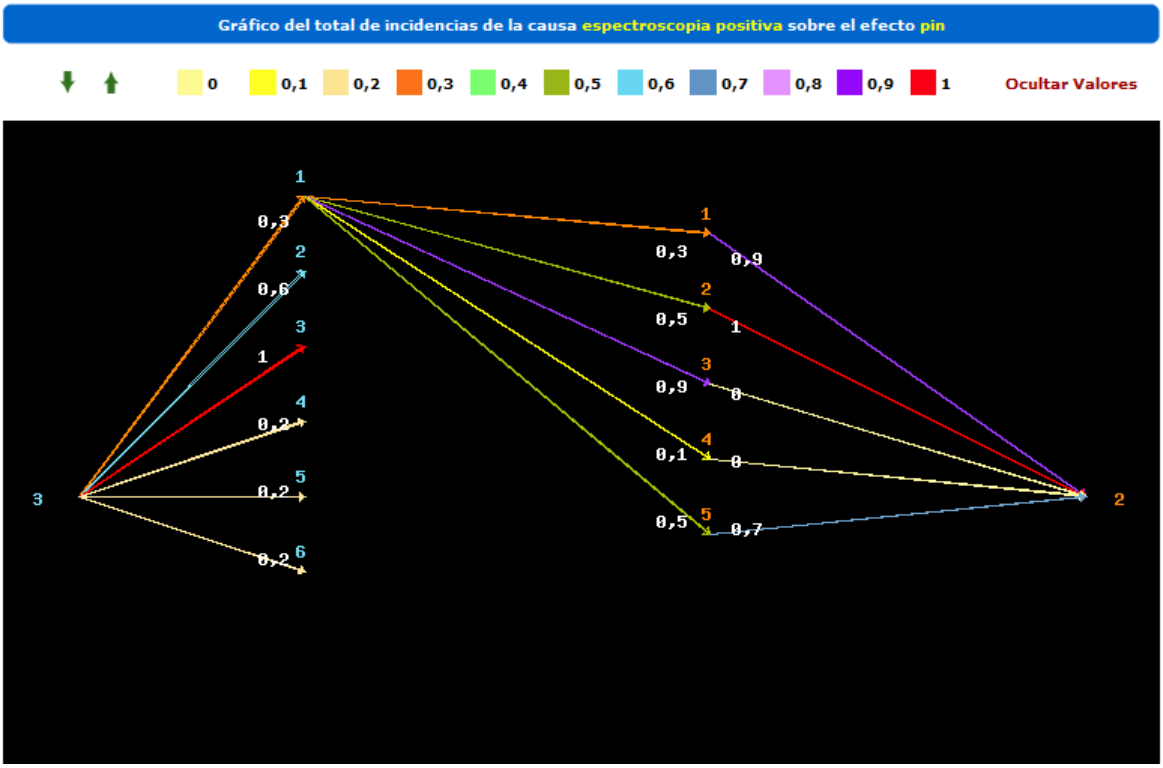
Para moverse entre las causas se pude picar en las flechas verdes hacia arriba y hacia abajo. Si no se desea ver los valores sobre los vectores, se puede picar en el texto ***Ocultar valores***

Para ver las tablas de las matrices que han generados los resuilados, se puede escoger la opción Tablas del menú superior de la pantalla. Al escoger esta opción aparece la Pantalla8

IMPORTANTE: Esta opción del menú solo se habilita cuando se ha introducido y procesado un modelo completo

Pantalla7


FuzzyLog©
Autenticado como:
Usuario invitado
Ver datos Cerrar Sesión
Home | Fuzzy Logic | Contacto | Nuevo Modelo | Listado de Modelos | Tablas
Diagnósticos sobre posibles enfermedades
Resultados
Graficos
Causas y efectos
Gráfico/s de la variación de incidencia (efecto olvidado) entre la causa espectroscopia positiva y el efecto pin
Valor estimado inicialmente: 0
Valor acumulado causa-efecto: 0,8
Diferencia de valores (efecto olvidado): 0,8
Relación clave interpuesta relevante: espectroscopia positiva
espectroscopia positiva
0
pin
1
0,9
espectroscopia positiva
0,8
cáncer de próstata



Pantalla 8

FuzzyLog©

[M] [A] [B]
[A]∘[M]
[M*] [Q]

Relaciones entre las enfermedades de la próstata y sus síntomas

Tabla de incidencias estimadas entre causas y efectos [M]

	E1	E2	E3	E4	E5	E6
C1	0,5	0,9	0,4	0,8	0,8	0,8
C2	0,3	0,7	0,2	0,5	0,2	0,1
C3	0,5	0,1	0,1	0	0,1	0

Causas
Enfermedades

C1 Prostatitis
C2 Hiperplasia Benigna
C3 Cáncer de Próstata

Efectos
Síntomas

E1 PSA Alterado
E2 Transtornos de la micción
E3 Existencia de sangre en la orina
E4 Molestias a nivel local
E5 Existencia de sangre en el esperma
E6 Dolor a nivel pélvico

VI.4 ANEXO 4

ARTÍCULOS PUBLICADOS Y POR PUBLICAR EN REVISTAS Y CONGRESOS INTERNACIONALES

VI.4.1 "The forgotten effects model in a CRM strategy". Fuzzy Economic Review. Volume XVI, Número 1, Mayo 2011 España.

Artículo publicado

THE FORGOTTEN EFFECTS MODEL IN A CRM STRATEGY

GIL LAFUENTE, ANNA M.; LUIS BASSA, CAROLINA
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Universidad de Barcelona
Av. Diagonal 690, 08034 – Barcelona - España
e-mail: amgil@ub.edu; carolinaluis@gmail.com

Contact: Carolina Luis Bassa
Phone: +34 634 200 653

ABSTRACT

Caring and retaining the customers is now days a fundamental business strategy for the organizations, to confront the market pressures and the competitors' innovations. Companies have done investments worth millions in customer service, market research, customized support and others. However, it still exists an important gap between the investment and the profit. In many cases recurrent claims are still present, and customer perception of services is not aligned with the business expectations about relationship management efforts. Faced with this apparent dissociation, it stands to reason that companies may be failing to take into account important aspects in their customer relationships, or may not be taking into account attributes that customers value when they want to be treated with a product or service.
The purpose of this study is to explore through the Forgotten Effects Model, and reveal hidden attributes that customers value about a product or service in respect of the business objectives.
The conclusion of the paper will show how some fundamental aspects of the dimensions of quality of service may be being overlooked

Keywords: Customer Relationship Management, CRM, Forgotten Effects Model, Incidence Relations, Relational Marketing, Service Quality Attributes

1. INTRODUCTION

Customer Relationship Management, also known as CRM in the commercial world, is taken as the strategic process undertaken by companies to achieve the loyalty of their most valuable customers. CRM concepts have evolved in marketing history, from its conceptualization in the early 90s, going through a systemic approach (Alfaro, 2004), to the current strategic approach (Greenberg, 2005 y Payne y Frow, 2005).

CRM keys are related to the company's ability to detect and respond to the needs and preferences of customers at all times (Cabanelas, Cabanelas & Lorenzo, 2007). This means for the company to be in a continual state of "active listening" to customers' opinion, what they claim, think and feel in relation to the experience with the product or service. Furthermore, it is not just to listen but also document, analyze and assimilate what they hear, to respond to the customer claim, to monitor customer reaction to the

answer and then, notify the company the results of this interaction and develop strategies on how to act in future situations.

This is the main issue the companies must insist on and, quite possibly, not only the technological tools will help to implement it, but also a clear understanding from all the stakeholders about the value given by this form of Q&A in the relationship with the customer, and because it gives a vision where everybody wins (Cabanelas, Cabanelas & Lorenzo, 2007).

In short, when dealing a CRM strategy, the company, before considering the technological and financial aspects, should focus on the awareness of each of the employees, what means listening to the customer, understand their messages and transform a simple exchange transaction in an long-term value exchange, resulting in a commitment from both parties to benefit both: the customer and the organization.

This work stems from reviewing the concept of “needs and customers expectations”, identifying them as “attributes considered by clients when they receive a product or service”. It seeks to understand the concept from the two perspectives that concern us: 1) From the company’s perspective: What’s the company understanding about what the customer needs 2) From the customer’s perspective: how the customer expects the business to respond to their needs or expectations.

Companies use different ways to "detect" customer needs, from the most sophisticated methods such as market research, through direct contact with employees. This way the company gathers information, analyzes it, interprets it and translates it into responses through products or services. This is the way the company listens to its customers. The question at this point is whether companies are listening to customers from their own frame of reference, i.e. in their own interests, from their own reality, or from their own convictions; (Mora, 2007) or if they are actually applying what is known as "empathic listening"(Covey, 1998), which is done from within the client's frame of reference. The identification of the framework from which companies are listening to their customers, may be the first step to understanding the existence of gaps between what the company offers and what customers expect. Thus, the fact that the company changes the listening frame of reference and places it from a customer perspective, will increase the company’s understanding about the valued attributes not identified from the previous perspective, it will allow the company to respond to the customers’ expectations, it will reduce the dissatisfaction gap and it will strengthen bilateral relations between the company and its customers.

As an innovation, the job with the Fuzzy Logic Forgotten Effects Model developed by Kaufmann and Gil Aluja (1989) is incorporated to this investigation, and subsequently applied by numerous authors in different research fields. One application of this model, aims to create a tool that can be used by companies of any sector to identify those attributes that customers provide when receiving a product or service which may have been omitted by the companies

2. METHODOLOGY

The methodology used in this study is based on the work developed by Parasuraman, Zeithaml and Berry named SERVQUAL from the conjunction of the words Service Quality in English.

One of the great contributions of the work of Parasuraman, Zeithaml and Berry was to understand the concept of quality from the perspective of customers and classify their perceptions about service quality in ten dimensions. The subsequent concentration of the

ten original dimensions to the five currently used, simplified the use of SERVQUAL model to be used more commonly in the businesses environment.

This model takes into account the customers opinions using surveys which questions are based on a number of dimensions of service.

In 1985, the authors identified ten dimensions of quality in his work *A Conceptual Model Of Service Quality and Its Implications For Future-Research*. These dimensions can be appreciated in the following list:

11. *Reliability:* Consistency of performance and dependability
12. *Responsiveness:* Willingness and readiness to perform services.
13. *Competence:* Possession of skills and knowledge to perform.
14. *Access:* Approachability and ease of access to management.
15. *Courtesy*: Friendliness of personnel and ownership.
16. *Communication:* Providing the customer with effective information.
17. *Credibility*: Trust and personal characteristics of personnel.
18. *Security*: Safety, financial security, and confidentiality.
19. *Understanding:* Knowing the customer's needs and requirements.
20. *Tangibles*: Physical evidence of service. Reports, inspections.

When developing the SERVQUAL model in 1988, the authors refined, condensed and validate the ten original dimensions and grouped them into the following five dimensions

6. *Tangibles*: Physical facilities, equipment, and appearance of personnel
7. *Reliability*: Ability to perform the promised service dependably and accurately
8. *Responsiveness*: Willingness to help customers and provide prompt service
9. *Assurance*: Knowledge and courtesy of employees and their ability to inspire trust and confidence
10. *Empathy*: Caring, individualized attention the firm provides its customers

For the purposes of this paper, we consider the original list of SERVQUAL model in order to have a larger number of attributes to investigate.

In addition, we proposed two additional dimensions based on the work of Bell, Auh & Smalley (2005) and Chao (2008): *Recognition* and *Flexibility* respectively.

Recognition dimension is associated with the experienced customer concept presented by Bell, Auh & Smalley (2005) and seeks the company's recognition of the level of knowledge that the customer owns about the product or service. Taking into account previous experience of the customer, the company *recognizes* the customer learning, product of the relationship with the company or the competition. The recognition is translated in a deepening of that relationship and in a treatment in accordance to the level of customer experience. Less experienced customers generally perceive more risk when making decisions and pay more attention to the functional aspects while experienced clients tend to focus more on technical attributes. However both cases help build company loyalty. Therefore, if the customer is inexperienced, he will value more the functional aspect of the service; instead, if the customer is experienced, he will value more the technical side. (Bell, Auh & Smalley, 2005). For both cases, the company must be prepared. We proposed the following definition for *Recognition* in the context of this work:

> ***Recognition*** *is a dimension of quality in which the company assumes the level of knowledge that their customers have with their products and services and is able to adapt its service strategy by balancing the functional and technical expertise according to their client .*

The Flexibility dimension arises from the work of Chao (2008) and in particular from the operational attribute. The aspects valued by customers associated with the operational attribute, are directly related to a capacity of adaptation by the company to respond to customers. Examples such as public opening hours, payment methods, transactions faultless and simple procedures require the company the flexibility to adapt processes, to incorporate several service options, make plans for quality assurance and have an agile human team and with service attitude. Flexibility then will be defined in the context of this work as follows:

> ***Flexibility*** *is a dimension of quality by which companies have the ability to adapt their processes, add facilities and put their management styles agile and quick in order to meet the needs of their clients and thereby ensure loyalty.*

In short then the proposal on the dimensions of service will be handled in this work are as shows Table 1:

TABLE 1: Dimensions of service

Dimensions of service	Source
1. *Reliability* 2. *Responsiveness* 3. *Competence* 4. *Access* 5. *Courtesy* 6. *Communication* 7. *Credibility* 8. *Security* *9. Understanding* *10. Tangibles*	Parasuraman, Zeithaml & Barry, 1985
11. Recognition *12. Flexibility*	Derived from the work of Bell, Auh & Smalley (2005) and Chao (2008)

To determine the support and care services that companies provide to meet their clients, we investigated the work of Duncan & Moriarty (1998) and Sampson (1998).

Duncan & Moriarty (1998) developed *Communication-Based Marketing Model for Managing Relationships*, which identifies the sources of communication between companies and customers. These sources use a variety of support tools to send and receive communications from customers. Table 2 shows the sources of communication and support tools used by companies:

TABLE 2: SOURCES OF COMMUNICATION AND SUPPORT TOOLS USED BY COMPANIES

Marketing Communication Level Message Source	**Support Instrument**
Personal Sales	*VIP Services, Customer Service Executives, Satisfaction Surveys*
Advertising	*Product Brochures*
Sales promotion	*Informative emails*
Direct marketing	*Sales executive, Post or sites to receive customer feedback, Mailbox for complaints and / or suggestions*
Public Relations	Parties, Web 2.0
Packaging	Labels, coupons
Events	Congress, Seminars

Source: Based on Duncan & Moriarty (1998) Communication-Based Marketing Model

Sampson (1998) work presents the use of technological tools for communicating with customers to inform, to get feedback or to conduct transactions. Within the mentioned technological tools, are the phones and the Internet.

These two communication technology elements are also used with support instruments to better align customer communication. Following the same scheme, Table 3 shows the communication tools used by businesses through technology:

TABLE 3: COMMUNICATION TOOLS USED BY BUSINESSES THROUGH TECHNOLOGY

Technological customer feedback	Support Instrument
1. Telephone	*Complaint Line, AVR Automated Voice Response, Call Centers*
2. Internet	*Internet Sites, Automated purchase orders, Internet Self Management, Variety of payment methods*

Source: Based on Sampson (1998) Customer feedback instruments and prospects

Finally, as an analytical tool to investigate the approach of this paper, we propose the study of the causal link between what customers demand and what businesses offer for their care, taking into account the Forgotten Effects Model developed by Kaufmann and Gil Aluja (1988), which allows, with a fuzzy logic approach, to identify the attributes provided by customers on the one hand, and various forms of care provided by the companies, on the other, providing useful information identification aspects not considered so far and improving strategies for managing customer relationships.

After verifying the applicability, we make a causality matrix which contains the list of attributes made earlier. With the Forgotten Effects Model, researchers seek the incidences among the aspects that customers ask their business and the support and care services that companies offer to handle such requests.

After the mathematical approach we provide an illustrative example of applying the model to a proposed event.

3. APPLICATION OF THE FORGOTTEN EFFECTS MODEL TO DETERMINE THE CUSTOMERS VALUED ATTRIBUTES VS THE COMPANIES OFFERING TO MEET THEM

The Forgotten Effects Model will be used to find the incidences between support and care services that companies offer their customers and the aspects that customers expect from companies, it means attributes listed when receiving a service.

Based on the work of Duncan & Moriarty (1998) and Sampson (1998), we selected some of the support tools most used by companies to meet customer requirements. From this selection, we obtained the following list of services and ways to communicate with customers, which in this work is identified as the CAUSES. (Table 4). For reasons of later calculations identify the list with the letter $a_{i\ (i=1,\ldots,\ 15)}$:

TABLE 4: CAUSES

CAUSES: SERVICES OFFERED
a1: Sales executive
a2: Product Brochures
a3: Informative emails
a4: Internet Sites
a5: Satisfaction Surveys
a6: Post or sites to receive customer feedback
a7: Automated purchase orders
a8: VIP Services
a9: Internet Self Management
a10: Variety of payment methods
a11: Customer Service Executives
a12: Complaint Line
a13: Mailbox for complaints and / or suggestions
a14: AVR Automated Voice Response
a15: Call Centers

As to the attributes provided by customers when receiving a service, we used the twelve dimensions of quality listed and explained in the previous section. In this example, the EFFECTS will be identified (Table 5). For reasons further calculation will be identified with the list with the letter $b_{j\ (j=1,\ldots,\ 12)}$:

TABLE 5: EFFECTS

EFFECTS: LISTED ATTRIBUTES
b1: Reliability
b2: Responsiveness
b3: Competence
b4: Access
b5: Courtesy
b6: Communication
b7: Credibility
b8: Security
b9: Understanding
b10: Tangibles
b11: Recognition
b12: Flexibility

With these two tables, it's intended to estimate the impact of the services offered by companies to meet their client's expectations.

According to the mathematical model for investigating the Forgotten Effects, to estimate the influence of the service offering on the customer expectations, should be assessed quantitatively the impact of the services offered on the attributes listed, applying the direct fuzzy relation of implication from the following experts question: what degree the action of the service offering of the i^{th} row has affected the column attribute j? This scale applies semantic value indicated in Table 6:

TABLE 6: ***Semantic value scale***

0	Without incidence.
0,1	Virtually without incidence.
0,2	Almost without incidence.
0,3	Very weak incidence.
0,4	Weak incidence.
0,5	Average incidence.
0,6	Substantial incidence.
0,7	Sufficient incidence.
0,8	Strong incidence.
0,9	Very strong incidence.
1	The highest incidence.

Source: Adapted from Kauffman and Gil Aluja, 1989

As an example, using test values, it has developed the first direct incidences matrix. As is known, the larger the causal link, closer to 1 will be the rating assigned. The results are expressed in the following matrix identified by matrix $[\underset{\sim}{M}]$ (Figure 1)

$[\underset{\sim}{M}] =$

	Reliability	*Responsiveness*	*Competence*	*Access*	*Courtesy*	*Communication*	*Credibility*	*Security*	*Understanding*	*Tangibles*	*Recognition*	*Flexibility*
Sales executive	0,6	0,7	0,8	0,4	0,7	0,9	0,8	0,9	0,7	0,8	0,5	0,4
Product Brochures	0,3	0,1	0,4	0,5	0	0,2	0,5	0	0,1	0,7	0	0
Informative emails	0,2	0,1	0,4	0,6	0,3	0,7	0,6	0,2	0,4	0,2	0,5	0,9
Internet Sites	0,6	0,3	0,7	1	0,3	0,7	0,7	0,7	0,4	0,9	0,8	0,9
Satisfaction Surveys	0,7	0,6	0,1	0,6	0,2	0,9	0,7	0,9	0,8	0,6	0,8	0,5
Post or web sites	0,7	0,8	0,1	0,8	0,5	1	0,8	0,8	0,9	0,4	0,9	0,7
Automated purchase orders	0,8	0	0,4	0,7	0	0,3	0,8	0,9	0,5	0,5	0	0,4
VIP Services	0,6	0,7	0,2	1	1	0,9	0,8	1	1	0,4	0,9	0,9
Internet Self Management	0,7	0	0,6	0,9	0	0,8	0,7	0,8	0,6	0,9	0,4	0,5
Variety of payment methods	0,5	0,1	0,7	0,8	0,2	0,4	0,5	0,6	0,9	0,9	0,7	1
Customer Service Executives	0,8	0,9	0,7	0,6	0,8	0,7	0,6	0,7	0,7	0,5	0,7	0,6
Complaint Line	0,7	0,7	0,3	0,6	0,7	0,9	0,9	0,8	0,8	0,5	0,6	0,3
Mailbox for complaints and / or suggestions	0,2	0,3	0	0,6	0	0,5	0,1	0,2	0,4	0,3	0,1	0,3
AVR Automated Voice Response	0,4	0	0	0,2	0	0,5	0,7	0,6	0,2	0,5	0,1	0
Call Centers	0,5	0,7	0,8	0,6	0,7	0,6	0,6	0,7	0,6	0,5	0,8	0,5

FIGURE 1

This matrix [M] has been developed from the direct cause-effect relationship, i.e. the first generation.

For incidence relations that can occur between elements of service offerings of companies, it determines the incidence relation in the matrix of fuzzy implication from the question to the experts: what degree the action of the service offering of the i^{th} row has

affected the action of the offer service from the j column? (using the scale of semantic judgments given in Table X). The following matrix shows the results of the assessment in this case study example. Will be identified as matrix $[\underset{\sim}{A}]$ (Figure 2)

$[\underset{\sim}{A}] =$

	Sales executive	Product Brochures	Informative emails	Internet Sites	Satisfaction Surveys	Post or web sites	Automated purchase orders	VIP Services	Internet Self Management	Variety of payment methods	Customer Service Executives	Complaint Line	Mailbox for complaints and / or suggestions	AVR Automated Voice Response	Call Centers
Sales executive	1	0,3	0,7	0,6	0,7	0,5	0,4	0,9	0	0	0,2	0	0	0	0,1
Product Brochures	0,8	1	0,3	0,6	0,4	0,2	0,9	0,7	1	0,6	0,7	0,5	0	0,1	0,6
Informative emails	0,4	0,3	1	0,6	0,8	0,9	0,8	1	0,8	0,9	0,8	0,6	0,2	0,1	0,5
Internet Sites	0,6	0,7	0,9	1	1	1	1	1	1	0,8	0,7	0,1	0,2	0	0,3
Satisfaction Surveys	0,8	0,7	0,8	0,8	1	0,9	0,2	0,9	0,2	0,7	0,9	0,9	0,2	0,8	0,7
Post or web sites	0,9	0,3	0,8	0,8	0,7	1	0,2	0,7	0,6	0,4	0,8	0,8	0,5	0,2	0,8
Automated purchase orders	0	0,6	0,7	0,8	0,5	0,7	1	0,3	1	1	0,6	0,4	0,2	0,1	0,7
VIP Services	1	0,6	0,9	0,8	1	0,9	0,3	1	0,2	0,9	0,8	0,8	0,7	0,2	0,1
Internet Self Management	0,1	0,8	0,9	1	0,8	0,9	1	1	1	0,9	0,8	0,3	0,2	0,7	0,9
Variety of payment methods	0,1	0,2	0,5	0,8	0,4	0,3	0,9	1	1	1	0,6	0,2	0,1	0	0,3
Customer Service Executives	0,8	0,8	0,9	0,7	1	0,8	0,2	0,8	0,2	0,1	1	0,9	0,3	0,4	1
Complaint Line	0,6	0	0	0,1	0,8	0,8	0,2	0,6	0,6	0,4	1	1	0,8	0,9	1
Mailbox for complaints and / or suggestions	0,3	0,2	0,3	0,3	0,9	0,8	0,1	0,9	0,5	0,3	0,8	1	1	0,1	0,6
AVR Automated Voice Response	0	0,1	0,2	0,2	0,5	0,4	0,6	0	0,2	0,2	0,3	0,2	0,1	1	0,8
Call Centers	0,3	0,7	0,8	0,8	0,9	0,8	0,5	0,7	0,9	0,4	1	1	0,2	0,5	1

FIGURE 2

For incidence relations that can occur between elements of the attributes valued by clients, determine the incidence relation in the matrix of fuzzy implication from the question to the experts: what degree the valued attribute of the i^{th} row has affected the value of the column attribute j? (using the scale of semantic judgments given in Table X). The following matrix shows the results of the assessment in this case study example. Will be identified as matrix $[\underset{\sim}{B}]$ (Figure 3)

$[\underset{\sim}{B}] =$

	Reliability	Responsiveness	Competence	Access	Courtesy	Communicatio	Credibility	Security	Understanding	Tangibles	Recognition	Flexibility
Reliability	1	0,6	0,2	0,3	0,5	0,7	0,7	0,9	0,8	0,2	0,6	0,5
Responsiveness	0,4	1	0	0	0,8	0,7	0,4	0,4	0,5	0,2	0,2	0,9
Competence	1	0,2	1	0,3	0,2	0,5	0,8	0,7	0,8	0,5	0,5	0,7
Access	0,5	0,6	0,3	1	0,7	0,7	0,5	0,4	0,5	0,3	0,3	0,4
Courtesy	0,4	1	0,3	0,4	1	0,8	0,6	0,7	0,8	0	0,3	0,3
Communication	1	1	0,2	0,5	0,8	1	0,8	0,7	0,7	0,4	0,9	0,5
Credibility	1	0,8	0,6	0,6	0,6	0,8	1	0,9	0,7	0,6	0,6	0,3
Security	1	0,8	0,2	0,6	0,5	0,6	0,7	1	0,7	0,9	0,4	0,4
Understanding	0,8	1	0,3	0,7	0,8	1	0,9	0,9	1	0,3	0,9	0,5
Tangibles	0,9	0,8	0,7	0,4	0,3	0,3	0,8	0,9	0,7	1	0,4	0,3
Recognition	0,8	0,8	0,7	0,4	0,5	0,7	0,9	0,8	1	0,4	1	0,6
Flexibility	0,7	0,9	0,9	0,7	0,5	0,4	0,4	0,5	0,8	0,3	0,3	1

FIGURE 3

Once obtained the information on the three matrices we start the calculations that will, in the first place, to obtain the incidence matrix of second order, i.e. the cumulative causality relations. This will proceed to the max-min composition of the three matrices:

$$[\underset{\sim}{A}] \circ [\underset{\sim}{M}] \circ [\underset{\sim}{B}] = [\underset{\sim}{M}^*]$$

To perform the calculations we used FuzzyLog © software, which allowed to obtain the following results (Figure 4):

FIGURE 4

			a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	a_6	a_7	a_8	a_9	a_{10}	a_{11}	a_{12}	a_{13}	a_{14}	a_{15}
		a_1	1	0,3	0,7	0,6	0,7	0,5	0,4	0,9	0	0	0,2	0	0	0	0,1
		a_2	0,8	1	0,3	0,6	0,4	0,2	0,9	0,7	1	0,6	0,7	0,5	0	0,1	0,6
		a_3	0,4	0,3	1	0,6	0,8	0,9	0,8	1	0,8	0,9	0,8	0,6	0,2	0,1	0,5
		a_4	0,6	0,7	0,9	1	1	1	1	1	1	0,8	0,7	0,1	0,2	0	0,3
		a_5	0,8	0,7	0,8	0,8	1	0,9	0,2	0,9	0,2	0,7	0,9	0,9	0,2	0,8	0,7
		a_6	0,9	0,3	0,8	0,8	0,7	1	0,2	0,7	0,6	0,4	0,8	0,8	0,5	0,2	0,8
$[\underset{\sim}{A}] \circ [\underset{\sim}{M}]$	=	a_7	0	0,6	0,7	0,8	0,5	0,7	1	0,3	1	1	0,6	0,4	0,2	0,1	0,7
		a_8	1	0,6	0,9	0,8	1	0,9	0,3	1	0,2	0,9	0,8	0,8	0,7	0,2	0,1
		a_9	0,1	0,8	0,9	1	0,8	0,9	1	1	1	0,9	0,8	0,3	0,2	0,7	0,9
		a_{10}	0,1	0,2	0,5	0,8	0,4	0,3	0,9	1	1	1	0,6	0,2	0,1	0	0,3
		a_{11}	0,8	0,8	0,9	0,7	1	0,8	0,2	0,8	0,2	0,1	1	0,9	0,3	0,4	1
		a_{12}	0,6	0	0	0,1	0,8	0,8	0,2	0,6	0,6	0,4	1	1	0,8	0,9	1
		a_{13}	0,3	0,2	0,3	0,3	0,9	0,8	0,1	0,9	0,5	0,3	0,8	1	1	0,1	0,6
		a_{14}	0	0,1	0,2	0,2	0,5	0,4	0,6	0	0,2	0,2	0,3	0,2	0,1	1	0,8
		a_{15}	0,3	0,7	0,8	0,8	0,9	0,8	0,5	0,7	0,9	0,4	1	1	0,2	0,5	1

			b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9	b_{10}	b_{11}	b_{12}
		a_1	0,6	0,7	0,8	0,4	0,7	0,9	0,8	0,9	0,7	0,8	0,5	0,4
		a_2	0,3	0,1	0,4	0,5	0	0,2	0,5	0	0,1	0,7	0	0
		a_3	0,2	0,1	0,4	0,6	0,3	0,7	0,6	0,2	0,4	0,2	0,5	0,9
		a_4	0,6	0,3	0,7	1	0,3	0,7	0,7	0,7	0,4	0,9	0,8	0,9
		a_5	0,7	0,6	0,1	0,6	0,2	0,9	0,7	0,9	0,8	0,6	0,8	0,5
		a_6	0,7	0,8	0,1	0,8	0,5	1	0,8	0,8	0,9	0,4	0,9	0,7
$\circ$		a_7	0,8	0	0,4	0,7	0	0,3	0,8	0,9	0,5	0,5	0	0,4
		a_8	0,6	0,7	0,2	1	1	0,9	0,8	1	1	0,4	0,9	0,9
		a_9	0,7	0	0,6	0,9	0	0,8	0,7	0,8	0,6	0,9	0,4	0,5
		a_{10}	0,5	0,1	0,7	0,8	0,2	0,4	0,5	0,6	0,9	0,9	0,7	1
		a_{11}	0,8	0,9	0,7	0,6	0,8	0,7	0,6	0,7	0,7	0,5	0,7	0,6
		a_{12}	0,7	0,7	0,3	0,6	0,7	0,9	0,9	0,8	0,8	0,5	0,6	0,3
		a_{13}	0,2	0,3	0	0,6	0	0,5	0,1	0,2	0,4	0,3	0,1	0,3
		a_{14}	0,4	0	0	0,2	0	0,5	0,7	0,6	0,2	0,5	0,1	0
		a_{15}	0,5	0,7	0,8	0,6	0,7	0,6	0,6	0,7	0,6	0,5	0,8	0,5

		b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9	b_{10}	b_{11}	b_{12}
	a_1	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9
	a_2	0,8	0,7	0,8	0,9	0,7	0,8	0,8	0,9	0,7	0,9	0,7	0,7
	a_3	0,8	0,8	0,7	1	1	0,9	0,8	1	1	0,9	0,9	0,9
	a_4	0,8	0,8	0,7	1	1	1	0,8	1	1	0,9	0,9	0,9
	a_5	0,8	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,8
	a_6	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	1	0,8	0,9	0,9	0,8	0,9	0,8
=	a_7	0,8	0,7	0,7	0,9	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	1
	a_8	0,8	0,8	0,8	1	1	0,9	0,8	1	1	0,9	0,9	0,9
	a_9	0,8	0,8	0,8	1	1	0,9	0,8	1	1	0,9	0,9	0,9
	a_{10}	0,8	0,7	0,7	1	1	0,9	0,8	1	1	0,9	0,9	1
	a_{11}	0,8	0,9	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,9
	a_{12}	0,8	0,9	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,8	0,8	0,6	0,8	0,7
	a_{13}	0,8	0,8	0,7	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,6	0,9	0,9
	a_{14}	0,6	0,7	0,8	0,6	0,7	0,6	0,7	0,7	0,6	0,5	0,8	0,5
	a_{15}	0,8	0,9	0,8	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,8	0,8

$$[\underset{\sim}{A}] \circ [\underset{\sim}{M}] \circ [\underset{\sim}{B}] = [\underset{\sim}{M}^*]$$

	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9	b_{10}	b_{11}	b_{12}
a_1	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9
a_2	0,8	0,7	0,8	0,9	0,7	0,8	0,8	0,9	0,7	0,9	0,7	0,7
a_3	0,8	0,8	0,7	1	1	0,9	0,8	1	1	0,9	0,9	0,9
a_4	0,8	0,8	0,7	1	1	1	0,8	1	1	0,9	0,9	0,9
a_5	0,8	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,8
a_6	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	1	0,8	0,9	0,9	0,8	0,9	0,8
a_7	0,8	0,7	0,7	0,9	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	1
a_8	0,8	0,8	0,8	1	1	0,9	0,8	1	1	0,9	0,9	0,9
a_9	0,8	0,8	0,8	1	1	0,9	0,8	1	1	0,9	0,9	0,9
a_{10}	0,8	0,7	0,7	1	1	0,9	0,8	1	1	0,9	0,9	1
a_{11}	0,8	0,9	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,9
a_{12}	0,8	0,9	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,8	0,8	0,6	0,8	0,7
a_{13}	0,8	0,8	0,7	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,6	0,9	0,9
a_{14}	0,6	0,7	0,8	0,6	0,7	0,6	0,7	0,7	0,6	0,5	0,8	0,5
a_{15}	0,8	0,9	0,8	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,8	0,8

°

	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9	b_{10}	b_{11}	b_{12}
b_1	1	0,6	0,2	0,3	0,5	0,7	0,7	0,9	0,8	0,2	0,6	0,5
b_2	0,4	1	0	0	0,8	0,7	0,4	0,4	0,5	0,2	0,2	0,9
b_3	1	0,2	1	0,3	0,2	0,5	0,8	0,7	0,8	0,5	0,5	0,7
b_4	0,5	0,6	0,3	1	0,7	0,7	0,5	0,4	0,5	0,3	0,3	0,4
b_5	0,4	1	0,3	0,4	1	0,8	0,6	0,7	0,8	0	0,3	0,3
b_6	1	1	0,2	0,5	0,8	1	0,8	0,7	0,7	0,4	0,9	0,5
b_7	1	0,8	0,6	0,6	0,6	0,8	1	0,9	0,7	0,6	0,6	0,3
b_8	1	0,8	0,2	0,6	0,5	0,6	0,7	1	0,7	0,9	0,4	0,4
b_9	0,8	1	0,3	0,7	0,8	1	0,9	0,9	1	0,3	0,9	0,5
b_{10}	0,9	0,8	0,7	0,4	0,3	0,3	0,8	0,9	0,7	1	0,4	0,3
b_{11}	0,8	0,8	0,7	0,4	0,5	0,7	0,9	0,8	1	0,4	1	0,6
b_{12}	0,7	0,9	0,9	0,7	0,5	0,4	0,4	0,5	0,8	0,3	0,3	1

	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9	b_{10}	b_{11}	b_{12}
a_1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
a_2	0,9	0,8	0,8	0,9	0,8	0,8	0,8	0,9	0,8	0,9	0,8	0,7
a_3	1	1	0,9	1	1	1	0,9	1	1	0,9	0,9	0,9
a_4	1	1	0,9	1	1	1	0,9	1	1	0,9	0,9	0,9
a_5	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
a_6	1	1	0,8	0,8	0,8	1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8
a_7	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1
a_8	1	1	0,9	1	1	1	0,9	1	1	0,9	0,9	0,9
a_9	1	1	0,9	1	1	1	0,9	1	1	0,9	0,9	0,9
a_{10}	1	1	0,9	1	1	1	0,9	1	1	0,9	0,9	1
a_{11}	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9
a_{12}	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,9	0,9
a_{13}	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
a_{14}	0,8	0,8	0,8	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,8
a_{15}	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9

= $[\underset{\sim}{M}^*]$

$[\underset{\sim}{M}^*]$ is the matrix of second-order effects and accumulates the direct incidences and indirect incidences. To find the indirect effects that were not considered in the initial array of incidents, we will seek the difference of matrices, i.e. it is calculated:

$$[\underset{\sim}{O}] = [\underset{\sim}{M}^*](-)[\underset{\sim}{M}]$$

that will result Forgotten Effects matrix (Figure 5)

FIGURE 5

$[O] = [M^*](-)[M]$ =

	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9	b_{10}	b_{11}	b_{12}
a_1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
a_2	0,9	0,8	0,8	0,9	0,8	0,8	0,8	0,9	0,8	0,9	0,8	0,7
a_3	1	1	0,9	1	1	1	0,9	1	1	0,9	0,9	0,9
a_4	1	1	0,9	1	1	1	0,9	1	1	0,9	0,9	0,9
a_5	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
a_6	1	1	0,8	0,8	0,8	1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8
a_7	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1
a_8	1	1	0,9	1	1	1	0,9	1	1	0,9	0,9	0,9
a_9	1	1	0,9	1	1	1	0,9	1	1	0,9	0,9	0,9
a_{10}	1	1	0,9	1	1	1	0,9	1	1	0,9	0,9	1
a_{11}	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9
a_{12}	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,9	0,9
a_{13}	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
a_{14}	0,8	0,8	0,8	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,8
a_{15}	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9

–

	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9	b_{10}	b_{11}	b_{12}
a_1	0,6	0,7	0,8	0,4	0,7	0,9	0,8	0,9	0,7	0,8	0,5	0,4
a_2	0,3	0,1	0,4	0,5	0	0,2	0,5	0	0,1	0,7	0	0
a_3	0,2	0,1	0,4	0,6	0,3	0,7	0,6	0,2	0,4	0,2	0,5	0,9
a_4	0,6	0,3	0,7	1	0,3	0,7	0,7	0,7	0,4	0,9	0,8	0,9
a_5	0,7	0,6	0,1	0,6	0,2	0,9	0,7	0,9	0,8	0,6	0,8	0,5
a_6	0,7	0,8	0,1	0,8	0,5	1	0,8	0,8	0,9	0,4	0,9	0,7
a_7	0,8	0	0,4	0,7	0	0,3	0,8	0,9	0,5	0,5	0	0,4
a_8	0,6	0,7	0,2	1	1	0,9	0,8	1	1	0,4	0,9	0,9
a_9	0,7	0	0,6	0,9	0	0,8	0,7	0,8	0,6	0,9	0,4	0,5
a_{10}	0,5	0,1	0,7	0,8	0,2	0,4	0,5	0,6	0,9	0,9	0,7	1
a_{11}	0,8	0,9	0,7	0,6	0,8	0,7	0,6	0,7	0,7	0,5	0,7	0,6
a_{12}	0,7	0,7	0,3	0,6	0,7	0,9	0,9	0,8	0,8	0,5	0,6	0,3
a_{13}	0,2	0,3	0	0,6	0	0,5	0,1	0,2	0,4	0,3	0,1	0,3
a_{14}	0,4	0	0	0,2	0	0,5	0,7	0,6	0,2	0,5	0,1	0
a_{15}	0,5	0,7	0,8	0,6	0,7	0,6	0,6	0,7	0,6	0,5	0,8	0,5

	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9	b_{10}	b_{11}	b_{12}
a_1	0,3	0,2	0,1	0,5	0,2	0	0,1	0	0,2	0,1	0,4	0,5
a_2	0,6	0,7	0,4	0,4	0,8	0,6	0,3	0,9	0,7	0,2	0,8	0,7
a_3	0,8	0	0,5	0,4	0,7	0,3	0,3	0,8	0,6	0,7	0,4	0
a_4	0,4	0,7	0,2	0	0,7	0,3	0,2	0,3	0,6	0	0,1	0
a_5	0,2	0,3	0,8	0,3	0,7	0	0,2	0	0,1	0,3	0,1	0,4
a_6	0,3	0,2	0,7	0	0,3	0	0,1	0,1	0	0,5	0	0,1
a_7	0,1	0,9	0,5	0,2	0,8	0,6	0,1	0	0,4	0,4	0,9	0,6
a_8	0,4	0,3	0,7	0	0	0,1	0,1	0	0	0,5	0	0
a_9	0,3	1	0,3	0,1	1	0,2	0,2	0,2	0,4	0	0,5	0,4
a_{10}	0,5	0	0,2	0,2	0,8	0,6	0,4	0,4	0,1	0	0,2	0
a_{11}	0,1	0	0,2	0,2	0	0,2	0,3	0,2	0,1	0,4	0,2	0,3
a_{12}	0,2	0,2	0,5	0,2	0,1	0	0	0,1	0	0,3	0,3	0,6
a_{13}	0,7	0,6	0,9	0,3	0,2	0	0	0,1	0,1	0,4	0,3	0,6
a_{14}	0,4	0,8	0,8	0,4	0,7	0,2	0,1	0,2	0,6	0,2	0,7	0,7
a_{15}	0,4	0,2	0	0,3	0,1	0,3	0,3	0,2	0,2	0,4	0,1	0,4

= $[O]$

This Forgotten Effects matrix provides the degree to which the relations of incidence were initially overlooked. They are actually the realization that there are elements that interact between different effects.

Returning to the original values has the matrix shows at Figure 6

		Reliability	Responsiveness	Competence	Access	Courtesy	Communication	Credibility	Security	Understanding	Tangibles	Recognition	Flexibility
a_1	Sales executive	0,3	0,2	0,1	0,5	0,2	0	0,1	0	0,2	0,1	0,4	0,5
a_2	Product Brochures	0,6	0,7	0,4	0,4	0,8	0,6	0,3	0,9	0,7	0,2	0,8	0,7
a_3	Informative emails	0,8	0	0,5	0,4	0,7	0,3	0,3	0,8	0,6	0,7	0,4	0
a_4	Internet Sites	0,4	0,7	0,2	0	0,7	0,3	0,2	0,3	0,6	0	0,1	0
a_5	Satisfaction Surveys	0,2	0,3	0,8	0,3	0,7	0	0,2	0	0,1	0,3	0,1	0,4
a_6	Post or sites to receive customer feedback	0,3	0,2	0,7	0	0,3	0	0,1	0,1	0	0,5	0	0,1
a_7	Automated purchase orders	0,1	0,9	0,5	0,2	0,8	0,6	0,1	0	0,4	0,4	0,9	0,6
a_8	VIP Services	0,4	0,3	0,7	0	0	0,1	0,1	0	0	0,5	0	0
a_9	Internet Self Management	0,3	1	0,3	0,1	1	0,2	0,2	0,2	0,4	0	0,5	0,4
a_{10}	Variety of payment methods	0,5	0	0,2	0,2	0,8	0,6	0,4	0,4	0,1	0	0,2	0
a_{11}	Customer Service Executives	0,1	0	0,2	0,2	0	0,2	0,3	0,2	0,1	0,4	0,2	0,3
a_{12}	Complaint Line	0,2	0,2	0,5	0,2	0,1	0	0	0,1	0	0,3	0,3	0,6
a_{13}	Mailbox for complaints and / or suggestions	0,7	0,6	0,9	0,3	0,2	0	0	0,1	0,1	0,4	0,3	0,6
a_{14}	AVR Automated Voice Response	0,4	0,8	0,8	0,4	0,7	0,2	0,1	0,2	0,6	0,2	0,7	0,7
a_{15}	Call Centers	0,4	0,2	0	0,3	0,1	0,3	0,3	0,2	0,2	0,4	0,1	0,4
		b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9	b_{10}	b_{11}	b_{12}

$= [0]$

FIGURE 6

The highlighted cells show the Forgotten Effects of a cause over one effect.

Note for example the case of *Product Brochures* over the effect *Security* (Figure 7 and 8).

FIGURE 7

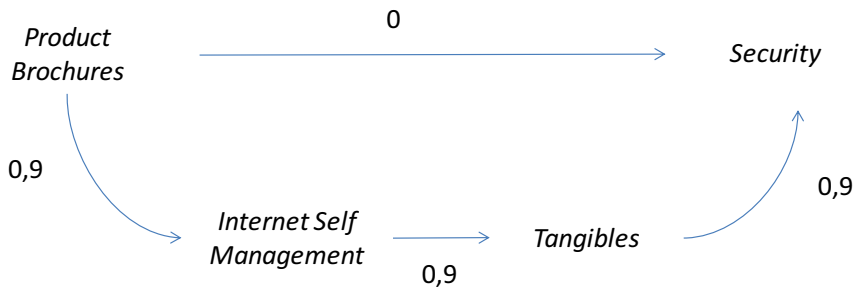
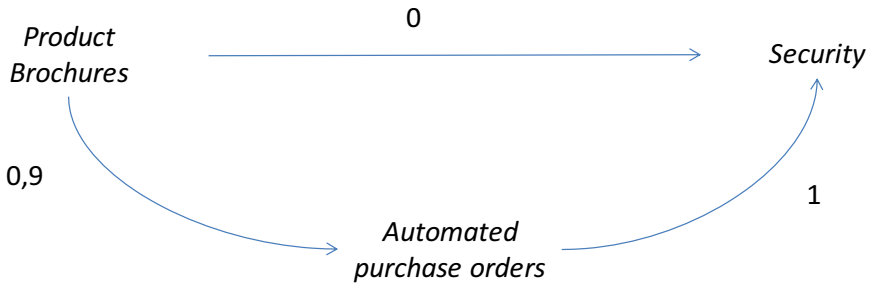


FIGURE 8



In this case we had established an estimate of 0 between the incidence of *Brochures Products* and the client's sense of *Security*. This relationship ultimately results in two interesting cases. Figure 1 shows an incidence relation which tells us that, although initially provided an estimate of 0 in the incidence *Product Brochures* and sense of *Security*, in fact, this ratio increases to 0.9 as two elements brought (*Internet Self Management* and *Tangibles*) to enhance and build effects on the causality relation. This result can be interpreted as the need for people to touch or feel what they purchase in a purchase of product or service. Taking a brochure, people feel more trust and closeness with the products and can self-manage their purchase through the Internet.

In Figure 2, again, to an initial incident that was originally established in incidence of 0 in the *Product Brochures* and sense of *Security*, in reality this ratio increases to 1 by the presence of the element *Automated Purchase Orders*. In this case it can be interpreted in the same way as previously: having a brochure, people feel more trust and closeness with the products and can work more comfortably with automated purchase orders.

This work has shown that the combination generated between the different elements that are part of the services offered and ways in which the company communicates with their customers, affects the perception of quality to the customers. The fact of not consider hidden causal relations can damage the relations with customers.

CONCLUSIONS

This research work has presented a new approach to analyze the attributes provided by customers when receiving a service. Based on the original Parasuman, Zeithaml and Berry list of ten dimensions of quality, known as SERVQUAL model, we analyzed the work of other authors of the past five years, particularly the work of Bell, Auh & Smalley (2005) and Chao (2008) and proposed two additional dimensions of quality: *Recognition* and *Flexibility*. Then we create a list of twelve dimensions of quality that were the basis for application later in the model.

The contribution of this paper is to provide a causal model to study the attributes valued by customers in a CRM strategy. Applying the Forgotten Effects Model we review the implications of the services and the ways than businesses communicate with their customers over the attributes provided by customers. To this end we combined fifteen services and twelve attributes using incidence matrices to finally identify the attributes that had been neglected and forgotten by companies when they implement their services and forms of communication. It is logical to assume that the model results vary according to the business sector, however we believe that the size of the firm is not a determining factor in the results, assumptions that can be corroborated in future research. Currently (April 2010) and as far as the authors know, this is the first time that the Forgotten Effects Model is used for identifying attributes referred by customers in a CRM strategy. We believe that our contribution will serve to support future research in the field of incidence

matrices and the application of the methodology for recovering forgotten effects on CRM strategies, for example, in studies of specific companies to future works.

REFERENCES

- ALFARO FAUS, M.(2004); *Temas Claves de Marketing Relacional*. España; Edición 1 McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.U.
- BELL, SJ; AUH, S; SMALLEY, K. (2005); "Customer Relationship Dynamics: Service Quality and Customer Loyalty in the Context of Varying Levels of Customer Expertise and Switching Costs"; *Journal of The Academy of Marketing Science*; Vol. 33, No.2, 169-183.
- CABANELAS J., CABANELAS P., LORENZO J. (2007); "La gestión de las relaciones con los clientes como característica de la alta rentabilidad empresarial"; *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*; Vol. 16 No. 3, 133-148
- CHAO, P. (2008); "Exploring the Nature of the Relationships Between Service Quality and Customer Loyalty: an Attribute-Level Analisys"; *The Service Industries Journal*; Vol. 28, No.1, 95-116
- COVEY, STEPHEN. (1998); *Los Siete Hábitos de la Gente Altamente Efectiva*; España; Edición 1, 2da. Reimpresión.: Litografía Rosés, S.A. Año: 1998. págs. 271-272.
- DUNCAN T., MORIARTY S. (1998); "A Communication-Based Marketing Model for Managing Relationships". *Journal of Marketing*, Vol. 62, 1-13
- GIL LAFUENTE, A. *FuzzyLog*. Disponible en www.fuzzyeconomics.com
- GIL LAFUENTE, A.M. (2005). "Fuzzy Logic in Financial Analysis". Springer-Verlag, Dordrecht, Alemania.
- GIL LAFUENTE, J. (1997). *Marketing para el nuevo milenio: nuevas técnicas para la gestión comercial en la incertidumbre*, Ediciones Pirámide, España
- GREENBERG, PAUL. (2005) *CRM at the Speed of Light*. McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.U.
- KAUFMAN, A; GIL ALUJA, J. (1986). *Introducción de la teoría de los subconjuntos borrosos a la gestión de las empresas*. Editorial Milladoiro. Santiago de Compostela (España).
- KAUFMAN, A; GIL ALUJA, J. (1987). *Técnicas operativas de gestión para el tratamiento de la incertidumbre.* Editorial Hispano Europea. Barcelona (España).
- KAUFMAN, A; GIL ALUJA, J. (1988). *Models per a la recerca d' efectes oblidats.* Editorial Milladoiro. Santiago de Compostela (España).
- KAUFMAN, A; GIL ALUJA, J. (1990). *Las matemáticas del azar y de la incertidumbre*. Editorial Centro de Estudios Ramón Areces, Madrid (España).
- KAUFMAN, A; GIL ALUJA, J. (1991). *Nuevas técnicas para la dirección estratégica*. Ediciones Universidad de Barcelona. Barcelona (España).
- KAUFMAN, A; GIL ALUJA, J. (1992). *Técnicas de Gestión de Empresa. Previsiones, decisiones y estrategias*. Editorial Pirámide. Madrid (España).
- KAUFMAN, A; GIL ALUJA, J. (1993). *Técnicas especiales para la gestión de expertos*. Editorial Milladoiro. Santiago de Compostela (España).
- KAUFMAN, A; GIL ALUJA, J.; GIL LAFUENTE A. (1994). *La creatividad en la gestión de las empresas*. Ed. Pirámide. Madrid (España).
- KAUFMAN, A; GIL ALUJA, J. (1995). *Grafos neuronales para la economía y la gestión de las empresas*. Editorial Pirámide. Madrid (España).
- MORA, H. (2007) *Perfil del Nuevo Consumidor*; Chile; Seminarios Andinos Publicaciones.. ISBN: 958-97127-8-7
- PAYNE, A; FROW, P. (2005); "A Strategic Framework for Customer Relationship Management"; *Journal Of Marketing;* Vol. 69, No.4, 167-176.
- PAYNE, A; FROW, P. (2004); "The Role of Multichannel Integration in Customer Relationship Management"; *Industrial Marketing Management*; Vol. 33, No.6, 527-538

- PARASURAMAN, A; BERRY, LL; ZEITHAML, V. (1991); "Understanding, Measuring, and Improving Service Quality - Findings From a Multiphase Research-Program"; *Service Quality*; págs. 253-268.
- PARASURAMAN, A; BERRY, LL; ZEITHAML, V. (1993); "More on Improving Service Quality Measurement"; *Journal of Retailing*; Vol. 69, No.1, 140-147.
- PARASURAMAN, A; BERRY, LL; ZEITHAML, V. (1991); "Refinement and Reassessment of the Servqual Scale"; *Journal of Retailing*; Vol. 67, No.4, 420-450.
- PARASURAMAN, A; BERRY, LL; ZEITHAML, V. (1991); "Understanding Customer Expectations of Service"; *Sloan Management Review*; Vol. 32, No.3, 39-48.
- PARASURAMAN, A; ZEITHAML, VA; BERRY, LL. (1985); "A Conceptual-Model of Service Quality and Its Implications for Future-Research"; *Journal of Marketing*; Vol. 49, No.4, 41-50.
- PARASURAMAN, A; ZEITHAML, V.; BERRY, LL. (1998); "Servqual - A Multiple-Item Scale for Measuring Consumer Perceptions of Service Quality"; *Journal of Retailing*; Vol. 64, No.1, 12-40.
- Sampsom S. (1998). "Gathering customer feedback via the Internet: instruments and prospects". *Industrial Management & Data Systems*. 1998. Vol. 98, Issue 2, 71-82

VI.4.2 "La Innovación centrada en el cliente utilizando el modelo de Inferencias en una estrategia CRM". Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa. Vol. 17, Nº 2, Mayo - Agosto 2011, pp. 015 – 032. España 2011. ISSN 1135-2523.

(Artículo publicado). Esta revista está indexada en ISI Web of Knowledge.

Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa
Vol. 17, Nº 2, Mayo-Agosto 2011, pp.015- 032, ISSN 1135-2523

LA INNOVACIÓN CENTRADA EN EL CLIENTE UTILIZANDO EL MODELO DE INFERENCIAS EN UNA ESTRATEGIA CRM

Gil-Lafuente, Anna M.[*]
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad de Barcelona
Luis-Bassa, Carolina[♦]
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad de Barcelona

Recibido: 24 de marzo de 2010
Aceptado: 21 de enero de 2011
RESUMEN: Todas las áreas de la empresa contactan de alguna forma con sus clientes, algunas directamente y otras desde dentro de la organización. Las estrategias CRM[52] conjuntamente con el área de I+D trabajan en la mejora de productos y servicios para cumplir las expectativas de los clientes. Pero, ¿Podría estarse perdiendo internamente información valiosa sobre los clientes? ¿Cómo influye cada área en el proceso innovador?
Este artículo presenta el modelo de inferencias lógicas relacionando la injerencia de cada área de la empresa sobre otra en cuanto a la información que comparten de los clientes, buscando así ajustar las estrategias CRM y responder a las expectativas agregando valor
PALABRAS CLAVE: Customer Relationship Management, CRM, Innovación Estratégica Centrada en el Cliente, CCSI, Modelos de Inferencia
CLASIFICACIÓN JEL: M31, C69

CUSTOMER CENTERED STRATEGIC INNOVATION USING THE INFERENCE MODEL IN A CRM STRATEGY

ABSTRACT: All the areas within the company contact their customers, some directly and others from within the organization. CRM strategies, in conjunction with the R & D area, work on improving products and services to meet customer expectations. But could be missing valuable information of customers internally? How each area does influences in the innovation process?
This paper presents the model of logical inferences, linking the interference of each area of the company over another in terms of client's information in order to adjust CRM strategies to meet the expectations and adding value

[*] Av. Diagonal 690, 08034 – Barcelona – España, Teléfono: +34 934024589, e-mail: amgil@ub.edu
[♦] Av. Diagonal 690, 08034 – Barcelona – España, Teléfono: +34 634200653, e-mail: carolinaluis@ub.edu
[52] CRM: Gestión de las Relaciones con los clientes (Customer Relationship Management)

KEY WORDS: Customer Relationship Management, CRM, Innovation, Customer Centered Strategic Innovation, CCSI, Inference Models
JEL CLASSIFICATION: M31, C69

1. INTRODUCCIÓN

Se entiende como innovación la aplicación de nuevos conceptos, ideas, productos, servicios y prácticas con la intención de mejorar las características, la utilidad y la satisfacción del consumidor o demandante (Valls Pasola, Guitart. y Núñez, 2007). No solo es preciso aportar algún tipo de valor añadido en algún aspecto del ámbito comercial, sino introducirlo en el mercado para que los consumidores puedan disfrutar de ello. Cada empresa se enorgullece de decir que da a sus clientes lo que ellos piden (Ulwick, 2002). Pero en el nuevo contexto comercial, el cliente ya no es un ente pasivo que se limita a aceptar lo que las empresas ofrecen. El consumidor actual conoce su poder; tiene información previa sobre lo que desea adquirir y cuenta con herramientas que le permiten comparar, en cuestión de segundos, las diferencias entre las ofertas disponibles. El consumidor actual sabe que sus gustos y preferencias pueden ser cubiertos por cualquier empresa que entienda sus necesidades y desarrolle un producto o servicio para atenderlas. Adicionalmente, en un mercado que evoluciona cada vez más a un mercado de servicios, las relaciones cliente-empresa se transforman en relaciones a largo plazo donde se evidencia un intercambio de valor entre lo que el cliente desea/necesita y lo que la empresa ofrece/cumple.

Las empresas que entienden esta nueva dinámica del mercado, saben que escuchar y entender lo que el cliente desea es la clave para ir amoldando los

procesos de negocio a lo que se espera de ellas, desarrollando productos/servicios innovadores, ajustando procesos, mejorando prácticas y evolucionando continuamente de manera alineada con las expectativas de los clientes. Existen precedentes en empresas industriales en las que se ha trabajado conjuntamente con proveedores para el desarrollo de proyectos de innovación resultantes en interesantes y rentables mejoras técnicas de los productos y servicios (Nordberg, Campbell & Verbeke, 2003)

El proceso innovador entendido de esta manera, es un proceso estratégico, impulsado por los objetivos de negocio, motorizado por las expectativas de los clientes y orientado a lograr la máxima rentabilidad y crecimiento.

Pero ¿cómo puede una empresa desarrollar la Innovación Estratégica a través de las relaciones con sus clientes? Las empresas no pueden innovar y crecer sin invertir sistemáticamente en I+D basado en el cliente (Selden&MacMillan, 2006). Las brechas que existen entre los requerimientos del cliente y los productos o servicios ofrecidos por las empresas, pueden ser acortadas únicamente cuando la información, ideas y metas de los departamentos internos (ej. Marketing y TI), sean compartidas y estén alineadas entre ellos (Campbell, 2003). Las estrategias de relación con los clientes, mejor conocidas como estrategias CRM colocan al cliente como el centro de la empresa y alinean todo el negocio a su alrededor. Con una estrategia CRM la empresa tiene una visión 360º de sus clientes, obteniendo información inmediata en cada punto de interacción cliente-empresa. Esta información es clave para el proceso innovador y puede ser transformada en la materia prima para los departamentos de I+D.

Sin embargo, si la estrategia CRM no está bien estructurada, ya sea por no contar con herramientas tecnológicas adecuadas o porque no ha sido bien comunicada e implementada en la empresa, la información recolectada en los puntos de contacto con los clientes puede "diluirse" dentro de la empresa y llegar distorsionada al área de Innovación o bien, nunca llegar.

El objetivo de este artículo es utilizando el Modelo de Inferencias desarrollado por Gil-Lafuente (2001), proponer una metodología de trabajo que ayude a las empresas a entender qué tipo de información puede obtenerse en cada punto de interacción cliente-empresa y cómo fluye esa información en el resto de los procesos de la empresa hasta llegar al departamento de I+D, detectando las áreas de mayor y menor injerencia en el flujo de la información. En el numeral 2 del artículo se exponen los elementos conceptuales de la gestión de las relaciones con los clientes y del proceso innovador centrado en el cliente. En el numeral 3, se fijan las bases para el desarrollo de la metodología para la innovación estratégica centrada en el cliente a partir de la cadena de valor de Porter(1985) y se plantea un esquema que muestra el nivel de contacto que tiene cada área de la empresa con los clientes externos, preparando así el terreno para poder medir la injerencia de un área en las demás. En el numeral 4, se explica el Modelo de las Cadenas de Inferencias Lógicas como el modelo teórico que utilizaremos para medir el grado de injerencia entre las áreas de la empresa. En el numeral 5, utilizando el esquema planteado en el punto 3 con datos de ejemplo y, conjuntamente con las cadenas de inferencias lógicas se definirán las relaciones de injerencia entre cada una de las áreas de la empresa en cuanto a flujo de información proveniente del cliente.

Finalmente, en el numeral 6, se presentarán las conclusiones obtenidas de la aplicación del modelo y su utilidad para comprender cómo la información sobre las expectativas de los clientes es transferida de un área a otra hasta llegar al departamento de I+D para su desarrollo, detectando aquellas áreas donde se pierde información para que de esta forma la empresa pueda ajustar y mejorar su estrategia CRM.

2. LA INNOVACIÓN ESTRATÉGICA CENTRADA EN EL CLIENTE

La gestión de las relaciones con los clientes (Customer Relationship Management – CRM), como parte del marketing relacional, se entiende como el proceso estratégico que llevan a cabo las empresas para lograr la fidelización de sus clientes más valiosos. En 1983, Berry define el Marketing Relacional como "la manera de atraer, mantener y aumentar las relaciones con los consumidores". El marketing relacional viene siendo estudiado y aplicado en el mundo empresarial desde 1990 y ha experimentado un crecimiento exponencial (Palmatier, Dant, Greawal and Evans, 2006). En 1990, Narver & Slater plantean la importancia del desarrollo de relaciones orientadas al mercado por parte de las empresas para lograr rentabilidad y ventaja competitiva.

En su trabajo de 1994, Morgan y Hunt amplían el concepto de marketing relacional definiéndolo como "todas las actividades de marketing dirigidas a establecer, desarrollar y mantener intercambios relacionales exitosos" e introducen los conceptos de Compromiso y Credibilidad como los "elementos centrales para el éxito del marketing relacional" (Morgan & Hunt, 1994).

En 2001, Parvatiyar and Sheth acotan la definición a aspectos más empresariales planteando que el marketing relacional "engloba la estrategia y procesos que comprenden la adquisición, retención y asociación con determinados clientes con el objeto de crear un valor superior tanto para la compañía como para el propio cliente", en su trabajo agregan que además "requiere la integración de las distintas funciones de la organización, para alcanzar mayor eficiencia y efectividad en la entrega de valor al cliente" y enfatizan que, en la literatura de marketing los términos Customer Relationship Management y Relationship Marketing son utilizados indistintamente.

Esta confusión con las definiciones se permea en las empresas y, según Payne & Frow (2004), la ausencia de una definición ampliamente aceptada, puede contribuir a la razón por la que fallan los proyectos de CRM cuando una organización ve CRM desde la limitada perspectiva de la tecnología o de forma fragmentada; Luego de hacer una completa investigación de las definiciones de CRM existentes, crean su propia definición que sostiene que "el CRM une el potencial de las estrategias de marketing relacional con la tecnología de información (TI) para crear relaciones rentables de largo plazo con los clientes y otras audiencias clave. Además CRM provee oportunidades resaltantes para usar datos e información para entender a los clientes y crear valor con ellos" (Payne & Frow, 2005).

En este trabajo enfocaremos CRM según el concepto de Payne & Frow (2005), es decir, como una estrategia de marketing relacional que parte de la

estrategia de negocio de la empresa y se permea a través de toda la organización a través de los procesos, personas y herramientas de trabajo.

A pesar del creciente auge de las empresas en centrarse en los clientes, existe la preocupación de los resultados obtenidos al implantar estrategias CRM. Payne y Frow mencionan la posibilidad de que la medición y el monitoreo de estas estrategias no estén bien desarrollados o bien comunicados. Mencionan que las investigaciones realizadas por Ambler (2002) señalan que aspectos del CRM como satisfacción y retención de clientes sólo alcanzaban las metas en 36% y 51% de las compañías respectivamente. (Payne y Frow, 2005)

Las claves de CRM están relacionadas con la capacidad de la empresa de detectar y responder a las necesidades y preferencias de los clientes en cada momento. (Cabanelas, Cabanelas & Lorenzo, 2007). Esto significa para la empresa estar en continuo estado de "escucha activa" de lo que los clientes opinan, reclaman, piensan y hasta sienten con respecto a la experiencia con el producto o servicio. Por otro lado, no es sólo escuchar, sino también documentar lo escuchado, analizarlo, asimilarlo, dar respuesta al cliente sobre su mensaje, hacer seguimiento a la reacción del cliente ante la respuesta dada y posteriormente notificar a toda la empresa sobre lo aprendido con esta interacción y cómo actuar ante una situación similar en una próxima oportunidad. Bell, Auh & Smalley (2005) sostienen que entendiendo cómo los clientes dan prioridad a los aspectos funcionales y técnicos del servicio puede ayudar a las empresas gestionar mejor las relaciones con sus clientes. Por otra parte, aprovechar el conocimiento de los clientes no sólo depende de los empleados, sino también de los gerentes quienes

tienen una visión holística de su organización para efectuar un cambio real (Campbell, 2003)

Puede decirse entonces que las empresas que adoptan CRM adecúan su estrategia de negocio a un enfoque centrado en el cliente en todo el ámbito de la empresa, tanto funcional como técnica, utilizando herramientas tecnológicas y preparando al personal para tener una visión 360 grados del cliente. Este enfoque tiene dos perspectivas: la perspectiva interna, que está orientado a la mejora de los procesos, flujo de información y comunicación entre todas las unidades de negocio de la empresa y la perspectiva externa que brinda todos los canales para comunicarse con el cliente.

En cualquier caso, adoptar una estrategia CRM demanda de la empresa un continuo proceso de revisión y una capacidad de cambio e innovación para responder a las expectativas de sus clientes.

¿Se puede considerar una estrategia CRM como un elemento innovador dentro de las empresas?

Según el trabajo de Valls, Guitart y Nuñez (2007), un proceso es innovador cuando:

- Requiere la implicación con un grado de compromiso de todos los departamentos de la empresa
- Hace necesario el auto diagnóstico para disponer de una visión realista de las capacidades de la empresa para emprender determinados procesos innovadores
- Ha de estar incorporado a la estrategia

- Requiere de una adecuada gestión por proyectos inmersa en una visión de empresa gestionada por procesos que permita una mejor comunicación

Las estrategias CRM cumplen con estos cuatro aspectos por lo que puede considerarse un elemento innovador dentro de las empresas

Existen estudios previos que presentan el tema de Innovación conjuntamente con CRM. Maklan, Knox y Ryals (2008), desarrollan el concepto de co-creación el cual contempla el trabajo conjunto de las empresas con los clientes para mejorar el valor que los clientes obtienen cuando compran productos o servicios. La co-creación de valor ayuda a las empresas a entender y responder acorde a las necesidades más valoradas por los clientes y reduce los riegos inherentes a la innovación. A la hora de invertir en estrategias CRM, las compañías tendrán la necesidad de diseñar nuevas formas de relacionarse con aquellos directamente afectados: los propios clientes. A la vez, cuando la empresa se coloca como cliente de sus proveedores, la co-creación se convierte en un factor importante de innovación y estrategias de crecimiento (Maklan, Knox y Ryals, 2008)

Es este mismo orden, Jaworski & Kohli (2006) presentan las perspectivas fundamentales que la empresa debe tener al escuchar la voz del cliente: 1) La empresa prepara las acciones para entender y aprender sobre las necesidades del cliente, 2) Las necesidades del cliente son el objetivo del aprendizaje, y 3) después que las empresas aprenden lo que los clientes quieren o necesitan, el aprendizaje se transforma en valor (bienes y servicios) que se retornan a los clientes.

Pero el proceso de escuchar en interpretar las expectativas de los clientes no es algo sencillo para las empresas. Como sostienen Selden y McMillan (2006), no importa cuánto se esfuerce la empresa, sus propuestas de innovación generalmente no crecen de la manera sostenida y rentable que los inversores esperan. Según estos autores, esta brecha se debe a que las inversiones se han destinado a los aislados laboratorios de I+D en lugar de trabajar en entender lo que el cliente desea y utilizar ese entendimiento para desarrollar la innovación. A este proceso de hacer innovación lo denominan Innovación Centrada en el Cliente (CCI) en el departamento de I+D se enfoca en desarrollar formas de comunicar propuestas de valor y entregar experiencias completas y satisfactorias a los clientes. El conocimiento ha sido definido como la experiencia acumulada por una empresa lo cual permite o restringe la innovación (Nordberg, Campbell, Verbeke, 2003).

Por otra parte, Ulwick (2002) explica que las empresas escuchan a sus clientes de manera equivocada. Las empresas les preguntan a sus clientes qué desean, los clientes ofrecen soluciones en la forma de productos o servicios. Las empresas desarrollan esos productos y servicios y al final, muy frecuentemente, los clientes simplemente no compran. Ulwick afirma que los clientes no son los indicados para dar soluciones; para eso existe el departamento de I+D. Los clientes deben ser consultados con respecto a los resultados que esperan de un producto o servicio. Las soluciones para obtener esos resultados, son el trabajo de la empresa. Entender esta sutil diferencia es clave. Cuando los resultados

deseados se convierten en el foco de la investigación, la innovación no será más un "deseo cumplido" sino una disciplina predecible y manejable.

Sin embargo, si la estrategia CRM no está bien definida o implementada, la información obtenida en las consultas hechas a los clientes, puede perderse o alterarse sin llegar finalmente al departamento de I+D. El flujo de información interno es aspecto clave para que las estrategias CRM se conviertan en elementos impulsores de la innovación de las empresas.

En este trabajo proponemos ampliar este concepto a Innovación Estratégica Centrada en el Cliente (CCSI[53]) integrando el proceso innovador a la estrategia CRM de la empresa.

En el siguiente numeral, se presentará un esquema que muestra el nivel de contacto que tiene cada área de la empresa con los clientes externos, y cómo la información fluye a través de la empresa hasta llegar al departamento de I+D. Este esquema permitirá preparar las bases para luego poder buscar la injerencia de cada área en las demás a través de la cadena de inferencias lógicas.

3. CRM COMO FACILITADOR DEL PROCESO INNOVADOR

Según Afuach (1999), existen cinco fuentes principales de innovación para una organización:

- Cadena de valores internos: cualquier función dentro de la cadena de valores de la empresa puede ser una fuente de innovación.

[53] Customer Centered Strategic Innovation

- Cadena externa de valores agregados de proveedores, clientes e innovadores complementarios
- Laboratorios universitarios, gubernamentales y privados
- Competidores e industrias relacionadas.
- Otras naciones y regiones

En este trabajo nos enfocaremos fundamentalmente en el aspecto interno de la organización, buscando entender la forma en que la empresa escucha a sus clientes a lo largo de la cadena de valor y cómo esto permea y se canaliza hasta el departamento de I+D.

También trabajaremos con los clientes que compran los productos o contratan los servicios de la empresa, tratándose en general de los clientes externos a la empresa. Los clientes internos (empleados, socios, accionistas, proveedores), es decir, aquellos que se encuentran en estrecha relación con la empresa, son consumidores también de productos y servicios y serán considerados como clientes en este estudio.

Parvatiyar y Sheth (2001) sostienen que CRM engloba la estrategia y procesos que comprenden la adquisición, retención y asociación con determinados clientes con el objeto de crear un valor superior tanto para la empresa como para el propio cliente. Esto implica la integración de las distintas funciones de la organización (marketing, ventas, servicio al cliente y cadena de suministros) con el fin de alcanzar mayor eficiencia y efectividad en la entrega de valor al cliente. CRM es entonces una iniciativa estratégica centrada en el cliente, que depende de un equipo integrado e inter funcional (Dyché, 2002; Kincaid, 2003).

Ahora bien, ¿cómo fluye la información que la empresa recibe de sus clientes a lo largo de esta cadena de procesos? ¿Cuáles son los puntos de contacto que la empresa tiene con sus clientes a lo largo de la cadena de valor de los procesos?

Algunas áreas reciben información de primera mano de sus clientes, otras reciben la información de segunda mano a través de las anteriores, y un tercer grupo reciben la información luego de pasar por los dos niveles anteriores.

Las áreas que obtienen información directa de los clientes, utilizan diferentes métodos para captar esta información. Tal es el caso de los procesos de Marketing, que obtiene información a través de la investigación de mercado, el proceso de Ventas o Contratación de un producto de un servicio que obtiene la información directamente del cliente, la Expedición y Logística de la mercancía que se informa a través del personal de Almacén del cliente, la Facturación y posterior Cobro que se comunica con los clientes a través del departamento de pagos, el proceso de Posventa y manejo de Devoluciones que contacta a los clientes a través de contratos y garantías, y por último el proceso de Gestión de la Satisfacción de los clientes que contacta con estos utilizando encuestas y sistemas de control de quejas. Toda esta información recogida por las diferentes áreas de la empresa, es canalizada hasta llegar al área de I+D para materializar las expectativas de los clientes.

La Figura 1 ilustra las diferentes maneras en que las áreas de la empresa realizan contacto con los clientes.

Figura 1 .Formas de Relacionamiento de los clientes con la empresa

Fuente: Elaboración propia

Estos procesos de contacto directo pueden ser manejados por personal de la empresa o por medios telemáticos como internet, mensajería electrónica, órdenes de compra y pago automatizadas etc.

Los otros procesos reciben información indirecta de los clientes ya sea por algún nivel intermediario que lo comunica, como es el caso de Voz de los Clientes, Voz de los Empleados, Control de Gestión y Aseguramiento de la Calidad. Estos niveles intermedios comunican a los procesos estratégicos y de apoyo, las expectativas, quejas y sugerencias de los clientes. El manejo de las quejas es factor fundamental ya que inmediatamente después de una queja, las percepciones de los clientes están influenciadas por la manera en que su queja fue tratada por lo que la satisfacción se convierte en el principal motor de la lealtad (Homburg, 2005).

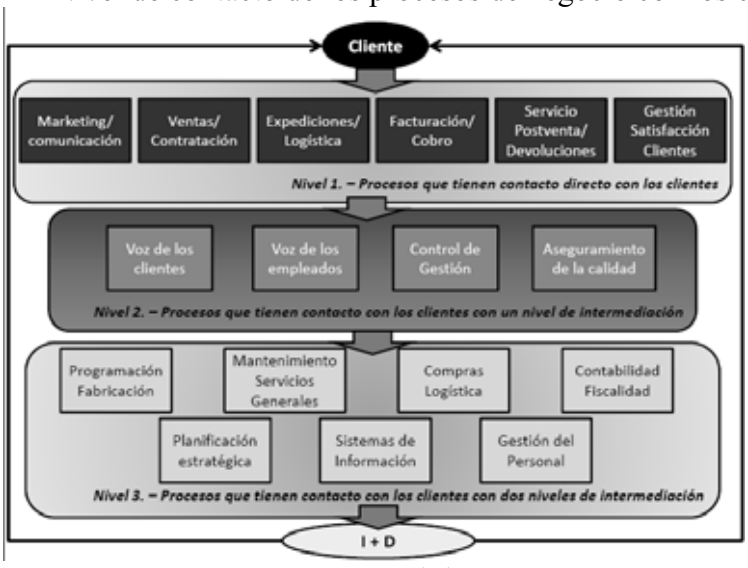
Partiendo de estas formas de relacionamiento, reorganizaremos estos procesos agrupándolos en familias según su nivel de contacto con los clientes. Se entiende por contacto con los clientes el intercambio de información entre los procesos de la empresa y los clientes. El primer nivel indica contacto directo, los niveles mayores indican que el contacto con el cliente se realiza a través de 1,2,… ,n intermediarios. La agrupación ha sido elaborada partiendo del concepto de la *Cadena de Valor* (Porter, 1985) que permite describir el desarrollo de las actividades de una organización empresarial generando valor al cliente final. En este modelo se definen las *Actividades primarias* aquellas que se refieren a la creación física del producto y que tienen a su vez sub-actividades. Están conformadas por *Logística interna*, *Logística externa, Marketing y Ventas y Servicio post-venta* o *mantenimiento*. Las *Actividades de apoyo* o *secundarias* son aquellas que auxilian a las actividades primarias. Están conformadas por *Infraestructura de la organización (planificación, contabilidad y finanzas), recursos humanos, investigación y desarrollo y compras*. La cadena de valor de Porter (1985) está enfocada en el producto como generador de valor al cliente. Nuestro modelo busca enfocarse en el cliente como punto de referencia de todos los procesos de la empresa. Es por esto que hemos reorganizado estos procesos o actividades según el grado de contacto directo con el cliente. De esta forma tendremos los niveles que se muestran en la Tabla 1:

TABLA 1 – Niveles de contacto con los clientes de las áreas de la empresa

Nivel 1. – Procesos que tienen contacto directo con los clientes:	***Nivel 2 - Procesos que tienen contacto con los clientes con un nivel de intermediación***	***Nivel 3 - Procesos que tienen contacto con los clientes con más de un nivel de intermediación***
• Marketing/Comunicación • Ventas/Contratación • Expediciones/Logística • Facturación/Cobro • Servicio posventa/Devoluciones • Gestión Satisfacción Clientes	• Voz de los clientes • Voz de los empleados • Control de Gestión • Aseguramiento de la Calidad	• Planificación Estratégica • Programación/Fabricación • Mantenimiento/Servicios Generales • Sistemas de Información • Compras Logística • Contabilidad Fiscalidad • Gestión del Personal

La forma cómo la información obtenida en cada nivel, permea dentro de la organización en forma de un flujo de procesos que puede ser visualizada en la Figura 2:

Figura 2 - Nivel de contacto de los procesos de negocio con los clientes



Fuente: Elaboración propia

Deseamos conocer en qué medida fluye, a través de los procesos internos de la empresa, la información que el primer nivel obtiene directamente de los clientes.

A su vez, los diferentes procesos de la empresa pueden intercambiar información sobre sus clientes entre sí, formando una red de comunicación interna con mayor o menor grado de inferencia en el proceso innovador.

Para poder entender cómo fluye la información que proviene del exterior, en la voz de los clientes, dentro de la empresa, usaremos el Modelo de Inferencias (Gil-Lafuente, 2001) que será explicado en el próximo apartado y posteriormente ejemplificado en forma gráfica.

4. EL MODELO DE INFERENCIAS LÓGICAS

En el ámbito de la gestión de empresas, la noción de "inferencia" adquiere especial relieve habida cuenta del nexo existente entre los diferentes fenómenos, objetivos unas veces, subjetivos otras, que se interrelacionan y se condicionan. En este sentido, una cadena de inferencias no es más que un proceso a través del cual se produce una interrelación de fenómenos en la cual unos inciden y condicionan los otros con el objetivo final de establecer y conocer el grado de consecución de un proyecto o acción. (Gil Lafuente & Gil Lafuente, 2007)

Para trabajar con las cadenas de inferencia, debemos previamente conocer el concepto de "valuación". Una *valuación* es una expresión numérica expresada

en una escala adecuada de valores que asociamos a un fenómeno percibido por nuestros sentidos o por nuestra experiencia (Gil-Lafuente, 2001).

Las valuaciones pueden expresarse mediante enteros, relativos, superlativos e incluso a través de valores asociados de manera subjetiva a palabras del lenguaje. Es frecuente que para tales valuaciones se utilicen números entre 0 y 1. En este caso no debe confundirse "valuación" con "probabilidad". Una valuación es un dato "subjetivo" suministrado por una persona o por varias. Un probabilidad es un dato objetivo por tanto teóricamente aceptada con carácter de generalidad. La noción de probabilidad se haya ligada al azar. La de valuación a la incertidumbre (Gil-Lafuente, 2001).

Podemos considerar que una valuación expresa un nivel de verdad mediante un número, intervalo, etc., entre 0 (falso) y 1 (verdadero). Si se considera la valuación a través de un número, se pueden escoger una infinidad de correspondencias semánticas desde la verdad hasta la falsedad. La escala endecadaria (11 valores entre el 0 y el 1 ambos incluidos) es la más comúnmente utilizada y su correspondencia semántica puede ser expresada según la Tabla 2

Tabla 2: Escala endecadaria de juicios de valor semántico

0	Sin incidencia.
0,1	Prácticamente sin incidencia.
0,2	Casi sin incidencia.
0,3	Muy débil incidencia.
0,4	Débil incidencia.
0,5	Media incidencia.
0,6	Considerable incidencia.
0,7	Bastante incidencia.
0,8	Fuerte incidencia.

0,9	Muy fuerte incidencia.
1	La mayor incidencia.

Fuente: adaptada de Kauffman y Gil Aluja, 1989

Esta escala endecadaria, se adapta muy bien a las disciplinas basadas en las Ciencias Sociales, como es el caso del Marketing en general y del Marketing Relacional en particular. En el caso de aspectos relacionados, por ejemplo, con las opiniones de los clientes, la escala endecadaria brinda un abanico más amplio de opciones de respuestas que el cliente o el encuestador puede seleccionar para expresar lo más cercano posible lo que el cliente desea transmitir. En el caso de la cadena de inferencias pasa algo similar. Si bien ha sido utilizada hasta ahora principalmente en el campo de las Finanzas y las Ciencias Económicas, pensamos que es perfectamente aplicable al Marketing Relacional para buscar la influencia entre un área de la empresa y otra cuando la información sobre los clientes fluye internamente.

Cuando nos introducimos en la lógica multivalente, en la cual los fenómenos o sus propiedades pueden tomar valuaciones entre 0 y 1, se observa la existencia de un número ilimitado de inferencias.

Al trabajar con valuaciones, necesitaremos realizar operaciones que nos permitan representar las inferencias recogidas en formulación matemática. En este sentido, los operadores más utilizados en la lógica multivalente son:

→ Inferencia

$\wedge$ operador de exclusión, equivalente al AND en operaciones lógicas o "mínimo" (tomar el más pequeño de una selección)

$\vee$ operador de agregación, equivalente al OR en operaciones lógicas o "máximo" (tomar el más grande de una selección)

($\bar{}$) Complemento. Se coloca encima del número y significa el complemento a 1.

Uno de los aspectos más importantes de las inferencias multivalentes es que, contrariamente a la lógica binaria, si una proposición implica otra, es decir P → Q, la valuación de P → Q, es decir *v*(P→ Q) no tiene por qué ser forzosamente igual a 1, sino que se estima un valor entre [0,1].

Para el modelo de inferencias que nos ocupa, trabajaremos con la llamada inferencia de Łukasiewicz (1920) que se expresa de la siguiente manera:

$$\mathbf{1} \wedge (\bar{\boldsymbol{a}} + \boldsymbol{b}) = \boldsymbol{c}$$

lo que indica que si $\bar{a} + b$ es más grande o igual a 1 se hará $c = 1$; si $\bar{a} + b$ es menor que 1 se tomará $c = \bar{a} + b$

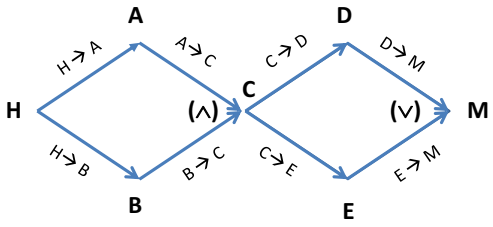
Las cadenas de inferencia se representan gráficamente a través estructuras tipo grafos denominados *grafo de inferencias*. En este grafo, existe un determinado número de nodos A,B,C,…. Unidos entre sí por flechas denominadas "arcos". Existen nodos de partida, de los cuales sólo salen flechas, los nodos intermedios a los cuales les puede llegar una o varias flechas y los nodos finales a los cuales sólo llegan flechas.

Cuando varios arcos desembocan en un solo vértice, se precisa establecer si para su consecución es necesaria la realización de uno "y" el otro se los sucesos

de los arcos, en cuyo caso se utilizará el operador ^, o bien basta que tenga lugar el uno "y/o" el otro, empleándose entonces el operador ∨.

En la Figura 3 podemos ver la representación gráfica de un grafo de inferencias (Gil-Lafuente, 2001):

Figura 3 – Representación de un grafo de inferencias



A partir de la valuación correspondiente al vértice inicial y las valuaciones de los arcos, se irán obteniendo, sucesivamente, las valuaciones de los objetivos intermedios que representarán las diferentes posibilidades de ir alcanzando cada uno de los objetivos intermedios avanzando así por la cadena de inferencias hasta llegar al vértice final.

A continuación, y a manera de ejemplo, mostraremos en el próximo apartado la aplicación del modelo de inferencias al esquema propuesto en el punto 3.

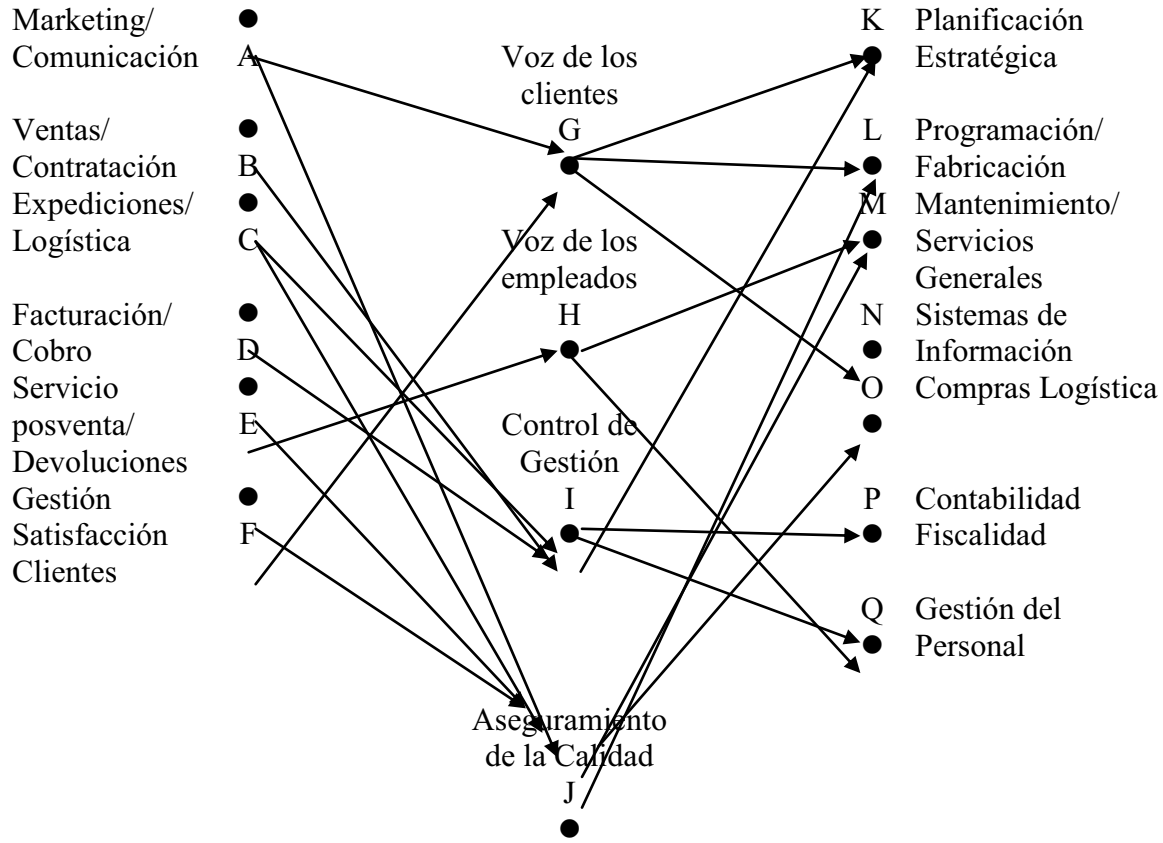
5. APLICACIÓN DE LA MEDICIÓN DE LA INFERENCIA EN LAS ESTRATEGIAS CENTRADAS EN EL CLIENTE

A modo de ejemplo, definiremos un modelo base de inferencias entre los procesos de cada uno de los niveles. Utilizando los niveles de intermediación o

contacto con los clientes utilizados en la Tabla 1, trabajaremos con los tres niveles propuestos: *Nivel 1. – Procesos que tienen contacto directo con los clientes, Nivel 2 - Procesos que tienen contacto con los clientes con un nivel de intermediación, Nivel 3 - Procesos que tienen contacto con los clientes con más de un nivel de intermediación*

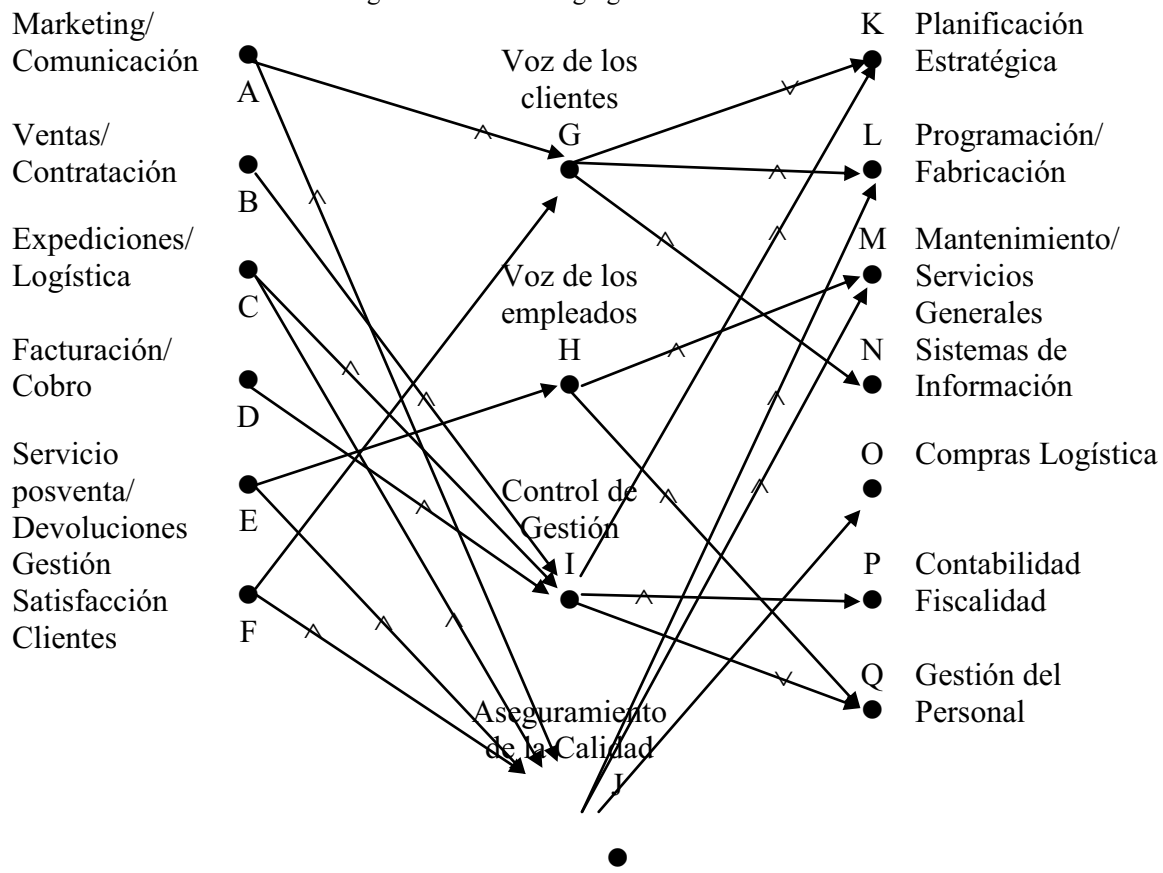
En una entrevista realizada a 15 gerentes de empresas de servicios, se logró el consenso de cuáles procesos de cada área tienen inferencias con los procesos de otras áreas de la empresa. El resultado del consenso de los 15 gerentes se puede visualizar en la Figura 4 donde se representan los niveles y las injerencias en una estructura de gráfico de inferencias

Figura 4 Modelo de inferencias de primer nivel
aplicado a las áreas de la organización en una estrategia CRM



Para conocer en qué medida se puede alcanzar con éxito los objetivos planteados se procede, en primer lugar, a establecer los operadores que nos permitirán agregar las incidencias en aquellos vértices que tienen como destino más de un arco. En el caso que nos ocupa los señalamos a continuación, donde $\wedge$ es un operador de exclusión mientras que $\vee$ es un operador de agregación. Ver Figura 5.

Figura 5 Niveles de agregación de incidencias



En segundo lugar procedemos a plantear los valores correspondientes a los vértices iniciales los cuales nos indican la posibilidad de ocurrencia de los elementos correspondientes a los procesos que tienen contacto directo con los clientes. Así, los procesos que tienen contacto directo con los clientes son los valores imprescindibles para el desarrollo del estudio, por lo que se desprende que:

$$v(A) = 1 \qquad v(D) = 1$$
$$v(B) = 1 \qquad v(E) = 1$$
$$v(C) = 1 \qquad v(F) = 1$$

A continuación se procede a evaluar el nivel de incidencia existente entre cada uno de los diferentes elementos que quedan relacionados por los arcos. Estas

estimaciones se realizarán en el segmento [0,1] en función de su intensidad. Definiremos, para uso del ejemplo que nos ocupa que, cuánto más cercano a 1, mayor será el nivel de interrelación existente entre los dos elementos. Los valores serán estimaciones basadas en las opiniones de los gerentes encuestados y observaciones prácticas previas de los autores.

Así tenemos que:

v(A →G) = 0,9	v(D →I) = 0,4	v(G →N) = 0,5
v(F →G) = 0,9	v(E →H) = 0,6	v(H →M) = 0,6
v(B →I) = 0,4	v(E →J) = 0,8	v(H →Q) = 1
v(C →I) = 0,3	v(F →J) = 0,8	v(I →K) = 0,9
v(C →J) = 0,5	v(G →K) = 0,7	v(I →P) = 0,7
v(J →L) = 0,7	v(G →L) = 0,3	v(I →Q) = 0,7
v(A →J) = 0,5	v(J →M) = 0,8	v(J →O) = 0,6

La formulación se aplica continuación para todos los nodos del grafo. A continuación se muestra el cálculo del primer nodo a modo de muestra. Obviaremos el cálculo de los otros nodos presentando directamente los resultados obtenidos. El detalle de todos los cálculos se puede apreciar en el Anexo:

$$v(A \rightarrow G) = 1 \wedge (\overline{v(A)} + v(G)$$
$$0{,}9 = 1 \wedge (0 + v(G)$$
$$v(G)_A = 0{,}9$$

El resultado de los otros módulos es:

$v(J)_A = 0{,}5$	$v(J)_F = 0{,}8$	$v(K)_I = 0{,}2$
$v(I)_B = 0{,}4$	$v(G)_F = 0{,}9$	$v(P)_I = 0$
$v(I)_C = 0{,}3$	$v(G)_F = 0{,}9$	$v(P)_I = 0$
$v(J)_C = 0{,}5$	$v(K)_G = 0{,}6$	$v(Q)_I = 0$
$v(I)_D = 0{,}4$	$v(L)_G = 0{,}2$	$v(O)_J = 0{,}1$
$v(H)_E = 0{,}6$	$v(N)_G = 0{,}4$	$v(L)_J = 0{,}2$
$v(J)_E = 0{,}8$	$v(M)_H = 0{,}2$	$v(M)_J = 0{,}3$
	$v(Q)_H = [0{,}6; 1]$	$v(P)_I = 0$

Con estos valores, podemos calcular el nivel de incidencia del primer nivel sobre el segundo. Calculamos completo el primer valor y luego para los otros mostramos los resultados (el detalle de los cálculos de puede ver en el Anexo), quedando entonces:

$$v(G) = v(G)_A \wedge v(G)_F$$
$$v(G) = 0{,}9 \wedge 0{,}9$$
$$v(G) = 0{,}9$$

$$v(H) = 0{,}6,\ v(I) = 0{,}3,\ v(J) = 0{,}5$$

Repetimos el procedimiento, esta vez para calcular el nivel de incidencia del tercer nivel. Para esto utilizamos los mismos criterios usados anteriormente obteniendo:

$$v(K) = v(K)_I \wedge v(K)_G$$
$$v(K) = 0{,}6 \wedge 0{,}2$$
$$v(K) = 0{,}2$$
$$v(M) = 0{,}3,\ v(Q) = 0$$

Valores finales obtenidos luego de los cálculos:

v(K) = 0,2
v(L) = 0,2
v(M) = 0,3
v(Q) = 0

Luego de que la información va fluyendo a lo interno de la empresa, los valores de injerencia van disminuyendo hasta el punto de obtener resultados muy bajos, incluyendo el 0.

Estos bajos valores, son una señal que ayuda a explicar el hecho de que el sistema de transferencia de información sobre los clientes está organizado de tal manera que la información no llega a los niveles internos de la empresa.

Es importante destacar que en varios de estos niveles internos es donde se lleva a cabo la planificación estratégica y por ende la toma de decisiones de procesos o productos a innovar a través del departamento de I+D. Este hecho debe ser observado con detalle por lo que muchas empresas pueden estar corriendo el riesgo de estar llevando a cabos proyectos de innovación desvinculados con las expectativas y necesidades de los clientes. Es en estas áreas donde la empresa deberá enfocar acciones firmes de la estrategia CRM para asegurar el flujo correcto de la información sobre los clientes a través de esas áreas.

En el siguiente numeral, se describirán las conclusiones obtenidas de la aplicación de esta metodología.

6. CONCLUSIONES

En este trabajo de investigación se ha presentado un nuevo planteamiento para analizar la relación existente entre las estrategias CRM y los procesos de innovación de las empresas. Partiendo del concepto de estrategia CRM, y basados en la cadena de valor de Porter (1985) de los procesos dentro de la empresa, identificamos el nivel de contacto que cada proceso tiene con los clientes, organizando los procesos para este caso tres niveles de contacto: *Procesos que tienen contacto directo con los clientes*, *Procesos que tienen contacto con los clientes con un nivel de intermediación* y *Procesos que tienen contacto con los clientes con dos niveles de intermediación*.

Utilizando el Modelo de Inferencias (Gil-Lafuente, 2001) con un ejemplo ilustrativo, examinamos el grado de influencia que un proceso tiene en el resto de los procesos de la empresa y cómo la información suministrada entre los procesos es finalmente utilizada por departamento de I+D para dar las soluciones que esperan los clientes.

Aplicando la inferencia de Lukasiewicz (1920), calculamos el grado de incidencia de los procesos en cada uno de sus niveles de contacto obteniendo para los procesos más internos de la empresa valores sumamente bajos de incidencia.

Estos resultados nos llevaron a deducir que el sistema de transferencia de información sobre los clientes dentro de las empresas está organizado de tal manera, que la información no llega a los niveles internos de la empresa.

Esta deducción es importante al observar que es en muchos de estos niveles internos donde se generan las decisiones de proyectos de innovación a través del departamento de I+D y por ende se corre el riesgo de que los proyectos de innovación estén desvinculados de las expectativas y necesidades de los clientes. Es en estas áreas en donde la empresa debe poner el ojo para ajustar y afinar la estrategia CRM.

Si bien el modelo necesita ser probado con datos reales y situaciones cotidianas, la contribución de este trabajo consiste en aportar una nueva herramienta, como es el modelo de inferencias (Gil-Lafuente, 2001), para relacionar las estrategias CRM con los procesos de Innovación.

Para confirmar la conclusión obtenida en este trabajo y poder entender mejor por qué la información se permea a través de los procesos que no tienen

contacto directo con los clientes, proponemos en un estudio posterior, complementar estos hallazgos utilizando otros modelos que permitan descubrir aspectos que pueden estarse dejando a un lado a la hora de definir proyectos de innovación alineados con las necesidades de los clientes.

En la revisión de la bibliografía evidenciamos que es la primera vez que se utiliza el Modelo de Inferencia para la relacionar las estrategias CRM con los procesos de innovación de las empresas. Los modelos de inferencia han sido utilizados hasta la fecha en temas de carácter financiero y es la primera vez que se aplica a un tema de Ciencias Sociales y de Negocio como es CRM e Innovación. La amplitud de opciones que presenta el modelo de inferencias en el momento de codificar en número una opción lingüística, se adapta cómodamente a las necesidades de interpretación que se presentan cuando se utilizan herramientas de investigación en marketing.

Como aporte profesional, consideramos que el modelo puede comenzar a utilizarse como herramienta de investigación en empresas y modelos de negocio para buscar explicación a fenómenos de carácter cotidiano más subjetivos, como aquellos que manejan relaciones humanas e interpersonales y que pueden escapar de los modelos tradicionales. En el caso de las estrategias CRM, puede incorporarse en las empresas como instrumento de medición continuo del flujo de información interno, permitiendo tomar los correctivos a tiempo de ser necesario.

En cuanto al aporte académico de nuestro trabajo, pensamos que servirá de soporte a futuras líneas de investigación en el campo de la aplicación de los modelos de Inferencia a las Ciencias Sociales y en particular a estrategias CRM, como por ejemplo, en estudios de casos de empresas puntuales que deseen

profundizar y mejorar el contacto y la respuesta que dan a sus clientes. Como temas propuestos candidatos a seguir una línea de investigación, mencionamos el uso de las cadenas de inferencias en el manejo de quejas y sugerencias así como en la importancia del aspecto emocional en las relaciones entre clientes y empresa.

BIBLIOGRAFIA

BERRY, L. L. (2002): Relationship Marketing of Services—Perspectives from 1983 and 2000, *Journal of Relationship Marketing*. Vol. 1, No.1, pp 59– 77.

BELL, SJ; AUH, A; SMALLEY, K. (2005): Customer Relationship Dynamics: Service Quality and Customer Loyalty in the Context of Varying Levels of Customer Expertise and Switching Costs, *Journal of The Academy of Marketing Science*; Vol. 33, No.2, pp.169-183.

CABANELAS J., CABANELAS P., LORENZO J. (2007): La gestión de las relaciones con los clientes como característica de la alta rentabilidad empresarial, *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, Vol. 16 No. 3, pp.133-148

CAMPBELL, A. (2003): Creating Customer Knowledge Competence: Managing Customer Relationship Management Programs Strategically, *Industrial Marketing Management*. Vol. 32, pp.375-383.

DYCHÉ J. (2002): *The CRM handbook*. Edición 1. Boston: Addison-Wesley

GIL-LAFUENTE, A., (2001): *Nuevas estrategias para el análisis financiero de las empresas*; Edición 1, Ariel Económica

GIL-LAFUENTE, A. (2005): Fuzzy Logic in Financial Analysis, *Studies in Fuzzyness and Soft Computing*, Volume 175, Ed.Springer, pp. 136 a 138

GIL-LAFUENTE, A., Gil-Lafuente J. (2007): *Modelos y Algoritmos para el tratamiento de la Creatividad en la Gestión Empresarial*; 1ª. Edición, Editorial Milladoiro

HOMBURG C., FÜRST A. (2005): How Organizational Complaint Handling Drives Customer Loyalty: An Analysis of the Mechanistic and the Organic Approach, *Journal of Marketing*, Vol 69. Issue 3 pp.95-114

JAWORSKI, B. KOHLI A. (2006), Co-Creating the Voice of the Customer, *The Service-Dominant Logic of Marketing: Dialog, Debate, and Directions*, New York: M.E. Sharpe, pp.109–117.

KAUFMAN, A; GIL ALUJA, J. (1986): *Introducción de la teoría de los subconjuntos borrosos a la gestión de las empresas.* Santiago de Compostela (España): Editorial Milladoiro.

KAUFMAN, A; GIL ALUJA, J., (1987): *Técnicas operativas de gestión para el tratamiento de la incertidumbre,* Editorial Hispano Europea, Barcelona (España).

ŁUKASIEWICZ, J; (1920): *Sobre la lógica trivalente*, Ruch Filozoficzny, num.5

KINCAID JW., (2003): *Customer relationship management: getting it right!.* New Jersey: Prentice Hall

MAKLAN, S; KNOX, S; RYALS, L., (2008): New Trends in Innovation and Customer Relationship Management - A Challenge for Market Researchers, *International Journal of Market Research*, Vol. 50, No.2, pp.221-240.

MORGAN, RM; HUNT, SD. (1994); The Commitment-Trust Theory of Relationship Marketing, *Journal of Marketing*, Vol. 58, No.3, pp.20-38.

NARVER, J., SLATER, S (1990); The effect of a market orientation on business profitability, *The Journal of Marketing*, Vol. 54, 20-35

NORDBERG, M., CAMPBELL A., VERBEKE A. (2003): Using customer relationships to acquire technological innovation. A value-chain analysis of supplier contracts with scientific research institutions, *Journal of Business Research,* Vol. 56. pp.711-719

PALMATIER, RW; DANT, RR; GREWAL, D, ET AL. (2006) Factors Influencing The Effectiveness of Relationship Marketing: A Meta-Analysis, *Journal of Marketing*, Vol. 70, No.4, pp.136-153.

PARVATIYAR, A., & SHETH, J. N., (2001): Customer Relationship Management: Emerging Practice, Process, and Discipline, *Journal of Economic and Social Research*, Vol. 3, No.2, pp.1-34.

PAYNE, A; FROW, P, (2005): A Strategic Framework for Customer Relationship Management, *Journal Of Marketing*, Vol. 69, No.4, pp.167-176.

PORTER, M. (1985) Competitive Advantage, *Free Press*, New York, 1985

Selden, L; MacMillan, C. (2006): Manage Customer-Centric Innovation Systematically, *Harvard Business Review*, Vol. 84 Issue 4, pp.108-116

ULWICK, A. (2002). Customer Input into Innovation, *Harvard Business Review*, Vol. 80 Issue 1, p 91-97

VALLS PASOLA, J., GUITART L. Y NÚÑEZ A. (2007): La innovación en la empresa, el concepto y su medida, *Revista de contabilidad y dirección,.* Nº. 6, pp. 37-54

ANEXO – Cálculo de inferencias usando el modelo de Lukasiewicz (1920)

$$v(A \to G)$$
$$= 1 \wedge (\overline{v(A)} + v(G)$$
$$0{,}9 = 1 \wedge (0 + v(G)$$
$$v(G)_A = 0{,}9$$

$$v(A \to J)$$
$$= 1 \wedge (\overline{v(A)} + v(J)$$
$$0{,}5 = 1 \wedge (0 + v(J)$$
$$v(J)_A = 0{,}5$$

$$v(B \to I)$$
$$= 1 \wedge (\overline{v(B)} + v(I)$$
$$0{,}4 = 1 \wedge (0 + v(I)$$
$$v(I)_B = 0{,}4$$

$$v(C \to I)$$
$$= 1 \wedge (\overline{v(C)} + v(I)$$
$$0{,}3 = 1 \wedge (0 + v(I)$$
$$v(I)_C = 0{,}3$$

$$v(C \to J)$$
$$= 1 \wedge (\overline{v(C)} + v(J)$$
$$0{,}5 = 1 \wedge (0 + v(J)$$
$$v(J)_C = 0{,}5$$

$$v(D \to I)$$
$$= 1 \wedge (\overline{v(D)} + v(I)$$
$$0{,}4 = 1 \wedge (0 + v(I)$$
$$v(I)_D = 0{,}4$$

$$v(E \to H)$$
$$= 1 \wedge (\overline{v(E)} + v(H)$$
$$0{,}6 = 1 \wedge (0 + v(H)$$
$$v(H)_E = 0{,}6$$

$$v(E \to J)$$
$$= 1 \wedge (\overline{v(E)} + v(J)$$
$$0{,}8 = 1 \wedge (0 + v(J)$$
$$v(J)_E = 0{,}8$$

$$v(F \to J)$$
$$= 1 \wedge (\overline{v(F)} + v(J)$$
$$0{,}8 = 1 \wedge (0 + v(J)$$
$$v(J)_F = 0{,}8$$

$$v(F \to G)$$
$$= 1 \wedge (\overline{v(F)} + v(G)$$
$$0{,}9 = 1 \wedge (0 + v(G)$$
$$v(G)_F = 0{,}9$$

$$v(G \to K)$$
$$= 1 \wedge (\overline{v(G)} + v(K)$$
$$0{,}7 = 1 \wedge (0{,}1 + v(K)$$
$$v(K)_G = 0{,}6$$

$$v(G \to L)$$
$$= 1 \wedge (\overline{v(G)} + v(L)$$
$$0{,}3 = 1 \wedge (0{,}1 + v(L)$$
$$v(L)_G = 0{,}2$$

$$v(G \to N)$$
$$= 1 \wedge (\overline{v(G)} + v(N)$$
$$0{,}5 = 1 \wedge (0{,}1 + v(N)$$
$$v(N)_G = 0{,}4$$

$$v(H \to M)$$
$$= 1 \wedge (\overline{v(H)} + v(M)$$
$$0{,}6 = 1 \wedge (0{,}4 + v(M)$$
$$v(M)_H = 0{,}2$$

$$v(H \to Q)$$
$$= 1 \wedge (\overline{v(H)} + v(Q)$$
$$1 = 1 \wedge (0{,}4 + v(Q)$$
$$v(Q)_H = [0{,}6; 1]$$

$$v(I \to K)$$
$$= 1 \wedge (\overline{v(I)} + v(K)$$
$$0{,}9 = 1 \wedge (0{,}7 + v(K)$$
$$v(K)_I = 0{,}2$$

$$v(I \to P)$$
$$= 1 \wedge (\overline{v(I)} + v(P)$$
$$0{,}7 = 1 \wedge (0{,}7 + v(P)$$
$$v(P)_I = 0$$

$$v(I \to Q)$$
$$= 1 \wedge (\overline{v(I)} + v(Q)$$
$$0{,}7 = 1 \wedge (0{,}7 + v(Q)$$
$$v(Q)_I = 0$$

$$v(J \to O)$$
$$= 1 \wedge (\overline{v(J)} + v(O)$$
$$0{,}6 = 1 \wedge (0{,}5 + v(O)$$
$$v(O)_J = 0{,}1$$

$$v(J \to L)$$
$$= 1 \wedge (\overline{v(J)} + v(L)$$
$$0{,}7 = 1 \wedge (0{,}5 + v(L)$$
$$v(L)_J = 0{,}2$$

$$v(J \to M)$$
$$= 1 \wedge (\overline{v(J)} + v(M)$$
$$0{,}8 = 1 \wedge (0{,}5 + v(M)$$
$$v(M)_J = 0{,}3$$

$$v(I \to P)$$
$$= 1 \wedge (\overline{v(I)} + v(P)$$
$$0{,}7 = 1 \wedge (0{,}7 + v(P)$$
$$v(P)_I = 0$$

Con estos valores, podemos calcular el nivel de incidencia del primer nivel sobre el segundo quedando entonces:

$$v(G) = v(G)_A \wedge v(G)_F$$
$$v(G) = 0{,}9 \wedge 0{,}9$$
$$v(G) = 0{,}9$$

$$v(H) = 0{,}6$$

$$v(I)$$
$$= v(I)_B \wedge v(I)_C$$
$$\wedge v(I)_D$$
$$v(I) = 0{,}4 \wedge 0{,}3 \wedge 0{,}4$$
$$v(I) = 0{,}3$$

$$v(J)$$
$$= v(J)_A \wedge v(J)_C$$
$$\wedge v(J)_E \wedge v(J)_F$$
$$v(J) = 0{,}5 \wedge 0{,}5 \wedge 0{,}8$$
$$\wedge 0{,}8$$
$$v(J) = 0{,}5$$

Repetimos el procedimiento, esta vez para calcular el nivel de incidencia del tercer nivel. Para esto utilizamos los valores calculados anteriormente obteniendo:

$$v(K) = v(K)_I \wedge v(K)_G$$
$$v(K) = 0{,}6 \wedge 0{,}2$$
$$v(K) = 0{,}2$$
$$v(L) = v(L)_G \vee v(L)_J$$
$$v(L) = 0{,}2 \vee 0{,}2$$
$$v(K) = 0{,}2$$

$$v(M)$$
$$= v(M)_H \vee v(M)_J$$
$$v(M) = 0{,}2 \vee 0{,}3$$
$$v(M) = 0{,}3$$

$$v(Q) = v(Q)_H \wedge v(Q)_I$$
$$v(Q) = [0{,}6; 1] \wedge 0$$
$$v(Q) = 0$$

Valores finales obtenidos luego de los cálculos:

v(K) = 0,2
v(L) = 0,2
v(M) = 0,3
v(Q) = 0

VI.4.3 "Using fuzzy models to migrate from customer relationship management (CRM) to customer experience management (CEM)". Far East Journal of Psychology and Business. Vol 2 No 3, March 2011. Hong Kong, 2011.

(Artículo publicado). Print ISSN: 2219 5440 and online ISSN: 2221 8017. NOMBRADO ARTICULO DEL MES

Using fuzzy models to migrate from customer relationship management (CRM) to customer experience management (CEM)

Dr. Anna Maria Gil-Lafuente
Professor, School of Business and Economics,
Universidad de Barcelona, Barcelona, Spain
Email: amgil@ub.edu

Carolina Luis-Bassa
Professor, School of Business and Economics,
Universidad de Barcelona, Barcelona, Spain
Email: carolinaluis@ub.edu

ABSTRACT

Relationship Marketing has made rapid progress during the last ten years. Since the development of the customer-centric model, reinforced by the emergence of CRM (Customer Relationship Management) strategies, companies have focused on finding models and tools that allow them to get to know better their clients. The management of customer relationship with the company has evolved from seeking the customer satisfaction to seek customer loyalty, and later on to create a "brand advocate consumer" fully identified with the company. Hence the idea of creating the customer experience with the company and its subsequent management knowing like CEM (Customer Experience Management). To create a CEM strategy, one issue that companies need to know about their customers is how to determine the preferences they have, and on how to be treated them throughout the relationship. People have sensitivities, apprehension and doubts when dealing a business decision and these aspects are not related to the traditional segmentation. The objective of this paper is to develop a frame by using the fuzzy tool called Theory of Affinities to allow companies to identify common aspects of their client's personal expectations, and thus improve the service strategy.

Keywords: *Customer Relationship Management, CRM, Customer Experience Management, CEM, Fuzzy Models*
Paper Type: *Research Paper*

INTRODUCTION

People always want to be treated fairly when they receive a service, it is an undeniable fact. However, they may react differently to the same treatment by the company. Their personality, knowledge and experiences, among others factors, can affect their perception of the quality of service. Their expectation seems to be more associated with subjective than objective factors. Their tolerance, awareness and response to a circumstance may vary considerably from one person to another, in spite of having similar general demographic and psycho graphic characteristics. This is a problem for most companies since they cannot use traditional segmentation techniques for selecting the best strategy for customer service.

Parasuraman, Zeithaml, and Berry (1985) were the first to examine the concept of quality from the customers' perspective, and they defined ten dimensions of quality in the SERVQUAL model. Companies have been using these dimensions during the last twenty years with the aim to improve customers' care services. In today world, we have a more knowledgeable customer, with more demands and more understanding of their rights. This means that companies must take into account different aspects to the traditional ten-dimensional SERVQUAL model. Additionally, customers are demanding more flexible services adapted to their needs. These two issues "recognition" and "flexibility" include two extra dimensions to the Parasuraman, Zeithaml and Berry's model. The model presented in this paper integrates the functional-emotional needs of the people in their relationship with the company using fuzzy model techniques to achieve the analysis. It links related conditions among different groups of customers to enable the company to make a better relationship strategy.

RELATIONSHIP MANAGEMENT EVOLUTION

Trade relationships are based on trustfulness since ancient times. When consumers and producers met face to face in the market for the product exchange, trust was easily achieved. The role of the producer was integrated with the role of the trader, handling the two functions at the same time: the "manufacturer" and the "seller" of its products. (Sheth J., Parvatiyar A., 1995). During the industrial age, the short-term relationships dominated the trade practices. The manufacturer was not anymore in direct contact with the buyer. Some sellers relented and sought innovative ways to protect their markets. With the impact of current management school of marketing, companies became aware that the repeated purchase by customers is necessary to develop brand loyalty (Sheth J., Parvatiyar A., 1995). The evolution from traditional marketing to relationship marketing, begins in the 70's and continues throughout the 80's, when the business world began to enter the information era, and technology sectors and services began to dominate the manufacturing economy (Mulki & Stock, 2003).

Service industry and the industrial sector began to have different interactions with their customers through the customization of products and services, and customer relationship management became a key element of the sales process as relationship marketing and service quality began to be used as elements of differentiation among competitors (Aijo, 1996). Relationship marketing, based on trust and the non-confrontational collaborative approach, began to be detectable in market research practices during 70's (Gronroos 1999). In 1983, Berry defines relationship marketing as "the way to attract, maintain and strengthen relationships with consumers". The growth of sales due to competition in the 60's made the companies realize the benefits of long-term relationships to reduce costs. With the growth of the products' complexity and, therefore, on the needs of an after-sales service, vendors

focused not only on selling the product but on ensuring a fair after sale service to ensure customer loyalty. With the apparition of Service Marketing, a natural need for a closer relationship arises. Finally, the movement of companies from a "one time" sale to the development of a loyal customer is another factor that contributed to the establishment of relationship marketing as a key strategy for companies (Mulki & Stock, 2003). In the 90's, marketing academics focused their studies on the need for the company to establish and maintain strong relationships with their customers. This shift is due in part to the work of *brand equity* held by Keller in 1993, which recognized that the brand is in the consumers' mind. This work turned the attention from brand and products to customers (Boulding, Staelin, Ehret & Johnston, 2005). At the beginning of this decade the business-to-business found in relationship marketing a key strategy for business success and its survival in the new economy. (Mulki &Stock, 2003). In 1993 Peppers and Rogers on one hand, and Pine on the other introduced the concept of *one-to-one marketing* (direct marketing) and *mass customization* respectively. Technology vendors capitalized these ideas in hardware and software solutions and introduced the use of the term CRM to refer to "all information and activities that make the interface between the company and its customers". CRM solutions gave companies the opportunity to acquire tools that allowed them to analyze costumer behaviour and take decisions easier (Boulding, Staelin, Ehret & Johnston, 2005). The trade globalization, the maturity of markets, the increased customer knowledge, a more sophisticated consumer, demand for personalized treatment, the increasing of regional and global competition and the technological development are some of the reasons why relationship marketing became a new paradigm in the 90's (Gronroos, 1999).

In 2001 Sheth and Parvatiyar delimited the definition of Relationship Marketing to business aspects, considering that relationship marketing "includes the strategy and processes involving the acquisition, retention and association with certain customers, in order to create greater value for both the company and the client itself". In their work they also indicate that "… it requires the integration of various functions of the company to achieve greater efficiency and effectiveness in delivering value to customers", and emphasize that in marketing literature, the terms Customer Relationship Management and Relationship Marketing are used interchangeably (Sheth and Parvatiyar, 2001). Payne & Frow (2005) develop a complete research of CRM definitions, and make them own definition which states that "the CRM links the potential of relationship marketing strategies with information technology (IT) to create long term -profitable relationships with customers and other key audiences. Furthermore, CRM provides outstanding opportunities to manage information in order to understand customers and create value with them". Pine and Gilmore (1998) introduced the concept of customer experience. They pointed out that successful companies influence people through charming and authentic experiences that translate into their personal values (Pine & Gilmore, 1998). Customers accumulate experiences, during the purchase of goods and services. Therefore, creating a superior customer experience is one of the key goals in today's retail environments (Puccinelli, et al., 2009). Retailers worldwide have embraced the concept of managing the customer experience, by incorporating it in their mission statements (Puccinelli, et al., 2009). The customer *Experience* provides the customer with sensory, emotional, cognitive, behavioural and relational values that replace the functional values (Schmitt, 1999). An experience occurs when a client has the feel of learning in the interaction with the various elements of a context created by the service provider (Gupta & Vajic, 2000).

The presence of emotional aspects in the interpersonal treatment that the client receives from the company, particularly related with the handling of complaints, is directly related to the degree of satisfaction, therefore, the customer loyalty that the client keeps with the company. Employees who act in an empathic and caring way, coupled with an attitude to solve problems, help to soften the anger of customers in most of the complaints, whereas, if the employee behaves rudely, the customer's discomfort is exacerbated (Tax, Brown & Chandrashekaran, 1998). The concept *Customer Experience Management*, it is often attributed to Bernd Schmitt, who in 2003 defined the CEM as "the strategic management process of the customer experience with a product or organization". CEM is a new paradigm that represents a radical rupture with traditional marketing and management approaches. CEM offers an analytical and creative vision of the client point of view, strategic tools for shaping that point of view, and tools that companies can use to increase customer value (Schmitt, 2003). In the next section, we review the work of several authors that show the dimensions of service quality from the customers' expectation and that will be the basis for preparing the Model of the Affinities between the different groups.

CUSTOMERS DEALING DIMENSIONS

Parasuraman, Zeithaml and Berry (1985), raised the quality concept from the customers perspective and rated their perceptions of service quality in ten dimensions. Subsequently, they reduced the original ten dimensions to the five currently used, creating the SERVQUAL model that has been used by businesses. This model takes into account customer feedback through surveys whose questions are based on these aspects of quality. For the purposes of this paper, we consider the original list of SERVQUAL model to have a greater number of dimensions to examine.

The dimensions of service can be seen in the following list:

1. *Reliability*: Ability to perform the promised service accurately and reliably.
2. *Sensitivity*: Willingness to help customers and provide prompt service.
3. *Capacity*: Possession of required skill and knowledge to perform the service.
4. *Accessibility*: Accessible and easy to contact.
5. *Courtesy*: Courtesy, respect, consideration and friendliness of contact personnel.
6. *Communication*: Listening to customers and recognize their comments. Keeping customers informed in a language they can understand.
7. *Credibility*: Honesty and integrity of the service provider.
8. *Sense of security*: free of hazards, risks, or concerns.
9. *Understanding the customer*: Effort to understand customers and their needs.
10. *Tangible elements*: Appearance of facilities, equipment, personnel, and communication materials.

In addition to these ten dimensions, we propose two more dimensions based on the work of Bell, Auh & Smalley (2005) and Chao (2008): *Recognition* and *flexibility* respectively.

The *Recognition* dimension is associated with the concept of customer experience presented by Bell, Auh & Smalley (2005) and seeks the company's recognition of the level of knowledge of the customer about the product or service. Taking into account the customer experience, the company *recognizes* the knowledge of the customer due to its relationship

with the company or the competitors. The recognition means a deepening in that relationship and treatment, in accordance to the level of customer experience. Less experienced customers perceive more risk when making decisions and rely more on functional aspects, while experienced clients tend to focus more on the technical attributes. However, handling both needs helps to build loyalty to the company. Therefore, if the client is inexperienced, he values the functional aspect of the service, if instead it is an expert customer, he will examine more the technical aspect (Bell, Auh & Smalley, 2005). In both cases, the company must be prepared. We propose the following definition for *recognition* within the context of this work:

> ***Recognition*** *is a quality dimension by which the company assumes the level of knowledge that their customers have with their products and services and is able to adapt its service strategy by balancing the functional and technical aspects according to their customer experience.*

The definition of *Flexibility* derives from the work of Chao (2008) and the operational attribute. The aspects valued by customers associated with the operational attribute, are directly related to the capacity by the company to respond to customers. Examples such a public service hours, payment methods, fault-free transactions and simple procedures, require from companies the flexibility to adapt their processes to incorporate various service options, make plans for quality assurance and have an agile and service willing team. Flexibility is defined in the context of this work as follows:

> ***Flexibility*** *is a dimension of quality by which companies have the ability to adapt their processes, add facilities and put their management styles in an agile and quick way in order to meet the needs of their customers and thus ensure loyalty.*

These two additional dimensions complete the list of attributes that may be related to the customer experience. In summary, the service dimensions hat will be handled in this work are shown in Table 1.

Table 1- Dimensions of service[54]

Service dimensions	Source
1. *Reliability* 2. *Sensitivity* 3. *Capacity* 4. *Accessibility* 5. *Courtesy* 6. *Communication* 7. *Credibility* 8. *Sense of security* 9. *Customer Understanding*	Parasuraman, Zeithaml & Barry, 1985

[54] The presentation of the twelve proposed quality dimensions was mentioned in the article "Identifying the Attributes Covered by the Clients in a CRM strategy using the Forgotten Effects Model" currently being published in Journal of Cimbage, Buenos Aires

10. Tangibles	
11. Recognition *12. Flexibility*	Arising from the work of Bell, Auh & Smalley (2005) and Chao (2008)

From these dimensions, we will list the emotional and functional aspects perceived by customers during their relationship with the company. This list is represented by sentences, emulating what the customer would express if he were asked about how they want to be treated.

The *Reliability* dimension, for example, is rendered from the emotional and functional client's perception such as: "*The most valuable thing for me when receiving a service is to trust that I will be given it accurately*"

The list of equivalent sentences for each of the dimensions of quality is shown in Table 2.

Table 2 - Perceived emotional / functional dimension of quality by customers

Determinants of quality	**Phrase that expresses the perception** ***"The most important thing for me when receiving a service is ..."***
Reliability	*"...be sure that they can deliver it accurately"*
Sensitivity	*"...feel understood by the person who serves me"*
Capacity	*"...be sure they know their work very well"*
Accessibility	*"...always find someone to help me when I need it"*
Courtesy	*"...People who treats me in nice and friendly way"*
Communication	*"...they explain things to mein a way that I can understand"*
Credibility	*"...to know that not I'm going to be fooled"*
Sense of security	*"...be sure that they comply exactly with the agreement"*
Customer Understanding	*"...that they understand what I want"*
Tangibles	*"...everything is always clean and tidy"*
Recognition	*"...they explain things to me in a way I can understand"*
Flexibility	*"...that they be flexible and give me options if I ask for it"*

These statements seek to translate the customer's expectations with each one of the dimensions of quality proposals to understand the experience. We carried out a survey with fifty people in order to determine treatment preferences to different services. Using the Theory of Affinity, which will be explained in Section 4, we developed a model of segmenting by affinities which will be explained in Section 5.

AFFINITIES THEORY

To explain the concept of affinity used in this article, we will build on the work of Gil-Aluja (1999). In this work, the *affinities* are defined as follows:

> *Affinities mean those homogeneous groups at certain levels, structured orderly, which link the elements of two sets of a different nature, related to the essence of the phenomena they represent (Gil-Aluja, 1999).*

There are three aspects that configure the concept of affinity:

- One refers to the fact that the homogeneity of each grouping is linked to the chosen level meaning that, according to the requirement of each feature (the elements of one set), a higher or lower level, that defines the threshold, will be assigned from the homogeneity.
- The second expresses the requirement that the elements of each of these sets are found bound together by certain rules of nature in some cases or human will in others.
- The third requires the establishment of a structure of a certain order which may allow the subsequent decision.

The notion of affinity can relate the elements of a set with the elements of another set, which is represented from rectangular matrices defined in E1 x E2.

The process starts from the knowledge of some fuzzy subsets that define an object Pj, j = 1.2, ..., m, through some features or elements Ci, i = 1.2, ..., n. The sets are:

$$E_1 = \{Pj / j = 1,2,\ldots,m\}$$

$$E_2 = \{Ci / i = 1,2,\ldots,n\}$$

And the corresponding fuzzy subsets:

$$Pj = \begin{array}{cccccc} C_1 & C_2 & C_3 & & & C_n \\ \hline \mu_1^{(j)} & \mu_2^{(j)} & \mu_3^{(j)} & \cdots & & \mu_n^{(j)} \\ \hline \end{array}$$

$$0 \leq \mu_i^{(j)} \leq 1,\ i = 1,2,\ldots,\ n$$

j = 1, 2, …,m

These fuzzy subsets can be assembled to form a fuzzy relation $[\underset{\sim}{R}]$ as follows:

$$[\underset{\sim}{R}] = \begin{array}{cccccc} & C_1 & C_2 & C_3 & & C_n \\ P_1 = & \mu_1^{(1)} & \mu_2^{(1)} & \mu_3^{(1)} & \cdots & \mu_n^{(1)} \\ P_2 = & \mu_1^{(2)} & \mu_2^{(2)} & \mu_3^{(2)} & \cdots & \mu_n^{(2)} \\ & & & & & \\ P_m = & \mu_1^{(m)} & \mu_2^{(m)} & \mu_3^{(m)} & \cdots & \mu_n^{(m)} \end{array}$$

$0 \leq \mu_i^{(j)} \leq 1$

The values that can take $\mu_i^{(j)}$ are derived by means of a process of "valuation". A *valuation* is a numerical expression set on a scale of values that we associate with a phenomenon perceived by our senses or our experience (Gil-Lafuente, 2001).

Valuations can be expressed by integers, relative, superlatives and even through subjective values associated with words. It is common for such valuations to use numbers between 0 and 1. In this case, "valuation" and "probability" must not be confused. A valuation is "subjective data" provided by a person or more. A probability is an objective and therefore, is theoretically accepted as a matter of generality. The notion of probability is linked to chance, the valuation to uncertainty (Gil-Lafuente, 2001).

It is considered that a valuation expresses a level of truth (semantic correspondences) by a number, range, etc.., from 0 (false) and 1 (true). The Eleven Terms Scale (11 values between 0 and 1 inclusive) is the more commonly used valuation scale and its corresponding semantics can be expressed like Table 2

Table 2: Eleven terms valuation scale

Source: Adapted from Kauffman & Gil Aluja, 1989

0	No incidence.
0,1	Virtually no incidence.
0,2	Almost without incidence.
0,3	Very low incidence.
0,4	Low incidence.
0,5	Mid incidence.
0,6	Considerable incidence.
0,7	Pretty incidence.
0,8	Strong incidence.
0,9	Very strong incidence.
1	The highest incidence.

This scale fits with the disciplines based on the social sciences, such as Marketing and Relationship Marketing. For example, with the points of views of the customers, the Eleven Terms Scale provides a broader range of response options that the client or the interviewer may choose to express as closely as possible what the client wants to communicate.

After obtaining this information, we seek a sort order of the objects of study. In this case, we use the so-called "adequacy ratio" of a set with another, which will be designated by $K(\underset{\sim}{C}, \underset{\sim j}{P})$ and is expressed by the following formula:

$$K\left(\underset{\sim}{C}, \underset{\sim j}{P}\right) = \sum_{i=1}^{n} k(c_i, p_i^{(j)})$$

where

$$k\left(c_i, p_i^{(j)}\right) = 1 \qquad \text{si } p_i^{(j)} \geq c_i$$

$$k\left(c_i, p_i^{(j)}\right) = 1 - c_i + p_i^{(j)} \quad \text{si } p_i^{(j)} < c_i$$

It can also be written like:

$$k\left(c_i, p_i^{(j)}\right) = 1 \wedge (1 - c_i + p_i^{(j)})$$

In the next section, we will explain with an example the application of the Affinity Theory in a CRM strategy

APPLICATION OF THE THEORY OF AFFINITY IN THE MANAGEMENT EXPERIENCE

For the application of the theory of affinities, we will use as an example the services of a financial institution such as a bank.

To begin, we need to know how a Bank assesses the quality of service offered to customers. Working with a medium-sized bank, we use the work of Santiago Merino (1999), to identify the services offered to meet customer expectations. These services were classified according to the twelve dimensions of quality used in this study resulting in Table 3 of Main Quality Components of a banking service, shown in Table 3:

Table 3 - Key elements of quality of Banking Services

Determinants of quality	Element of quality offered by the bank
Reliability	1. We do things right the first time 2. There are no human errors in our transactions 3. We have a proper functioning technical equipment installed
Sensitivity	4. We offer non-discriminatory treatment 5. Keep the basic rules of discretion and respect for customer privacy 6. Employees have the ability to connect with customers
Capacity	7. Our employees show mastery of the operations, issues and products on the markets

Determinants of quality	**Element of quality offered by the bank**
	8. Our employees show dedication and professional care 9. Our employees are satisfied with their work and show interest in it
Accessibility	10. Our employees are always willing to serve the public 11. Forms and product brochures are always available for customers 12. We have enough presence of human tellers and ATMs
Courtesy	13. We provide a respectful and courteous treatment 14. We are renowned for the friendliness of our staff 15. Our employees spend plenty of time in client management
Communication	16. For any questions, our employees give understandable explanations 17. In our literature, we provide clear and appropriate level of explanation for all our customers 18. Our advertising clearly conveys the products and services we offer
Credibility	19. The information provided by the bank is full, with their pros and cons 20. The information is designed to benefit the client 21. Our image by itself lends credibility
Sense of security	22. Our offices have adequate security systems (bulletproof glass, guards...) 23. Our bank offers a guarantee of financial soundness 24. Our institution has an excellent reputation
Customer Understanding	25. Our employees know the personal and financial situation of clients 26. Our staff focuses its attention on the customer and their issues 27. We have a wide range of products tailored to the needs of our customers
Tangibles	28. Our offices show a careful and orderly appearance 29. Our offices offer modern furniture 30. We have comfortable access for the public to our offices from the street
Recognition	31. Our employees have enough ease of expression and command of vocabulary to deal with clients 32. Our employees know how to listen to the customer 33. Our staff is courteous, patient and don't lose their good

Determinants of quality	Element of quality offered by the bank
	manners if being asked silly or illogical questions
Flexibility	34. Our organization offers a schedule to the public broad and flexible 35. Our organization allows small payments in the red or small cash advances 36. Our entity avoided, if possible, excessive collateral, guarantees and paperwork

With these elements of quality, we asked the entity to conduct a self assessment using de eleven terms scale shown in Table 2, to know the percentage of the entity's compliance with each one of the elements of quality. The results obtained are shown in Table 4:

Table 4 - Weighting of quality services offered by a Bank using the eleven terms scale

1. We do things right the first time	0.6	0.70	Reliability
2. There are no human errors in our transactions	0.7		
3. We have a proper functioning of technical equipment installed	0.8		
4. We offer non-discriminatory treatment	1	0.97	Sensitivity
5. Keep the basic rules of discretion and respect for customer privacy	1		
6. Employees have the ability to connect with customers	0.9		
7. Our employees show mastery of the operations, issues and products on the markets	0.8	0.73	Capacity
8. Our employees show dedication and professional care	0.7		
9. Our employees are satisfied with their work and show interest in it	0.7		
10. Our employees are always willing to serve the public	0.7	0.57	Accessibility
11. Forms and product brochures are always available for customers	0.6		
12. We have enough presence of human tellers and ATMs	0.4		
13. We provide a respectful and courteous treatment	1	0.77	Courtesy
14. We are renowned for the friendliness of our staff	0.7		
15. Our employees spend plenty of time in client management	0.6		
16. For any questions, our employees give understandable explanations	0.6	0.60	Communication
17. In our literature, we provide clear and appropriate level of explanation for all our customers	0.6		
18. Our advertising clearly conveys the products and services we offer	0.6		

19. The information provided by the bank is full, with their pros and cons	0.5	0.60	Credibility
20. The information is designed to benefit the client	0.6		
21. Our image by itself lends credibility	0.7		
22. Our offices have adequate security systems (bulletproof glass, guards ...)	0.8	0.87	Sense of security
23. Our bank offers a guarantee of financial soundness	0.9		
24. Our institution has an excellent reputation	0.9		
25. Our employees know the personal and financial situation of clients	0.4	0.53	Customer Understanding
26. Our staff focuses its attention on the customer and their issues	0.5		
27. We have a wide range of products tailored to the needs of our customers	0.7		
28. Our offices show a careful and orderly appearance	0.8	0.67	Tangibles
29. Our offices offer modern furniture	0.7		
30. We have comfortable access for the public to our offices from the street	0.5		
31. Our employees have enough ease of expression and command of vocabulary to deal with clients	0.6	0.63	Recognition
32. Our employees know how to listen to the customer	0.6		
33. Our staff is courteous, patient and not lose the good manners if they ask questions silly or illogical	0.7		
34. Our organization offers a schedule to the public broad and flexible	0.3	0.40	Flexibility
35. Our organization allows small payments in the red or small cash advances	0.5		
36. Our entity avoided, if possible, excessive collateral, guarantees and paperwork	0.4		

The results of the self-weighting can be translated into a fuzzy number (Gil-Aluja, 1999) which we will call $\underset{\sim}{B}$ and will be represented as follows:

$\underset{\sim}{B}$ =

0,70	0,97	0,73	0,57	0,77	0,60	0,60	0,87	0,53	0,67	0,63	0,40

and will be our adequacy ratio to compare the expectations of customers to a banking service.

To determine the customers' opinion to a banking service, we surveyed a group of fifty people aged between 16 and 65. These people were classified by their occupation in the four groups shown in Table 5:

Table 5 – Customer groups interviewed by occupation

Group 1	Small business
Group 2	Employees
Group 3	Retired
Group 4	Students

Each person was provided with a survey using Table 2 of emotional perception/functional quality dimensions. This survey asked the person to imagine a situation before receiving a banking service, for example, the purchase of a product such as a savings account, a fixed-term pension plan, etc.

To begin with, we asked them to remove the least significant dimension and then rank the remaining from highest to lowest importance, using the eleven terms scale presented in Table 3. In the Appendix, we can see the detail of the survey and subsequent analysis.

Once collected all the surveys, we proceeded to classify them according to each one of the four groups shown in Table 5. Surveys of each group were averaged, thus obtaining the following four fuzzy numbers called, $\underset{\sim}{G_1}, \underset{\sim}{G_2}, \underset{\sim}{G_3}$ and $\underset{\sim}{G_4}$ respectively.

$\underset{\sim}{G_1}$ =	0,4	0,6	0,7	0,2	0,6	0,4	0,3	0,7	0,4	0,6	0,5	0,2
$\underset{\sim}{G_2}$ =	0,3	0,8	0,5	0,4	0,5	0,5	0,2	0,6	0,5	0,7	0,4	0,1
$\underset{\sim}{G_3}$ =	0,5	0,9	0,6	0,6	0,7	0,7	0,3	0,5	0,3	0,6	0,5	0,3
$\underset{\sim}{G_4}$ =	0,7	0,5	0,3	0,4	0,4	0,6	0,5	0,8	0,4	0,4	0,6	0,1

Subsequently processed using contrasting adequacy ratio:

$$K\left(\underset{\sim}{B}, \underset{\sim}{G}_j\right) = \sum_{i=1}^{n} k(b_i, g_i^{(j)})$$

where

$$k\left(b_i, g_i^{(j)}\right) = 1 \qquad \text{si } g_i^{(j)} \geq b_i$$

$$k\left(b_i, g_i^{(j)}\right) = 1 - b_i + g_i^{(j)} \qquad \text{si } g_i^{(j)} < b_i$$

$j = 1, 2, 3,4$; $i = 1,..,12$

we have the following calculations:

$\underline{k}\left(\mathrm{B}_i,\mathrm{G}_i^{(1)}\right) =$

0,70	0,63	0,97	0,63	0,83	0,80	0,70	0,83	0,87	0,93	0,87	0,80

$\underline{k}\left(\mathrm{B}_i,\mathrm{G}_i^{(2)}\right) =$

0,6	0,8	0,7	0,8	0,7	0,9	0,6	0,7	0,9	1,0	0,7	0,7

$\underline{k}\left(\mathrm{B}_i,\mathrm{G}_i^{(3)}\right) =$

0,8	0,9	0,8	1,0	0,9	1,0	0,7	0,6	0,7	0,9	0,8	0,9

$k\left(\mathrm{B}_i,\mathrm{G}_i^{(4)}\right) =$

1,00	0,53	0,57	0,83	0,63	1,00	0,90	0,93	0,87	0,73	0,97	0,70

For *i*= 1,…,12

$$\frac{\sum_{i=1}^{12} k(\mathrm{b}_i,\mathrm{g}_i^1)}{12} = 0{,}80$$

$$\frac{\sum_{i=1}^{12} k(\mathrm{b}_i,\mathrm{g}_i^2)}{12} = 0{,}79$$

$$\frac{\sum_{i=1}^{12} k(\mathrm{b}_i,\mathrm{g}_i^3)}{12} = 0{,}86$$

$$\frac{\sum_{i=1}^{12} k(\mathrm{b}_i,\mathrm{g}_i^4)}{12} = 0{,}81$$

The result indicates how companies respond to customer expectations in terms of the 12 dimensions raised above. The higher the score, the closer the businesses are to what customers expect of them. In the previous approach, the group that best meets customer expectations is the group 3. Adequacy should get an adequacy ratio equal to 1.

CONCLUSIONS

This study presents an approach to assess the services offered by a company from the perspective of the customer experience when receiving a service. Using the 12 dimensions of quality identified by Parasuraman, Zeithaml and Berry (1985) in the SERVQUAL model, we defined a number of key elements in a quality service. These elements were used in the preparation of a survey distributed to a group of clients in order to assess the significance level they gave to each service aspect.

To assess each aspect of service indicated in the survey, we asked the clients to select a value from the eleven terms scale (Kauffman & Gil Aluja, 1989) to determine their level of acceptance of the experience.

The results indicate the level of consistency between the opinion that financial institutions have about their services, and the perception of the experience for the different customer groups.

We assumed that all dimensions have the same weight. It may just be one case in particular of what happens in reality. We are working on a more extensive analysis of the issue that, introduces the possibility of weighting the dimensions. This is the first study (that we know) using mathematics of uncertainty analyzes the customers' experiences and their expectation of treatment.

It should be noted, finally, that the use of the adequacy ratio is well suited to the choosing process of customers. Two questions might object to the use of this model:

1. The process reveals, from the result, what dimensions are the most popular and which less so. In fact, customers rarely choose dimension by dimension, but rather by adding and compensating the said dimensions with the others. It is global satisfaction, towards the services they receive from a company that leads the customer to make the decision.
2. In the use of adequacy ratio, not reaching the expected level by the customer dimension is gradually penalized, accepting the same level as those dimensions that meet or exceed customer expectations, be it little or much room. This reflects that the client does not appreciate the company effort one dimension is reached. In contrast, when a dimension is not reached on the terms expected by the client, the decreases with respect to the expected level are progressively penalized.

In a future study, we will include a weight variable that may provide some values to put out over others.

This model can be applied to any company wanting to know the perception of its customers from an experienced service.

REFERENCES

Aijo, T; (1996): "The theoretical and philosophical underpinnings of relational marketing"; *European Journal Of Marketing*, 30(2) 8-18.

Berry, L. L. (1983): "'Relationship Marketing,' in Emerging Perspectives on Services Marketing", American *Marketing Association*, 25–28.

Berry, L. L. (2002): "Relationship Marketing of Services—Perspectives from 1983 and 2000"; *Journal of Relationship Marketing*. Vol. 1, No.1, 59– 77.

Berry, L. L., Carbone L. Haeckel S.(2005): "Managing the Total Customer Experience"; *MIT Sloan Management Review*. Spring 2002, Vol. 43, No.3

Bell, Sj; Auh, A; Smalley, K. (2005): "Customer Relationship Dynamics: Service Quality and Customer Loyalty in the Context of Varying Levels of Customer Expertise and Switching Costs"; *Journal of The Academy of Marketing Science*; Vol. 33, No.2, 169-183.

Boulding, W; Kalra, A; Staelin, R; Zeithaml, Va. (1993): "A Dynamic Process Model of Service Quality - From Expectations to Behavioral Intentions"; *Journal of Marketing Research*., Vol. 30, No.1, 7-27

Chao, P. (2008): "Exploring the Nature of the Relationships Between Service Quality and Customer Loyalty: an Attribute-Level Analisys"; *The Service Industries Journal*., Vol. 28, No.1, 95-116.

Gil-Aluja, J., (1999): *Elementos para una Teoría de la Decisión en la Incertidumbre*; Milladoiro, España

Gil-Lafuente, A., (2001): *Nuevas estrategias para el análisis financiero de las empresas*; Edición 1,Ariel Económica

Gil-Lafuente, A., Gil-Lafuente J. (2007): *Modelos y Algoritmos para el tratamiento de la Creatividad en la Gestión Empresarial*; 1ª. Edición, Editorial Milladoiro

Gronroos, C. (1999): "Relationship marketing: Challenges for the organization"; *Journal of Business Research*, 46 (3) 327-35

Gupta, S., Vajic, M. (2000), "The contextual and dialectical nature of experiences", *New Service Development: Creating Memorable Experiences*, Sage, Thousand Oaks, CA, pp. 33-51.

Kaufman, A; Gil Aluja, J. (1986): *Introducción de la teoría de los subconjuntos borrosos a la gestión de las empresas.* Santiago de Compostela (España): Editorial Milladoiro. ISBN 84-398-7630-0

Kaufman, A; Gil Aluja, J., (1987): *Técnicas operativas de gestión para el tratamiento de la incertidumbre,* Editorial Hispano Europea, Barcelona (España).

Keller, Kevin L. (1993): "Conceptualizing, Measuring, and Managing Customer-Based Brand Equity"; *Journal of Marketing*., Vol. 57; No. January, 1–22.

Mulki, J.P. & Stock, J. (2003): *Evolution of relationship marketing*. In Eric H.S. (Eds), Proceedings of Conference on Historical Analysis and Research in Marketing (CHARM), East Lansing, Michigan, May 15-18, 52-59.

Parasuraman, A; Zeithaml, Va; Berry, Ll. (1985): "A Conceptual-Model of Service Quality and Its Implications for Future-Research". *Journal of Marketing*. Vol. 49, No.4, 41-50.

Parvatiyar, A., & Sheth, J. N., (2001): "Customer Relationship Management: Emerging Practice, Process, and Discipline", *Journal of Economic and Social Research*, Vol. 3, No.2, 1-34

Payne, A; Frow, P, (2005): "A Strategic Framework for Customer Relationship Management"; *Journal Of Marketing*, Vol. 69, No.4, 167-176.

Peppers, Don and Martha Rogers, (1993): "The One-to-One Future: Building Relationships one Customer at a Time"; *New York: Currency Doubleday*..

Pine, BJ; Gilmore, JH, (1998): "Welcome to the experience economy", *Harvard Business Review* , Volume: 76, Issue: 4, Pages: 97

Puccinelli, NM; Goodstein, RC; Grewal, D, et al. (2009): "Customer Experience Management in Retailing: Understanding the Buying Process", *Journal Of Retailing* Volume: 85 Issue: 1 Pages: 15-30

Santiago Merino, J. (1999); La calidad de servicio bancario: entre la fidelidad y la ruptura. Tesis doctoral; Tesis de la Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Departamento de Comercialización e Investigación de Mercados; http://eprints.ucm.es/tesis/19972000/S/2/S2034501.pdf

Schmitt, B. (1999): "Experiential Marketing: How to Get Customers to Sense, Feel, Think, Act and Relate to Your Company and Brands", *Free Press*, New York, NY.

Schmitt, H. B. & Schmitt, B., (2003): "Customer Experience Management: A Revolutionary Approach to Connecting with Your Customers", *John Wiley & Sons, Inc.*, New Jersey, USA

Sheth N.; Parvatiyar A.(1995): Relationship marketing in Consumer Markets: Antecedents and Consequences; *Journal of the Academy of Marketing Science*. Vol. 23, No.4, 235-376.

Tax, Ss; Brown, Sw (1998): "Chandrashekaran, M. Customer Evaluations of Service Complaint Experiences: Implications for Relationship Marketing"; *Journal of Marketing*, Vol. 62, No.2, 60-76.

Appendix

About the survey:

Survey of users of banking services ages between 16 and 65 from around the world.

Number of comments: 50

Variables and possible answers:

Age → To be selected among the following five options: Between 18 and 25, between 26 and 35, between 36 and 45, between 46 and 55 over 55.

Gender→ a choice between two options: Male / Female

Occupation → Space to describe the work he is putting in the time of the survey.

Below is a table with twelve phrases associated quality dimensions as follows:

Reliability	*"...be sure that they can deliver it accurately"*
Sensitivity	*"...feel understood by the person who serves me"*
Capacity	*"...be sure they know their work very well"*
Accessibility	*"...always find someone to help me when I need it"*
Courtesy	*"...People who meet me are nice and friendly"*
Communication	*"...they explain things to me in a way I can understand"*
Credibility	*"...to know I'm not going to be fooled"*
Sense of security	*"...be sure that they comply exactly with the agreement"*
Customer Understanding	*"...that they understand what I want"*
Tangibles	*"...everything is always clean and tidy"*
Recognition	*"...they explain things to me in a level I can understand"*
Flexibility	*"...that they are flexible and give me options if I ask for it"*

From the list of phrases that are presented, the respondent was asked to do the following:

3. Delete the option that is considered less important
4. Sort the phrases that are valued from 0 to 10 with 10 being "most important" and 0 is "least important"

RESPONDENT INFORMATION
AGE:
Between 18 and 25 ___, between 26 and 35 ___, between 36 and 45 ___, between 46 and 55 ___ over 55 ___.
GENDER (Male/Female):
OCCUPATION:

Hi!
This study aims to know the preferences of individuals as to how they like to be treated as customers.
Below is a list of statements that seek to convey what customer's value at the time of service.
In this case we will work with a bank
Imagine entering the bank looking to buy a product such as a savings account, a fixed-term pension plan, etc.
From the list of phrases that occur, we ask you to do the following:
1) Eliminate the option that is considered less important
2) Rank the remaining phrases with values from 0 to 10 with 10 being "most important" and 0 is "least important"
We appreciate your help and participation and we will send the results of research

Example

	Phrase that expresses the perception "*The most important thing for me when I receive a service is ...*"	***After eliminating the least, classified according to importance of 10 (most important) to 0 (least important)***
Reliability	*"...be sure that they can deliver it accurately"*	*ELIMINATED*
Sensitivity	*"...feel understood by the person who serves me"*	*4*
Capacity	*"...be sure they know their work very well"*	*6*
Accessibility	*"...always find someone to treat me when I need it"*	*8*
Courtesy	*"...People who meet me are nice and friendly"*	*3*
Communication	*"...they explain things to me that I can understand"*	*2*
Credibility	*"...to know that not going to be fooled"*	*5*
Sense of security	*"...be sure that they comply exactly with the agreement"*	*0*
Customer Understanding	*"...that they understand what I want"*	*9*
Tangibles	*"...everything is always clean and tidy"*	*10*
Recognition	*"...they explain things to me the level I can understand"*	*7*
Flexibility	*"...that they be flexible and give me options if I ask for it"*	*1*

1º) **ELIMINATE** the option that is considered less important
2º) **RANK** the remaining phrases with values from 0 to 10 with 10 being **MOST IMPORTANT** and 0 is **LEAST IMPORTANT**

In the following table and using a value scale from 0 to 10, select the value that best identifies what you feel with the treatment expected in each of the services shown **After ELIMINATING the least important in each case, CLASSIFIED according to importance of 10 (most important) to 0 (least important)**		**SITUATION 1**	**SITUATION 2**	**SITUATION 3**	**SITUATION 4**
Reliability	*"...be sure that they can deliver it accurately"*				
Sensitivity	*"...feel understood by the person who serves me"*				
Capacity	*"...be sure they know their work very well"*				
Accessibility	*"...always find someone to treat me when I need it"*				
Courtesy	*"...People who meet me are nice and friendly"*				
Communication	*"...they explain things to me that I can understand"*				
Credibility	*"...to know that not going*				

	to be fooled"				
Sense of security	*"...be sure that they comply exactly with the agreement"*				
Customer Understanding	*"...that they understand what I want"*				
Tangibles	*"...everything is always clean and tidy"*				
Recognition	*"...they explain things to me the level I can understand"*				
Flexibility	*"...that they be flexible and give me options if I ask for it"*				

SITUATION 1: FURNITURE STORE, OR ELECTRONIC APPLIANCES OF HIGH IMPACT (sofas, beds, PCs, washing machines, COOKING, ETC.)
Imagine entering a store that sells furniture and household appliances. YOU ARE DECORATING YOUR HOME OR CHANGING THE MAJORITY OF FURNITURE
"The most important thing for me to be serviced in a furniture or appliances store is ..."

SITUATION 2: GARAGE
Picture yourself in a Garage and is the first time you go there.
"The most important thing for me to be serviced in a garage is ..."

SITUATION 3: BANKING PRODUCT PURCHASE (savings, time deposits, pension plan)
Imagine walking into a bank looking to buy a product such as a savings account, a fixed-term pension plan, etc.
"The most important thing for me to receive service at a bank is ..."

SITUATION 4: RESTAURANT
Imagine walking into a restaurant for the first time. It is a family restaurant with attention on the table and menu in the order of 12 Euros (15 dollars)
"The most important thing for me to receive service in a restaurant is ..."

1º) ELIMINATE the option that is considered less important
2º) RANK the remaining phrases with values from 0 to 10 with 10 being MOST IMPORTANT and 0 is LEAST IMPORTANT

The results of 50 surveys were cast in four worksheets groups classified by occupation who were exercising at the time of the survey. The four groups were distributed as follows:

Group 1	Small business
Group 2	Employees
Group 3	Retired
Group 4	Students

Occupations that were not related to any of these four groups were discarded leaving 47 valid surveys finally distributed as follows:

Group 1: 13 people

Group 2: 15 people

Group 3: 9 people

Group 4: 10 people

The responses of each group were averaged by the number of people producing the results shown in the following four vectors:

G1 = 0,4 0,6 0,7 0,2 0,6 0,4 0,3 0,7 0,4 0,6 0,5 0,2
G2 = 0,3 0,8 0,5 0,4 0,5 0,5 0,2 0,6 0,5 0,7 0,4 0,1
G3 = 0,5 0,9 0,6 0,6 0,7 0,7 0,3 0,5 0,3 0,6 0,5 0,3
G4 = 0,7 0,5 0,3 0,4 0,4 0,6 0,5 0,8 0,4 0,4 0,6 0,1

These vectors were subsequently used for calculations in conjunction with the selected adequacy ratio.

VI.4.4 "Identificación de los Atributos Contemplados por los Clientes en una Estrategia CRM utilizando el Modelo de Efectos Olvidados". Cuadernos del Cimbage. Número 13, Argentina, 2011. ISSN 1669-1830.

(Artículo aceptado y a publicar en el cuaderno No. 13 de este año). Esta revista integra el catálogo Latindex y UNIRED - Red de Redes de Información económica y social y CLASE de la UNAM.

THE FORGOTTEN EFFECTS MODEL IN A CRM STRATEGY

GIL LAFUENTE, ANNA M.; LUIS BASSA, CAROLINA
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Universidad de Barcelona
Av. Diagonal 690, 08034 – Barcelona - España
e-mail: amgil@ub.edu; carolina.luis@ub.edu

Contact: Carolina Luis Bassa
Phone: +34 634 200 653

ABSTRACT

Caring and retaining the customers is now days a fundamental business strategy for the organizations, to confront the market pressures and the competitors' innovations. Companies have done investments worth millions in customer service, market research, customized support and others. However, it still exist an important gap between the investment and the profit. In many cases recurrent claims are still present, and customer perception of services is not aligned with the business expectations about relationship management efforts. But customers are not aware of the implications of certain factors on the service they will receive. Given this apparent "involuntary oversight" on the part of customers, it stands to reason that companies may be leaving to take into account important aspects of their relationship with customers, or may not be taking into account attributes that customers value when they want to be treated with a product or service.
The purpose of this study is to explore through the Forgotten Effects Model, and reveal hidden attributes that customers value about a product or service in respect of the business objectives.
The conclusion of the work will appreciate how some fundamental aspects in the dimensions of service quality that have been "forgotten" by customers may be being ignored by companies. The findings enable companies to redefine the relationship strategies and reduce the gaps of dissatisfaction, paving the way for increasing customer loyalty and profitability.

Keywords: Customer Relationship Management, CRM, Forgotten Effects Model, Incidence Relations, Relational Marketing, Service Quality Attributes

4. INTRODUCTION

Customer Relationship Management, also known as CRM in the commercial world, is taken as the strategic process undertaken by companies to achieve the loyalty of their most valuable customers. CRM concepts have evolved in marketing history, from its conceptualization in the early 90s, going through a systemic approach (Alfaro, 2004), to the current strategic approach (Greenberg, 2005 y Payne y Frow, 2005).

CRM keys are related to the company's ability to detect and respond to the needs and preferences of customers at all times (Cabanelas, Cabanelas & Lorenzo, 2007). This means for the company to be in a continual state of "active listening" to customers' opinion, what they claim, think and feel in relation to the experience with the product or service. Furthermore, it is not just to listen but also document, analyze and assimilate what they hear, to respond to the customer claim, to monitor customer reaction to the answer and then, notify the company the results of this interaction and develop strategies on how to act in future situations.

This is the main issue the companies must insist on and, quite possibly, not only the technological tools will help to implement it, but also a clear understanding from all the stakeholders about the value given by this form of Q&A in the relationship with the customer, and because it gives a vision where everybody wins (Cabanelas, Cabanelas & Lorenzo, 2007).

In short, when dealing a CRM strategy, the company, before considering the technological and financial aspects, should focus on the awareness of each of the employees, what means listening to the customer, understand their messages and transform a simple exchange transaction in an long-term value exchange, resulting in a commitment from both parties to benefit both: the customer and the organization.

This work stems from reviewing the concept of "needs and customers expectations", identifying them as "attributes considered by clients when they receive a product or service". It seeks to understand the concept from the two perspectives that concern us: 1) From the company's perspective: What's the company understanding about what the customer needs 2) From the customer's perspective: how the customer expects the business to respond to their needs or expectations.

Companies use different ways to "detect" customer needs, from the most sophisticated methods such as market research, through direct contact with employees. This way the company gathers information, analyzes it, interprets it and translates it into responses through products or services. This is the way the company listens to its customers. The question at this point is whether companies are listening to customers from their own frame of reference, i.e. in their own interests, from their own reality, or from their own convictions; (Mora, 2007) or if they are actually applying what is known as "empathic listening"(Covey, 1998), which is done from within the client's frame of reference. The identification of the framework from which companies are listening to their customers, may be the first step to understanding the existence of gaps between what the company offers and what customers expect. Thus, the fact that the company changes the listening frame of reference and places it from a customer perspective, will increase the company's understanding about the valued attributes not identified from the previous perspective, it will allow the company to respond to the customers' expectations, it will reduce the dissatisfaction gap and it will strengthen bilateral relations between the company and its customers.

As an innovation, the job with the Fuzzy Logic Forgotten Effects Model developed by Kaufmann and Gil Aluja (1989) is incorporated to this investigation, and subsequently applied by numerous authors in different research fields. One application of this model, aims to create a tool that can be used by companies of any sector to identify those attributes that customers provide when receiving a product or service which may have been omitted by the companies

5. METHODOLOGY

The methodology used in this study is based on the work developed by Parasuraman, Zeithaml and Berry named SERVQUAL from the conjunction of the words Service Quality in English.

One of the great contributions of the work of Parasuraman, Zeithaml and Berry was to understand the concept of quality from the perspective of customers and classify their perceptions about service quality in ten dimensions. The subsequent concentration of the ten original dimensions to the five currently used, simplified the use of SERVQUAL model to be used more commonly in the businesses environment.

This model takes into account the customers opinions using surveys which questions are based on a number of dimensions of service.

In 1985, the authors identified ten dimensions of quality in his work *A Conceptual Model Of Service Quality and Its Implications For Future-Research*. These dimensions can be appreciated in the following list:

1. *Reliability:* Consistency of performance and dependability
2. *Responsiveness:* Willingness and readiness to perform services.
3. *Competence:* Possession of skills and knowledge to perform.
4. *Access:* Approachability and ease of access to management.
5. *Courtesy*: Friendliness of personnel and ownership.
6. *Communication:* Providing the customer with effective information.
7. *Credibility*: Trust and personal characteristics of personnel.
8. *Security*: Safety, financial security, and confidentiality.
9. *Understanding:* Knowing the customer's needs and requirements.
10. *Tangibles*: Physical evidence of service. Reports, inspections.

When developing the SERVQUAL model in 1988, the authors refined, condensed and validate the ten original dimensions and grouped them into the following five dimensions

1. *Tangibles*: Physical facilities, equipment, and appearance of personnel
2. *Reliability*: Ability to perform the promised service dependably and accurately
3. *Responsiveness*: Willingness to help customers and provide prompt service
4. *Assurance*: Knowledge and courtesy of employees and their ability to inspire trust and confidence
5. *Empathy*: Caring, individualized attention the firm provides its customers

For the purposes of this paper, we consider the original list of SERVQUAL model in order to have a larger number of attributes to investigate.

In addition, we proposed two additional dimensions based on the work of Bell, Auh & Smalley (2005) and Chao (2008): *Recognition* and *Flexibility* respectively.

Recognition dimension is associated with the experienced customer concept presented by Bell, Auh & Smalley (2005) and seeks the company's recognition of the level of knowledge that the customer owns about the product or service. Taking into account previous experience of the customer, the company *recognizes* the customer learning, product of the relationship with the company or the competition. The recognition is translated in a deepening of that relationship and in a treatment in accordance to the level of customer experience. Less experienced customers generally perceive more risk when making decisions and pay more attention to the functional aspects while experienced clients tend to focus more on technical attributes. However both cases help build company loyalty. Therefore, if the customer is inexperienced, he will value more the functional aspect of the service; instead, if the customer is experienced, he will value more the technical side. (Bell, Auh & Smalley,

2005). For both cases, the company must be prepared. We proposed the following definition for *Recognition* in the context of this work:

> ***Recognition*** *is a dimension of quality in which the company assumes the level of knowledge that their customers have with their products and services and is able to adapt its service strategy by balancing the functional and technical expertise according to their client.*

The Flexibility dimension arises from the work of Chao (2008) and in particular from the operational attribute. The aspects valued by customers associated with the operational attribute, are directly related to a capacity of adaptation by the company to respond to customers. Examples such as public opening hours, payment methods, transactions faultless and simple procedures require the company the flexibility to adapt processes, to incorporate several service options, make plans for quality assurance and have an agile human team and with service attitude. Flexibility then will be defined in the context of this work as follows:

> ***Flexibility*** *is a dimension of quality by which companies have the ability to adapt their processes, add facilities and put their management styles agile and quick in order to meet the needs of their clients and thereby ensure loyalty.*

In short then the proposal on the dimensions of service will be handled in this work are as shows Table 1:

TABLE 1: Dimensions of service

Dimensions of service	Source
1. *Reliability* 2. *Responsiveness* 3. *Competence* 4. *Access* 5. *Courtesy* 6. *Communication* 7. *Credibility* 8. *Security* *9. Understanding* *10. Tangibles*	Parasuraman, Zeithaml & Barry, 1985
11. Recognition *12. Flexibility*	Derived from the work of Bell, Auh & Smalley (2005) and Chao (2008)

As an analytical tool to investigate the approach of this paper, we propose the study of the causal link between what customers demand and what businesses offer for their care, taking into account the Forgotten Effects Model developed by Kaufmann and Gil Aluja (1988), which allows, with a fuzzy logic approach, to identify the attributes provided by customers on the one hand, and various forms of care provided by the companies, on the other, providing useful information to identificate aspects not considered so far and improving strategies for managing customer relationships.

After verifying the applicability, we make a causality matrix which contains the list of attributes made earlier. With the Forgotten Effects Model, researchers seek the incidences among the aspects that customers ask their business and the support and care services that companies offer to handle such requests.

After the mathematical approach we provide an illustrative example of applying the model to a proposed event.

6. APPLICATION OF THE FORGOTTEN EFFECTS MODEL TO DETERMINE THE CUSTOMERS VALUED ATTRIBUTES VS THE COMPANIES OFFERING TO MEET THEM

The Forgotten Effects Model will be used to find the incidences between support and care services that companies offer their customers and the aspects that customers expect from companies, it means attributes listed when receiving a service.

To know the answers offered by companies to meet customer requirements, we obtained information on 10 multinational companies of mass consumption, financial sector and telecommunications technology and obtained the list of services and ways of communicating with their customers, which in this work is identified as the CAUSES (Table 2). For reasons of later calculations identify the list with the letter $a_{i\ (i=1,\ldots,\ 15)}$:

TABLE 2: CAUSES

CAUSES: SERVICES OFFERED
a1: Sales executive
a2: Product Brochures
a3: Informative emails
a4: Internet Sites
a5: Satisfaction Surveys
a6: Post or sites to receive customer feedback
a7: Automated purchase orders
a8: VIP Services
a9: Internet Self Management
a10: Variety of payment methods
a11: Customer Service Executives
a12: Complaint Line
a13: Mailbox for complaints and / or suggestions
a14: AVR Automated Voice Response
a15: Call Centers

As to the attributes provided by customers when receiving a service, we used the twelve dimensions of quality listed and explained in the previous section. In this example, the EFFECTS will be identified (Table 3). For reasons further calculation will be identified with the list with the letter $b_{j\ (j=1,\ldots,\ 12)}$:

TABLE 3: EFFECTS

EFFECTS: LISTED ATTRIBUTES
b1: Reliability
b2: Responsiveness
b3: Competence
b4: Access
b5: Courtesy

b6: Communication
b7: Credibility
b8: Security
b9: Understanding
b10: Tangibles
b11: Recognition
b12: Flexibility

With these two tables, it's intended to estimate the impact of the services offered by companies to meet their client's expectations.

According to the mathematical model for investigating the Forgotten Effects, to estimate the influence of the service offering on the customer expectations, should be assessed quantitatively the impact of the services offered on the attributes listed, applying the direct fuzzy relation of implication from the following experts question: what degree the action of the service offering of the i^{th} row has affected the column attribute j? This scale applies semantic value indicated in Table 4:

TABLE 4: ***Semantic value scale***

0	Without incidence.
0,1	Virtually without incidence.
0,2	Almost without incidence.
0,3	Very weak incidence.
0,4	Weak incidence.
0,5	Average incidence.
0,6	Substantial incidence.
0,7	Sufficient incidence.
0,8	Strong incidence.
0,9	Very strong incidence.
1	The highest incidence.

Source: Adapted from Kauffman and Gil Aluja, 1989

As an example, using test values, it has developed the first direct incidences matrix. As is known, the larger the causal link, closer to 1 will be the rating assigned. The results are expressed in the following matrix identified by matrix $[\tilde{M}]$ (Figure 1)

$[M] =$

	Reliability	Responsiveness	Competence	Access	Courtesy	Communication	Credibility	Security	Understanding	Tangibles	Recognition	Flexibility
Sales executive	0,6	0,7	0,8	0,4	0,7	0,9	0,8	0,9	0,7	0,8	0,5	0,4
Product Brochures	0,3	0,1	0,4	0,5	0	0,2	0,5	0	0,1	0,7	0	0
Informative emails	0,2	0,1	0,4	0,6	0,3	0,7	0,6	0,2	0,4	0,2	0,5	0,9
Internet Sites	0,6	0,3	0,7	1	0,3	0,7	0,7	0,7	0,4	0,9	0,8	0,9
Satisfaction Surveys	0,7	0,6	0,1	0,6	0,2	0,9	0,7	0,9	0,8	0,6	0,8	0,5
Post or web sites	0,7	0,8	0,1	0,8	0,5	1	0,8	0,8	0,9	0,4	0,9	0,7
Automated purchase orders	0,8	0	0,4	0,7	0	0,3	0,8	0,9	0,5	0,5	0	0,4
VIP Services	0,6	0,7	0,2	1	1	0,9	0,8	1	1	0,4	0,9	0,9
Internet Self Management	0,7	0	0,6	0,9	0	0,8	0,7	0,8	0,6	0,9	0,4	0,5
Variety of payment methods	0,5	0,1	0,7	0,8	0,2	0,4	0,5	0,6	0,9	0,9	0,7	1
Customer Service Executives	0,8	0,9	0,7	0,6	0,8	0,7	0,6	0,7	0,7	0,5	0,7	0,6
Complaint Line	0,7	0,7	0,3	0,6	0,7	0,9	0,9	0,8	0,8	0,5	0,6	0,3
Mailbox for complaints and / or suggestions	0,2	0,3	0	0,6	0	0,5	0,1	0,2	0,4	0,3	0,1	0,3
AVR Automated Voice Response	0,4	0	0	0,2	0	0,5	0,7	0,6	0,2	0,5	0,1	0
Call Centers	0,5	0,7	0,8	0,6	0,7	0,6	0,6	0,7	0,6	0,5	0,8	0,5

FIGURE 1

This matrix [M] has been developed from the direct cause-effect relationship, i.e. the first generation.

For incidence relations that can occur between elements of service offerings of companies, it determines the incidence relation in the matrix of fuzzy implication from the question to the experts: what degree the action of the service offering of the i^{th} row has affected the action of the offer service from the j column? (using the scale of semantic judgments given in Table X). The following matrix shows the results of the assessment in this case study example. Will be identified as matrix $[A]$ (Figure 2)

$[A] =$

	Sales executive	Product Brochures	Informative emails	Internet Sites	Satisfaction Surveys	Post or web sites	Automated purchase orders	VIP Services	Internet Self Management	Variety of payment methods	Customer Service Executives	Complaint Line	Mailbox for complaints and / or suggestions	AVR Automated Voice Response	Call Centers
Sales executive	1	0,3	0,7	0,6	0,7	0,5	0,4	0,9	0	0	0,2	0	0	0	0,1
Product Brochures	0,8	1	0,3	0,6	0,4	0,2	0,9	0,7	1	0,6	0,7	0,5	0	0,1	0,6
Informative emails	0,4	0,3	1	0,6	0,8	0,9	0,8	1	0,8	0,9	0,8	0,6	0,2	0,1	0,5
Internet Sites	0,6	0,7	0,9	1	1	1	1	1	1	0,8	0,7	0,1	0,2	0	0,3
Satisfaction Surveys	0,8	0,7	0,8	0,8	1	0,9	0,2	0,9	0,2	0,7	0,9	0,9	0,2	0,8	0,7
Post or web sites	0,9	0,3	0,8	0,8	0,7	1	0,2	0,7	0,6	0,4	0,8	0,8	0,5	0,2	0,8
Automated purchase orders	0	0,6	0,7	0,8	0,5	0,7	1	0,3	1	1	0,6	0,4	0,2	0,1	0,7
VIP Services	1	0,6	0,9	0,8	1	0,9	0,3	1	0,2	0,9	0,8	0,8	0,7	0,2	0,1
Internet Self Management	0,1	0,8	0,9	1	0,8	0,9	1	1	1	0,9	0,8	0,3	0,2	0,7	0,9
Variety of payment methods	0,1	0,2	0,5	0,8	0,4	0,3	0,9	1	1	1	0,6	0,2	0,1	0	0,3
Customer Service Executives	0,8	0,8	0,9	0,7	1	0,8	0,2	0,8	0,2	0,1	1	0,9	0,3	0,4	1
Complaint Line	0,6	0	0	0,1	0,8	0,8	0,2	0,6	0,6	0,4	1	1	0,8	0,9	1
Mailbox for complaints and / or suggestions	0,3	0,2	0,3	0,3	0,9	0,8	0,1	0,9	0,5	0,3	0,8	1	1	0,1	0,6
AVR Automated Voice Response	0	0,1	0,2	0,2	0,5	0,4	0,6	0	0,2	0,2	0,3	0,2	0,1	1	0,8
Call Centers	0,3	0,7	0,8	0,8	0,9	0,8	0,5	0,7	0,9	0,4	1	1	0,2	0,5	1

FIGURE 2

For incidence relations that can occur between elements of the attributes valued by clients, determine the incidence relation in the matrix of fuzzy implication from the question to the experts: what degree the valued attribute of the i^{th} row has affected the value of the column attribute j? (using the scale of semantic judgments given in Table X). The following matrix shows the results of the assessment in this case study example. Will be identified as matrix $[B]$ (Figure 3)

$[B] =$

	Reliability	Responsiveness	Competence	Access	Courtesy	Communicatio	Credibility	Security	Understanding	Tangibles	Recognition	Flexibility
Reliability	1	0,6	0,2	0,3	0,5	0,7	0,7	0,9	0,8	0,2	0,6	0,5
Responsiveness	0,4	1	0	0	0,8	0,7	0,4	0,4	0,5	0,2	0,2	0,9
Competence	1	0,2	1	0,3	0,2	0,5	0,8	0,7	0,8	0,5	0,5	0,7
Access	0,5	0,6	0,3	1	0,7	0,7	0,5	0,4	0,5	0,3	0,3	0,4
Courtesy	0,4	1	0,3	0,4	1	0,8	0,6	0,7	0,8	0	0,3	0,3
Communication	1	1	0,2	0,5	0,8	1	0,8	0,7	0,7	0,4	0,9	0,5
Credibility	1	0,8	0,6	0,6	0,6	0,8	1	0,9	0,7	0,6	0,6	0,3
Security	1	0,8	0,2	0,6	0,5	0,6	0,7	1	0,7	0,9	0,4	0,4
Understanding	0,8	1	0,3	0,7	0,8	1	0,9	0,9	1	0,3	0,9	0,5
Tangibles	0,9	0,8	0,7	0,4	0,3	0,3	0,8	0,9	0,7	1	0,4	0,3
Recognition	0,8	0,8	0,7	0,4	0,5	0,7	0,9	0,8	1	0,4	1	0,6
Flexibility	0,7	0,9	0,9	0,7	0,5	0,4	0,4	0,5	0,8	0,3	0,3	1

FIGURE 3

Once obtained the information on the three matrices we start the calculations that will, in the first place, to obtain the incidence matrix of second order, i.e. the cumulative causality relations. This will proceed to the max-min composition of the three matrices:

$$[A] \circ [M] \circ [B] = [M^*]$$

To perform the calculations we used FuzzyLog © software, which allowed to obtain the following results (Figure 4):

FIGURE 4

$[A] \circ [M] =$

	a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	a_6	a_7	a_8	a_9	a_{10}	a_{11}	a_{12}	a_{13}	a_{14}	a_{15}
a_1	1	0,3	0,7	0,6	0,7	0,5	0,4	0,9	0	0	0,2	0	0	0	0,1
a_2	0,8	1	0,3	0,6	0,4	0,2	0,9	0,7	1	0,6	0,7	0,5	0	0,1	0,6
a_3	0,4	0,3	1	0,6	0,8	0,9	0,8	1	0,8	0,9	0,8	0,6	0,2	0,1	0,5
a_4	0,6	0,7	0,9	1	1	1	1	1	1	0,8	0,7	0,1	0,2	0	0,3
a_5	0,8	0,7	0,8	0,8	1	0,9	0,2	0,9	0,2	0,7	0,9	0,9	0,2	0,8	0,7
a_6	0,9	0,3	0,8	0,8	0,7	1	0,2	0,7	0,6	0,4	0,8	0,8	0,5	0,2	0,8
a_7	0	0,6	0,7	0,8	0,5	0,7	1	0,3	1	1	0,6	0,4	0,2	0,1	0,7
a_8	1	0,6	0,9	0,8	1	0,9	0,3	1	0,2	0,9	0,8	0,8	0,7	0,2	0,1
a_9	0,1	0,8	0,9	1	0,8	0,9	1	1	1	0,9	0,8	0,3	0,2	0,7	0,9
a_{10}	0,1	0,2	0,5	0,8	0,4	0,3	0,9	1	1	1	0,6	0,2	0,1	0	0,3
a_{11}	0,8	0,8	0,9	0,7	1	0,8	0,2	0,8	0,2	0,1	1	0,9	0,3	0,4	1
a_{12}	0,6	0	0	0,1	0,8	0,8	0,2	0,6	0,6	0,4	1	1	0,8	0,9	1
a_{13}	0,3	0,2	0,3	0,3	0,9	0,8	0,1	0,9	0,5	0,3	0,8	1	1	0,1	0,6
a_{14}	0	0,1	0,2	0,2	0,5	0,4	0,6	0	0,2	0,2	0,3	0,2	0,1	1	0,8
a_{15}	0,3	0,7	0,8	0,8	0,9	0,8	0,5	0,7	0,9	0,4	1	1	0,2	0,5	1

$\circ$

	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9	b_{10}	b_{11}	b_{12}
a_1	0,6	0,7	0,8	0,4	0,7	0,9	0,8	0,9	0,7	0,8	0,5	0,4
a_2	0,3	0,1	0,4	0,5	0	0,2	0,5	0	0,1	0,7	0	0
a_3	0,2	0,1	0,4	0,6	0,3	0,7	0,6	0,2	0,4	0,2	0,5	0,9
a_4	0,6	0,3	0,7	1	0,3	0,7	0,7	0,7	0,4	0,9	0,8	0,9
a_5	0,7	0,6	0,1	0,6	0,2	0,9	0,7	0,9	0,8	0,6	0,8	0,5
a_6	0,7	0,8	0,1	0,8	0,5	1	0,8	0,8	0,9	0,4	0,9	0,7
a_7	0,8	0	0,4	0,7	0	0,3	0,8	0,9	0,5	0,5	0	0,4
a_8	0,6	0,7	0,2	1	1	0,9	0,8	1	1	0,4	0,9	0,9
a_9	0,7	0	0,6	0,9	0	0,8	0,7	0,8	0,6	0,9	0,4	0,5
a_{10}	0,5	0,1	0,7	0,8	0,2	0,4	0,5	0,6	0,9	0,9	0,7	1
a_{11}	0,8	0,9	0,7	0,6	0,8	0,7	0,6	0,7	0,7	0,5	0,7	0,6
a_{12}	0,7	0,7	0,3	0,6	0,7	0,9	0,9	0,8	0,8	0,5	0,6	0,3
a_{13}	0,2	0,3	0	0,6	0	0,5	0,1	0,2	0,4	0,3	0,1	0,3
a_{14}	0,4	0	0	0,2	0	0,5	0,7	0,6	0,2	0,5	0,1	0
a_{15}	0,5	0,7	0,8	0,6	0,7	0,6	0,6	0,7	0,6	0,5	0,8	0,5

		b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9	b_{10}	b_{11}	b_{12}
	a_1	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9
	a_2	0,8	0,7	0,8	0,9	0,7	0,8	0,8	0,9	0,7	0,9	0,7	0,7
	a_3	0,8	0,8	0,7	1	1	0,9	0,8	1	1	0,9	0,9	0,9
	a_4	0,8	0,8	0,7	1	1	1	0,8	1	1	0,9	0,9	0,9
	a_5	0,8	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,8
	a_6	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	1	0,8	0,9	0,9	0,8	0,9	0,8
=	a_7	0,8	0,7	0,7	0,9	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	1
	a_8	0,8	0,8	0,8	1	1	0,9	0,8	1	1	0,9	0,9	0,9
	a_9	0,8	0,8	0,8	1	1	0,9	0,8	1	1	0,9	0,9	0,9
	a_{10}	0,8	0,7	0,7	1	1	0,9	0,8	1	1	0,9	0,9	1
	a_{11}	0,8	0,9	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,9
	a_{12}	0,8	0,9	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,8	0,8	0,6	0,8	0,7
	a_{13}	0,8	0,8	0,7	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,6	0,9	0,9
	a_{14}	0,6	0,7	0,8	0,6	0,7	0,6	0,7	0,7	0,6	0,5	0,8	0,5
	a_{15}	0,8	0,9	0,8	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,8	0,8

$$[\underset{\sim}{A}] \circ [\underset{\sim}{M}] \circ [\underset{\sim}{B}] = [\underset{\sim}{M}^*]$$

	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9	b_{10}	b_{11}	b_{12}
a_1	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9
a_2	0,8	0,7	0,8	0,9	0,7	0,8	0,8	0,9	0,7	0,9	0,7	0,7
a_3	0,8	0,8	0,7	1	1	0,9	0,8	1	1	0,9	0,9	0,9
a_4	0,8	0,8	0,7	1	1	1	0,8	1	1	0,9	0,9	0,9
a_5	0,8	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,8
a_6	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	1	0,8	0,9	0,9	0,8	0,9	0,8
a_7	0,8	0,7	0,7	0,9	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	1
a_8	0,8	0,8	0,8	1	1	0,9	0,8	1	1	0,9	0,9	0,9
a_9	0,8	0,8	0,8	1	1	0,9	0,8	1	1	0,9	0,9	0,9
a_{10}	0,8	0,7	0,7	1	1	0,9	0,8	1	1	0,9	0,9	1
a_{11}	0,8	0,9	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,9
a_{12}	0,8	0,9	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,8	0,8	0,6	0,8	0,7
a_{13}	0,8	0,8	0,7	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,6	0,9	0,9
a_{14}	0,6	0,7	0,8	0,6	0,7	0,6	0,7	0,7	0,6	0,5	0,8	0,5
a_{15}	0,8	0,9	0,8	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,8	0,8

°

	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9	b_{10}	b_{11}	b_{12}
b_1	1	0,6	0,2	0,3	0,5	0,7	0,7	0,9	0,8	0,2	0,6	0,5
b_2	0,4	1	0	0	0,8	0,7	0,4	0,4	0,5	0,2	0,2	0,9
b_3	1	0,2	1	0,3	0,2	0,5	0,8	0,7	0,8	0,5	0,5	0,7
b_4	0,5	0,6	0,3	1	0,7	0,7	0,5	0,4	0,5	0,3	0,3	0,4
b_5	0,4	1	0,3	0,4	1	0,8	0,6	0,7	0,8	0	0,3	0,3
b_6	1	1	0,2	0,5	0,8	1	0,8	0,7	0,7	0,4	0,9	0,5
b_7	1	0,8	0,6	0,6	0,6	0,8	1	0,9	0,7	0,6	0,6	0,3
b_8	1	0,8	0,2	0,6	0,5	0,6	0,7	1	0,7	0,9	0,4	0,4
b_9	0,8	1	0,3	0,7	0,8	1	0,9	0,9	1	0,3	0,9	0,5
b_{10}	0,9	0,8	0,7	0,4	0,3	0,3	0,8	0,9	0,7	1	0,4	0,3
b_{11}	0,8	0,8	0,7	0,4	0,5	0,7	0,9	0,8	1	0,4	1	0,6
b_{12}	0,7	0,9	0,9	0,7	0,5	0,4	0,4	0,5	0,8	0,3	0,3	1

	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9	b_{10}	b_{11}	b_{12}
a_1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
a_2	0,9	0,8	0,8	0,9	0,8	0,8	0,8	0,9	0,8	0,9	0,8	0,7
a_3	1	1	0,9	1	1	1	0,9	1	1	0,9	0,9	0,9
a_4	1	1	0,9	1	1	1	0,9	1	1	0,9	0,9	0,9
a_5	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
a_6	1	1	0,8	0,8	0,8	1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8
a_7	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1
a_8	1	1	0,9	1	1	1	0,9	1	1	0,9	0,9	0,9
a_9	1	1	0,9	1	1	1	0,9	1	1	0,9	0,9	0,9
a_{10}	1	1	0,9	1	1	1	0,9	1	1	0,9	0,9	1
a_{11}	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9
a_{12}	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,9	0,9
a_{13}	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
a_{14}	0,8	0,8	0,8	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,8
a_{15}	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9

= $[\underset{\sim}{M}^*]$

$[\underset{\sim}{M^*}]$ is the matrix of second-order effects and accumulates the direct incidences and indirect incidences. To find the indirect effects that were not considered in the initial array of incidents, we will seek the difference of matrices, i.e. it is calculated:

$$[\underset{\sim}{O}] = [\underset{\sim}{M^*}](-)[\underset{\sim}{M}]$$

that will result Forgotten Effects matrix (Figure 5)

FIGURE 5

$[O] = [M^*](-)[M]$ =

	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9	b_{10}	b_{11}	b_{12}
a_1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
a_2	0,9	0,8	0,8	0,9	0,8	0,8	0,8	0,9	0,8	0,9	0,8	0,7
a_3	1	1	0,9	1	1	1	0,9	1	1	0,9	0,9	0,9
a_4	1	1	0,9	1	1	1	0,9	1	1	0,9	0,9	0,9
a_5	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
a_6	1	1	0,8	0,8	0,8	1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8
a_7	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1
a_8	1	1	0,9	1	1	1	0,9	1	1	0,9	0,9	0,9
a_9	1	1	0,9	1	1	1	0,9	1	1	0,9	0,9	0,9
a_{10}	1	1	0,9	1	1	1	0,9	1	1	0,9	0,9	1
a_{11}	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9
a_{12}	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,9	0,9
a_{13}	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
a_{14}	0,8	0,8	0,8	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,8
a_{15}	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9

–

	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9	b_{10}	b_{11}	b_{12}
a_1	0,6	0,7	0,8	0,4	0,7	0,9	0,8	0,9	0,7	0,8	0,5	0,4
a_2	0,3	0,1	0,4	0,5	0	0,2	0,5	0	0,1	0,7	0	0
a_3	0,2	0,1	0,4	0,6	0,3	0,7	0,6	0,2	0,4	0,2	0,5	0,9
a_4	0,6	0,3	0,7	1	0,3	0,7	0,7	0,7	0,4	0,9	0,8	0,9
a_5	0,7	0,6	0,1	0,6	0,2	0,9	0,7	0,9	0,8	0,6	0,8	0,5
a_6	0,7	0,8	0,1	0,8	0,5	1	0,8	0,8	0,9	0,4	0,9	0,7
a_7	0,8	0	0,4	0,7	0	0,3	0,8	0,9	0,5	0,5	0	0,4
a_8	0,6	0,7	0,2	1	1	0,9	0,8	1	1	0,4	0,9	0,9
a_9	0,7	0	0,6	0,9	0	0,8	0,7	0,8	0,6	0,9	0,4	0,5
a_{10}	0,5	0,1	0,7	0,8	0,2	0,4	0,5	0,6	0,9	0,9	0,7	1
a_{11}	0,8	0,9	0,7	0,6	0,8	0,7	0,6	0,7	0,7	0,5	0,7	0,6
a_{12}	0,7	0,7	0,3	0,6	0,7	0,9	0,9	0,8	0,8	0,5	0,6	0,3
a_{13}	0,2	0,3	0	0,6	0	0,5	0,1	0,2	0,4	0,3	0,1	0,3
a_{14}	0,4	0	0	0,2	0	0,5	0,7	0,6	0,2	0,5	0,1	0
a_{15}	0,5	0,7	0,8	0,6	0,7	0,6	0,6	0,7	0,6	0,5	0,8	0,5

=

	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9	b_{10}	b_{11}	b_{12}
a_1	0,3	0,2	0,1	0,5	0,2	0	0,1	0	0,2	0,1	0,4	0,5
a_2	0,6	0,7	0,4	0,4	0,8	0,6	0,3	0,9	0,7	0,2	0,8	0,7
a_3	0,8	0	0,5	0,4	0,7	0,3	0,3	0,8	0,6	0,7	0,4	0
a_4	0,4	0,7	0,2	0	0,7	0,3	0,2	0,3	0,6	0	0,1	0
a_5	0,2	0,3	0,8	0,3	0,7	0	0,2	0	0,1	0,3	0,1	0,4
a_6	0,3	0,2	0,7	0	0,3	0	0,1	0,1	0	0,5	0	0,1
a_7	0,1	0,9	0,5	0,2	0,8	0,6	0,1	0	0,4	0,4	0,9	0,6
a_8	0,4	0,3	0,7	0	0	0,1	0,1	0	0	0,5	0	0
a_9	0,3	1	0,3	0,1	1	0,2	0,2	0,2	0,4	0	0,5	0,4
a_{10}	0,5	0	0,2	0,2	0,8	0,6	0,4	0,4	0,1	0	0,2	0
a_{11}	0,1	0	0,2	0,2	0	0,2	0,3	0,2	0,1	0,4	0,2	0,3
a_{12}	0,2	0,2	0,5	0,2	0,1	0	0	0,1	0	0,3	0,3	0,6
a_{13}	0,7	0,6	0,9	0,3	0,2	0	0	0,1	0,1	0,4	0,3	0,6
a_{14}	0,4	0,8	0,8	0,4	0,7	0,2	0,1	0,2	0,6	0,2	0,7	0,7
a_{15}	0,4	0,2	0	0,3	0,1	0,3	0,3	0,2	0,2	0,4	0,1	0,4

$[\underset{\sim}{O}]$

This Forgotten Effects matrix provides the degree to which the relations of incidence were initially overlooked. They are actually the realization that there are elements that interact between different effects.

Returning to the original values has the matrix shows at Figure 6

FIGURE 6

		Reliability	Responsiveness	Competence	Access	Courtesy	Communication	Credibility	Security	Understanding	Tangibles	Recognition	Flexibility
a_1	Sales executive	0,3	0,2	0,1	0,5	0,2	0	0,1	0	0,2	0,1	0,4	0,5
a_2	Product Brochures	0,6	0,7	0,4	0,4	0,8	0,6	0,3	0,9	0,7	0,2	0,8	0,7
a_3	Informative emails	0,8	0	0,5	0,4	0,7	0,3	0,3	0,8	0,6	0,7	0,4	0
a_4	Internet Sites	0,4	0,7	0,2	0	0,7	0,3	0,2	0,3	0,6	0	0,1	0
a_5	Satisfaction Surveys	0,2	0,3	0,8	0,3	0,7	0	0,2	0	0,1	0,3	0,1	0,4
a_6	Post or sites to receive customer feedback	0,3	0,2	0,7	0	0,3	0	0,1	0,1	0	0,5	0	0,1
a_7	Automated purchase orders	0,1	0,9	0,5	0,2	0,8	0,6	0,1	0	0,4	0,4	0,9	0,6
a_8	VIP Services	0,4	0,3	0,7	0	0	0,1	0,1	0	0	0,5	0	0
a_9	Internet Self Management	0,3	1	0,3	0,1	1	0,2	0,2	0,2	0,4	0	0,5	0,4
a_{10}	Variety of payment methods	0,5	0	0,2	0,2	0,8	0,6	0,4	0,4	0,1	0	0,2	0
a_{11}	Customer Service Executives	0,1	0	0,2	0,2	0	0,2	0,3	0,2	0,1	0,4	0,2	0,3
a_{12}	Complaint Line	0,2	0,2	0,5	0,2	0,1	0	0	0,1	0	0,3	0,3	0,6
a_{13}	Mailbox for complaints and / or suggestions	0,7	0,6	0,9	0,3	0,2	0	0	0,1	0,1	0,4	0,3	0,6
a_{14}	AVR Automated Voice Response	0,4	0,8	0,8	0,4	0,7	0,2	0,1	0,2	0,6	0,2	0,7	0,7
a_{15}	Call Centers	0,4	0,2	0	0,3	0,1	0,3	0,3	0,2	0,2	0,4	0,1	0,4
		b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9	b_{10}	b_{11}	b_{12}

$= [O]$

The highlighted cells show the Forgotten Effects of a cause over one effect.

Note for example the case of *Product Brochures* over the effect *Security* (Figure 7 and 8).

FIGURE 7

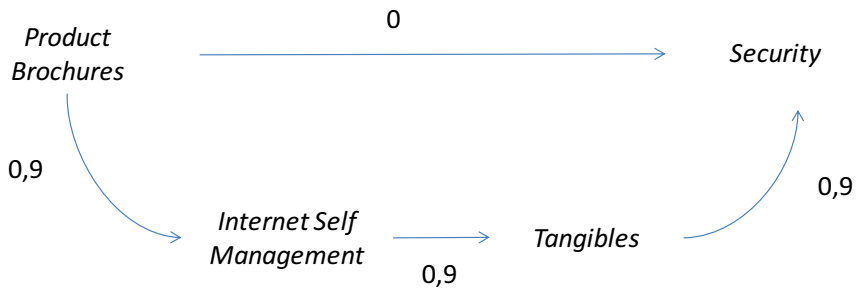
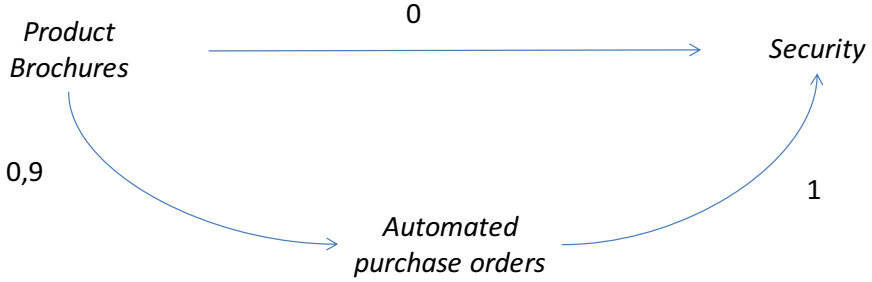


FIGURE 8



In this case we had established an estimate of 0 between the incidence of *Brochures Products* and the client's sense of *Security*. This relationship ultimately results in two interesting cases. Figure 1 shows an incidence relation which tells us that, although initially provided an estimate of 0 in the incidence *Product Brochures* and sense of *Security*, in fact, this ratio increases to 0.9 as two elements brought (*Internet Self Management* and *Tangibles*) to enhance and build effects on the causality relation. This result can be interpreted as the need for people to touch or feel what they purchase in a purchase of product or service. Taking a brochure, people feel more trust and closeness with the products and can self-manage their purchase through the Internet.

In Figure 2, again, to an initial incident that was originally established in incidence of 0 in the *Product Brochures* and sense of *Security*, in reality this ratio increases to 1 by the presence of the element *Automated Purchase Orders*. In this case it can be interpreted in the same way as previously: having a brochure, people feel more trust and closeness with the products and can work more comfortably with automated purchase orders.

This work has shown that the combination generated between the different elements that are part of the services offered and ways in which the company communicates with their customers, affects the perception of quality to the customers. The fact of not consider hidden causal relations can damage the relations with customers.

CONCLUSIONS

This research work has presented a new approach to analyze the attributes provided by customers when receiving a service. Based on the original Parasuman, Zeithaml and Berry list of ten dimensions of quality, known as SERVQUAL model, we analyzed the work of other authors of the past five years, particularly the work of Bell, Auh & Smalley (2005) and Chao (2008) and proposed two additional dimensions of quality: *Recognition* and *Flexibility*. Then we create a list of twelve dimensions of quality that were the basis for application later in the model.

The contribution of this paper is to provide a causal model to study the attributes valued by customers in a CRM strategy. Applying the Forgotten Effects Model we review the implications of the services and the ways than businesses communicate with their customers over the attributes provided by customers. To this end we combined fifteen services and twelve attributes using incidence matrices to finally identify the attributes that had been neglected and forgotten by companies when they implement their services and forms of communication. Currently (July 2009) and as far as the authors know, this is the first time that the Forgotten Effects Model is used for identifying attributes referred by customers in a CRM strategy. We believe that our contribution will serve to support future research in the field of incidence matrices and the application of the methodology for recovering forgotten effects on CRM strategies, for example, in studies of specific companies to future works.

REFERENCES

- ALFARO FAUS, M.(2004); *Temas Claves de Marketing Relacional*. España; Edición 1 McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.U. . ISBN 84-481-4236-5
- BELL, SJ; AUH, S; SMALLEY, K. (2005); "Customer Relationship Dynamics: Service Quality and Customer Loyalty in the Context of Varying Levels of Customer Expertise and Switching Costs"; *Journal of The Academy of Marketing Science*; Vol. 33, No.2, 169-183.
- CABANELAS J., CABANELAS P., LORENZO J. (2007); "La gestión de las relaciones con los clientes como característica de la alta rentabilidad empresarial"; *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*; Vol. 16 No. 3, 133-148

- CHAO, P. (2008); "Exploring the Nature of the Relationships Between Service Quality and Customer Loyalty: an Attribute-Level Analisys"; *The Service Industries Journal*; Vol. 28, No.1, 95-116
- COVEY, STEPHEN. (1998); *Los Siete Hábitos de la Gente Altamente Efectiva*; España; Edición 1, 2da. Reimpresión.: Litografía Rosés, S.A. Año: 1998. págs. 271-272. ISBN: 84-43-0432-6
- GIL LAFUENTE, A. (2009); *FuzzyLog*. Disponible en www.computergrafic.es/modelo
- GIL LAFUENTE, J. (1998); *Fundamentos de Marketing*; España; Ediciones Pirámide.. ISBN: 8436810880
- GREENBERG, PAUL. (2005); *CRM at the Speed of Light*; España; McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.U.. ISBN: 0072231734
- KAUFMAN, A; GIL ALUJA, J. (1988); *Modelos para la investigación de Efectos Olvidados.* España. Editorial Milladoiro. ISBN 84-404-3657-2
- KAUFMAN, A; GIL ALUJA, J. (1987); *Técnicas operativas de gestión para el tratamiento de la incertidumbre;* Barcelona (España); Editorial Hispano Europea.
- MORA, H. (2007) *Perfil del Nuevo Consumidor*; Chile; Seminarios Andinos Publicaciones.. ISBN: 958-97127-8-7
- PAYNE, A; FROW, P. (2005); "A Strategic Framework for Customer Relationship Management"; *Journal Of Marketing;* Vol. 69, No.4, 167-176.
- PAYNE, A; FROW, P. (2004); "The Role of Multichannel Integration in Customer Relationship Management"; *Industrial Marketing Management*; Vol. 33, No.6, 527-538
- PARASURAMAN, A; BERRY, LL; ZEITHAML, V. (1991); "Understanding, Measuring, and Improving Service Quality - Findings From a Multiphase Research-Program"; *Service Quality*; págs. 253-268.
- PARASURAMAN, A; BERRY, LL; ZEITHAML, V. (1993); "More on Improving Service Quality Measurement"; *Journal of Retailing*; Vol. 69, No.1, 140-147.
- PARASURAMAN, A; BERRY, LL; ZEITHAML, V. (1991); "Refinement and Reassessment of the Servqual Scale"; *Journal of Retailing*; Vol. 67, No.4, 420-450.
- PARASURAMAN, A; BERRY, LL; ZEITHAML, V. (1991); "Understanding Customer Expectations of Service"; *Sloan Management Review*; Vol. 32, No.3, 39-48.
- PARASURAMAN, A; ZEITHAML, VA; BERRY, LL. (1985); "A Conceptual-Model of Service Quality and Its Implications for Future-Research"; *Journal of Marketing*; Vol. 49, No.4, 41-50.
- PARASURAMAN, A; ZEITHAML, V.; BERRY, LL. (1998); "Servqual - A Multiple-Item Scale for Measuring Consumer Perceptions of Service Quality"; *Journal of Retailing*; Vol. 64, No.1, 12-40.

VI.4.5 "Information Technology as a catalyzing factor of Relationship Marketing in a globalized context of uncertainty". ***African Journal of Business Management.***

(Artículo aceptado y por publicar). Esta revista está indexada en ISI Web of Knowledge.

INFORMATION TECHNOLOGY AS A CATALYZING FACTOR OF RELATIONSHIP MARKETING IN A GLOBALIZED CONTEXT OF UNCERTAINTY

GIL LAFUENTE, ANNA M.[55]

Phone: +34934024589; e-mail: amgil@ub.edu;

LUIS BASSA, CAROLINA [1];

Phone: +34634200653; e-mail: carolinaluis@ub.edu;

ABSTRACT

Marketing has evolved since the beginning of the 20th century thanks largely to the information and communication technology (ICT). The transformation can be seen in changes to the economy and to technology and in the shifting preferences and needs of clients. With ICT, companies can deal directly with their clients, simulating real-life situations. That allows them to understand the necessities of the market in adopting their products and services achieving a closer relationship and competitive advantage offering better value to their clients. At the same time, mathematics and fuzzy logic have facilitated the creation of the business models that are better adapted to the everyday situations that confront businesses in making their decisions in the present climate of uncertainty. This article presents the evolution of Relationship Marketing supported by ICT and the use of fuzzy models to simulate real situations in marketing. We combine three elements: relationship marketing, fuzzy models and ICT. This work has two purposes: 1) To encourage scholars to continue researching on mathematical models applicable to relationship marketing, 2) Invite marketing managers and ICT professionals, to develop systems to improving each day relationships with customers.

Key words: Relationship Marketing, evolution of information and communication technology, fuzzy models, FuzzyLog©

[55] School of Economic and Business Sciences, University of Barcelona., Av. Diagonal 690, 08034 – Barcelona – España

1. INTRODUCTION

The evolution of markets in the recent past has been possible, for the most part, due to technology (Wright, 1989).

Technology is responsible for the return to individuals as it focuses on clients, by using marketing strategies that collect, store, and analyze information (Rust and Espinoza, 2006).

Technological advances have helped to quickly cut down the cost of working with data, which, in turn, has made it much easier to compile, store and analyze data, and to adapt to the profiles and behavior of clients, all of which are now more accessible. Information-storage technology and data-mining techniques those are both efficient and profitable. They have permitted researchers to analyze data in ever-greater detail and to develop ideas that allow them to build relationships with clients. The costs of collecting information and generating high-value databases continue to decrease. (Rust and Espinoza, 2006).

One of the important contributions of the technology is developing software that allows the simulation of actual cases and the speed and accuracy in calculations. The use of fuzzy models in marketing is one of those cases.

This paper presents the software *FuzzyLog* ©, developed to emulate the fuzzy model of the Effects Forgotten (Kaufman & Gil Aluja, 1988). *FuzzyLog* ©simulated the conditions of a service company that wanted to see the attributes valued by customers when they receive a service. The program allowed the company to analyze data from customer surveys through the matrices of the model. These calculations were extremely complex to do manually.

With the results of the model, the company was able to understand aspects not taken into account in their service strategies.

The use of this software is an example of how technology provides tools for the improvement of relationship marketing in business.

In this paper, we describe the aspects described above. Section 1 introduces the reader in the objective and structure of the Paper. Section 2 shows the Method and Procedure of the research. Section 3 presents a chronological summary of the development of relationship marketing from the 1960's to date. It highlights the software and hardware tools that have enabled massively relations

strategies reaching more and more customers. It also shows a graphic with the chronology of the evolution of relationship marketing and ICT.

Section 4 shows the use of mathematical models, known as Fuzzy models, for the study of relational strategies in contexts of uncertainty. These models, combined with the technology to the calculation of complex situations, adapted well to disciplines as marketing since better understood expressions of everyday language. In this section, we describe the software *FuzzyLog*©, to solve the calculations of a fuzzy model applied to a relational marketing strategy. We use the Forgotten Effects Model, applied to a company that offers a number of services to their clients. Also, we use the model SERVQUAL developed by Parasuraman, Zeithaml and Berry (1985).

The article concludes with the contribution of the research to academia and business.

2. METHOD AND PROCEDURE

The historical analysis, on the evolution of relationship marketing and technology, started from 1960. We used historical data from major software and hardware companies such as IBM, Apple, DEC, SAP, SPSS and other.

For the theoretical foundations, we consulted the authors Olsen (1983), Parise & Guinan (2008) and Ryals & Knox (2001). We built the timeline in the order of the data accessed.

For the presentation of fuzzy models, we investigate the work of the authors Gil-Aluja (1999), Gil-Lafuente (1997, 2001), Zadeh (1965), Lukasiewicz (1920), Kaufman & Gil Aluja (1988). The model was used as an example of the effects Forgotten Model developed by Gil-Aluja (1999).

The Forgotten Effects Model was used in conjunction with the dimensions of quality presented by Parasuraman, Zeithaml and Berry (1985) in their SERVQUAL model. With this model, we analyze the services offered the company to serve its customers.

We developed the list of services and ways of communicating with customers, consulting with managers of 10 transnational companies: consumer products, financial sector, technology and telecommunications.

The values of the incidence matrices are of a pilot survey to a group of twenty customers of Service companies.

For the calculations we use the *FuzzyLog*© software. This software allowed the company to find aspects not taken into account in its service strategy.

Figure 1 shows an outline of the methodology used.

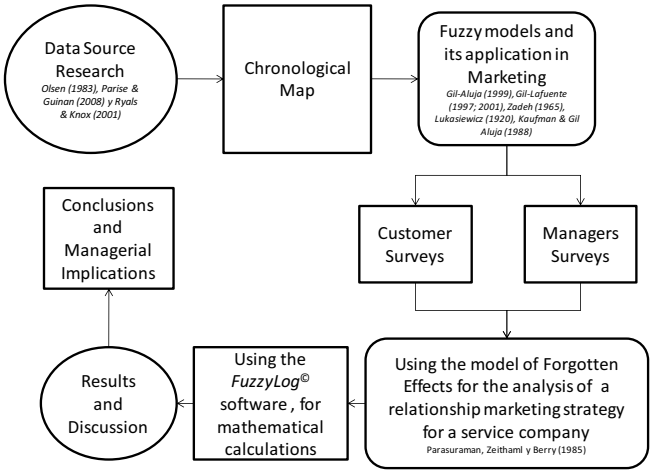


Figure 1 – Methodology used in this work

3. TECHNOLOGICAL ELEMENTS AS SUPPORT FOR RELATIONSHIP STRATEGY

Marketing has entered a new age, and commercialization is now centered on offering services that can be adapted to the client and on using information to build relationships with clients. Research has developed advances in information and communications technology that have impacted marketing. Technologies, such as the Internet, mobile phones, or fiber optic networks, have created a platform that allows for multiple ways of communicating, changing the way of doing business. Now that communication is almost instantaneous, businesses and clients have the opportunity to know much more about each other, so that the services they offer are easier to provide and less costly, and they can establish deeper client-business relationships. Technology has also changed research, provided researchers with better tools to study market data.

Throughout the years, technology has supported the process of relationship marketing with both hardware and software tools. Figure 2 illustrates the technological media of software and hardware that relationship marketing has used throughout its evolution, and the focal points for business have been applied according to the current strategy.

In the 1960s and 1970s, relationship marketing followed a financial focus-of-business strategy, in which the instruments of evaluation came from analysis of the primary accounts of the financial estate, valuation of financial reasons, and diagnosis of the critical factors of financial evolution. In the 1960s, the information infrastructure was made up of central computers, known as mainframes, led by IBM[56]. The invention of the transistor allowed for a new generation of computers that were faster and smaller, with less need to be ventilated. However, the cost of computers was still a significant portion of a company's budget. The institutions that had mainframe computers were large corporations, universities, and government entities. The U.S. Marines used the second generation of computers to create the first flight simulator, *Whirlwind I*. Airlines began to use computers for plane flights, air-traffic control, and general-use simulation. Businesses began to use them to store records and as a way to manage inventory, salaries, and accounting. In the area of business, administrative software became the first tool used for relationship marketing, carrying out the process of segmentation, with the information stored in accounting and financial reports. The main criterion of segmentation was turnover, and businesses began to classify their clients with levels of jargon according to the amount of turnover.

In the 1970s, financial focus remained the fundamental objective of business strategy (Feldstein, 2002). With the development of integrated circuits (silicon chips), computers became smaller, faster, more efficient, and more accessible. The 360 model from IBM captured 70% of the market, competing with Digital Equipment Corporation (DEC) (Olsen, 1983). Minicomputers reached their peak during these years, and commercial companies began to incorporate minicomputers into their models of automated business, especially in administrative processes. In 1968, the software *Statistical Package for the Social Sciences* appeared on the market. Popularly known as SPSS[3], it is an analytical program used in the social sciences and research procedures, such as health, government, education, mass media communication, sociological and market analysis. This software represented a milestone in relationship marketing, using statistical methods such as tests of correlation, frequency counts, and data ordering, as well as reorganizing information and generating reports and graphics. The ease of grouping facts and conducting subsequent analysis went along with detecting niches in

[56] Source: www.ibm.com

the market, initiating strategies of differentiation and direct communication with certain segments of the market.

In the 1980s, the arrival of microprocessors radically changed the business model. In 1981, IBM unveiled its personal computer, and, in 1984, Apple debuted its Macintosh[57]. To the extent that these machines became more powerful, they could connect via networks and strengthen the electronic messaging that was born in 1971 with the ARPANET network [58]. The strategic focus of the companies concentrated on productive efficiency, quality, and saving time.

These developments formed the foundation of relationship data that permitted businesses to conduct analysis of activities in their own systems. Relationship marketing tapped into these databases, using them as tools to develop strategies to get closer to clients, for example, working with the post office to generate personal campaigns. As they grew in popularity, fax machines became another tool used by relationship marketing for direct communication with clients.

In the early 1980s, electronic data interchange (EDI[59]) standardized the communication between businesses to directly extract information from applications and transmit documents in formats that were easily understood by computers, using telephone lines and other telecommunications devices without having to use paper. EDI allows businesses to develop relationships among themselves to speed up the exchange of products along the supply chains. The B2B[60] strategies of relationship marketing make this standard easier.

In the 1990s, relationship marketing strategies began to be developed, but with a commercial focus that was concentrated on the product. From a technological point of view, the 1990s were a decade of great advances and innovations that encouraged the spread and personalization of technology, with mobile phones, electronic agendas, portable computers, and the immediate access of information, as well as the increasing popularity of electronic messaging and the arrival of the Internet. From a business point of view, enterprise resource planning (ERP[61]) began appearing, that is planning systems of business resources and managerial information that integrate and direct the production

[57] Source: www.apple.com
[58] The computer network Advanced Research Projects Agency Network (ARPANET) was created on behalf of the Department of Defence of the United States and reached up to 15 nodes in the early 1970s.
[59] Source: www.aecoc.es
[60] B2B: Business to Business. It is related to business transactions between two companies.
[61] ERP: *Enterprise Resource Planning*

operations and distribution aspects of companies that produce goods or services. The electronics business became the model of exchange between companies, consolidating B2B and allowing consumers to begin buying goods and services on the Internet (B2C[62]). At the same time, automated sale systems were born, precursors of software for managing relationships with CRM clients. Relationship marketing began to evolve into a business strategy for managing current internal and external information and to become able to define concrete actions of differentiation to attain competitive advantage. The most prevailing influence on CRM acceptance comes from CRM perceived usefulness, followed by the setting of accurate expectations regarding system usage, the salesperson innovativeness towards new technological tools (Avlonitis & Panagopoulos, 2004).

The beginning of the 21st century witnessed the beginning of a focus on strategic relationships — called "strategic" because companies incorporate strategic aspects into all of their business units, producing functional plans directed from a corporate business plan, and called "relationships" because companies began to center all of their activities around clients, modifying and supporting the tools of management that integrate all of the processes around the figure of the client. CRM systems integrate ERPs and automated sale systems, and they add analytic functionalities as tools of data mining. This whole environment favors and strengthens relationship marketing strategy, creating a new paradigm for doing business.

The rapid evolution of technology platforms accelerated the influence of relationship marketing even more, as all the processes of companies became able to have immediate access to information from whatever location, using mobile phones, portable devices, and handheld computers. This was the case as much for companies as it was for consumers. The use of the Internet for whichever aspects of daily life had become routine intensified the leading role of consumers in business transactions, giving rise to the term *prosumer* (a fusions of the words *producer* and *consumer*) because of the influence of consumers in the creation and production of goods and services. Commercial strategies began to define this active participation on the part of consumers under the term *experience*, culminating in the creation of the term *customer experience management* (CEM), which was attributed to Bernd Schmitt (2003), defined it as "the process of strategically managing the total experience of

[62] B2C: Business to consumer. It is related to business transactions between companies and consumers.

the client with a product of a company" (Page 17). While CRM seeks to encourage certain behaviors in clients (that is sales/loyalty), it also tries to understand the spontaneous behavior of clients.

Since 2004, the term Web 2.0[63] has come into vogue to describe the interaction that takes place between different applications on the Web and that facilitates the sharing of information, as well as interoperability, design centered on users, and collaboration using the World Wide Web. The most revolutionary part of Web 2.0 has been its ability to transform the previously passive visualization of the Internet into an active process that includes the ability to modify content on web sites.

Web 2.0 has radically changed the way in which consumers use the Web, with components such as blogs, wikis, social networks, and virtual worlds. Users can generate and share their own content, often with respect to company and product brands, providing potential value and posing a challenge to marketing professionals. Parise and Guinan (2008) have found that there are four principles that guide the actions of marketing directors in using Web 2.0: 1) to encourage users to generate content; 2) to focus on the creation of a community; 3) to ensure the authenticity of a message; and 4) to look for opportunities for commercialization by way of experimentation.

With the appearance of Web 2.0, ways of doing business have changed radically. Companies know that opinions and comments concerning their brands can instantly change the image of their company. Examples abound, such as what happened to Toyota in 2009 and came to be known as "Pedal-Gate,"[64] or how the intervention of social networks, blogs, and immediate news can cause a brand to see its image and its share of the market change dramatically in a year and a half. With these examples, relationship marketing is quickly incorporating social networks that complement the traditional paradigms by which products become successful in creating themselves, setting prices, selling on the market, and promoting themselves (the four Ps of the marketing mix[65]). These four Ps have begun to be replaced by the four Cs, which are content, context, connection, and community (Merodio, 2010). The traditional structures of marketing and relationships socially incorporate all of the digital aspects to achieve applications such as *social e-commerce*, *social CRM*, and *social media applications*.

[63] Source: www.wikipedia.org
[64] Source: BBC News http://news.bbc.co.uk/2/hi/business/8556865.stm , http://www.motorpasion.com/tag/caso-pedalgate
[65] Source: Kotler & Amstrong, 2002

Current tendencies have confirmed the strength of using the components of Web 2.0 in relationship marketing and have created the term *cloud computing*, which is a new model for presenting business and technology services that permit users to become eligible for a catalog of standardized services and to respond to the needs of their businesses in a way that is flexible and adaptable in the cases of unforeseen demands and challenges, having them pay only for what they actually consume[66]. The benefits of cloud computing create personal campaigns that are immediate and of global reach.

New concepts as u-commerce (ubiquitous) extends the facilities available through e-commerce (electronic) and m-commerce (mobile) towards a fully integrated system of communication access and transaction processing (Jones & Ranchhod, 2007)

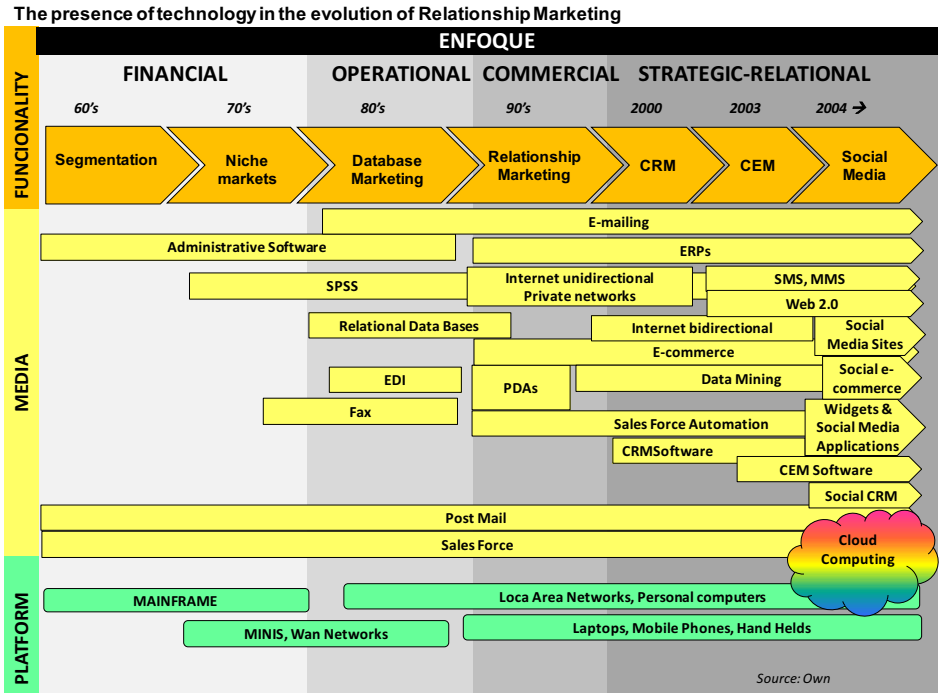


Figure 2. The presence of technology in the evolution of relationship marketing

Source: Own

Ryals and Knox (2001) claim that technology has the potential to transform relationship marketing by knowing the market, supporting decision-making, and facilitating client transactions. Some industries, as is the case for financial services, have taken the initiative in implementing CRM strategies because their transactions are essentially based on ICT, and these companies that have a great deal of

[66] Gartner Newsroom: http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=707508

information about their clients. However, the use of technology alone is not sufficient. Although the majority of financial-services companies have at least some kind of database on their clients, they are not able to develop relationships with the clients. The evolution of technology should be combined with a relationship marketing philosophy that requires the reorganization of the business around the needs of clients.

Conversely, because new information technologies came about to deal with situations that are characterized by quick changes, bringing the economic situations into a context of doubt opens considerable possibilities for the treatment of these problems. At the center of these techniques, a new philosophy has emerged from the multivalent reasoning that had created a theory of fuzzy subsets, so that there have been fruitful results in other fields of knowledge (Gil-Lafuente, 1997).

In the next section, we will present the application of fuzzy models for the treatment of relationship strategies in the context of uncertainty, using the support of technology to calculate complex situations.

4. APPLICATION OF FUZZY MODELS SUPPORTED BY TECHNOLOGY FOR RELATIONSHIP STRATEGIES

Fuzzy models are models based on “fuzzy” or diffuse mathematics and logic. There are mathematical models that contemplate the properties of fuzzy numbers (Gil-Aluja, 1999), and fuzzy models are better adapted to the real world in which we live because they allow us to better understand expressions such as “it is very hot,” “he is not very tall,” and “I like it a little bit.” The key to this adaptation to language is based on understanding the quantifiers of our language (“very” and “a little bit,” in the above examples). The rules that require an engine of inference in a fuzzy system can be formulated by experts turned on by its own system, using, in this case, the networks of neurons to strengthen future decision-making (Gil-Lafuente, 1997). It is difficult to represent all the systems that encompass human action, such as people who make decisions in companies, by using classical mathematical analysis and quantitative modeling, given that they have characteristics that complicate their quantitative treatment: a) the reasoning and decision-making of the people who use natural language, which plays a fundamental role as a mechanism of expression and definition within the social sciences — this provides a vagueness or doubt in natural language that mathematical models

cannot express to the fullest extent; and b) the complexity of the systems in question resists the formulation of an exact mathematical calculation.

In these cases, fuzzy models are presented as ideal tools for the formulation and simulation of these systems. These models try to capture human reasoning by using the relationship of cause and effect that is expressed in terms that are linguistic or vague. The theory of fuzzy combinations (Zadeh, 1965) subsequently contributed the concept of variable linguistics, introducing a kind of word for the treatment of these quantitative models in which the diffuse, vague, and imprecise terms are fundamental. In recent decades, the use of these models has peaked because of the incredible results that have been achieved in different fields of science.

The underlying idea of all of these techniques consists of extracting the knowledge of an expert to identify a concrete situation in the state of the system and to establish the adequate action that is conducted. Owing to the complexity of the systems, these situations or states are expressed in terms that are vague and linguistic. For this reason, the use of fuzzy connections, linguistics that are variable, and, in general, the relationship mechanisms that are used in multivalent logic (Lukasiewicz, 1920) are shown to be adequate for their modeling.

In general, the creation of these fuzzy models expresses linguistic rules in the form of deductive knowledge that uses experts. This creation process can turn into complicated mathematical techniques that, thanks to technology using computers that can rapidly calculate and store enormous sets of data, can simulate real conditions and can model complex systems for decision-making.

Fuzzy models have been used until now mainly in the fields of finance and economic sciences, but we believe that these models apply perfectly to relationship marketing. With marketing in general, as with relationship marketing in particular, fuzzy models present ideal conditions with which to simulate real-life situations in the relationships between companies and their clients. Such issues help companies to understand the different grades of satisfaction from clients and to interpret and incorporate emotional aspects of the client-company relationship in their marketing strategies; the level of dissatisfaction that clients feel when they file complaints can be conveniently represented through fuzzy models thanks to the representation of variable linguistics.

To work with fuzzy models, we should know ahead of time the concept of valuation. *Valuation* is a numerical expression in an adequate scale of values that we associate with a phenomenon that is perceived by our senses or by our experience (Gil-Lafuente, 2001).

Valuations can be expressed through integers, relatives, and superlatives and also through values that are subjectively associated with language words. It is frequently the case that such values use numbers between 0 and 1. In this case, we should not confuse valuation with *probability*. A valuation is a *subjective* piece of data supplied by a person or by various people. *Probability* is an *objective* piece of data that is theoretically accepted in a general character. The notion of probability is connected to chance, whereas valuation is connected to uncertainty (Gil-Lafuente, 2001).

We can consider that valuation expresses a level of truth by means of a number, interval, or the like between 0 (false) and 1 (true). If one considers the valuation by using a number, one can choose an infinite number of semantic correspondences from falsehood to truth. A scale of 10 (11 values between 0 and 1, with both included) is the most commonly used, and its semantic correspondence can be expressed according to Table 1.

Table 1 Valuation scale of 10

Source: Adapted from Kauffman and Gil Aluja, 1989

0	No incidence
0.1	Practically no incidence
0.2	Almost no incidence
0.3	Very weak chance of incidence
0.4	Weak incidence
0.5	Medium incidence
0.6	Considerable incidence
0.7	Good incidence
0.8	Strong incidence
0.9	Very strong incidence
1	Highest incidence

To continue with this example, we will show the application of the fuzzy model known as the Model of Forgotten Effects, developed as a tool of information applied to the strategy of relationship marketing.

Application of the model of forgotten effects using the information program FuzzyLog© in a strategy of relationship marketing

As an example of a fuzzy model applied to Relationship Marketing, we chose the model of forgotten effects developed by Kaufman and Gil Aluja (1988). This model is appropriate to identify aspects that were not taken into account when making a decision.

The model assumes that all events, phenomena, and facts that surround us being subjected to some kind of cause-and-effect incidence. Despite a good control system, there is always the possibility of not taking into consideration or forgetting the voluntary form of some casual relationships that do not always turn out to be explicit, evident, or visible and normally are not directly perceived. Habitually, these incidental relationships are obscured by some effects, existing as accumulations of causes that provoke them. The concept of incidence can be associated with the idea of function and turns out to be present in the actions of every human being. Precisely in all the processes of sequential nature, in which the incidences are transmitted as a chain, it is usual to omit a stage voluntarily or involuntarily. Every part that is forgotten has secondary consequences that have repercussions across the whole network of incidence relationships in ways that build on themselves. Incidence is an eminently subjective concept that is usually difficult to measure, but its analysis allows the improvement of logical action and decision-making (Gil-Lafuente and Barcellos de Paula, 2010).

Gil-Lafuente and Luis-Bassa (2011) used the model of forgotten effects to find the incidences between the services of support and attention that companies offer to their clients and the expectations that the clients have of companies, that is, the attributes that they believe will be available when they receive a service.

In order to know the answers that companies offer to meet the requirements of their clients, we contacted the management of 10 transnational companies of mass consumption in the financial, technology, and telecommunications sectors, who are considered to be experts in the tools of communication with clients. From these surveys, we obtained a list of services and ways of communicating with clients, which is shown in Table 2, identified as the *causes.*

a1: Sales executives
a2: Product brochures
a3: Informative e-mails
a4: Internet sites
a5: Satisfaction surveys
a6: Mail or sites to receive feedback from clients
a7: Automatic shopping orders
a8: VIP services
a9: Self-management on the internet
a10: Various methods of payment
a11: Client-satisfaction executives
a12: Complaint lines
a13: Suggestion/complaint boxes
a14: Answering machines (ADLs)
a15: Centralized call centers

Table 2. Causes, services offered

Regarding the attributes contemplated by clients when they receive services, we used 12 dimensions of quality that are listed and conformed to the work that comes from Parasuraman et al. (1985), as well as from the contribution of the authors as a product of their research.

These dimensions were identified as the *effects* and are shown in Table 3.

b1: Reliability
b2: Sensitivity

b3: Ability
b4: Accessibility
b5: Courtesy
b6: Communication
b7: Credibility
b8: Sense of security
b9: Understanding the client
b10: Tangible elements
b11: Recognition
b12: Flexibility

Table 3. Effects, expected attributes

With these two tables, and using the valuation scale of 10, we estimated the impact that the offered services have on the businesses to attend to their clients' expectations.

According to the mathematical model of the research into Forgotten Effects, for the estimation of the influence of a service that the companies offer on the expectations of the clients, the impact of the offered service is quantitatively valued according to the expected attributes, applying the relationship of the direct fuzzy implication indicating into which grade of action did the offer of service fall under the attributes in column j. This is how the semantic value scale was applied in Table 1.

With the values coming from a pilot survey of a group of 20 clients from service companies, we elaborated the matrices of incidence that show the continuation. These clients were asked to make semantic value judgments for each element of the matrices using the scale presented in Table 1.

For this exercise of valuation, we considered the clients of service companies as a group of "experts" who know firsthand the effects of the services offered by the companies (see Table 2), using their perceptions (see Table 3).

The values submitted by the clients in each intersection of the three matrices (cause-effect, cause-cause, and effect-effect) were in the range defined in Table 4.

The results from the first matrix, cause-effect, are expressed in the matrix of Figure 3, identified with matrix $[\underset{\sim}{M}]$:

$[M] =$

	Reliability	*Responsiveness*	*Competence*	*Access*	*Courtesy*	*Communication*	*Credibility*	*Security*	*Understanding*	*Tangibles*	*Recognition*	*Flexibility*
Sales executive	0,6	0,7	0,8	0,4	0,7	0,9	0,8	0,9	0,7	0,8	0,5	0,4
Product Brochures	0,3	0,1	0,4	0,5	0	0,2	0,5	0	0,1	0,7	0	0
Informative emails	0,2	0,1	0,4	0,6	0,3	0,7	0,6	0,2	0,4	0,2	0,5	0,9
Internet Sites	0,6	0,3	0,7	1	0,3	0,7	0,7	0,7	0,4	0,9	0,8	0,9
Satisfaction Surveys	0,7	0,6	0,1	0,6	0,2	0,9	0,7	0,9	0,8	0,6	0,8	0,5
Post or web sites	0,7	0,8	0,1	0,8	0,5	1	0,8	0,8	0,9	0,4	0,9	0,7
Automated purchase orders	0,8	0	0,4	0,7	0	0,3	0,8	0,9	0,5	0,5	0	0,4
VIP Services	0,6	0,7	0,2	1	1	0,9	0,8	1	1	0,4	0,9	0,9
Internet Self Management	0,7	0	0,6	0,9	0	0,8	0,7	0,8	0,6	0,9	0,4	0,5
Variety of payment methods	0,5	0,1	0,7	0,8	0,2	0,4	0,5	0,6	0,9	0,9	0,7	1
Customer Service Executives	0,8	0,9	0,7	0,6	0,8	0,7	0,6	0,7	0,7	0,5	0,7	0,6
Complaint Line	0,7	0,7	0,3	0,6	0,7	0,9	0,9	0,8	0,8	0,5	0,6	0,3
Mailbox for complaints and / or suggestions	0,2	0,3	0	0,6	0	0,5	0,1	0,2	0,4	0,3	0,1	0,3
AVR Automated Voice Response	0,4	0	0	0,2	0	0,5	0,7	0,6	0,2	0,5	0,1	0
Call Centers	0,5	0,7	0,8	0,6	0,7	0,6	0,6	0,7	0,6	0,5	0,8	0,5

Figure 3 Matrix [*M*]: cause-effect

The content of the matrix [*M*], represents the weight that customers gave to each of the dimensions to suit the instrument of service provided by the company. For example, for the service offered by the company through a *Sales Executive*, the *Communication* dimension has a *Very strong incidence*, while the *Flexibility* dimension has a *weak incidence.*

To know the incidental relationship that can be given between the elements of services offered by companies, the incidence relationship was determined using the matrix of fuzzy implications indicating to what degree has the action of the offer of service from column i influenced the valued attribute of column j (applying the semantic value scale indicated in Table 1). Figure 4 shows the results of the achieved evaluation.

$[A] =$

	Sales executive	Product Brochures	Informative emails	Internet Sites	Satisfaction Surveys	Post or web sites	Automated purchase orders	VIP Services	Internet Self Management	Variety of payment methods	Customer Service Executives	Complaint Line	Mailbox for complaints and / or suggestions	AVR Automated Voice Response	Call Centers
Sales executive	1	0,3	0,7	0,6	0,7	0,5	0,4	0,9	0	0	0,2	0	0	0	0,1
Product Brochures	0,8	1	0,3	0,6	0,4	0,2	0,9	0,7	1	0,6	0,7	0,5	0	0,1	0,6
Informative emails	0,4	0,3	1	0,6	0,8	0,9	0,8	1	0,8	0,9	0,8	0,6	0,2	0,1	0,5
Internet Sites	0,6	0,7	0,9	1	1	1	1	1	1	0,8	0,7	0,1	0,2	0	0,3
Satisfaction Surveys	0,8	0,7	0,8	0,8	1	0,9	0,2	0,9	0,2	0,7	0,9	0,9	0,2	0,8	0,7
Post or web sites	0,9	0,3	0,8	0,8	0,7	1	0,2	0,7	0,6	0,4	0,8	0,8	0,5	0,2	0,8
Automated purchase orders	0	0,6	0,7	0,8	0,5	0,7	1	0,3	1	1	0,6	0,4	0,2	0,1	0,7
VIP Services	1	0,6	0,9	0,8	1	0,9	0,3	1	0,2	0,9	0,8	0,8	0,7	0,2	0,1
Internet Self Management	0,1	0,8	0,9	1	0,8	0,9	1	1	1	0,9	0,8	0,3	0,2	0,7	0,9
Variety of payment methods	0,1	0,2	0,5	0,8	0,4	0,3	0,9	1	1	1	0,6	0,2	0,1	0	0,3
Customer Service Executives	0,8	0,8	0,9	0,7	1	0,8	0,2	0,8	0,2	0,1	1	0,9	0,3	0,4	1
Complaint Line	0,6	0	0	0,1	0,8	0,8	0,2	0,6	0,6	0,4	1	1	0,8	0,9	1
Mailbox for complaints and / or suggestions	0,3	0,2	0,3	0,3	0,9	0,8	0,1	0,9	0,5	0,3	0,8	1	1	0,1	0,6
AVR Automated Voice Response	0	0,1	0,2	0,2	0,5	0,4	0,6	0	0,2	0,2	0,3	0,2	0,1	1	0,8
Call Centers	0,3	0,7	0,8	0,8	0,9	0,8	0,5	0,7	0,9	0,4	1	1	0,2	0,5	1

Figure 4 Matrix [*A*]: cause-cause

The content of the matrix [*A*], represents the weight that customers gave to each of the instrument service provided by the company to suit with itself. For example, for the service offered by the company through a *Sales Executive*, the *Product Brochures* instrument has a *Very weak chance of incidence*, while the *VIP Services* has a *Very strong incidence.*

To know the incidence relationships that can be given between the elements of the attributes that are valued by clients, we determined the incidence relationship in the fuzzy implication matrix indicating to what degree has the valued attribute in row i influenced the valued attribute in column j (applying the semantic value scale indicated in Table 1). In Figure 5, the results of the achieved evaluation are represented.

$[\underset{\sim}{B}] =$

	Reliability	Responsiveness	Competence	Access	Courtesy	Communication	Credibility	Security	Understanding	Tangibles	Recognition	Flexibility
Reliability	1	0,6	0,2	0,3	0,5	0,7	0,7	0,9	0,8	0,2	0,6	0,5
Responsiveness	0,4	1	0	0	0,8	0,7	0,4	0,4	0,5	0,2	0,2	0,9
Competence	1	0,2	1	0,3	0,2	0,5	0,8	0,7	0,8	0,5	0,5	0,7
Access	0,5	0,6	0,3	1	0,7	0,7	0,5	0,4	0,5	0,3	0,3	0,4
Courtesy	0,4	1	0,3	0,4	1	0,8	0,6	0,7	0,8	0	0,3	0,3
Communication	1	1	0,2	0,5	0,8	1	0,8	0,7	0,7	0,4	0,9	0,5
Credibility	1	0,8	0,6	0,6	0,6	0,8	1	0,9	0,7	0,6	0,6	0,3
Security	1	0,8	0,2	0,6	0,5	0,6	0,7	1	0,7	0,9	0,4	0,4
Understanding	0,8	1	0,3	0,7	0,8	1	0,9	0,9	1	0,3	0,9	0,5
Tangibles	0,9	0,8	0,7	0,4	0,3	0,3	0,8	0,9	0,7	1	0,4	0,3
Recognition	0,8	0,8	0,7	0,4	0,5	0,7	0,9	0,8	1	0,4	1	0,6
Flexibility	0,7	0,9	0,9	0,7	0,5	0,4	0,4	0,5	0,8	0,3	0,3	1

Figure 5 Matrix [*B*]: effect-effect

The content of the matrix [*B*], represents the weight that customers gave to each of dimension of quality to suit with itself. For example, for the dimension *Reliabiliy*, the *Competence* dimension has *Almost no incidence*, while the *Security* dimension has a *Very strong incidence.*

Once the information regarding the three matrices was obtained, we began the calculations that allowed us, first, to obtain the second-order incident matrix, that is, the relationship of accumulated causality.

For this purpose, we proceeded with the max-min composition[67] of the three matrices:

$$[\underset{\sim}{A}] \circ [\underset{\sim}{M}] \circ [\underset{\sim}{B}] = [\underset{\sim}{M}^*]$$

The *FuzzyLog*© software was used to conclude the calculations that permitted us to obtain the matrix of Forgotten Effects that is shown in Figure 6. One detail of the use of the program *FuzzyLog*© can be found in the Appendix of this work.

		Reliability	Responsiveness	Competence	Access	Courtesy	Communication	Credibility	Security	Understanding	Tangibles	Recognition	Flexibility
a_1	Sales executive	0,3	0,2	0,1	0,5	0,2	0	0,1	0	0,2	0,1	0,4	0,5
a_2	Product Brochures	0,6	0,7	0,4	0,4	0,8	0,6	0,3	0,9	0,7	0,2	0,8	0,7
a_3	Informative emails	0,8	0	0,5	0,4	0,7	0,3	0,3	0,8	0,6	0,7	0,4	0
a_4	Internet Sites	0,4	0,7	0,2	0	0,7	0,3	0,2	0,3	0,6	0	0,1	0
a_5	Satisfaction Surveys	0,2	0,3	0,8	0,3	0,7	0	0,2	0	0,1	0,3	0,1	0,4
a_6	Post or sites to receive customer feedback	0,3	0,2	0,7	0	0,3	0	0,1	0,1	0	0,5	0	0,1
a_7	Automated purchase orders	0,1	0,9	0,5	0,2	0,8	0,6	0,1	0	0,4	0,4	0,9	0,6
a_8	VIP Services	0,4	0,3	0,7	0	0	0,1	0,1	0	0	0,5	0	0
a_9	Internet Self Management	0,3	1	0,3	0,1	1	0,2	0,2	0,2	0,4	0	0,5	0,4
a_{10}	Variety of payment methods	0,5	0	0,2	0,2	0,8	0,6	0,4	0,4	0,1	0	0,2	0
a_{11}	Customer Service Executives	0,1	0	0,2	0,2	0	0,2	0,3	0,2	0,1	0,4	0,2	0,3
a_{12}	Complaint Line	0,2	0,2	0,5	0,2	0,1	0	0	0,1	0	0,3	0,3	0,6
a_{13}	Mailbox for complaints and / or suggestions	0,7	0,6	0,9	0,3	0,2	0	0	0,1	0,1	0,4	0,3	0,6
a_{14}	AVR Automated Voice Response	0,4	0,8	0,8	0,4	0,7	0,2	0,1	0,2	0,6	0,2	0,7	0,7
a_{15}	Call Centers	0,4	0,2	0	0,3	0,1	0,3	0,3	0,2	0,2	0,4	0,1	0,4
		b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9	b_{10}	b_{11}	b_{12}

$= [\underset{\sim}{O}]$

Figure 6 Matrix [*O*] of forgotten effects

Results

This matrix of forgotten effects provides the degree to which the incidental relationships were initially avoided. They constitute the verification that there are elements that effectively interact between different effects.

The outstanding cells show the forgotten effect of a cause over an effect.

67 The mix-max composition is explained in detail in the book of Kaufman, Gil Aluja J (1988), "Models for investigation of effects Forgotten", pages 22-32

For example, consider Figures 7 and 8, in which the cause *product brochures* is illustrated over the effect *sense of security.*

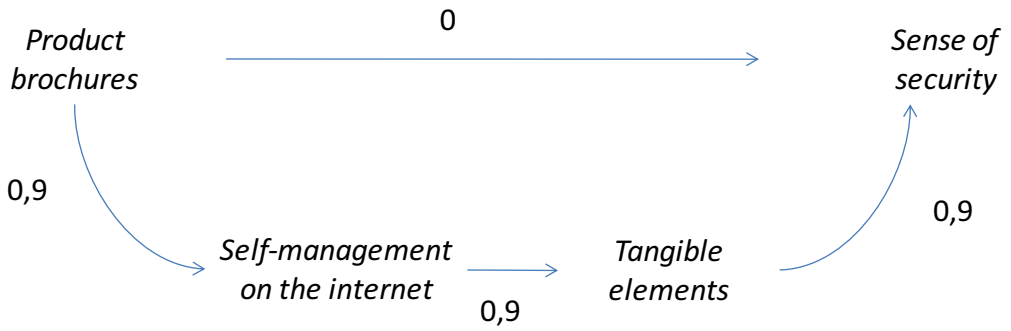


Figure7 Case 1

Consider the two directions in which the obscured elements strain the causality relationship. First, the element that intercedes is the *Self-management by Internet* that, at the same time, affects *Tangible elements*.

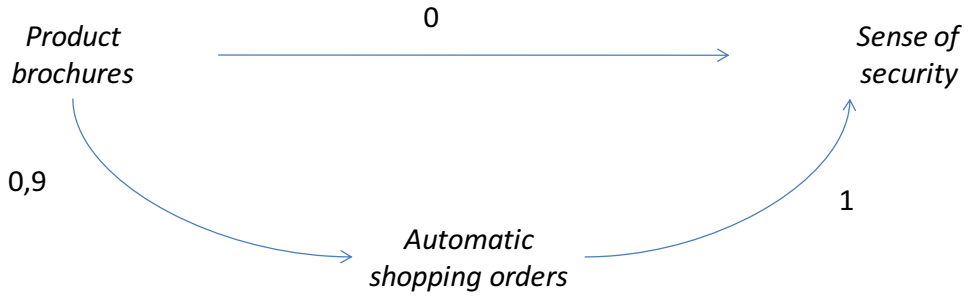


Figure 8 Case 2

In this second case, the cause-and-effect relationship is made possible by *Automatic shopping orders*.

In this case, there was an estimation of 0 (No incidence) established between the incidence of *product brochures* from the company and the *sense of security* of the client. This relationship ultimately resulted in two interesting cases. In case 1, there is an incidental relationship that tells us that, although there was initially an estimation of 0 (No incidence) in the incidence of *product brochures* and the *sense of security,* in reality, this relationship increased to 0.9 (Very strong incidence), given that there are two interposed elements. In case 2, again before the initial incidence that was originally established as 0 (No incidence) in the incidence of *product brochures* and the

sense of security, in reality, this relationship increased to 1 (Highest incidence) because of the presence of the element *automatic shopping orders*. This case can be interpreted as follows: having a brochure, people feel more confident and closer to the products, and they can work more comfortably with automated shopping orders.

These results show that firms may not have considered relevant factors in communicating with customers. This omission may result in claims and customer dissatisfaction that companies could avoid. Using this model in relationship marketing can facilitate the understanding of subjective aspects such as customer preferences to contact with the company

CONCLUSIONS

Information technology has been a key element in the development and application of relationship marketing strategies over the past five decades. The ease with which one can manage and store data, and the immediacy of communication, are two of the aspects that have permitted companies to achieve competitive advantages through self-management of relationships with their clients.

We have also been able to prove how new technologies, together with the application of a new mathematical model based on the more recent developments in research into the context of fuzziness, have allowed companies to adapt to the evolution of markets. In earlier work, other authors such as Gil-Lafuente (1997) have applied diverse fuzzy models to cases of marketing.

Implications

This paper presents the possibility, through the use of fuzzy models, to increase both the compatibility of trading quantifiable data and subjective estimations, which are both present in market studies. This gives managers the tools to facilitate data collection using everyday items (like language) without losing the accuracy of mathematical models.

This study combines the relational marketing, fuzzy models and ICT, showing the usefulness of this combination brings to the business. For scholars, specialists in fuzzy mathematics, is an opportunity to further develop models that facilitate the incorporation of subjective aspects. For IT professionals, this confirms the growing use of software to facilitate the analysis and calculations. Finally, for managers, there is a broad set of tools that allow the adaptation of models to the realities of business

organizations. This will save costs on many levels such as data storage, generation of efficient databases, simulation of real situations, and much more.

Limitations

The limitations of these models consist mainly in the correct interpretation of the answers of respondents. The interviewer should choose the appropriate option in the valuation scale of 10 to translate the respondent answer.

Another limitation is the proper selection of the variables used in the model. Selecting the appropriate variables, the surveys will be useful for research.

For future research, we intend to apply this model to aspects such as complaints handling.

REFERENCES

Avlonitis G, Panagopoulos N (2005). Antecedents and consequences of CRM technology acceptance in the sales force. Industrial Marketing Management. 34(4): 355-368

Feldstein M (2002). The transformation of public economics research: 1970–2000. Journal of Public Economics. 86: 319– 326.

Gil-Aluja J (1999). Elements for a Theory of Decision in Uncertainty. Spain, Milladoiro.

Gil-Lafuente A (2001). New strategies for financial analysis of enterprises. Spain, Ariel Económica.1

Gil-Lafuente A (2010). FuzzyLog©. www.fuzzyeconomics.com/fuzzylog

Gil-Lafuente A, Barcellos de Paula L (2010). An application of the methodology Forgotten Effects: Factors Contributing to Sustainable Growth Company. Buenos Aires. CIMBAGE.

Gil-Lafuente A, Luis-Bassa C, (2011). Identifying the attributes covered by the Clients in a CRM strategy using the Forgotten Effect Model. Buenos Aires. CIMBAGE

Gil-Lafuente J (1997). Marketing for the New Millennium. Spain. Pirámide.

Kaufman A, Gil Aluja J (1988). Models for investigation of effects Forgotten. Spain. Milladoiro.

Lukasiewicz J (1920). On three-valued logic. Ruch Filozoficzny. 5: 170-171

Merodio J (2010). Social Media Marketing. e-book Creative Commons

Olsen K (1983). Digital Equipment Corporation: The First Twenty-Five Years. New York. The Newcomen Society in North America.

Parasuraman A, Zeithaml V, Berry L (1985). A Conceptual-Model of Service Quality and Its Implications for Future-Research. Journal of Marketing. 49(4): 41-50.

Parise S, Guinan P, (2008). Marketing using Web 2.0. 41st Annual Hawaii International Conference on System Sciences : 2254-60

Jones S, Ranchhod A (2007). Marketing strategies through customer attention: beyond technology-enabled customer relationship management. International Journal of Electronic Customer Relationship Management. 279-86

Rust R, Espinoza F (2006). How technology advances influence business research and marketing strategy. Journal of Business Research. 59:107-1078

Ryals L, Knox S (2001). Cross-Functional Issues in the Implementation of Relationship Marketing Trough Customer Relationship Management (CRM). European Management Journal. 19(5): 534-42

Schmitt B (2003). Customer Experience Management: A Revolutionary Approach to Connecting with Your Customers. New York. John Wiley.

Wright, D (1989). Technology and Performance: The evolution of Market Mechanims. Business Horizons. November-December: 65-70

Zadeh, L (1965). Fuzzy Sets. Information and Control. 8(3): 338-&.

Apendix

Results of applying the model of relationship between the strategies of serving businesses and attributes valued by customers for calculation of forgotten effects, using the computer program *FuzzyLog*©:

The use of *FuzzyLog*© software made the calculations possible. This program allows managing matrices of enormous dimensions and obtains the results more quickly and more clearly, allowing the data to be interpreted so that they could be used in decision-making.

Figure 9 shows the initial screen for the uploading of cause and effect

Figure 9: Upload of causes and effects

Figure 10 shows an example of the uploading screen values of the matrices:

Figure 10: Uploading Matrix values

Figure 11 shows an example of the results screen:

Figure 11: Results Screen

Figure 12 shows an example of a resulting graph

Figure 12: Graph of causes and effects

VI.4.6 "Fuzzy logic for the selection of customer service staff"; ***Applied and Computational Mathematics.***

(Artículo aceptado y por publicar). Esta revista está indexada en ISI Web of Knowledge.

Fuzzy logic for the selection of customer service staff

GIL LAFUENTE, ANNA M.[68]

Phone: +34934024589; e-mail: amgil@ub.edu;

LUIS BASSA, CAROLINA [1];

Phone: +34634200653; e-mail: carolinaluis@ub.edu;

Abstract

Creating long-term relationships with customers is a key goal in companies' strategies. The development of these relationships includes various aspects that the company should review. One of these is the selection of people who serve customers. To achieve a good selection, it is necessary to first understand customers' requirements in the service contact and how they want to be treated. With this understanding, companies can define the profiles of employees allocated to the various types of customers. This article presents a method of classification for some customers based on their expectations of service and otherwise according to employees' characteristics and abilities to serve these customers. Subsequently, by applying a fuzzy mathematical model, we proceed to give each customer the ideal employee profile that best meets their expectations of treatment in the service.

[68] School of Economic and Business Sciences, University of Barcelona., Av. Diagonal 690, 08034 – Barcelona – España

Key words: Relationship Marketing, Hungarian algorithm, Service Expectations, Fuzzy models, Customer Service Staff.

There is a reason to serve: A customer is waiting for me

(Anonymous)

1. Introduction

Employees of an organization are vital to ensure the customer base, since they are responsible for providing a quality service that meets customer expectations (Boulding et al., 1993; Parasuraman et al., 1991; Zeithaml et al., 1996). The skills, attitudes and resources available to the service are precursors, determinants of customer loyalty (Reichheld, 1994; Bitner, 1995).

Customer orientation improves customers' perceptions of the service provided by the company (Barroso et al., 2004).

Although many companies have realized the importance of service quality and customer satisfaction, it is not always clear how to achieve this. Often there are situations in which service quality is low, although the problem is recognized by both the company and the customer: there are disagreements about the source of the problem and the appropriate solution. In service encounters, these disagreements, as well as lowering customer satisfaction, stress the importance of understanding the types of events and behaviours that cause satisfaction or dissatisfaction. Because a service encounter involves at least two people,

it is important to understand the game from several perspectives. Knowing this, companies are better able to design processes and to educate both employees and customers to achieve quality in service encounters (Bitner, Booms & Mohr, 1994).

The term "service encounter" has several definitions across the literature. Surprenant and Solomon (1987) define it as "the dynamic interaction between a client and a service provider". The authors suggest that in service encounters there is role-play in which both customer and provider roles are present. Another definition is presented by Shostack (1985) when he says it is "a period of time during which a customer interacts directly with a service" and adds that "a service encounter may occur without any human interaction".

Bitner (1990) argues that the human factor is an important component of quality and service satisfaction and the attitudes and behaviours of employees positively and negatively affect the perceptions of customers partaking of the service encounter and their judgements about the quality (Bitner, 1990).

In this work, we wish to ascertain the ideal profile of the employee from the customer's perspective, ie what are the attributes valued by customers in the people making direct contact in a service encounter.

To define the "ideal" profile of an employee for customer service, we will use the dimensions of quality proposed by Parasuraman, Zeithaml and Berry (1985). These dimensions are the desirable features that those serving customers in a service organization should have.

2. The SERVQUAL model to define the ideal profile of the customer service staff

The model presented in this paper stems from the model developed by Parasuraman, Zeithaml and Berry named SERVQUAL by the conjunction of the words service quality.

One of the great contributions of the work of Parasuraman, Zeithaml and Berry (1985) was the understanding of the concept of quality from the perspective of customers and their ranking of the perceptions of the quality of the ten service dimensions. The subsequent concentration of the ten original dimensions to the five currently used, simplified the use of the SERVQUAL model to be used by companies.

This model takes into account customer feedback through surveys whose questions are based on these quality issues.

The service dimensions can be defined as follows:

1. *Reliability*: Ability to perform the promised service accurately and reliably.
2. *Responsiveness*: Willingness to help customers and provide quick service.
3. *Competence*: Possession of required skill and knowledge to perform the service.
4. *Accessibility*: Accessible and easy to contact.
5. *Courtesy*: Courtesy, respect, consideration and friendliness of contact personnel.
6. *Communication*: Listening to customers and acknowledging their comments. Keeping customers informed in language they can understand.
7. *Credibility*: Honesty and integrity of the service provider.
8. *Security*: Free of hazards, risks or uncertainties.
9. *Understanding the customer*: Makes effort to know their customers and their needs.
10. *Tangibles*: Appearance of facilities, equipment, personnel, physical and communication materials.

When developing the SERVQUAL model in 1988, the authors refined, condensed and validated the ten original dimensions and grouped them into five dimensions:

1. *Reliability*: Ability to perform the promised service reliably and accurately
2. *Assurance*: Knowledge and courtesy of employees and ability to convey sincerity and confidence
3. *Tangibles*: physical characteristics of the supplier, equipment and appearance of personnel
4. *Empathy*: Individual attention that the company offers its customers
5. *Responsiveness*: Willingness to help customers and provide an immediate response.

In this paper, we consider the original list of the SERVQUAL model to have a greater number of attributes to investigate.

Furthermore, we propose two additional dimensions based on the work of Bell, Auh and Smalley (2005) and Chao (2008): *Recognition* and *Flexibility* respectively.

The *Recognition* dimension is associated to the concept of customer experience presented by Bell, Auh and Smalley (2005). With this dimension, the company recognizes the customer's level of knowledge regarding the product or service. Taking into account the previous experience of the customer, the company acknowledges that the customer learns through its relationship with the company or its competition. Recognition deepens and gives the customer a level aligned to the customer experience. Less experienced customers generally perceive more risk when making decisions and focus more on the functional aspects. Experienced customers tend to focus more on the technical attributes. Both cases help build loyalty to the company. Therefore, if the customer has no experience, he will appreciate the service functionality more. If the customer is an expert, he will appreciate the technique more

(Bell, Auh & Smalley, 2005). In both cases, the company must be prepared. We propose the following definition for the dimension *Recognition*:

> ***Recognition*** *is a dimension of quality in which the company assumes the level of knowledge that their customers have with their products and services and is able to adapt its service strategy by balancing the functional and technical aspects according to their customer experience.*

The *Flexibility* dimension arises from the work of Chao (2008). The aspects valued by customers associated with the operational attribute, are directly related to the adaptability of the company to respond to their customers. Examples such as hours of service, payment methods, error-free transactions and simple procedures require the company to have the flexibility to adapt processes to incorporate a variety of service options, to make plans for quality assurance and to have a team that is agile and ready to operate. We define the *Flexibility* dimension as follows:

> ***Flexibility*** *is a dimension of quality by which a company has the ability to adapt its processes, add facilities and adapt its management quickly, in order to meet the needs of its customers and ensure loyalty.*

A summary of the dimensions of service handled in this work is shown in Table 1:

Dimensions of service	**Source**
1. *Reliability* 2. *Responsiveness* 3. *Competence* 4. *Accessibility* 5. *Courtesy* 6. *Communication* 7. *Credibility*	Parasuraman, Zeithaml & Barry, 1985

8. *Security* *9. Understanding the customer* *10. Tangibles*	
11. Recognition *12. Flexibility*	Bell, Auh & Smalley (2005) and Chao (2008)

Table1: Service dimensions used in this study

From these dimensions we will define the types of profiles that contain the attributes valued by customers in the personnel serving in a service encounter.

3. Attributes valued by customers in the personnel serving in a service encounter

To sort the attributes valued by customers we will use the twelve service dimensions shown in Table 1.

From these dimensions, we establish a list of functional and emotional aspects perceived by customers during their relationship with the company. This list will be represented by phrases, emulating what the customers would say if asked for their preferences in how they want to be treated. For example, the *Reliability* dimension is represented by the emotional and functional perceptions of the customer as a sentence which states: *"The most important thing for me in receiving a service is to be sure it will be delivered accurately"*

The lists of equivalent sentences for each of the dimensions of quality are shown in Table 2.

Dimensions of service	**Phrase that expresses the perception "*The most important thing for me when I receive a service is...*"**
Reliability	*"... to be sure it will be delivered accurately"*
Responsiveness	*"... to feel understood by the person who serves me"*
Competence	*"... to know that they know their work very well"*
Accessibility	*"... to always find someone when I need them"*

Courtesy	*"... that the people I meet are nice and sympathetic"*
Communication	*"... that they explain things to me so I can understand"*
Credibility	*"... to know that I will not be fooled"*
Security	*"... to make sure that they comply exactly with the agreement"*
Understanding the customer	*"... that they understand what I want"*
Tangibles	*"... that everything is always clean and tidy"*
Recognition	*"... that they explain things to me at the level I can understand"*
Flexibility	*"... that they are flexible and give me options if I ask for a change"*

Table 2: Emotional/functional perceptions by customers of the dimensions of quality

These statements seek to translate the expectations of the treatment of customers to each of the dimensions of quality in order to interpret the experience with a service encounter.

Based on the above list, we will define the attributes that the people who serve customers should have. This classification is an initial proposal to develop ideal profiles for staff working directly with the public. Table 3 shows the list of attributes generated from the twelve dimensions and from customers' expectations.

Dimensions of service	**Phrase that expresses the perception "*The most important thing for me when I receive a service is...*" E_i= Customer expectation i=1,2,…, 12**	**Attribute value: "*I hope the person who serves me is ...*"**
Reliability	*E_1:"... to be sure it will be delivered accurately"*	*Effective*
Responsiveness	*E_2:"... to. feel understood by the person who serves me"*	*Understanding*
Competence	*E_3:"... to. know that they know their work very well"*	*Capable*
Accessibility	*E_4:"... to always find someone when I need them"*	*Accessible*
Courtesy	*E_5:"... that the people I meet are nice and sympathetic"*	*Kind and courteous*
Communication	*E_6:"... that they explain things to me so I can*	*Clear*

	understand"	
Credibility	*E_7:"... to know that I will not be fooled"*	*Honest*
Security	*E_8:"... to make sure that they comply exactly with the agreement"*	*Dutiful*
Understanding the customer	*E_9:"... that they understand what I want"*	*Professional*
Tangibles	*E_{10}:"... that everything is always clean and tidy"*	*Neat*
Recognition	*E_{11}:"... that they explain things to me at the level I can understand"*	*Adaptable*
Flexibility	*E_{12}:"... that they are flexible and give me options if I ask for a change"*	*Flexible*

Table 3: Attributes valued by customers in customer service staff

From the table above two classifications arise. From the twelve expectations E_i, $i=1,2,...,12$, in a service encounter we propose four types of customers with specific personalities. The proposed types of customers are shown in Table 4:

Type of customer	**Description**	**Meets expectations**
Expert	They feel that they dominate the information about the product or service.	E_3, E_9 y E_{12}
Suspicious and sceptical	They doubt everything related to the product or service.	E_1, E_7 y E_8
Friendly and affection-seeking	They attach special importance to friendly and understanding treatment by the person in attendance.	E_2, E_4 y E_5
Analytical and methodical	They seek the "why" and "how" in service encounters.	E_6, E_{10} y E_{11}

Table 4: Types of customers according to service expectations

This classification allows the company to group customers according to their preferences for treatment and, thus, subsequently assign the employee profile best suited to meet the customers' needs.

From this, using the attributes described in Table 3, we propose four types of employee profile for customer service functions. For the definition of these profiles, we decided that a group of attributes listed in Table 3 are common to all profiles. The remaining attributes are

distributed to each profile. The attributes common to people of all profiles are: *Capacity* and *Credibility*. All other attributes are divided into each type of profile as shown in Table 5:

Profile	**Description**	**Attributes that distinguish the person**
Tutor	Concentrates effort in *guiding* the customer to find the solution that best meets the customer's expectations during the service encounter	*Effective, Accessible, Clear*
Assessor	Focuses on demonstrating to and *advising* the customer on the various options	*Professional, Adaptable, Flexible*
Partner	Identifies empathetically with the customer and *accompanies* the customer throughout the service encounter	*Understanding, Kind and courteous*
Administrator	Only *manages* customer requests without issuing opinions	*Dutiful, Neat*

Table 5: Types of profiles for customer service staff

These rankings are especially useful for companies as it allows select personnel with appropriate characteristics to meet different types of customers.

From the customer types and employee profiles, we will use the "adequacy ratio" (Gil Aluja, 1996; Gil Lafuente, 2001) and later the Hungarian algorithm (König, 1916; Kuhn, 2005; Gil Lafuente, 2001) to ascertain the ideal profiles for the allocation of staff in customer service.

4. The Hungarian Algorithm

The Hungarian algorithm is an optimization algorithm which solves assignment problems. The first known version of the Hungarian method was the invention of Harold Kuhn published in 1955. This was reviewed by James Munkres in 1957, and has been known ever

since as the Hungarian algorithm, the Munkres' assignment algorithm, or the Kuhn-Munkres algorithm (Kuhn, 2005).

The algorithm developed by Kuhn is primarily based on the early work of two Hungarian mathematicians: Dénes König and Jenő Egerváry (1916).

The algorithm constructs a primal solution based on a permissible solution (corresponding to an admissible solution of the dual) making it gradually more acceptable.

The model comes in an array P of *i* rows and *j* columns whose elements are identified as p_{ij}.

Gil Aluja (1999) describes the algorithm as follows:

1) We begin by subtracting from all the elements of each row or column, the smaller of the row or column. For the rows the value is $u_i = \min_j p_{ij}$. In each cell we calculate $p_{ij} - u_i = p_{ij} - \min_j p_{ij}$.

   For columns the value is $u_j = \min_i p_{ij}$. In each cell we calculate $p_{ij} - u_j = p_{ij} - \min_j p_{ij}$.

   We do the same in each column, $v_j = \min_j (p_{ij} - u_i)$ or row, $v_i = \min_j (p_{ij} - u_j)$. Thus, there is at least one zero in each column and each row in a matrix whose elements are $p_{ij}^{(1)}$ which take the values:

$$p_{ij} - (u_i + v_j)$$

   or:

$$p_{ij} - (u_j + v_i)$$

2) We analyse a possible assignment, in which the values pij (1) of the solution are all zero. If so, we obtain an optimum, otherwise the process continues. To do this:

   a) We consider one by one the rows that contain fewer zeroes.

b) We frame one of the zeros of each row and cross out all the other zeros of the row and column belonging to the framed zero.

c) We repeat this process with the rows that contain more zeros until there are no zeros available for framing.

3) *To obtain the lowest number of rows and columns containing all zeros*.

a) We note with an arrow ← the rows in which there is a framed zero.

b) We note with an arrow ↑ the columns where there is a zero strikeout in a row indicated with an arrow.

c) We note with an arrow ← those rows where there is a zero framed in a column marked with an arrow.

d) Repeat b) and c) until we cannot draw more rows or columns.

e) Draw a line in the ranks that are not marked by arrows and a line between columns marked by arrows. These rows and columns are those with fewer framed or crossed zeros.

4) *For the eventual displacement of some zeros,* choose the smallest value within the array elements that have not been scratched. This value is subtracted from the elements of the columns not scratched. Then this value is added to the elements of the striped rows. We obtain an array with elements $p_{ij}^{(2)}$.

5) With the new matrix whose elements are $p_{ij}^{(2)}$, we proceed to point 2), following the same process used for the matrix elements $p_{ij}^{(1)}$. If we find an optimal solution we stop and finish. Otherwise, we continue with points 3) and 4) and then, if necessary, return to point 2).

This solution may not be unique and there may, therefore, be another.

5. Adequacy ratio calculation to align customer types with appropriate employee profiles

Once the customers types (Table 4) had been classified and the employee profiles defined (Table 5), we aligned the employees with the different types of customers according to the degree of compliance with each feature.

Of all the possible multivalent analysis, we used the *adequacy ratio* (Gil Aluja, 1996; Gil Lafuente, 2001) and then, the Hungarian algorithm (König, 1916, Kuhn, 2005; Gil Lafuente, 2001).

To calculate the coefficient of adequacy, we started from the gradual acceptance of those characteristics related to user profiles valued by customers. When any property exceeded tolerable levels, it proceeded to punish the corresponding characteristic.

Developing this idea as an example we used the services of a bank.

Suppose that customers of the bank are of the type described in Table 4. The set *T* shows customers types.

$$T = \{T_1, T_2, T_3, T_4\}$$

where:

T_1= *Expert*

T_2 = *Suspicious and sceptical*

T_3= *Friendly and affection-seeking*

T_4= *Analytical and Methodical*

Customer types have characteristics associated with the service received. These characteristics result from the twelve dimensions of service described in Tables 2 and 3. There are then twelve features of the expected behaviour in the service:

$$C = \{C_1, C_2, C_3, C_4. C_5, C_6, C_7, C_8, C_9, C_{10}, C_{11}, C_{12}\}$$

where:

C_1=*Reliability*

$C_{2=}$ *Responsiveness*

C_3= *Competence*

C_4= *Accessibility*

C_5= *Courtesy*

C_6 = *Communication*

C_7= *Credibility*

C_8= *Security*

C_9 = *Understanding the customer*

C_{10}= *Tangibles*

C_{11}= *Recognition*

C_{12}= *Flexibility*

The bank offers employees four profiles, as defined in Table 5, for customer service:

$$P = \{P_1, P_2, P_3, P_4\}$$

where:

P_1= *Tutor*

P_2 = *Assessor*

P_3= *Partner*

P_4= *Administrator*

We need to assign the most appropriate customer service employee profiles provided by the bank to the types of customers based on a valuation.

A *valuation* is a numerical expression based on a scale of values associated with a phenomenon perceived by our senses or our experience (Gil Lafuente, 2001).

Valuations are born of the work begun by Zadeh (1965) in the theory of *fuzzy sets*. Zadeh said in his initial work: "*Usually the kinds of real world objects do not have precise criteria for membership ... they have an ambiguous status.... These "classes" vaguely defined, play an important role in human thought, particularly in the domains of pattern recognition, artificial intelligence, communication and information, as well as the abstraction*".

The fuzzy subsets can be seen, says Zadeh, as a *partition* of a set X in a classic subset of different values or different levels of sharpness. The greater the number of different values of the fuzzy the smoother the progress of the value 1 to 0. (Kaufmann & Gil Aluja, 1999).

Valuations can be expressed by integers, relative superlatives and even through subjective values associated with words of language. It is common that for these valuations we use numbers between 0 and 1. In this case, "valuation" should not be confused with "probability". A valuation is subjective data provided by a person or several people. A

probability is data accepted as an issue of generality. The notion of probability is linked to randomness; the notion of valuation to uncertainty (Gil Lafuente, 2001).

We consider that a valuation expresses a level of truth by a number, range, and so on from 0 (false) to 1 (true). Considering valuation by a number, we can choose an infinite number of semantic correspondences from truth to falsehood. The eleven-term scale (11 values between 0 and 1 inclusive) is the most commonly used and their semantic correspondence can be expressed as Table 6.

0	Unimportant
0.1	Very Unimportant
0.2	Significantly Unimportant
0.3	Almost without importance
0.4	Somewhat important
0.5	Moderately important
0.6	Somewhat important
0.7	Considerably important
0.8	Quite important
0.9	Very important
1	All-important

Table 6: Eleven-term scale

We will use the eleven-term scale to establish a relationship between employees and customers. For the twelve characteristics $C_1, ..., C_{12}$, customers evaluate the level of significance of each feature having the semantic correspondences shown in Table 6.

We selected a group of 70 people classified in the 4 customer types described in Table 4. We asked each customer to evaluate the importance they gave to each of the features $C_1, .., C_{12}$, using the eleven-term scale in Table 6.

With weights given by customers, we constructed four vectors for each customer type T_i, i=1, 2, 3, 4.

$\underset{\sim}{T}_1 =$

C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	C_8	C_9	C_{10}	C_{11}	C_{12}
0,7	0,2	0,8	0,6	0,4	1	0,5	0,3	0,6	1	1	0,5

$\underset{\sim}{T}_2 =$

C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	C_8	C_9	C_{10}	C_{11}	C_{12}
0,8	1	0,4	1	1	0,6	0,4	0,7	0,7	0,2	0,3	0,4

$\underset{\sim}{T}_3 =$

C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	C_8	C_9	C_{10}	C_{11}	C_{12}
1	0,2	0,6	0,5	0,1	0,3	1	1	0,8	0,9	0,7	0,4

$\underset{\sim}{T}_4 =$

C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	C_8	C_9	C_{10}	C_{11}	C_{12}
0,7	0,2	1	0,5	0,4	0,8	0,7	0,6	1	0,4	0,8	1

These values represent the treatment that customers expect from the company in a service encounter. For example, for customer type T1, defined as *Analytical* and *Methodical*, the property:

1) *Reliability is* significantly important
2) *Responsiveness is* significantly unimportant
3) *Competence* is quite important
4) *Accessibility* is somewhat important
5) *Courtesy* is unimportant

6) *Communication* is all-important

7) *Credibility* is moderately important

8) *Security* is almost irrelevant

9) *Understanding* the customer is somewhat important

10) *Tangibles* is all-important

11) *Recognition* is all-important

These criteria apply equally to the other three types of customers (T_3, T_3, y T_4) in relation to the characteristics defined above.

On the other hand, we asked four bank Human Resources managers, to rank, for each profile, the weight of each property within that profile. We constructed four vectors for each of the profiles, P_1, P_2, P_3, P_4, shown below:

$\underset{\sim}{P}_1 =$

C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	C_8	C_9	C_{10}	C_{11}	C_{12}
0,8	0,5	1	0,6	0,4	0,7	1	0,5	0,6	0,2	0,4	0,3

$\underset{\sim}{P}_2 =$

C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	C_8	C_9	C_{10}	C_{11}	C_{12}
0,9	0,2	1	0,4	0,3	0,7	1	0,2	0,2	0,8	0,8	0,9

$\underset{\sim}{P}_3 =$

C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	C_8	C_9	C_{10}	C_{11}	C_{12}
0,8	0,9	1	0,7	1	0,6	1	0,5	0,2	0,1	0,3	0,6

$\underset{\sim}{P}_4 =$

C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	C_8	C_9	C_{10}	C_{11}	C_{12}
0,7	0	1	0,2	0,2	0,4	1	0,9	0,8	0,7	0,1	0,1

These values represent the importance that each of the features has for a bank employee profile. These features determine each employee type. This means that for, for example, type P_1 defined as *Tutor*, the property:

1) *Reliability is* quite important
2) *Responsiveness is* moderately important
3) *Competence* is all-important
4) *Accessibility* is somewhat important
5) *Courtesy* is unimportant
6) *Communication* is significantly important
7) *Credibility* is all-important
8) *Sense of security* is moderately important
9) *Understanding the customer* is somewhat important
10) *Tangibles* is significantly unimportant
11) *Recognition* is unimportant
12) *Flexibility* is almost irrelevant

These criteria apply equally to the other three types of profiles ($T_{3,}T_3$ *y* T_4) in relation to the characteristics defined above.

With the twelve vectors for customers and employees, we proceeded to calculate the adequacy ratio (Gil Aluja, 1996; Gil Lafuente, 2001).

The adequacy ratio is designated as $K(\underset{\sim}{T}_i, \underset{\sim}{P}_j)$ where:

T_i are the four types of customers defined above. i=1,2,3,4

P_j are the employees profiles, defined above. j=1,2,3,4

Adequacy ratio is:

$$K\left(\underset{\sim}{T}_j, \underset{\sim}{P}_j\right) = \sum_{i=1}^{n} k(t_i, p_i^{(j)})$$

where

$$k\left(t_i, p_i^{(j)}\right) = 1 \qquad \text{si } p_i^{(j)} \geq t_i$$

$$k\left(t_i, p_i^{(j)}\right) = 1 - t_i + p_i^{(j)} \qquad \text{si } p_i^{(j)} < t_i$$

This may also be written as:

$$k\left(t_i, p_i^{(j)}\right) = 1 \wedge (1 - t_i + p_i^{(j)})$$

The 16-adequacy ratios are:

$k(t_1,p_1)$ = 0,842	$k(t_1,p_2)$ = 0,875	$k(t_1,p_3)$ = 0,875	$k(t_1,p_4)$ = 0,750
$k(t_2,p_1)$ = 0,842	$k(t_2,p_2)$ = 0,742	$k(t_2,p_3)$ = 0,900	$k(t_2,p_4)$ = 0,717
$k(t_3,p_1)$ = 0,833	$k(t_3,p_2)$ = 0,858	$k(t_3,p_3)$ = 0,792	$k(t_3,p_4)$ = 0,833
$k(t_4,p_1)$ = 0,842	$k(t_4,p_2)$ = 0,867	$k(t_4,p_3)$ = 0,808	$k(t_4,p_4)$ = 0,758

Table 7 – Adequacy ratios by customer type

Once the adequacy ratio for each customer type had been found, we proceeded to the assignment of each employee profile.

The main feature is the adequacy ratio that meets the dual property:

1) When the feature met or exceeded the required levels, the feature received a prize. Large and exceeded requirements have greater weights/prizes, but when a level is easily beaten and yet it is not met, then the weight/prize is reduced.

2) When the required level was not reached, the penalties increased depending on whether the goal was easy or difficult to achieve. In the first case (easy to reach), failure to exceed the level carried a high penalty. By contrast, when the goal was difficult to achieve, failure to exceed the goal led to a small penalty.

Applying the adequacy ratio, over other methods, has the advantage that the ratio can fully support the features that achieve the required levels without recompensing, to a greater or lesser extent, the effort to exceed the levels.

In the next section we use the Hungarian algorithm (König, 1916, Kuhn, 2005; Gil Lafuente, 2001) to assign the ideal employee profile to each type of customer.

6. Assigning the ideal profile for customer service personnel, using the Hungarian algorithm

The calculation procedure known as the Hungarian algorithm (König, 1916, Kuhn, 2005; Gil Lafuente, 2001), develops an optimization process based on two sets of elements interconnected through a known matrix.

The matrix $[\underset{\sim}{I}]$ used in this case will be generated by the 16 adequacy ratios calculated in Table 7:

	P_1	P_2	P_3	P_4

$[\underset{\sim}{I}] =$

T_1	0,842	0,875	0,875	0,750
T_2	0,842	0,742	0,900	0,717
T_3	0,833	0,858	0,792	0,833
T_4	0,842	0,867	0,808	0,758

where:

T_i are the four types of customers defined above (i=1,2,3,4), P_j are the four types of employee profile defined above (j=1,2,3,4) and each $[\underset{\sim}{I}]$ element represents the adequacy ratio of the P_j profile to the T_i customer type.

The allocation process:

From the matrix $[\underset{\sim}{I}]$ we performed the following steps

1) We took the first column P_1, and subtracted from each element of it, the value of the smallest element.

   In each box we got:

$$I_{ij} = I_{ij} - min_{\ i}\ I_{ij}$$

   We repeated this process for each column in which at least one zero appeared.

   We then performed the same operation for each row in which at least one zero appeared. So we got:

$$I_{ij} = I_{ij} - min_{\ j}\ I_{ij}$$

   resulting in the matrix is represented below:

	P_1	P_2	P_3	P_4

$[\underset{\sim}{A}] =$

T_1	0,009	0,133	0,083	0,033
T_2	0,009	0	0,108	0
T_3	0	0,116	0	0,116
T_4	0,009	0,125	0,016	0,041
	0,833	0,742	0,792	0,717

$[\underset{\sim}{B}] =$

	P_1	P_2	P_3	P_4	
T_1	0	0,124	0,074	0,024	0,009
T_2	0,009	0	0,108	0	0
T_3	0	0,116	0	0,116	0
T_4	0	0,116	0,007	0,032	0,009

2) After calculating the matrix $[\underset{\sim}{B}]$, we checked whether a solution would be possible in which the values are all zero. If this were so, we had obtained an optimum. Otherwise, the process continued through the following steps:

   a. One by one we took the rows that contained fewer zeros.

   b. We framed one of the zeros in the row, and erased the other zeros belonging to the same row. We also crossed out the zeros corresponding to the column of the framed zero.

   c. We repeated the process for each row until there were no zeros to frame.

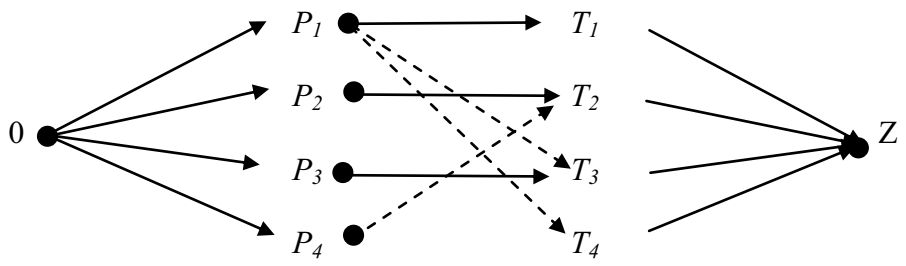
Considering the matrix $[\underset{\sim}{B}]$ obtained above, the result would be as follows:

	P_1	P_2	P_3	P_4

$[\underset{\sim}{B}] =$

T_1	0	0,124	0,074	0,024
T_2	0,009	0	0,108	~~0~~
T_3	~~0~~	0,116	0	0,116
T_4	~~0~~	0,116	0,007	0,032

From this matrix, we produced the graph associated with the matrix. Framed zeros appear with a thick line and crossed zeros, with a dashed line:



This procedure established a flow of value 1, ranging from 0 to Z, through P_i and T_j. We note, however, that a profile is unassigned, T_4, and a type of customer is not covered, P_4. Therefore we must continue to find the optimum.

3) To get the smallest number of rows and columns containing all zeros, we had to proceed with the next steps:

   a. We noted with an arrow all the rows in which there was a framed zero.

   b. We noted with an arrow all the columns in which there was a zero strikeout in a row marked by arrow.

   c. We noted with an arrow, lines where there was a zero framed in a column marked with an arrow. We repeated this for all rows and columns that met the above.

d. We highlighted in yellow, the rows that were not marked by arrows, and the columns marked with arrows. These rows and columns were the few that contained framed or crossed out zeros. Following this procedure we got:

$[\underset{\sim}{B}] =$

	P_1	P_2	P_3	P_4	
T_1	0	0,124	0,074	0,024	←
T_2	0,009	0	0,108	~~0~~	
T_3	~~0~~	0,116	0	0,116	
T_4	~~0~~	0,116	0,007	0,032	←
	↑				

The rows and columns highlighted in yellow are called the "minimum support" of the matrix. In this array we inserted the numbers in those boxes not highlighted in yellow. This course consisted of 2 rows and 1 column whose sum was, as a result, 4. We noted that in the initial matrix $[\underset{\sim}{B}]$ we had 3 framed zeros called the "framing index" $Q(\underset{\sim}{B})$.

4) We took the smallest value from the array elements that had not been highlighted in yellow. We subtracted this amount from each highlighted item in the columns and added them to the elements of the highlighted rows. We obtained the following matrix:

$[\underset{\sim}{B}] =$

	P_1	P_2	P_3	P_4	
T_1	0	0,124	0,074	0,024	←
T_2	0,009	0	0,108	~~0~~	
T_3	~~0~~	0,116	0	0,116	
T_4	~~0~~	0,116	0,007	0,032	←
	↑				

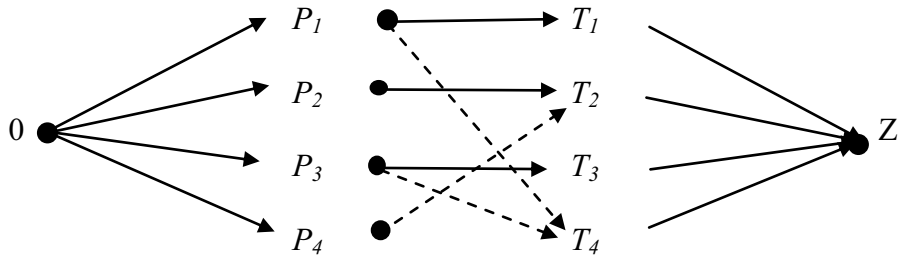
The smallest element of the matrix in this case is 0.007. We obtained matrix $[\underset{\sim}{B}]'$:

$[\underset{\sim}{B}]' =$

	P_1	P_2	P_3	P_4
T_1	0	0,117	0,067	0,017
T_2	0,016	0	0,108	~~0~~
T_3	0,007	0,116	0	0,116
T_4	~~0~~	0,109	~~0~~	0,032

5) With this new matrix we resumed the process in step 2, following the same operation used for the previous matrix. In the event of obtaining an optimal solution we stopped the process, otherwise, we started again with steps 3 and 4.

From this matrix we produced the associated graph.



In this way, we obtained the matrix that had the minimum number of rows and columns containing zeros. Thus we got:

$[\underset{\sim}{B}]' =$

	P_1	P_2	P_3	P_4	
T_1	0	0,117	0,067	0,017	←
T_2	0,016	0	0,108	~~0~~	
T_3	0,007	0,116	0	0,116	←
T_4	~~0~~	0,109	~~0~~	0,032	←
	↑		↑		

To continue the process, we took the smallest element of the matrix, 0.017. This number was subtracted from the column items not highlighted and added to the items in the highlighted rows, giving:

		P_1	P_2	P_3	P_4
	T_1	0	0,100	0,067	0
$[\underset{\sim}{B}]^* =$	T_2	0,033	0	0,125	0

	T_3	0,007	0,099	0	0,099
	T_4	0	0,092	0	0,015

The matrix $[\underset{\sim}{B}]^*$ is optimal. All employee profiles have a customer type. This is an optimal situation. The process ends as follows:

1) The employee profile P_1 has been assigned to the customer type T_4
2) The employee profile P_2 has been assigned to the customer type T_2
3) The employee profile P_3 has been assigned to the customer type T_3
4) The employee profile P_4 has been assigned to the customer type T_1
5) For example, the employee profile P_1 defined as *Tutor*, is assigned to customer type T_4, defined as *Analytical and methodical*; the employee profile P_2 defined as an *Assessor*, is assigned to T_2 customers who are *Suspicious and sceptical*. The profile employee P_3 defined as *Partner* will be assigned to T_3 customers who are *Friendly and affection-seeking* and the employee profile P_4, defined as *Administrator*, will be assigned to T_1 customers who are *Expert*.

7. Concluding remarks

This work shows the usefulness of applying the adequacy ratio combined with an algorithm that solves an assignment problem. In this case, the coefficient was used to assign an employee profile for each type of bank customer.

It is important to highlight some important aspects of the implementation of the Hungarian algorithm in this case:

1) All dimensions of service used in the process have the same relative importance. In future research, the algorithm could be applied in considering the relative importance of one dimension relative to the others. This is reasonable because, in the case of

services, people have different points of view and can see the dimensions of service differently.

2) In the optimal matrix $[\underset{\sim}{B}]^*$, we describe how much each customer type fits to each profile based on the application of the adequacy ratio. This ratio, as we have said, "rewards" the feature achieved or exceeded, and "progressively penalizes" the feature that does not achieve the required degree. This is ideal for assigning cases in which the minimum requirements do not penalize other attributes. When the feature does not meet the minimum requirements, it is penalised.

From a managerial point of view, the model presented in this paper is useful for companies wishing to align types of people to achieve specific business goals. The model can be used in any project that requires the use of specific combinations of profiles to make more efficient processes and maximize resources.

For future research, we propose to deepen the conceptual model and find a generic pattern for service companies. We also propose to use some other type of allocation algorithm in case we need to better align the desired combinations.

References

1. Barroso, C; Martín, E; Martín D. (2004); "The influence of employee organizational citizenship behavior on customer loyalty"; *International Journal of Service Industry Management*, Vol.15, No.1
2. Bell, SJ; Auh, S; Smalley, K. (2005); "Customer Relationship Dynamics: Service Quality and Customer Loyalty in the Context of Varying Levels of Customer Expertise and Switching Costs"; *Journal of The Academy of Marketing Science*. Vol. 33, No.2, 169-183.
3. Bitner, M.J. (1990), "Evaluating services encounters the effects of physical surroundings and employee responses", *Journal of Marketing*, Vol. 54, pp. 69-82.

4. Bitner, M.J. (1995), "Building service relationships: its all about promises", *Journal of Academy of Marketing Science*, Vol. 23 No. 4, pp. 246-51.
5. Bitner, M.J., Booms, B.H. and Mohr, L.A. (1994), "Critical service encounters: the employee's viewpoint", *Journal of Marketing*, Vol. 58, pp. 95-106.
6. Boulding, W; Kalra, A; Staelin, R; Zeithaml, Va. (1993); "A Dynamic Process Model of Service Quality - From Expectations to Behavioral Intentions"; *Journal of Marketing Research*. Vol. 30, No.1, 7-27.
7. Chao, P. (2008); "Exploring the Nature of the Relationships Between Service Quality and Customer Loyalty: an Attribute-Level Analisys"; *The Service Industries Journal*., Vol. 28, No.1, 95-116.
8. Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (1999); *Elementos para una teoría de la decisión en la incertidumbre*. Vigo: Ed. Milladoiro.
9. Parasuraman, A; Berry, Ll; Zeithaml, V. (1991); "Understanding, Measuring, and Improving Service Quality - Findings From a Multiphase Research-Program"; *Service Quality*. págs. 253-268.
10. Parasuraman, A; Zeithaml, Va; Berry, Ll. (1985); "A Conceptual-Model of Service Quality and Its Implications for Future-Research"; *Journal of Marketing*. Vol. 49, No.4, 41-50.
11. Reichheld, F. (1994). "Loyalty and the renaissance of marketing". *Markeing Management*, vol. 2, nº 4, pág. 15.
12. Shostack, G.L. (1985), " Planning the service encounter", in Czepiel, J.A. , Solomon, M.R., Surprenant, C.F. (Eds),The Service Encounter, Lexington Books, Lexington, MA, pp.243-54.
13. Surprenant, C; Solomon M. (1987); "Predictability and Personalization in the Service Encounter"; *Journal of Marketing*, 51(April), 73-80
14. Zadeh, La. (1965); "Fuzzy Sets". *Information and Control*. Vol.8, No.3, 338-&.
15. Zadeh, La. (1983); "The Role of Fuzzy-Logic in The Management of Uncertainty in Expert Systems"; *Fuzzy Sets and Systems*. Vol. 11, No.3, 199-27.
16. Zadeh, La. (1994); "Fuzzy-Logic", Neural Networks, and Soft Computing; *Communications of The Acm*. Vol. 37, No.3, 77-84.
17. Zadeh, La. (1996); "Fuzzy Logic Equals Computing With Words"; *Ieee Transactions on Fuzzy Systems*. Vol. 4, No.2, 103-111.

18. Zadeh, La. (1997); "Towards a Theory of Fuzzy Information Granulation and Its Centrality in Human Reasoning and Fuzzy Logic"; *Fuzzy Sets and Systems*. Vol. 90, No.2, 111-127.
19. Zeithaml, Va; Berry, Ll; Parasuraman, A. (1996) "The Behavioral Consequences of Service Quality"; *Journal of Marketing*. Vol. 60, No.2, 31-46.

VI.4.7 "Proceso de Identificación de los Atributos Contemplados por los Clientes en una Estrategia CRM". Economic and Financial Crisis: "New challenges and Perspectives". Proceeding of XV Congress of International Association for Fuzzy-Set Management and Economy (SIGEF), Lugo, Spain, 29-31 October 2009.

(Artículo publicado y presentado).

PROCESO DE IDENTIFICACIÓN DE LOS ATRIBUTOS CONTEMPLADOS POR LOS CLIENTES EN UNA ESTRATEGIA CRM

Profesora investigadora y profesional que está preparando un doctorado.

GIL LAFUENTE, ANNA M.; LUIS BASSA, CAROLINA
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Universidad de Barcelona
Av. Diagonal 690, 08034 – Barcelona - España
Correo electrónico: amgil@ub.edu; carolinaluis@gmail.com

Contacto: Carolina Luis Bassa
Teléfono: +34 634 200 653

RESUMEN

Cuidar y retener a los clientes más valiosos se ha convertido para las organizaciones en una estrategia de negocio fundamental ante las presiones del mercado y las innovaciones de los competidores. Muchas empresas han realizado inversiones millonarias en proyectos de atención al cliente, herramientas de gestión, investigación de mercado, servicios postventa personalizados y muchas otras. Sin embargo, sigue habiendo una importante brecha entre lo invertido y los beneficios obtenidos. En muchos casos siguen presentándose reclamos recurrentes y la percepción de los servicios por parte de los clientes no pareciera estar alineada con las expectativas de las empresas luego de los esfuerzos en la gestión de las relaciones. Ante esta aparente contradicción, es lógico pensar que las empresas pueden estar dejando a un lado aspectos importantes en su relación con los clientes o pueden no estar tomando en cuenta atributos que los clientes valoran cuando desean ser atendidos con un producto o servicio. El presente artículo busca, a través del Modelo de los Efectos Olvidados, evidenciar atributos escondidos que los clientes valoran con respecto a un producto o servicio versus los objetivos planteados por el lado de la empresa. La conclusión del trabajo permitirá apreciar cómo algunos aspectos en las dimensiones de la calidad de servicio pueden estar siendo ignoradas por las empresas. Los hallazgos permitirán a las empresas redefinir las estrategias de relacionamiento y reducir las brechas de insatisfacción, facilitando el camino para la fidelización de los clientes y aumentando la rentabilidad.

Palabras clave: Customer Relationship Management, CRM, Modelo de lo Efectos Olvidados, relaciones de incidencia, marketing relacional, atributos de calidad de servicio

INTRODUCCIÓN

Customer Relationship Management mejor conocido por CRM en el mundo comercial, es entendido como el proceso estratégico que llevan a cabo las empresas para lograr la fidelización de sus clientes más valiosos. Los conceptos de CRM han ido evolucionando dentro de la historia del marketing, desde su conceptualización a comienzos de la década de los 90, pasando por un enfoque sistémico (Alfaro, 2004), hasta el enfoque estratégico actual (Greenberg, 2005 y Payne y Frow, 2005).

Las claves de CRM están relacionadas con la capacidad de la empresa de detectar y responder a las necesidades y preferencias de los clientes en cada momento (Cabanelas, Cabanelas & Lorenzo, 2007). Esto significa para la empresa estar en continuo estado de "escucha activa" de lo que los clientes opinan, reclaman, piensan y hasta sienten con respecto a la experiencia con el producto o servicio. Por otro lado, no es sólo escuchar, sino también documentar lo escuchado, analizarlo, asimilarlo, dar respuesta al cliente sobre su mensaje, hacer seguimiento a la reacción del cliente ante la respuesta dada y posteriormente notificar a toda la empresa sobre lo aprendido con esta interacción y cómo actuar ante una situación similar en una próxima oportunidad.

Este es el aspecto sutil que las empresas deben observar con atención y en el que muy posiblemente, no serán sólo las herramientas tecnológicas las que ayuden a lograrlo, sino un entendimiento claro por parte de todos los interlocutores de la empresa del valor que aporta esta forma de escucha-respuesta en la relación, porque aporta una visión donde todos ganan. (Cabanelas, Cabanelas & Lorenzo, 2007).

En síntesis, al abordar una estrategia CRM, la empresa antes de considerar los aspectos tecnológicos y netamente financieros, debe centrarse en la concienciación de cada una de las personas que la conforman, de lo que significa escuchar a un cliente, entender sus mensajes y transformar un simple intercambio transaccional en un intercambio de valor a largo plazo que derive en un compromiso de ambas partes que beneficie tanto al cliente como a la organización.

El presente trabajo surge del hecho de revisar el concepto de "necesidades o expectativas de los clientes" identificándolas como "atributos contemplados por los clientes al recibir un producto o servicio". Se busca comprender el concepto desde las dos perspectivas que nos ocupan: 1) Desde la perspectiva de la empresa: Qué entiende la empresa de lo que el cliente necesita 2) Desde la perspectiva del cliente: Cómo espera el cliente que la empresa responda ante a sus necesidades o expectativas.

Las empresas utilizan varios medios para "detectar" las necesidades de sus clientes, desde los más sofisticados como las investigaciones de mercado hasta el contacto directo con los empleados. De esta forma la empresa obtiene información, la analiza, la interpreta y la traduce en respuestas a través de productos o servicios. Es la forma en que la empresa escucha a sus clientes. La pregunta que surge llegado a este punto es si las empresas están escuchando a los clientes desde su propio marco de referencia, es decir, desde sus propios intereses, desde su propia realidad, desde sus propias convicciones (Mora, 2007) o están realmente aplicando lo que se conoce como "escucha empática" (Covey, 1998), que es esa que se realiza desde dentro del marco de referencia del cliente. La identificación del marco

referencial desde el cual las empresas están escuchando a sus clientes, puede ser el primer paso para entender la existencia de brechas entre lo que la empresa ofrece y lo que el cliente espera recibir. De esta forma, el hecho que la empresa cambie el marco referencial de escucha y se coloque desde la perspectiva del cliente, aumentará el entendimiento por parte de la empresa de los atributos valorados no identificados desde la perspectiva anterior, permitirá a la empresa responder de la forma que los clientes esperan, reducirá la brecha de insatisfacción y fortalecerá las relaciones bilaterales entre la empresa y sus clientes.

Como un elemento innovador, se incorpora a en este trabajo la Lógica Borrosa a través del Modelo de los Efectos Olvidados desarrollado por Kaufmann y Gil Aluja (1989). La aplicación de este modelo busca diseñar una herramienta que pueda ser utilizada por las empresas de cualquier sector para identificar aquellos atributos que los clientes contemplan a la hora de recibir un producto o servicio y que pueden haber sido omitidos por las empresas.

7. METODOLOGIA

La metodología utilizada en este trabajo parte del trabajo desarrollado por Parasuraman, Zeithaml y Berry bautizado con el nombre de SERVQUAL por la conjunción de las palabras Service Quality en inglés.

Uno de los grandes aportes del trabajo de Parasuraman, Zeithaml y Berry fue entender el concepto de calidad desde la perspectiva de los clientes y clasificar sus percepciones sobre la calidad del servicio en diez dimensiones. La posterior concentración de las diez dimensiones originales a las cinco utilizadas actualmente, simplificó el uso del modelo SERVQUAL para ser usado por las empresas.

Este modelo toma en cuenta las opiniones de los clientes a través de encuestas cuyas preguntas están basadas en un número de dimensiones de servicio.

En 1985, los autores identificaron diez dimensiones determinantes de calidad en su trabajo *A Conceptual-Model Of Service Quality And Its Implications For Future-Research*. Estas dimensiones pueden ser apreciadas en la siguiente lista:

1. *Confiabilidad*: Capacidad de realizar el servicio prometido de forma exacta y confiablemente.
2. *Sensibilidad*: Buena voluntad de ayudar a los clientes y de proporcionar un servicio rápido.
3. *Capacidad*: Posesión de la habilidad requerida y del conocimiento para realizar el servicio.
4. *Accesibilidad*: Accesible y fácil de contactar.
5. *Cortesía*: Cortesía, respeto, consideración y amistad del personal de contacto.
6. *Comunicación*: Escuchar a sus clientes y reconocer sus comentarios. Mantener a los clientes informados. En un lenguaje que ellos puedan entender.
7. *Credibilidad*: Honradez e integridad del abastecedor de servicio.
8. *Sensación de seguridad*: Libre de peligros, riesgos, o dudas.
9. *Entendimiento del cliente*: Esfuerzo de conocer a sus clientes y sus necesidades.

10. *Elementos tangibles*: Aspecto de las instalaciones, del equipo, del personal, y de los materiales físicos de comunicación.

Cuando desarrollan el modelo SERVQUAL en 1988, los autores refinan, condensan y validan las diez dimensiones originales y las agruparon en las siguientes cinco dimensiones:

1. *Elementos tangibles*: características físicas del proveedor, equipos y apariencia del personal
2. *Confiabilidad*: Habilidad para ejecutar el servicio prometido confiablemente y con precisión
3. *Responsabilidad*: Buena voluntad para ayudar a los clientes y dar inmediata respuesta
4. *Garantía* (assurance): Conocimiento y cortesía por parte de los empleados y habilidad para transmitir sinceridad y confianza
5. *Empatía*: Atención individualizada que la empresa ofrece a sus clientes

Para los efectos de este trabajo, trabajaremos con la lista original del modelo SERVQUAL con el fin de disponer de una mayor cantidad de atributos para investigar.

Además, se proponen dos dimensiones adicionales con base a los trabajos de Bell, Auh & Smalley (2005) y de Chao (2008): *Reconocimiento* y *Flexibilidad* respectivamente.

La dimensión *Reconocimiento* está asociada al concepto de cliente experimentado presentado por Bell, Auh & Smalley (2005) y persigue el reconocimiento por parte de la empresa del nivel de conocimiento que el cliente posee sobre el producto o servicio. Al tomar en cuenta la experiencia previa del cliente, la empresa *reconoce* el aprendizaje obtenido producto de la relación con la empresa o con la competencia. El reconocimiento se traduce en una profundización de esa relación y en un trato acorde al nivel de experiencia del cliente. Los clientes menos experimentados generalmente perciben más riesgos a la hora de tomar decisiones y se fijan más en los aspectos funcionales mientras que los clientes experimentados tienden a enfocarse más en los atributos técnicos. Sin embargo ambos casos ayudan a generar lealtad hacia la empresa. Si el cliente es inexperto, valorará más el aspecto funcional del servicio; si en cambio es experto, valorará más el aspecto técnico. (Bell, Auh & Smalley, 2005). Para ambos casos, la empresa debe estar preparada. Se propone entonces la siguiente definición para el *Reconocimiento* dentro del contexto de este trabajo:

> *El **Reconocimiento** es una dimensión de la calidad en la cual la empresa reconoce el nivel de conocimiento que sus clientes tienen ante sus productos y servicios y es capaz de adaptar su estrategia de servicio balanceando los aspectos funcionales y técnicos de acuerdo a la experiencia de su cliente.*

La dimensión *Flexibilidad* surge del trabajo de Chao (2008) y en particular del atributo operacional. Los aspectos valorados por los clientes asociados con el atributo operacional, están directamente relacionados con una capacidad de adaptación por parte de la empresa para dar respuesta a los clientes. Ejemplos como horario de atención al público, métodos de pago, transacciones sin fallas y procedimientos sencillos exigen de la empresa la flexibilidad para adaptar procesos, incorporar diversas opciones de servicio, hacer proyectos de aseguramiento de la calidad y contar con un equipo humano ágil y con disposición de servicio. Se definirá entonces *Flexibilidad* en el contexto de este trabajo de la siguiente manera:

> *La **Flexibilidad** en una dimensión de la calidad mediante la cual las empresas tienen la capacidad de adaptar sus procesos, agregar facilidades y acondicionar sus estilos de gestión de manera ágil y rápida con el fin de satisfacer las necesidades de sus clientes y de esta forma asegurar la lealtad.*

Resumiendo entonces la propuesta sobre las dimensiones de servicio que se manejarán en este trabajo se tienen las siguientes:

Dimensiones de servicio	Fuente
1. Confiabilidad *2. Sensibilidad* *3. Capacidad* *4. Accesibilidad* *5. Cortesía* *6. Comunicación* *7. Credibilidad* *8. Sensación de seguridad* *9. Entendimiento del cliente* *10. Elementos tangibles*	Parasuraman, Zeithaml & Barry, 1985
11. Reconocimiento *12. Flexibilidad*	Derivadas de los trabajos de Bell, Auh & Smalley (2005) y Chao (2008)

Para poder determinar cuáles son los servicios de apoyo y atención que las empresas brindan para atender a sus clientes, se investigaron los trabajos de Duncan & Moriarty (1998) y de Sampson (1998).

Duncan & Moriarty (1998) desarrollan el denominado Communication-Based Marketing Model for Managing Relationships, en el cual identifican las fuentes de comunicación que las empresas mantienen con los clientes. Estas fuentes utilizan diversos instrumentos de apoyo para enviar y recibir comunicación de los clientes. En la siguiente tabla mostramos las fuentes de comunicación y los instrumentos de apoyo usados por las empresas:

Marketing Communication Level Message Source	Support Instrument
1. Personal Sales	*VIP Services, Customer Service Executives, Satisfaction Surveys*
2. Advertising	*Product Brochures*
3. Sales promotion	*Informative emails*
4. Direct marketing	*Sales executive, Post or sites to receive customer feedback, Mailbox for complaints and / or suggestions*

5. Public Relations	Parties, Web 2.0
6. Packaging	Labels, cupons
7. Events	Congress, Seminars,

Source: Based on Duncan & Moriarty (1998) Communication-Based Marketing Model

Sampson (1998) nos presenta en su trabajo el uso de herramientas tecnológicas para obtener comunicarse con los clientes ya sea para informar, para obtener feedback o para realizar transacciones. Dentro de las herramientas tecnológicas mencionadas, se encuentran los teléfonos e internet.

Estos dos elementos tecnológicos comunicacionales, también utilizan elementos de apoyo para ajustar mejor la comunicación con el cliente. Siguiendo el mismo esquema anterior, se muestra en siguiente tabla los instrumentos de comunicación que las empresas utilizan a través de la tecnología:

Technological customer feedback	**Support Instrument**
3. Telephone	*Complaint Line, AVR Automated Voice Response, Call Centers*
4. Internet	*Internet Sites, Automated purchase orders, Internet Self Management, Variety of payment methods*

Source: Based on Sampson (1998) Customer feedback instruments and prospects

Finalmente, como una herramienta de análisis para poder investigar los planteamientos de este trabajo, se propone el estudio de la relación de causalidad entre lo que piden los clientes y lo que ofrecen las empresas para atenderlos, tomando en cuenta el Modelo de los Efectos Olvidados desarrollado por Kaufmann y Gil Aluja (1988), que permite con un enfoque lógico borroso la identificación de los atributos contemplados por los clientes, por una parte, y las diversas formas de atención brindada por las empresas, por otra, brindando información útil al proceso de toma de identificación de aspectos no considerados hasta ahora y la mejora de las estrategias de gestión de las relaciones con los clientes.

Una vez comprobada la aplicabilidad, se elabora una matriz de causalidad contentiva de la lista de atributos elaborada anteriormente. Con el Modelo de los Efectos Olvidados se busca encontrar las incidencias entre los aspectos que los clientes piden a sus empresas y los servicios de apoyo y atención que las empresas brindan para atender esas solicitudes.

Después del análisis matemático, se presenta un ejemplo ilustrativo sobre la aplicación del modelo a un caso determinado.

1. APLICACIÓN DEL MODELO DE LOS EFECTOS OLVIDADOS PARA DETERMINAR LOS ATRIBUTOS VALORADOS POR LOS CLIENTES VS LO QUE OFRECEN LAS EMPRESAS PARA ATENDERLOS

Se utilizará el Modelo de los Efectos Olvidados para encontrar las incidencias entre los servicios de apoyo y atención que las empresas brindan a sus clientes y los aspectos que los clientes esperan de las empresas, es decir, los atributos contemplados a la hora de recibir un servicio.

Partiendo de los trabajos realizados por Duncan & Moriarty (1998) y de Sampson (1998), se seleccionaron algunos de los instrumentos de soporte más utilizados por las empresas para atender los requerimientos de los clientes. A partir de esta selección, se obtuvo la siguiente lista de servicios y formas de comunicarse con los clientes, que en este trabajo se identificará como CAUSAS. Por razones de posteriores cálculos de identificará la lista con la letra $a_{i\ (i=1\ al\ 15)}$:

CAUSAS: SERVICIOS OFRECIDOS
a1: Ejecutivo de ventas
a2: Folletos de productos
a3: Correos electrónicos informativos
a4: Site en internet
a5: Encuestas de satisfacción
a6: Correos o sites para recibir feedback de los clientes
a7: Órdenes de compra automatizadas
a8: Servicios VIP
a9: Autogestión por internet
a10: Variedad de métodos de pago
a11: Ejecutivos de atención al cliente
a12: Línea de quejas
a13: Buzón de quejas y/o sugerencias
a14:Contestadores robotizados (ADLs)
a15: Call centers centralizados

En cuanto a los atributos contemplados por los clientes a la hora de recibir un servicio, se utilizaron las doce dimensiones de calidad listadas y explicadas en la sección anterior. En este ejemplo se identificarán como los EFECTOS. Por razones posteriores cálculos se identificará la lista con la letra $b_{j\ (j=1\ al\ 12)}$:

EFECTOS: **ATRIBUTOS CONTEMPLADOS**
b1: Confiabilidad
b2: Sensibilidad
b3: Capacidad
b4: Accesibilidad
b5: Cortesía
b6: Comunicación
b7: Credibilidad
b8: Sensación de seguridad
b9: Entendimiento del cliente
b10: Elementos tangibles
b11: Reconocimiento
b12: Flexibilidad

Con estas dos tablas, se pretende evaluar el impacto que tienen los servicios ofrecidos por las empresas para atender a sus clientes ante sus expectativas.

Según el modelo matemático de la investigación de los Efectos Olvidados, para la evaluación de la influencia de la oferta de servicio de las empresas sobre las expectativas de los clientes, se debe valorar cuantitativamente el impacto de los servicios ofrecidos sobre los atributos contemplados, aplicando la relación de implicación borrosa directa a partir de la siguiente pregunta a los expertos: ¿en qué grado la acción de la oferta de servicio de la fila i ha incidido en el atributo de la columna j? (aplicando la escala de juicios de valor semántico indicada en la siguiente tabla.

Escala de juicios de valor semántico

0	Sin incidencia.
0,1	Prácticamente sin incidencia.
0,2	Casi sin incidencia.
0,3	Muy débil incidencia.
0,4	Débil incidencia.
0,5	0,5 Media incidencia.
0,6	Considerable incidencia.
0,7	Bastante incidencia.
0,8	Fuerte incidencia.
0,9	Muy fuerte incidencia.
1	La mayor incidencia.

Fuente: adaptada de Kauffman y Gil Aluja, 1989

A manera de ejemplo, con valores de prueba, se ha elaborado la primera matriz de incidencias directas. Como ya es sabido, mientras más grande la relación de causalidad, más cercano a 1 será la valoración asignada. Los resultados se expresan en la siguiente matriz identificada con matriz $[\underset{\sim}{M}]$:

$[\underset{\sim}{M}] =$

	Confiabilidad	Sensibilidad	Capacidad	Accesibilidad	Cortesía	Comunicación	Credibilidad	Sensación de seguridad	Entendimiento del cliente	Elementos tangibles	Reconocimiento	Flexibilidad
Ejecutivo de ventas	0,6	0,7	0,8	0,4	0,7	0,9	0,8	0,9	0,7	0,8	0,5	0,4
Folletos de productos	0,3	0,1	0,4	0,5	0	0,2	0,5	0	0,1	0,7	0	0
Correos electrónicos informativos	0,2	0,1	0,4	0,6	0,3	0,7	0,6	0,2	0,4	0,2	0,5	0,9
Site en internet	0,6	0,3	0,7	1	0,3	0,7	0,7	0,7	0,4	0,9	0,8	0,9
Encuestas de satisfacción	0,7	0,6	0,1	0,6	0,2	0,9	0,7	0,9	0,8	0,6	0,8	0,5
Correos o sites para recibir feedback	0,7	0,8	0,1	0,8	0,5	1	0,8	0,8	0,9	0,4	0,9	0,7
Órdenes de compra automatizadas	0,8	0	0,4	0,7	0	0,3	0,8	0,9	0,5	0,5	0	0,4
Servicios VIP	0,6	0,7	0,2	1	1	0,9	0,8	1	1	0,4	0,9	0,9
Autogestión por internet	0,7	0	0,6	0,9	0	0,8	0,7	0,8	0,6	0,9	0,4	0,5
Variedad de métodos de pago	0,5	0,1	0,7	0,8	0,2	0,4	0,5	0,6	0,9	0,9	0,7	1
Ejecutivos de atención al cliente	0,8	0,9	0,7	0,6	0,8	0,7	0,6	0,7	0,7	0,5	0,7	0,6
Línea de quejas	0,7	0,7	0,3	0,6	0,7	0,9	0,9	0,8	0,8	0,5	0,6	0,3
Buzón de quejas y/o sugerencias	0,2	0,3	0	0,6	0	0,5	0,1	0,2	0,4	0,3	0,1	0,3
Contestadores robotizados (ADLs)	0,4	0	0	0,2	0	0,5	0,7	0,6	0,2	0,5	0,1	0
Call centers centralizados	0,5	0,7	0,8	0,6	0,7	0,6	0,6	0,7	0,6	0,5	0,8	0,5

Esta matriz [M] ha sido elaborada a partir de las relaciones causa-efecto directas, es decir de primera generación.

Para conocer las relaciones de incidencia que se pueden dar entre los elementos de ofertas de servicios de las empresas, se determina la relación de incidencia en la matriz de implicación borrosa a partir de la pregunta a los expertos: ¿en qué grado la acción de la oferta de servicio de la fila i ha incidido en la acción de la oferta se servicio de la columna j? (aplicando la escala de juicios de valor semántica indicada en la Tabla X). En la siguiente matriz se representan los resultados de la evaluación realizada en este ejemplo de caso de estudio. Será identificada com matriz $[\underset{\sim}{A}]$

$[\underset{\sim}{A}] =$

	Ejecutivo de ventas	Folletos de productos	Correos electrónicos informativos	Site en internet	Encuestas de satisfacción	Correos o sites para recibir feedback	Órdenes de compra automatizadas	Servicios VIP	Autogestión por internet	Variedad de métodos de pago	Ejecutivos de atención al cliente	Línea de quejas	Buzón de quejas y/o sugerencias	Contestadores robotizados (ADLs)	Call centers centralizados
Ejecutivo de ventas	1	0,3	0,7	0,6	0,7	0,5	0,4	0,9	0	0	0,2	0	0	0	0,1
Folletos de productos	0,8	1	0,3	0,6	0,4	0,2	0,9	0,7	1	0,6	0,7	0,5	0	0,1	0,6
Correos electrónicos informativos	0,4	0,3	1	0,6	0,8	0,9	0,8	1	0,8	0,9	0,8	0,6	0,2	0,1	0,5
Site en internet	0,6	0,7	0,9	1	1	1	1	1	1	0,8	0,7	0,1	0,2	0	0,3
Encuestas de satisfacción	0,8	0,7	0,8	0,8	1	0,9	0,2	0,9	0,2	0,7	0,9	0,9	0,2	0,8	0,7
Correos o sites para recibir feedback	0,9	0,3	0,8	0,8	0,7	1	0,2	0,7	0,6	0,4	0,8	0,8	0,5	0,2	0,8
Órdenes de compra automatizadas	0	0,6	0,7	0,8	0,5	0,7	1	0,3	1	1	0,6	0,4	0,2	0,1	0,7
Servicios VIP	1	0,6	0,9	0,8	1	0,9	0,3	1	0,2	0,9	0,8	0,8	0,7	0,2	0,1
Autogestión por internet	0,1	0,8	0,9	1	0,8	0,9	1	1	1	0,9	0,8	0,3	0,2	0,7	0,9
Variedad de métodos de pago	0,1	0,2	0,5	0,8	0,4	0,3	0,9	1	1	1	0,6	0,2	0,1	0	0,3
Ejecutivos de atención al cliente	0,8	0,8	0,9	0,7	1	0,8	0,2	0,8	0,2	0,1	1	0,9	0,3	0,4	1
Línea de quejas	0,6	0	0	0,1	0,8	0,8	0,2	0,6	0,6	0,4	1	1	0,8	0,9	1
Buzón de quejas y/o sugerencias	0,3	0,2	0,3	0,3	0,9	0,8	0,1	0,9	0,5	0,3	0,8	1	1	0,1	0,6
Contestadores robotizados (ADLs)	0	0,1	0,2	0,2	0,5	0,4	0,6	0	0,2	0,2	0,3	0,2	0,1	1	0,8
Call centers centralizados	0,3	0,7	0,8	0,8	0,9	0,8	0,5	0,7	0,9	0,4	1	1	0,2	0,5	1

Para conocer las relaciones de incidencia que se pueden dar entre los elementos de los atributos valorados por los clientes, se determina la relación de incidencia en la matriz de implicación borrosa a partir de la pregunta a los expertos: ¿en qué grado el atributo valorado de la fila i ha incidido en el atributo valorado de la columna j? (aplicando la escala de juicios de valor semántica indicada en la Tabla X). En la siguiente matriz se representan los resultados de la evaluación realizada en este ejemplo de caso de estudio. Será identificada como matriz $[\underset{\sim}{B}]$

$[\underset{\sim}{B}] =$

	Confiabilidad	Sensibilidad	Capacidad	Accesibilidad	Cortesía	Comunicación	Credibilidad	Sensación de seguridad	Entendimiento del cliente	Elementos tangibles	Reconocimiento	Flexibilidad
Confiabilidad	1	0,6	0,2	0,3	0,5	0,7	0,7	0,9	0,8	0,2	0,6	0,5
Sensibilidad	0,4	1	0	0	0,8	0,7	0,4	0,4	0,5	0,2	0,2	0,9
Capacidad	1	0,2	1	0,3	0,2	0,5	0,8	0,7	0,8	0,5	0,5	0,7
Accesibilidad	0,5	0,6	0,3	1	0,7	0,7	0,5	0,4	0,5	0,3	0,3	0,4
Cortesía	0,4	1	0,3	0,4	1	0,8	0,6	0,7	0,8	0	0,3	0,3
Comunicación	1	1	0,2	0,5	0,8	1	0,8	0,7	0,7	0,4	0,9	0,5
Credibilidad	1	0,8	0,6	0,6	0,6	0,8	1	0,9	0,7	0,6	0,6	0,3
Sensación de seguridad	1	0,8	0,2	0,6	0,5	0,6	0,7	1	0,7	0,9	0,4	0,4
Entendimiento del cliente	0,8	1	0,3	0,7	0,8	1	0,9	0,9	1	0,3	0,9	0,5
Elementos tangibles	0,9	0,8	0,7	0,4	0,3	0,3	0,8	0,9	0,7	1	0,4	0,3
Reconocimiento	0,8	0,8	0,7	0,4	0,5	0,7	0,9	0,8	1	0,4	1	0,6
Flexibilidad	0,7	0,9	0,9	0,7	0,5	0,4	0,4	0,5	0,8	0,3	0,3	1

Una vez obtenidas la información relativa a las tres matrices se inician los cálculos que permitirán, en primer lugar, obtener la matriz de incidencias de segundo orden, es decir, las relaciones de causalidad acumuladas. Para ello se procederá a la composición max-min de las tres matrices:

$$[\underset{\sim}{A}] \circ [\underset{\sim}{M}] \circ [\underset{\sim}{B}] = [\underset{\sim}{M}^*]$$

Para llevar a cabo los cálculos se utilizó el programa informático *FuzzyLog*©, que permitió obtener los siguientes resultados:

$[\underset{\sim}{A}] \circ [\underset{\sim}{M}]$ =

	a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	a_6	a_7	a_8	a_9	a_{10}	a_{11}	a_{12}	a_{13}	a_{14}	a_{15}
a_1	1	0,3	0,7	0,6	0,7	0,5	0,4	0,9	0	0	0,2	0	0	0	0,1
a_2	0,8	1	0,3	0,6	0,4	0,2	0,9	0,7	1	0,6	0,7	0,5	0	0,1	0,6
a_3	0,4	0,3	1	0,6	0,8	0,9	0,8	1	0,8	0,9	0,8	0,6	0,2	0,1	0,5
a_4	0,6	0,7	0,9	1	1	1	1	1	1	0,8	0,7	0,1	0,2	0	0,3
a_5	0,8	0,7	0,8	0,8	1	0,9	0,2	0,9	0,2	0,7	0,9	0,9	0,2	0,8	0,7
a_6	0,9	0,3	0,8	0,8	0,7	1	0,2	0,7	0,6	0,4	0,8	0,8	0,5	0,2	0,8
a_7	0	0,6	0,7	0,8	0,5	0,7	1	0,3	1	1	0,6	0,4	0,2	0,1	0,7
a_8	1	0,6	0,9	0,8	1	0,9	0,3	1	0,2	0,9	0,8	0,8	0,7	0,2	0,1
a_9	0,1	0,8	0,9	1	0,8	0,9	1	1	1	0,9	0,8	0,3	0,2	0,7	0,9
a_{10}	0,1	0,2	0,5	0,8	0,4	0,3	0,9	1	1	1	0,6	0,2	0,1	0	0,3
a_{11}	0,8	0,8	0,9	0,7	1	0,8	0,2	0,8	0,2	0,1	1	0,9	0,3	0,4	1
a_{12}	0,6	0	0	0,1	0,8	0,8	0,2	0,6	0,6	0,4	1	1	0,8	0,9	1
a_{13}	0,3	0,2	0,3	0,3	0,9	0,8	0,1	0,9	0,5	0,3	0,8	1	1	0,1	0,6
a_{14}	0	0,1	0,2	0,2	0,5	0,4	0,6	0	0,2	0,2	0,3	0,2	0,1	1	0,8
a_{15}	0,3	0,7	0,8	0,8	0,9	0,8	0,5	0,7	0,9	0,4	1	1	0,2	0,5	1

°

	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9	b_{10}	b_{11}	b_{12}
a_1	0,6	0,7	0,8	0,4	0,7	0,9	0,8	0,9	0,7	0,8	0,5	0,4
a_2	0,3	0,1	0,4	0,5	0	0,2	0,5	0	0,1	0,7	0	0
a_3	0,2	0,1	0,4	0,6	0,3	0,7	0,6	0,2	0,4	0,2	0,5	0,9
a_4	0,6	0,3	0,7	1	0,3	0,7	0,7	0,7	0,4	0,9	0,8	0,9
a_5	0,7	0,6	0,1	0,6	0,2	0,9	0,7	0,9	0,8	0,6	0,8	0,5
a_6	0,7	0,8	0,1	0,8	0,5	1	0,8	0,8	0,9	0,4	0,9	0,7
a_7	0,8	0	0,4	0,7	0	0,3	0,8	0,9	0,5	0,5	0	0,4
a_8	0,6	0,7	0,2	1	1	0,9	0,8	1	1	0,4	0,9	0,9
a_9	0,7	0	0,6	0,9	0	0,8	0,7	0,8	0,6	0,9	0,4	0,5
a_{10}	0,5	0,1	0,7	0,8	0,2	0,4	0,5	0,6	0,9	0,9	0,7	1
a_{11}	0,8	0,9	0,7	0,6	0,8	0,7	0,6	0,7	0,7	0,5	0,7	0,6
a_{12}	0,7	0,7	0,3	0,6	0,7	0,9	0,9	0,8	0,8	0,5	0,6	0,3
a_{13}	0,2	0,3	0	0,6	0	0,5	0,1	0,2	0,4	0,3	0,1	0,3
a_{14}	0,4	0	0	0,2	0	0,5	0,7	0,6	0,2	0,5	0,1	0
a_{15}	0,5	0,7	0,8	0,6	0,7	0,6	0,6	0,7	0,6	0,5	0,8	0,5

=

	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9	b_{10}	b_{11}	b_{12}
a_1	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9
a_2	0,8	0,7	0,8	0,9	0,7	0,8	0,8	0,9	0,7	0,9	0,7	0,7
a_3	0,8	0,8	0,7	1	1	0,9	0,8	1	1	0,9	0,9	0,9
a_4	0,8	0,8	0,7	1	1	1	0,8	1	1	0,9	0,9	0,9
a_5	0,8	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,8
a_6	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	1	0,8	0,9	0,9	0,8	0,9	0,8
a_7	0,8	0,7	0,7	0,9	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	1
a_8	0,8	0,8	0,8	1	1	0,9	0,8	1	1	0,9	0,9	0,9
a_9	0,8	0,8	0,8	1	1	0,9	0,8	1	1	0,9	0,9	0,9
a_{10}	0,8	0,7	0,7	1	1	0,9	0,8	1	1	0,9	0,9	1
a_{11}	0,8	0,9	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,9
a_{12}	0,8	0,9	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,8	0,8	0,6	0,8	0,7
a_{13}	0,8	0,8	0,7	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,6	0,9	0,9
a_{14}	0,6	0,7	0,8	0,6	0,7	0,6	0,7	0,7	0,6	0,5	0,8	0,5
a_{15}	0,8	0,9	0,8	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,8	0,8

$$[\underset{\sim}{A}] \circ [\underset{\sim}{M}] \circ [\underset{\sim}{B}] = [\underset{\sim}{M}^*]$$

	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9	b_{10}	b_{11}	b_{12}
a_1	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9
a_2	0,8	0,7	0,8	0,9	0,7	0,8	0,8	0,9	0,7	0,9	0,7	0,7
a_3	0,8	0,8	0,7	1	1	0,9	0,8	1	1	0,9	0,9	0,9
a_4	0,8	0,8	0,7	1	1	1	0,8	1	1	0,9	0,9	0,9
a_5	0,8	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,8
a_6	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	1	0,8	0,9	0,9	0,8	0,9	0,8
a_7	0,8	0,7	0,7	0,9	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	1
a_8	0,8	0,8	0,8	1	1	0,9	0,8	1	1	0,9	0,9	0,9
a_9	0,8	0,8	0,8	1	1	0,9	0,8	1	1	0,9	0,9	0,9
a_{10}	0,8	0,7	0,7	1	1	0,9	0,8	1	1	0,9	0,9	1
a_{11}	0,8	0,9	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,9
a_{12}	0,8	0,9	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,8	0,8	0,6	0,8	0,7
a_{13}	0,8	0,8	0,7	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,6	0,9	0,9
a_{14}	0,6	0,7	0,8	0,6	0,7	0,6	0,7	0,7	0,6	0,5	0,8	0,5
a_{15}	0,8	0,9	0,8	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,8	0,8

°

	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9	b_{10}	b_{11}	b_{12}
b_1	1	0,6	0,2	0,3	0,5	0,7	0,7	0,9	0,8	0,2	0,6	0,5
b_2	0,4	1	0	0	0,8	0,7	0,4	0,4	0,5	0,2	0,2	0,9
b_3	1	0,2	1	0,3	0,2	0,5	0,8	0,7	0,8	0,5	0,5	0,7
b_4	0,5	0,6	0,3	1	0,7	0,7	0,5	0,4	0,5	0,3	0,3	0,4
b_5	0,4	1	0,3	0,4	1	0,8	0,6	0,7	0,8	0	0,3	0,3
b_6	1	1	0,2	0,5	0,8	1	0,8	0,7	0,7	0,4	0,9	0,5
b_7	1	0,8	0,6	0,6	0,6	0,8	1	0,9	0,7	0,6	0,6	0,3
b_8	1	0,8	0,2	0,6	0,5	0,6	0,7	1	0,7	0,9	0,4	0,4
b_9	0,8	1	0,3	0,7	0,8	1	0,9	0,9	1	0,3	0,9	0,5
b_{10}	0,9	0,8	0,7	0,4	0,3	0,3	0,8	0,9	0,7	1	0,4	0,3
b_{11}	0,8	0,8	0,7	0,4	0,5	0,7	0,9	0,8	1	0,4	1	0,6
b_{12}	0,7	0,9	0,9	0,7	0,5	0,4	0,4	0,5	0,8	0,3	0,3	1

	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9	b_{10}	b_{11}	b_{12}
a_1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
a_2	0,9	0,8	0,8	0,9	0,8	0,8	0,8	0,9	0,8	0,9	0,8	0,7
a_3	1	1	0,9	1	1	1	0,9	1	1	0,9	0,9	0,9
a_4	1	1	0,9	1	1	1	0,9	1	1	0,9	0,9	0,9
a_5	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
a_6	1	1	0,8	0,8	0,8	1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8
a_7	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1
a_8	1	1	0,9	1	1	1	0,9	1	1	0,9	0,9	0,9
a_9	1	1	0,9	1	1	1	0,9	1	1	0,9	0,9	0,9
a_{10}	1	1	0,9	1	1	1	0,9	1	1	0,9	0,9	1
a_{11}	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9
a_{12}	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,9	0,9
a_{13}	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
a_{14}	0,8	0,8	0,8	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,8
a_{15}	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9

= $[\underset{\sim}{M^*}]$

$[\underset{\sim}{M^*}]$ es la matriz de efectos de segundo orden y acumula las incidencias directas y las incidencias indirectas. Con el fin de encontrar los efectos indirectos que no fueron considerados en la matriz inicial de incidencias se buscará la diferencia de las matrices, es decir se calcula:

$$[\underset{\sim}{O}] = [\underset{\sim}{M^*}](-)[\underset{\sim}{M}]$$

que dará como resultado la matriz de Efectos Olvidados.

$[O] = [M^*](-)[M]$ =

	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9	b_{10}	b_{11}	b_{12}
a_1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
a_2	0,9	0,8	0,8	0,9	0,8	0,8	0,8	0,9	0,8	0,9	0,8	0,7
a_3	1	1	0,9	1	1	1	0,9	1	1	0,9	0,9	0,9
a_4	1	1	0,9	1	1	1	0,9	1	1	0,9	0,9	0,9
a_5	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
a_6	1	1	0,8	0,8	0,8	1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8
a_7	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1
a_8	1	1	0,9	1	1	1	0,9	1	1	0,9	0,9	0,9
a_9	1	1	0,9	1	1	1	0,9	1	1	0,9	0,9	0,9
a_{10}	1	1	0,9	1	1	1	0,9	1	1	0,9	0,9	1
a_{11}	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9
a_{12}	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,9	0,9
a_{13}	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
a_{14}	0,8	0,8	0,8	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,8
a_{15}	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9

–

	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9	b_{10}	b_{11}	b_{12}
a_1	0,6	0,7	0,8	0,4	0,7	0,9	0,8	0,9	0,7	0,8	0,5	0,4
a_2	0,3	0,1	0,4	0,5	0	0,2	0,5	0	0,1	0,7	0	0
a_3	0,2	0,1	0,4	0,6	0,3	0,7	0,6	0,2	0,4	0,2	0,5	0,9
a_4	0,6	0,3	0,7	1	0,3	0,7	0,7	0,7	0,4	0,9	0,8	0,9
a_5	0,7	0,6	0,1	0,6	0,2	0,9	0,7	0,9	0,8	0,6	0,8	0,5
a_6	0,7	0,8	0,1	0,8	0,5	1	0,8	0,8	0,9	0,4	0,9	0,7
a_7	0,8	0	0,4	0,7	0	0,3	0,8	0,9	0,5	0,5	0	0,4
a_8	0,6	0,7	0,2	1	1	0,9	0,8	1	1	0,4	0,9	0,9
a_9	0,7	0	0,6	0,9	0	0,8	0,7	0,8	0,6	0,9	0,4	0,5
a_{10}	0,5	0,1	0,7	0,8	0,2	0,4	0,5	0,6	0,9	0,9	0,7	1
a_{11}	0,8	0,9	0,7	0,6	0,8	0,7	0,6	0,7	0,7	0,5	0,7	0,6
a_{12}	0,7	0,7	0,3	0,6	0,7	0,9	0,9	0,8	0,8	0,5	0,6	0,3
a_{13}	0,2	0,3	0	0,6	0	0,5	0,1	0,2	0,4	0,3	0,1	0,3
a_{14}	0,4	0	0	0,2	0	0,5	0,7	0,6	0,2	0,5	0,1	0
a_{15}	0,5	0,7	0,8	0,6	0,7	0,6	0,6	0,7	0,6	0,5	0,8	0,5

=

	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9	b_{10}	b_{11}	b_{12}
a_1	0,3	0,2	0,1	0,5	0,2	0	0,1	0	0,2	0,1	0,4	0,5
a_2	0,6	0,7	0,4	0,4	0,8	0,6	0,3	0,9	0,7	0,2	0,8	0,7
a_3	0,8	0	0,5	0,4	0,7	0,3	0,3	0,8	0,6	0,7	0,4	0
a_4	0,4	0,7	0,2	0	0,7	0,3	0,2	0,3	0,6	0	0,1	0
a_5	0,2	0,3	0,8	0,3	0,7	0	0,2	0	0,1	0,3	0,1	0,4
a_6	0,3	0,2	0,7	0	0,3	0	0,1	0,1	0	0,5	0	0,1
a_7	0,1	0,9	0,5	0,2	0,8	0,6	0,1	0	0,4	0,4	0,9	0,6
a_8	0,4	0,3	0,7	0	0	0,1	0,1	0	0	0,5	0	0
a_9	0,3	1	0,3	0,1	1	0,2	0,2	0,2	0,4	0	0,5	0,4
a_{10}	0,5	0	0,2	0,2	0,8	0,6	0,4	0,4	0,1	0	0,2	0
a_{11}	0,1	0	0,2	0,2	0	0,2	0,3	0,2	0,1	0,4	0,2	0,3
a_{12}	0,2	0,2	0,5	0,2	0,1	0	0	0,1	0	0,3	0,3	0,6
a_{13}	0,7	0,6	0,9	0,3	0,2	0	0	0,1	0,1	0,4	0,3	0,6
a_{14}	0,4	0,8	0,8	0,4	0,7	0,2	0,1	0,2	0,6	0,2	0,7	0,7
a_{15}	0,4	0,2	0	0,3	0,1	0,3	0,3	0,2	0,2	0,4	0,1	0,4

$[O]$

Esta matriz de Efectos Olvidados proporciona el grado en el cual las relaciones de incidencia fueron obviadas inicialmente. Son la constatación de que efectivamente existen elementos que interactúan entre diferentes efectos.

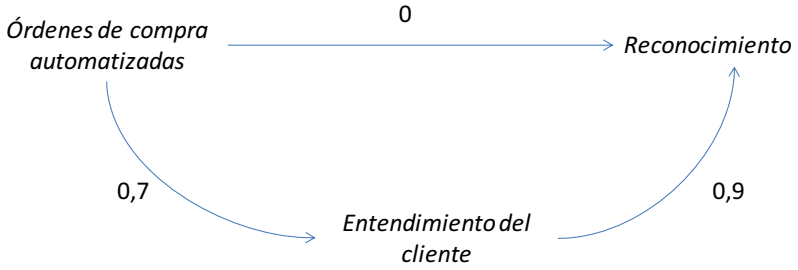
Regresando a los valores originales se tiene la matriz:

	Confiabilidad	Sensibilidad	Capacidad	Accesibilidad	Cortesía	Comunicación	Credibilidad	Sensación de seguridad	Entendimiento del cliente	Elementos tangibles	Reconocimiento	Flexibilidad
Ejecutivo de ventas	0,3	0,2	0,1	0,5	0,2	0	0,1	0	0,2	0,1	0,4	0,5
Folletos de productos	0,6	0,7	0,4	0,4	0,8	0,6	0,3	0,9	0,7	0,2	0,8	0,7
Correos electrónicos informativos	0,8	0	0,5	0,4	0,7	0,3	0,3	0,8	0,6	0,7	0,4	0
Site en internet	0,4	0,7	0,2	0	0,7	0,3	0,2	0,3	0,6	0	0,1	0
Encuestas de satisfacción	0,2	0,3	0,8	0,3	0,7	0	0,2	0	0,1	0,3	0,1	0,4
Correos o sites para recibir feedback	0,3	0,2	0,7	0	0,3	0	0,1	0,1	0	0,5	0	0,1
Órdenes de compra automatizadas	0,1	0,9	0,5	0,2	0,8	0,6	0,1	0	0,4	0,4	0,9	0,6
Servicios VIP	0,4	0,3	0,7	0	0	0,1	0,1	0	0	0,5	0	0
Autogestión por internet	0,3	1	0,3	0,1	1	0,2	0,2	0,2	0,4	0	0,5	0,4
Variedad de métodos de pago	0,5	0	0,2	0,2	0,8	0,6	0,4	0,4	0,1	0	0,2	0
Ejecutivos de atención al cliente	0,1	0	0,2	0,2	0	0,2	0,3	0,2	0,1	0,4	0,2	0,3
Línea de quejas	0,2	0,2	0,5	0,2	0,1	0	0	0,1	0	0,3	0,3	0,6
Buzón de quejas y/o sugerencias	0,7	0,6	0,9	0,3	0,2	0	0	0,1	0,1	0,4	0,3	0,6
Contestadores robotizados (ADLs)	0,4	0,8	0,8	0,4	0,7	0,2	0,1	0,2	0,6	0,2	0,7	0,7
Call centers centralizados	0,4	0,2	0	0,3	0,1	0,3	0,3	0,2	0,2	0,4	0,1	0,4

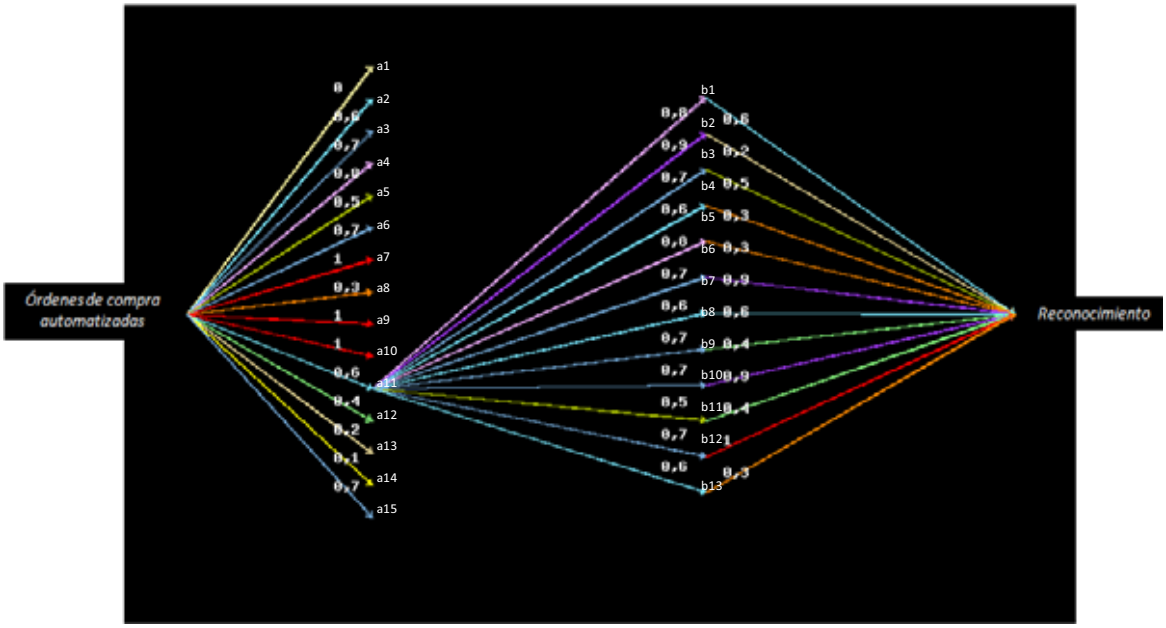
= $[O]$

Las celdas resaltadas muestran los Efectos Olvidados de una causa sobre un efecto.

Obsérvese por ejemplo el caso de la causa *Órdenes de compra automatizadas* sobre el efecto *Reconocimiento*.



En este caso se había establecido una estimación de 0 entre la incidencia de las órdenes de comprar automatizadas y el reconocimiento de la experiencia del cliente. Esta relación al final resulta en una incidencia de 0,9 al contemplar el elemento interpuesto *Entendimiento del cliente*. En el siguiente gráfico se aprecia el proceso de relación aplicado:



CAUSAS

a1 *Ejecutivo de ventas*
a2 *Folletos de productos*
a3 *Correos electrónicos informativos*
a4 *Site en internet*
a5 *Encuestas de satisfacción*
a6 *Correos o sites para recibir feedback*
a7 *Órdenes de compra automatizadas*
a8 *Servicios VIP*
a9 *Autogestión por internet*
a10 *Variedad de métodos de pago*
a11 *Ejecutivos de atención al cliente*
a12 *Línea de quejas*
a13 *Buzón de quejas y/o sugerencias*
a14 *Contestadores robotizados (ADLs)*
a15 *Call centers centralizados*

EFECTOS

b1 *Confiabilidad*
b2 *Sensibilidad*
b3 *Capacidad*
b4 *Accesibilidad*
b5 *Cortesía*
b6 *Comunicación*
b7 *Credibilidad*
b8 *Sensación de seguridad*
b9 *Entendimiento del cliente*
b10 *Elementos tangibles*
b11 *Reconocimiento*
b12 *Flexibilidad*

2. CONCLUSIONES

En este trabajo de investigación se ha presentado un nuevo planteamiento para analizar los atributos contemplados por los clientes a la hora de recibir un servicio. Partiendo de la lista original de diez dimensiones de calidad de Parasuman, Zeithaml y Berry, conocido como modelo SERVQUAL, se analizaron los trabajos de otros autores de los últimos cinco años, en particular los trabajos de Bell, Auh & Smalley (2005) y de Chao (2008) y propusimos dos dimensiones adicionales de calidad: *Reconocimiento* y *Flexibilidad*. Se conformó entonces una lista de doce dimensiones de calidad que fueron las bases para aplicarlas posteriormente en el modelo utilizado.

La contribución de este trabajo consiste en aportar un modelo de causalidad al estudio de los atributos valorados por los clientes en una estrategia CRM. Aplicando el Modelo de los Efectos Olvidados revisamos las implicaciones que tienen los servicios y formas de comunicarse las empresas con sus clientes sobre los atributos contemplados por los clientes. Con este fin se combinaron quince servicios y doce atributos utilizando las matrices de incidencia para finalmente identificar los atributos que habían sido descuidados y olvidados por las empresas al aplicar sus servicios y formas de comunicación. En la actualidad (Julio-2009) y hasta donde las autoras conocen, es la primera vez que se utiliza el Modelo de los Efectos Olvidados para la identificación de atributos contemplados por los clientes en una estrategia CRM. Es lógico suponer que los resultados del modelo variarán de acuerdo al sector de negocio, sin embargo pensamos que el tamaño de la empresa no debe ser factor determinante en los resultados, hipótesis que puede ser corroborada en futuros trabajos de investigación. Consideramos que nuestra aportación servirá de soporte a futuras líneas de investigación en el campo de las matrices de incidencia y la aplicación de la metodología de recuperación de efectos olvidados a las estrategias CRM, como por ejemplo, en estudios de casos de empresas específicas en trabajos posteriores.

REFERENCIAS

Alfaro Faus, Manuel (Coordinador). *Temas Claves de Marketing Relacional*. Edición 1. España: McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.U. Año: 2004. ISBN 84-481-4236-5

Bell, SJ; Auh, S; Smalley, K. Customer Relationship Dynamics: Service Quality and Customer Loyalty in the Context of Varying Levels of Customer Expertise and Switching Costs; *Journal of The Academy of Marketing Science*. 2005, Vol. 33, No.2, 169-183.

Cabanelas J., Cabanelas P., Lorenzo J.; La gestión de las relaciones con los clientes como característica de la alta rentabilidad empresarial; *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*. 2007, Vol. 16 No. 3, 133-148

Chao, P. Exploring the Nature of the Relationships Between Service Quality and Customer Loyalty: an Attribute-Level Analisys; *The Service Industries Journal*. 2008, Vol. 28, No.1, 95-116

Covey, Stephen. (1998) *Los Siete Hábitos de la Gente Altamente Efectiva*. Edición 1, 2da. Reimpresión. España: Litografía Rosés, S.A. Año: 1998. págs. 271-272. ISBN: 84-43-0432-6

Duncan T., Moriarty S. A Communication-Based Marketing Model for Managing Relationships. Journal of Marketing, Vol. 62, 1998, p 1-13

Gil Lafuente, A. *FuzzyLog*. Disponible en www.computergrafic.es/modelo

Gil Lafuente, J. *Fundamentos de Marketing*. España: Ediciones Pirámide. 1998. ISBN: 8436810880

Greenberg, Paul. *CRM at the Speed of Light*. España: McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.U. Año: 2005. ISBN: 0072231734

Kaufman, A; Gil Aluja, J. *Modelos para la investigación de Efectos Olvidados.* Editorial Milladoiro. Año: 1988 ISBN 84-404-3657-2

Kaufman, A; Gil Aluja, J. *Técnicas operativas de gestión para el tratamiento de la incertidumbre.* Barcelona (España): Editorial Hispano Europea. Año: 1987

Mora, Hector. *Perfil del Nuevo Consumidor*. Chile. Seminarios Andinos Publicaciones. Año: 2007. ISBN: 958-97127-8-7

Payne, A; Frow, P, A Strategic Framework for Customer Relationship Management; *Journal Of Marketing.* 2005, Vol. 69, No.4, 167-176.

Payne, A; Frow, P. The Role of Multichannel Integration in Customer Relationship Management; *Industrial Marketing Management*. 2004, Vol. 33, No.6, 527-538

Parasuraman, A; Berry, Ll; Zeithaml, V. Understanding, Measuring, and Improving Service Quality - Findings From a Multiphase Research-Program; *Service Quality*. 1991, págs. 253-268.

Parasuraman, A; Berry, Ll; Zeithaml, Va. More on Improving Service Quality Measurement; *Journal of Retailing*. 1993, Vol. 69, No.1, 140-147.

Parasuraman, A; Berry, Ll; Zeithaml, Va. Refinement and Reassessment of the Servqual Scale; *Journal of Retailing*. 1991, Vol. 67, No.4, 420-450.

Parasuraman, A; Berry, Ll; Zeithaml, Va. Understanding Customer Expectations of Service; *Sloan Management Review*. 1991, Vol. 32, No.3, 39-48.

Parasuraman, A; Zeithaml, Va; Berry, Ll. A Conceptual-Model of Service Quality and Its Implications for Future-Research; *Journal of Marketing*. 1985, Vol. 49, No.4, 41-50.

Parasuraman, A; Zeithaml, Va; Berry, Ll. Servqual - A Multiple-Item Scale for Measuring Consumer Perceptions of Service Quality; *Journal of Retailing*. 1998, Vol. 64, No.1, 12-40.

Sampsom S. Gathering customer feedback via the Internet: instruments and prospects; *Industrial Management & Data Systems*; 1998; Vol. 98, Issue 2, 71-82

VI.4.8 El uso de los expertones para el tratamiento de la gestion de reclamos y sugerencias en una estrategia CRM". Proceeding del XXIV Congreso Anual de la Academia Europea de Dirección y Economía de la Empresa (AEDEM), Santiago de Compostela,España, 9,10 y 11 de junio de 2010.

(Artículo publicado y presentado).

EL USO DE LOS EXPERTONES PARA EL TRATAMIENTO DE LA GESTION DE RECLAMOS Y SUGERENCIAS EN UNA ESTRATEGIA CRM

GIL LAFUENTE, ANNA M.; LUIS BASSA, CAROLINA

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

Universidad de Barcelona

Av. Diagonal 690, 08034 – Barcelona - España

Correo electrónico: amgil@ub.edu; carolinaluis@ub.edu

RESUMEN

Mantener clientes leales es actualmente uno de los objetivos principales de las empresas en el competitivo ambiente de negocios actual. Las estrategias CRM[69] contemplan acciones concretas para cultivar la lealtad y hacer más sólidas las relaciones con los clientes. Una de estas acciones consiste en tener un buen manejo de las opiniones y los reclamos y sugerencias que los clientes tienen respecto a los productos y servicios.

Las empresas utilizan varios métodos para comunicarse con sus clientes y recibir el feedback que necesitan para corregir sus deficiencias. Una de las herramientas más utilizadas es el cuestionario o encuesta de satisfacción, a través de la cual la empresa plantea los temas a revisar con preguntas estructuradas y estilos predeterminados para elaborar las respuestas. Pero el cliente no siempre cuenta con la suficiente preparación técnica para poder transmitir su opinión de forma que sea bien entendida por la empresa.

El objetivo de este trabajo es, utilizando la escala semántica, crear un modelo de respuestas basadas en la teoría de los expertones encontrando de esta forma la tendencia y distribución de la información representativa del colectivo que ha participado en la muestra.

PALABRAS CLAVE: Gestión de reclamos y sugerencias, Lealtad de clientes, Expertones, Marketing relacional, CRM

ABSTRACT

Keeping loyal customers is now one of the main objectives of the companies in the competitive business environment today. CRM[1] strategies provide concrete actions to cultivate loyalty and make more solid relationships with customers. One of these actions is to have a good complaint handling to fit customer needs.

Companies use different ways to communicate with their customers and receive the feedback they need to correct their deficiencies. One of the most used tools is the satisfaction survey questionnaire, which the company raises issues with structured questions to develop responses. But the client does not always have sufficient technical skills to convey their opinion so that it is well understood by the company.

[69] CRM: Customer Relationship Management

The aim of this paper is, using the semantic scale, creating a response model based on the theory of Experton thus finding the trend and distribution of data representative of the group that has participated in the sample.

Keywords: Complaint Handling, Cutomer Loyalty, Expertons, Relational Marketing, CRM, Customer Relationship Management

INTRODUCCIÓN

Customer Relationship Management mejor conocido por CRM en el mundo comercial, es entendido como el proceso estratégico que llevan a cabo las empresas para lograr la fidelización de sus clientes más valiosos (Parvatiyar and Sheth, 2001)

Las claves de esta estrategia están relacionadas con la capacidad de la empresa de detectar y responder a las necesidades y preferencias de los clientes en cada momento (Cabanelas, Cabanelas & Lorenzo, 2007). Esto significa para la empresa estar en continuo estado de "escucha activa" de lo que los clientes opinan, reclaman, piensan y hasta sienten con respecto a la experiencia con el producto o servicio.

Por otro lado, no es solo escuchar, sino también documentar lo escuchado, analizarlo, asimilarlo, dar respuesta al cliente sobre su mensaje, hacer seguimiento a la reacción del cliente ante la respuesta dada y posteriormente notificar a toda la empresa sobre lo aprendido con esta interacción y cómo actuar ante una situación similar en una próxima oportunidad.

Este es el aspecto sutil que las empresas deben observar con atención y en el que muy probablemente, no serán solo las herramientas tecnológicas las que ayuden a lograrlo, sino un entendimiento claro por parte de todos los interlocutores de la empresa del valor que aporta esta forma de escucha-respuesta en la relación porque aporta una visión donde todos ganan. (Cabanelas, Cabanelas & Lorenzo, 2007).

El conocimiento de los clientes (*Customer Knowledge*) es una competencia que adquieren las empresas. Están embebidas en las actividades cognitivas de la organización y no son fácilmente observables desde el exterior (Campbell, 2003).

Una de las formas más comunes de escuchar, entender y responder a las expectativas de los clientes es a través de la gestión de reclamos y sugerencias. La mayoría de las empresas no están bien informadas de cómo manejar exitosamente las fallas en los servicios o el impacto de las estrategias de manejos de reclamos y sugerencias. La presencia de aspectos emocionales en el trato interpersonal que el cliente recibe de la empresa, sobre todo a la que en el manejo de reclamos y sugerencias se refiere, está directamente relacionado con el grado de satisfacción y en consecuencia con el nivel de lealtad que el cliente mantiene con la empresa. Los empleados que actúan de manera empática y atenta, aunado a una clara intención de resolver el problema, contribuyen a suavizar el enojo de los clientes en la mayoría de los incidentes de reclamos, mientras que, si el empleado se comporta rudamente, el malestar del cliente se exacerba (Tax, Brown & Chandrashekaran, 1998).

La gestión de reclamos y sugerencias es parte de los servicios post venta que ofrecen las empresas, principalmente las empresas de servicio.

Una manera usual de recolectar las opiniones y reclamos de los clientes es a través de cuestionarios y encuestas de satisfacción. Muchos de estos cuestionarios no logran recopilar el verdadero mensaje que el cliente desea transmitir con sus respuestas. Por ejemplo en el negocio hospitalario, frecuentemente se toman decisiones estratégicas y operacionales basándose en la información proveniente de las encuestas a los clientes. Pero, ¿quién llena estas encuestas? Cualquier cliente es candidato para llenar estas encuestas pero no todos lo hacen. Es lo que se conoce como la *nonresponse bias*, y es uno de los más clásicos errores estadísticos. (Barsky & Huxley, 1992)

Según García (1997), hay dos formas básicas de codificar la información: una forma analógica y una forma digital. Afirma que, describir un proceso en el cual una unidad de información se convierte de la forma analógica a la forma digital, es describir un proceso que implica necesariamente una pérdida de información, y que esto sucede porque pasamos de una estructura de mayor contenido informacional a una de menor contenido. La conversión digital es un proceso en el cual las unidades de información irrelevantes han sido dejadas a un lado. De este modo, sostiene García, el contraste entre una codificación analógica y una codificación digital de la información, es útil para diferenciar entre los procesos sensoriales y los procesos cognoscitivos. La actividad

cognoscitiva es la manipulación conceptual de la información recibida, mientras que la sensación, lo que el hombre común llama el aspecto (o el sonido, o el gusto) de las cosas, y lo que los sicólogos llaman *percepto*, es informacionalmente profusa y específica. El conocimiento, al contrario es selectivo y exclusivo al modo de los enunciados.

Es posible que, en el caso de encuestas y cuestionarios para medir la satisfacción de los clientes, se esté perdiendo información sensorial importante que transmite la percepción total de los clientes hacia un producto o servicio. Los cuestionarios y encuestas de satisfacción son elaborados buscando conceptualizar las ideas de los clientes y son codificados en unidades digitales simples y concretas.

Este artículo presenta un método para la recolección de información sobre los reclamos y sugerencias de los clientes utilizando la escala semántica para diseñar cuestionarios con las suficientes variantes para proporcionar niveles de verdad que brinden una información más completa sobre lo que el cliente desea transmitir. Una vez obtenidos los resultados, utilizaremos el concepto de *expertones* para valuar las respuestas y calcular la esperanza matemática suficientemente representativa del colectivo que ha rellenado el cuestionario.

3. Instrumentos para el tratamiento de la información

Tradicionalmente las estrategias CRM han sido medidas sólo desde una dimensión financiera utilizando indicadores cuantitativos (KPI[70]) tales como ventas, adquisición y retención de clientes, reducción de costos y tiempo de servicio, pero al evaluar una estrategia CRM debe tomarse en cuenta también la dimensión conductual (behavioral) que contempla elementos tales como actitud de servicio, entendimiento de las expectativas de los clientes, percepciones de calidad, etc. Estos factores actitudinales son los que llenarían el vacío existente entre los objetivos económicos de las empresas y los esfuerzos de éstas para crear relaciones, que ha sido el resultado de asociar CRM únicamente con indicadores económicos (Kim & Kim, 2008)

Por ejemplo, las empresas no están bien informadas de cómo manejar exitosamente las fallas en los servicios o el impacto de las estrategias de manejos de reclamos y sugerencias (Tax, Brown & Chandrashekaran, 1998)

En el estudio realizado por Parasuraman, Berry, Zeithaml en 1991 se detalla la naturaleza básica de las expectativas de los clientes; simplemente ellos esperan lo que se supone que las empresas deben hacer: esperan sencillez y no complejidad; cumplimiento y no promesas vacías. Mientras más experiencia tienen los clientes con el producto o servicio adquirido, mayor es su expectativa. Las relaciones con los clientes están centradas en el principio de exceder sus expectativas. Es un proceso intensivo que requiere de un servicio receptivo, seguro y empático a lo largo del tiempo. Las relaciones genuinas con los clientes están creadas sobre la base de la igualdad, esfuerzos genuinos para entender y ayudar al cliente, y comunicaciones continuas y personalizadas, atributos del servicio que se demuestran mejor al entregarse (Parasuraman, Berry, Zeithaml, 1991).

El nivel de servicio adecuado es aquel que el cliente encuentra aceptable, y determina una "Zona de tolerancia" que varía según las expectativas del cliente. Si los clientes perciben que hay varias opciones de proveedores, su zona de tolerancia disminuye. El nivel de expectativa sube y el nivel de tolerancia cae, cuando la situación del cliente es urgente (Parasuraman, Berry, Zeithaml, 1991).

Por otra parte, los clientes desean tener relaciones de largo plazo con sus empresas de servicio. Desean que la empresa los contacte antes que iniciar ellos el contacto. Desean tener un "socio", alguien que los conozca y que los cuide. Desafortunadamente, los clientes que buscan este tipo de relación de largo plazo con sus empresas se ven generalmente decepcionados. A pesar del aparente interés en el marketing relacional de muchas empresas de servicio, el estudio realizado por Parasuraman, Berry, Zeithaml en 1991, indicó que esto no se cumple. (Parasuraman, Berry, Zeithaml, 1991)

Uno de los aspectos que más afecta una relación a largo plazo entre empresas y clientes es el manejo de los reclamos y sugerencias. La presencia de aspectos emocionales en el trato interpersonal que el cliente recibe de la empresa, sobre todo en el manejo de los reclamos, está directamente relacionado con el grado de satisfacción y en consecuencia con el nivel de lealtad que el cliente mantiene con la empresa. Los empleados que actúan de manera empática y atenta, aunado a una clara intención de resolver el problema, contribuyen a suavizar el enojo de los clientes en la mayoría de los incidentes de reclamos, mientras que, si el empleado se comporta rudamente, el malestar del cliente se exacerba (Tax, Brown & Chandrashekaran, 1998). En términos prácticos, significa que

[70] KPI: Key Performance Indicators

en el caso de un inadecuado manejo de las reclamos, hay un alto grado de perder a los clientes, incluso a aquellos que estaban previamente muy satisfechos (Homburg &Fürst, 2005).

Para el caso que nos ocupa, la forma en que el cliente maneja sus reclamos y sugerencias es otro aspecto a profundizar como posible causante de la brecha entre expectativas de los clientes y servicio entregado. La información recolectada sobre los reclamos y sugerencias de los clientes es clave en una tarea gerencial de calidad ya que puede ser utilizada para corregir problemas internos de la empresa. Desde una perspectiva de procesos, el manejo de reclamos y sugerencias puede ser visto como una secuencia de eventos en los cuales el procedimiento arranca cuando se comunica la queja, genera un proceso de interacción a través del cual se generan decisiones y resultados. (Tax, Brown & Chandrashekaran, 1998)

Homburg & Fürst (2005) utilizan el término "Complaint Satisfaction" para referirse al grado en que el afectado percibe la forma en que la empresa maneja los reclamos y sugerencias y cómo este manejo alcanza o excede sus expectativas. Los autores definen también el término "Customer loyalty after the complaint" para referirse al grado en el cual un cliente continúa su relación con la compañía después de la queja y como el grado de intención de seguir haciéndolo en el futuro. En el caso de un manejo inefectivo de la queja, hay un alto riesgo de perder incluso aquellos clientes que habían estado previamente satisfechos. En otras palabras, una satisfacción previa de los clientes no le da a la empresa una garantía contra las consecuencias de un mal manejo de reclamos y sugerencias.

Curiosamente, aquellos clientes con mayor conexión emocional hacia la empresa, tienden a sentirse traicionados cuando ocurre una falla en el servicio y es por esto que es de suma importancia el cuidado especial en el manejo de reclamos y sugerencias. (Mattila, 2004)

Entender correctamente qué desean transmitir los clientes cuando emiten su opinión sobre un producto o servicio es entonces un factor fundamental para que las empresas puedan aplicar los correctivos y acciones inmediatas que rectifiquen la falla.

En este artículo propondremos un método para ampliar las opciones que los clientes tienen al emitir su opinión, bridando a las empresas un abanico de respuestas más amplio que permita comprender mejor el mensaje del cliente al momento de emitir sus opiniones.

4. Introducción de la escala endecadaria para la gestión de los cuestionarios

A pesar de los inconvenientes que presentan los cuestionarios causados por la inadecuada selección de la muestra, diseño o una investigación de mercado limitada, los gerentes siguen poniendo mucha atención en la información proveniente de las encuestas. (Barsky & Huxley, 1992)

Barsky & Huxley (1992), realizaron su estudio para ver la utilidad de los cuestionarios al medir el servicio de los hoteles. Encontraron que mucho de los instrumentos de medición de la opinión de los clientes, no resultan totalmente válidos para medir lo que se supone que deben medir. A título de ejemplo, generalmente el propósito de las tarjetas para conocer la opinión de los huéspedes tiene como finalidad conocer su grado de satisfacción a efectos de poder mostrar que el hotel mejoró cuando el huésped regrese. Pero las preguntas típicas y las escalas de medición provistas por estos instrumentos no reflejan el verdadero grado de satisfacción de los huéspedes. Las escalas objetivas, muy comunes en los cuestionarios, solo proporcionan una pequeña parte del grado de satisfacción del cliente. Un ejemplo clásico es: "Evalúe su grado de satisfacción con la comida" (1=Pobre, 4=Excelente). La información recolectada después de esta pregunta será todavía insuficiente para conocer realmente el grado de satisfacción del huésped.

Estos autores al igual que otros, han diseñado nuevos modelos de cuestionarios que buscan mejorar la calidad y la utilidad de la información recolectada.

En este trabajo propondremos el uso de la escala semántica endecadaria, presentada por Kaufmann & Gil Aluja (1993). Esta escala proporciona dos ventajas: en primer lugar permite, mediante la transformación semántica (Tabla 1), transformar fielmente las opiniones de los encuestados en valores numéricos. En segundo lugar, los once valores de la escala endecadaria, permiten una mejor adaptación y tratamiento de los conceptos que se analizan, ya que nuestro pensamiento está muy acostumbrado a trabajar en escala decimal. Como consecuencia de diversas experiencias mediante consultas a expertos y ejecutivos, los autores llegan a la conclusión que los 11 niveles son muy bien acogidos y proporcionan las suficientes variantes en la escala sin que estas sean excesivas. La Tabla 1 muestra un ejemplo de esta escala.

Tabla 1 - Escala endecadaria

0	Falso
1/10	Prácticamente falso
2/10	Casi falso
3/10	Bastante falso
4/10	Más falso que verdadero
5/10	Ni verdadero, ni falso
6/10	Más verdadero que falso
7/10	Bastante verdadero
8/10	Casi verdadero
9/10	Prácticamente verdadero
1	verdadero

La escala endecadaria proporciona niveles de verdad con un solo decimal para todos los niveles, lo que facilita las operaciones de cálculo para realizar lo que se conoce como una valuación. Una valuación es la expresión de un nivel de verdad, nivel que toma sus valores del intervalo de confianza [0,1]. En el campo binario una valuación viene expresada en {0,1}. (Kaufmann & Gil Aluja, 1993)

Una vez obtenida la información, se procede a su elaboración y tratamiento. Para ello es necesario recurrir a un proceso de agregación. Es decir, la información procedente directamente de la muestra no sería de utilidad sino que es necesario elaborarla para conocer su tendencia (Gil Lafuente, 2005). Ello se debe a que las empresas adoptan políticas en función de la tendencia que muestran las encuestas. En este sentido, es preciso disponer de un instrumento apto para la agregación de la información contenida en los cuestionarios y que, a su vez, muestre la tendencia y la distribución. Afortunadamente contamos con más técnicas encaminadas hacia la consecución de estos objetivos. Así, los expertones (Kaufmann & Gil Aluja, 1993), son un instrumental que permite un nivel de generalización y flexibilidad que lo hace apto para resolver cualquier problema de agregación.

La propiedad de monotonía no decreciente horizontal y monotonía no decreciente vertical de un expertón, hace que tenga la configuración de retículo distributivo para $\wedge$ y $\vee$. Así:

1. $\forall \alpha \in [0,1]\ a_1(\alpha) \leq a_2(\alpha)\ en\ [a_1(\alpha), a_2(\alpha)]$
2. $\forall \alpha, \alpha' \in [0,1]\ (\alpha' > \alpha) \Rightarrow \ \left(a_1(\alpha) \leq a_1(\alpha'), a_2(\alpha) \leq a_2(\alpha')\right)$
3. $(\alpha) = 0) \Rightarrow (a_1(\alpha) = 1, a_2(\alpha) = 1)$

La utilización de leyes acumuladas propias de los expertones hace que los operadores utilizados en este tipo de instrumental matemático se incluyan en las denominadas "normas triangulares" o τ-normas (T-normas y T-conormas) y cumplen propiedades como:

La conmutatividad: $\underset{\sim}{a}(\wedge)\ \underset{\sim}{b} = \underset{\sim}{b}(\wedge)\underset{\sim}{a}$

1. La asociatividad: $(\underset{\sim}{a}(\wedge)\underset{\sim}{b})(\wedge)(\underset{\sim}{c}) = \underset{\sim}{a}(\wedge)(\underset{\sim}{b}(\wedge)\underset{\sim}{c})$
2. La idempotencia: $\underset{\sim}{a}()\ \underset{\sim}{a} = \underset{\sim}{a}$
3. La distribuitividad: $\underset{\sim}{a}()(\underset{\sim}{b}()\underset{\sim}{c}) = (\underset{\sim}{a}()\underset{\sim}{b})()(\underset{\sim}{a}()\underset{\sim}{c})$
4. La involución: $\underset{\sim}{\bar{\bar{a}}} = \underset{\sim}{a}$
5. Las operaciones con 0 y 1: $\underset{\sim}{a}()0 = 0 \qquad \underset{\sim}{a}()0 = \underset{\sim}{a}$

$$\tilde{a} \cup 1 = \tilde{a} \qquad \tilde{a} \cap 1 = 1$$

6. Teorema de De Morgan: $\overline{\tilde{a} \cup \tilde{b}} = \overline{\tilde{a}} \cap \overline{\tilde{b}}$

$$\overline{\tilde{a} \cap \tilde{b}} = \overline{\tilde{a}} \cup \overline{\tilde{b}}$$

7. Principio de contradicción: $\tilde{a} \cap (\tilde{a} \cup \tilde{b}) = \tilde{a}$

CONCLUSIONES

En este trabajo hemos tenido la oportunidad de plantear que la correcta captación y tratamiento de la información proporcionada por los clientes, resulta fundamental para que las empresas puedan emprender acciones dirigidas a mejorar su lealtad.

En este sentido hemos propuesta la utilización de la escala semántica endecadaria para el proceso de captación de información en el lugar en que ésta se origina. Así, es quien transcribe la información el responsable de aplicar la transformación semántica, dejando al encuestado plena libertad de expresar su opinión en los términos que le resulten más cómodos, evitando así desvirtuar el contenido de la información.

Una vez recopilada la información, se procede a su agregación mediante el modelo de los expertones. Los resultados permiten, aparte de conocer el valor final agregado, conocer la distribución en términos relativos de las opiniones en función del valor de la función característica de pertenencia.

Este proceso permitirá a la empresa recibir una información y más resultados representativos de las opiniones sin que el proceso seguido en su tratamiento las haya desvirtuado. Con ello las empresas se hallaran en condiciones de adoptar las decisiones que consideran más adecuadas.

BIBLIOGRAFIA

- Barsky J.; Huxley S. (1992). "A customer-survey tool: Using the 'quality sample'" , *The Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly*, Volume 33, Issue 6, Pages 18-25
- Cabanelas J., Cabanelas P., Lorenzo J. (2007). "La gestión de las relaciones con los clientes como característica de la alta rentabilidad empresarial". *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, Vol. 16 No. 3, 133-148
- Campbell, A. (2003). "Creating Customer Knowledge Competence: Managing Customer Relationship Management Programs Strategically". *Industrial Marketing Management*. Vol. 32, 375-383.
- García, P.S. (1997). "Sobre la noción de absoluto en F.H.Bradley". *Thémata, Revista de filosofía*, Num 18, p 189-196
- Gil Lafuente, A.M. (2005). "Fuzzy Logic in Financial Analysis". *Springer-Verlag*, España
- Homburg C., Fürst A. (2005). "How Organizational Complaint Handling Drives Customer Loyalty: An Analysis of the Mechanistic and the Organic Approach". *Journal of Marketing*. Vol 69. Issue 3 p95-114
- Kaufmann, A; Gil Aluja, J. (1993). *Técnicas especiales para la gestión de expertos*. Editorial Milladoiro. Santiago de Compostela (España)
- Kim, H.-S., & Kim, Y.-G.(2009). "A CRM Performance Measurement Framework: Its Development Process and Application". *Industrial Marketing Management*
- Mattila, A. (2004). "The Impact of Service Failures on Customer Loyalty". *International Journal of Service Industry Management*. Vol.15, No. 2, 134-149.
- Parasuraman, A; Berry, Ll; Zeithaml, V. (1991). "Understanding, Measuring, and Improving Service Quality - Findings From a Multiphase Research-Program". *Service Quality*. págs. 253-268.
- Parvatiyar, A., & Sheth, J. N. (2001). "Customer Relationship Management: Emerging Practice, Process, and Discipline". *Journal of Economic and Social Research*. Vol. 3, No.2, 1-34.
- Sirbiladze, G., Gachechiladze, T. (2005). "Restored fuzzy measures in expert decision-making". *Information Sciences*. Volume 169, Issues 1-2, Pages 1-187
- Tax, Ss; Brown, Sw; Chandrashekaran, M. (1998). "Customer Evaluations of Service Complaint Experiences: Implications for Relationship Marketing" *Journal of Marketing*. Vol. 62, No.2, 60-76.

VI.4.9 "The use of expertons for complaint handling in a CRM strategy". Proceeding of International Conference on Modeling and Simulation in Engineering, Economics and Management (AMSE), Barcelona, Spain, 15-17 July, 2010, Vol.3. ISBN: 978-981-4324-43-4 / 981-4324-43-4. World Scientific Publishing Co. Inc. New York.

(Artículo publicado e indexado en ISI Web of Knowledge)

THE USE OF EXPERTONS FOR COMPLAINT HANDLING IN A CRM STRATEGY

GIL LAFUENTE, ANNA M.
Faculty of Economics and Business, University of Barcelona, Av. Diagonal 690, 08034 Barcelona, 08025, Spain

LUIS BASSA, CAROLINA
Faculty of Economics and Business, University of Barcelona, Av. Diagonal 690, 08034 Barcelona, 08025, Spain

ABSTRACT

The aim of this paper is, using the semantic scale, creating a response model based on the theory of *Experton* that helps companies to have a good complaint handling to fit customer needs.

Keywords: Complaint Handling, Cutomer Loyalty, Expertons, Relational Marketing, CRM, Customer Relationship Management

1. Introducción

Customer Relationship Management, also known as CRM in the commercial world, is taken as the strategic process undertaken by companies to achieve the loyalty of their most valuable customers. (Parvatiyar and Sheth, 2001)

The keys to this strategy are related to the company's ability to detect and respond to the needs and preferences of customers at all times (Cabanelas, Cabanelas & Paniagua, 2007). This means for the company to be in a continual state of "active listening" to what customers say, claim, think and even feel about the experience with the product or service.

On the other hand, is not only heard but also document the listened, analyze it and assimilate it, to respond to the client about his message, track customer reaction to the answer and then notify the entire company on what they learned with this interaction and how to act in a similar situation at the next opportunity.

This is the subtle point that companies must carefully observe and which most probably will be not only the technological tools that help them do that, but a clear understanding by all partners of the firm's value offered by this form of listener-response in the relation, because is a vision where everyone wins. (Cabanelas, Cabanelas & Paniagua, 2007).

The *Customer Knowledge* is a business's competence, and they are embedded in the cognitive activities of the organization and are not easily observable from the outside (Campbell, 2003).

One of the most common ways to listen, understand and respond to customer expectations is through the complaint handling. Most companies are not well informed about how to successfully manage the gaps in services or the impact of claims management strategies and suggestions. The presence of emotional aspects in the interpersonal treatment that the client receives from the company, especially to that in complaint handling, is directly related to the degree of satisfaction and therefore the level of customer loyalty that keeps with the company. Employees who act in an empathic and caring way, coupled with a clear intention to solve the problem, help to soften the anger of customers in most of the incidents of complaint handling, while, if the employee behaves rudely, the customer malaise is exacerbated (Tax, Brown & Chandrashekar, 1998).

Complaint Handling is part of after sales services offered by companies, especially Service Companies.

A usual way to gather the opinions and complaints from our customers is through questionnaires and satisfaction surveys. Many of these questionnaires fail to collect the real message the client wants to convey with their answers. For example in the hospital business, decisions are often based on information from the customer surveys. But who fills these polls? Any customer is a candidate to fill these surveys but not all do

it. This is what is known as *nonresponse bias*, and is one of the most classical statistical errors. (Barsky & Huxley, 1992)

According to Garcia (1997), there are two basic ways of encode information: an analogical and a digital form. He claims that, to describe a process in which an information unit is converted from analogical form to digital form, is to describe a process that necessarily involves a loss of information, and that this is because we went from a larger information structure to a lower content. The digital conversion is a process in which irrelevant information units have been pushed aside. Thus, says Garcia, the contrast between analogical encoding systems and a digital encoding of information is useful to differentiate between sensory processes and cognitive processes. Cognitive activity is the conceptual manipulation of information received, while the feeling, what the popularly is called *the look* (or sound, or taste) of things, and what psychologists call *percept*, is informational profuse and specific. Knowledge, unlike is selective and exclusive.

It is possible that, in the case of surveys and questionnaires to measure customer satisfaction, it is losing important sensory information that conveys the overall perception of customers towards a product or service. The questionnaires and satisfaction surveys are developed in order to conceptualize the ideas of customers and are encoded in digital, simple and concrete units.

This article presents a collecting information method on opinions or complaints and suggestions from customers, using the semantic scale to design questionnaires with sufficient alternatives to provide adequate levels of truth that provide more complete information about what the client wants to convey. Once results are obtained, we will use the concept of *Experton* to value the answers and calculate the representative mathematical expectation of the group that has completed the questionnaire.

2. Tools for information processing

CRM strategies have traditionally been measured only from a financial dimension using quantitative indicators (KPIs) such as sales, customer acquisition and retention, reducing costs and length of service, but when evaluating a CRM strategy must take into account the behavioral dimension (behavioral) that includes elements such as service attitude, understanding of client expectations, perceptions of quality, etc.. These attitudinal factors are those that fill the gap between economic goals of business and these efforts to build relationships, which has been the result of associating only with economic indicators CRM (Kim & Kim, 2008)

For example, companies are not well informed about how to successfully manage the gaps in services or the impact of strategies for complaints handling (Tax, Brown & Chandrashekar, 1998)

In the study by Parasuraman, Berry, Zeithaml in 1991 they detail the basic nature of the expectations of customers; they expect that firm's supposed they have to do: customers expect simplicity and not complexity, compliance and not empty promises. The more experience customers have with the product or service purchased, the greater the expectation. The customer relationships are centered on the principle of exceeding their expectations. It is an intensive process that requires a responsive service, safe and empathic over time. The genuine relationships with customers are created on the basis of equality, genuine efforts to understand and help the customer, and continuous communications and custom-service attributes that are demonstrated at the delivered (Parasuraman, Berry, Zeithaml, 1991).

The adequate level of service is one that the client finds acceptable, and determines a "Zone of tolerance" which varies according to customer expectations. If customers perceive that there are several choices of providers, their zone of tolerance decreases. The expectation level rises and the tolerance level falls, when the client's situation is urgent (Parasuraman, Berry, Zeithaml, 1991).

Moreover, customers want to have long term relationships with service companies. They want the company's contact them before initiating contact. They want to have a "partner", someone who knows them and take care of them. Unfortunately, customers seeking this type of long-term relationship are generally disappointed. Despite the apparent interest in relationship marketing for many companies, the study by Parasuraman, Berry, Zeithaml in 1991, said that this is not true. (Parasuraman, Berry, Zeithaml, 1991)

One aspect, that most affects long-term relationship between companies and customers is complaints handling. The presence of emotional aspects in the interpersonal treatment that the client receives from the company, particularly in complaints handling, is directly related to the degree of satisfaction and therefore the level of customer loyalty that keeps the company. Employees who act in an empathic and caring, coupled with a clear intention to solve the problem, help to soften the anger of customers in most of the incidents of complaints and suggestions, while, if the employee behaves rudely, the customer malaise is exacerbated (Tax, Brown & Chandrashekar, 1998). In practical terms, means that in case of an inadequate

complaints handling, there is a high degree of losing customers, even those who were previously very satisfied (Homburg & Fürst, 2005).

For the case, how the client handles their complaints is another aspect to deepen as a possible cause of the gap between customer expectations and service delivery. The information collected on complaints and suggestions from our customers is the key to a quality management task as it can be used to correct problems within the company. From a process perspective, the complaints handling may be seen as a sequence of events in which to procedures start when the complaint is communicated, spawns a process of interaction through which decisions and results are generated. (Tax, Brown & Chandrashekar, 1998)

Homburg & Fürst (2005) used the term "Complaint Satisfaction" to describe the customers perception degree of how they perceived the company handles complaints and suggestions and how this management meets or exceeds expectations. The authors also define the term "Customer loyalty after the complaint" to refer to the degree to which a client continues its relationship with the company after the complaint, and the degree of intention to do so in the future. In the case of an ineffective handling of the complaint, there is a high risk of losing even those customers who were previously satisfied. In other words, a prior customer satisfaction does not give the firm a guarantee against the consequences of mishandling claims and suggestions.

Curiously, those customers with greater emotional connection to the company, tend to feel betrayed when a fault occurs in the service and that is why it is extremely important a special care in handling the complaints and suggestions. (Mattila, 2004)

Correctly understanding of what customers want to say when they issue their opinion about a product or service, is therefore a fundamental factor for companies to apply corrective and immediate action to rectify the fault

In this article we propose a method for expanding the choices that customers have to give their opinion; flange companies a broader range of answers to a better understanding of the client's message when issuing their opinions.

3. Introducting the *scale of eleven terms* for questionnaires management

Despite the disadvantages of questionnaires caused by inadequate sample selection, research design, or a limited market, managers are paying close attention to information from the surveys. (Barsky & Huxley, 1992)

Barsky & Huxley (1992) conducted their study to see the usefulness of questionnaires to measure service hotels. They found that many of the instruments for measuring customer opinion are not entirely valid to measure what is supposed to measure. For example, generally the purpose of the cards to know the opinion of guests aims, have the purpose of showcasing the degree of satisfaction in order the hotel improved when the guest returns. But the typical questions and measurement scales provided by these instruments do not reflect the true level of guest satisfaction. The objective scales, common in the questionnaires provided only a small part of customer satisfaction. A classic example is: "Evaluate your level of satisfaction with food" (1 = Poor, 4 = excellent). Information gathered after this question is still insufficient to truly understand the level of guest satisfaction.

These authors as well as others have developed new models of questionnaires that seek to improve the quality and usefulness of the information collected.

In this paper we propose the use of semantic scale of eleven terms, by Kaufmann & Gil Aluja (1993). This scale provides two advantages: first allowed by the semantic transformation (Table 1), transform fully the views of respondents in numerical values. Secondly, the eleven terms scale values, allow a better adaptation and processing of concepts discussed, because our brain is very used to working in decimal scale. As a result of various experiences through consultation with experts and executives, the authors conclude that the 11 levels are extremely welcome and provide enough variation in the scale without these excessive.

Table 1- Scale of eleven terms

Scale of eleven terms	
0	False
1/10	Mostly false
2/10	Almost false
3/10	Fairly false
4/10	More false than true
5/10	Neither true nor false
6/10	More true than false
7/10	Quite true
8/10	Almost real
9/10	Virtually real
1	True

The *scale of eleven terms* scale provides levels of truth with one decimal place for all levels, facilitating the calculation to perform what is known as a *valuation*. A valuation is an expression of the true level, a level which takes its values of the confidence interval [0,1]. In the binary field a valuation is expressed in {0,1}. (Kaufmann & Gil Aluja, 1993)

Once we have the information, we proceed to its development and treatment. This requires an *aggregation* process. That is, the information directly from the sample would not be useful, but need to be developed to meet their tendency (Gil Lafuente, 2005). This is because firms adopt policies in accordance with the trend shown by the surveys. In this sense, it must have a suitable instrument for aggregating the information contained in the questionnaires and, in addition, show the trend and distribution. Fortunately we have more techniques designed to achieve these objectives. Thus, Experton (Kaufmann & Gil Aluja, 1993), is an instrumental that allows a level of generality and flexibility that makes it suitable to solve any problem of aggregation.

The property of monotone no decreasing horizontal and vertical of an Experton makes has the distributive lattice configuration for $\wedge$ and $\vee$ for. Thus:

$$\forall \alpha \in [0,1]\ a_1(\alpha) \leq a_2(\alpha)\ en\ [a_1(\alpha), a_2(\alpha)]$$
$$\forall \alpha, \alpha' \in [0,1]\ (\alpha' > \alpha) \Rightarrow \left(a_1(\alpha) \leq a_1(\alpha'), a_2(\alpha) \leq a_2(\alpha')\right) \quad (\alpha) = 0) \Rightarrow (a_1(\alpha) = 1, a_2(\alpha) = 1) \tag{1}$$

The use of accumulated laws specific to the Expertons makes that operators used in these mathematical tools are included in so-called "triangular rules" or τ-norms (T-norms and T-conorm) and satisfy properties such as:

1. Commutativity: $\underset{\sim}{a}(\wedge)\ \underset{\sim}{b} = \underset{\sim}{b}(\wedge)\underset{\sim}{a}$
2. Associativity: $(\underset{\sim}{a}(\wedge)\underset{\sim}{b})(\wedge)(\underset{\sim}{c}) = \underset{\sim}{a}(\wedge)(\underset{\sim}{b}(\wedge)\underset{\sim}{c})$
3. Idempotency: $\underset{\sim}{a}(\wedge)\ \underset{\sim}{a} = \underset{\sim}{a}$
4. Distribuitivity: $\underset{\sim}{a}(\wedge)(\underset{\sim}{b}(\vee)\underset{\sim}{c}) = (\underset{\sim}{a}(\wedge)\underset{\sim}{b})(\vee)(\underset{\sim}{a}(\wedge)\underset{\sim}{c})$
5. Involution: $\underset{\sim}{\bar{\bar{a}}} = \underset{\sim}{a}$
6. Operations with 0 and 1: $\underset{\sim}{a}(\wedge)0 = 0$ $\quad$ $\underset{\sim}{a}(\vee)0 = \underset{\sim}{a}$; $\underset{\sim}{a}(\wedge)1 = \underset{\sim}{a}$ $\quad$ $\underset{\sim}{a}(\vee)1 = 1$
7. De Morgan Theorem: $\overline{\underset{\sim}{a}(\wedge)\underset{\sim}{b}} = \underset{\sim}{\bar{a}}\ (\vee)\underset{\sim}{\bar{b}}$ $\quad$ $\overline{\underset{\sim}{a}(\vee)\underset{\sim}{b}} = \underset{\sim}{\bar{a}}\ (\wedge)\underset{\sim}{\bar{b}}$
8. Principle of contradiction: $\underset{\sim}{a}(\wedge)(\underset{\sim}{a}(\wedge)\underset{\sim}{b}) = \underset{\sim}{a}$

(2)

CONCLUSIONS

In this work we have had the opportunity to raise that, the correct collection and treatment of information provided by customers is essential for businesses to take action to improve their loyalty.

In this regard we have proposed the use of the eleven terms semantic scale for the process of gathering information on where it originates. So, who transcribed the information is responsible for implementation of semantic processing, leaving the respondent complete freedom to express their opinion in terms that are more comfortable and avoiding distorting the information content.

After gathering the information, it proceeds to its aggregation with the model of Experton. The results allow, aside from knowing the final value-added, knowledge of the distribution in relative terms of the views based on the value of the characteristic function of belonging.

This process will allow the company to receive more information and representative results of the customers' opinions without the process followed in the treatment has been distorted. With this, companies would be in a position to take the decisions that they deem more appropriate.

REFERENCE

1. Barsky J.; Huxley S.; A customer-survey tool: Using the "quality sample" , *The Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly*, Volume 33, Issue 6, , Pages 18-25 (1992)
2. Cabanelas J., Cabanelas P., Lorenzo J.; La gestión de las relaciones con los clientes como característica de la alta rentabilidad empresarial; *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*. Vol. 16 No. 3, 133-148 (2007)
3. Campbell, A. Creating Customer Knowledge Competence: Managing Customer Relationship Management Programs Strategically; *Industrial Marketing Management*. Vol. 32, 375-383. (2003)
4. Gil Lafuente, A.M., Fuzzy Logic in Financial Analysis, España, Springer-Verlag, (2005)
5. Kaufmann, A; Gil Aluja, J. *Técnicas especiales para la gestión de expertos*. Santiago de Compostela (España): Editorial Milladoiro. ISBN 84-404-3657-2. (1993)
6. Kim, H.-S., & Kim, Y.-G. A CRM Performance Measurement Framework: Its Development Process and Application; *Industrial Marketing Management*. (2009) doi:10.1016/j.indmarman.2008.04.008
7. Mattila, A. The Impact of Service Failures on Customer Loyalty; *International Journal of Service Industry Management*. Vol.15, No. 2, 134-149. (2004)

8. Parasuraman, A; Berry, Ll; Zeithaml, V. Understanding, Measuring, and Improving Service Quality - Findings From a Multiphase Research-Program; *Service Quality*. págs. 253-268. (1991)
9. Parvatiyar, A., & Sheth, J. N. Customer Relationship Management: Emerging Practice, Process, and Discipline; *Journal of Economic and Social Research*. Vol. 3, No.2, 1-34. (2001)
10. Sirbiladze, G., Gachechiladze, T., Restored fuzzy measures in expert decision-making, *Information Sciences*, Volume 169, Issues 1-2, Pages 1-187 (2005)
11. Tax, Ss; Brown, Sw; Chandrashekaran, M. Customer Evaluations of Service Complaint Experiences: Implications for Relationship Marketing; *Journal of Marketing*. Vol. 62, No.2, 60-76. (1998)

VI.4.10 "Las Redes sociales digitales como activo intengible de las empresas"; Presentado en el IV Congreso de Contabilidad y Dirección (ACCID), Barcelona, España, 26 y 27 de mayo de 2011.

(Artículo publicado y presentado en el IV Congreso de Contabilidad y Dirección ACCID, Barcelona, mayo 2011, http://www.accid.org/congres/CATALA/annex5.html)

Incorporando las Redes Sociales Digitales a la Estrategia de Negocios

Carolina Luis-Bassa
University of Global Management – LLC
Director of the Institute for Integral Education
ugm_luis-bassa@universitygm.org
Universidad Pompeu Fabra Barcelona
Profesor Asociado
carolina.luis@upf.edu
Móvil: +34 634 200 653

RESUMEN

Las redes sociales digitales están cambiando el concepto de negocio. Han surgido de manera global, espontánea y creciente y están comenzando a ser usadas por las empresas como herramienta de relacionamiento directo con todos sus interlocutores. Su éxito radica en la facilidad y economía en aspectos como la comunicación, la gestión de la información comercial y la relación con el cliente.

Sin embargo no está completamente clara la manera de convertir este activo intangible, conformado por relaciones directas con los clientes o "fans" (en el lenguaje de la red social), en un activo estratégico para el negocio. Aún está muy cercana la experiencia de la llamada "*burbuja.com*" que generó enormes expectativas de éxito y crecimiento y terminó con el derrumbe en la valoración financiera de muchas empresas virtuales.

Este artículo presenta al lector una visión global del fenómeno de las redes sociales con el fin de explicar el alcance real que pueden llegar a tener si se incorporan a la estrategia empresarial. El objetivo del trabajo es ajustar las expectativas que se puedan estar generando

en torno a las redes sociales para darles una dimensión justa como herramientas para la generación de conocimiento, el manejo de la marca y la creación de valor.

Palabras clave: Redes Sociales, activos intangibles, estrategia de negocio, relación con los clientes.

Introducción

Una Red Social, en el ámbito de las ciencias sociales, es una estructura compuesta de grupos de personas, las cuales a su vez están conectadas por uno o varios tipos de relaciones, tales como amistad, parentesco, intereses comunes o que comparten conocimientos[i].

Cuando las redes sociales se establecen a través de Internet, se denominan "Redes Sociales Digitales" y se entienden como el espacio en el que se genera interacción social a través de identidades digitales conocidas como usuarios[ii].

Es en el año 1971 cuando se realiza la primera conexión entre dos ordenadores a través de un correo electrónico: los ordenadores se encontraban en la misma sala. Este suceso estuvo a cargo de Ray Tomlinson, Ingeniero Informático de la empresa BBN (Bolt, Beranek and Newman), seleccionada por el Departamento de Defensa de Estados Unidos para crear la red de ordenadores ARPANET[71].

Este sencillo evento, constituyó el nacimiento de la comunicación electrónica entre individuos a través de ordenadores convirtiéndose en el embrión de las futuras redes sociales.

Desde ese momento hasta la fecha, comienza un crecimiento acelerado entre los usuarios de internet de intercambio de información personal y profesional. En 1997, se inaugura la web *Sixdegrees.com*, que permite la creación de perfiles personales y el listado de amigos. El modelo no tuvo el éxito esperado quizá por haberse lanzado en un momento extemporáneo donde aún no se encontraba maduro el uso de internet (Kirkpatrick, 2011)

El estallido de la "burbuja de internet" en el año 2000, que trajo como consecuencia el desplome de las acciones de las puntocom en el mercado bursátil, no hizo mella en el crecimiento de las redes de usuarios y en 2002, se lanza el portal *Friendster*, pionero en la conexión online de "amigos reales". Este portal, alcanza los 3 millones de usuarios en sólo tres meses. A partir de este año comienza el auge de las redes sociales. Se inauguran redes

[71] ARPANET=Advanced Research Projects Agency Network.
Fuente: http://www.maestrosdelweb.com/editorial/emailhis/

como *MySpace* y surge *Facebook*, concebida inicialmente como una plataforma para conectar a estudiantes universitarios. Su arranque tuvo lugar en la Universidad de Harvard y más de la mitad de sus casi 20.000 estudiantes se afiliaron a ella durante su primer mes de funcionamiento[iii].

Para estos años, Internet era considerada una herramienta de negocios rápida, eficiente y transparente. Alan Greenspan, ex presidente de la Reserva Federal de Estados Unidos llegó a definir a Internet como un "instrumento para transparentar los mercados". Opinaba que la red ayudaría a "reasignar riesgos" a través de una nueva "Valoración de los productos financieros complejos a nivel mundial".

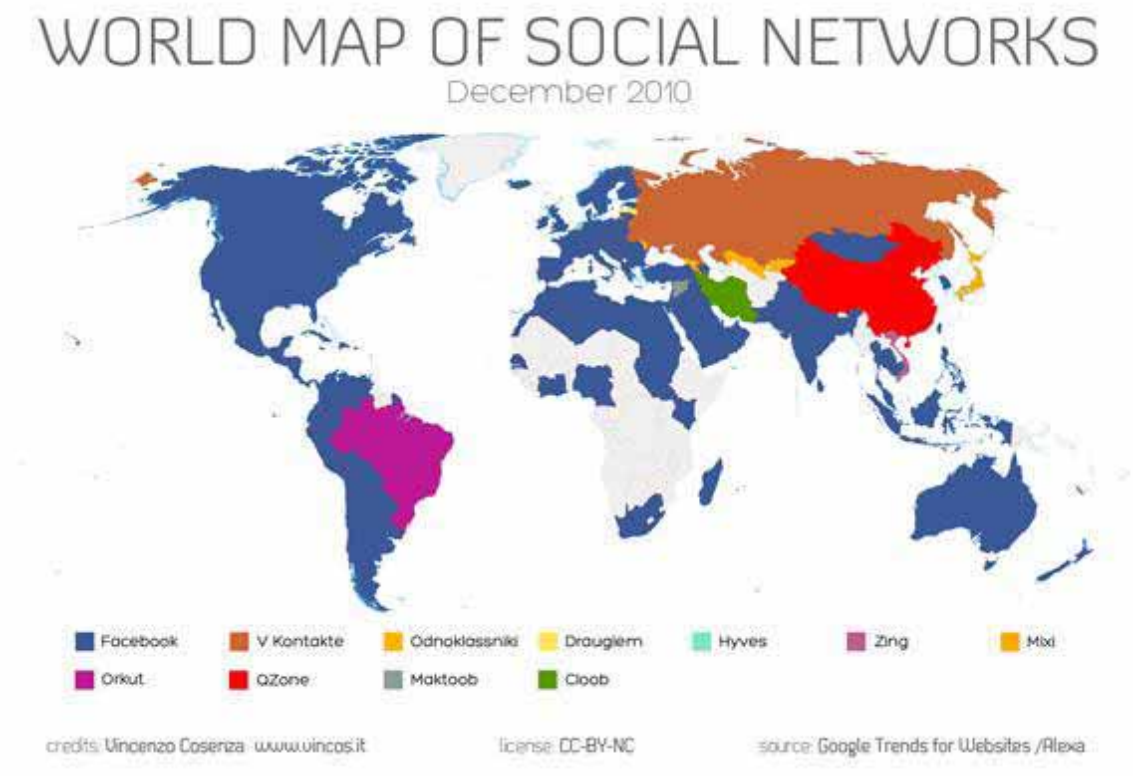
La crisis financiera, demostró que Internet no era suficiente para contener la ola especulativa que se generó a partir de los bonos chatarra y que fue manejada bajo las propias narices de Greenspan en Nueva York.

Pero a pesar de este episodio, la crisis financiera le abrió a Internet un nuevo escenario: los inversionistas, sobre todo los que habían sido defraudados, se volcaron hacia las redes sociales para manifestarse y hacer sentir su voz. Fue el auge de *Twitter*, la red de *microblogging*, que según *Nielsen Online* pasó de 475,000 usuarios en febrero de 2008 a más de 7 millones el siguiente año, cuando la crisis estaba en pleno apogeo[iv].

La Figura 1 muestra el alcance actual de las redes sociales a nivel mundial[v].

Figura 1: Mapa mundial de Redes Sociales

Fuente: www.adtelligence.de/Wiki/?p=599



A partir de estos hechos las empresas, asombradas por esta explosión de conversaciones y grupos digitalmente organizados, comenzaron a vincularse aceleradamente con las redes sociales.

Algo comenzó a quedar claro: las empresas ya no podían confiar sólo en los comunicados de prensa cuidadosamente elaborados o en las declaraciones preparadas por los departamentos de relaciones públicas. Las reglas estaban cambiando: la forma de vinculación entre las audiencias y las empresas ya no sería la misma.

Las Redes Sociales como un activo estratégico del negocio

En los análisis realizados a través de la recién comenzada literatura sobre el impacto de las redes sociales[vi] en el mundo de los negocios, se pueden identificar cinco grandes aspectos que están impulsando a incorporar las redes sociales como un activo estratégico:

1. **Monólogo Vs. Diálogo**: La primera tendencia identificada, es la transformación del monólogo al diálogo. La forma tradicional que las empresas han tenido hasta la fecha

para comunicarse con sus clientes, ha sido a través de mensajes unidireccionales que salen de los planes internos de la empresa y son distribuidos a través de los diferentes medios de comunicación. El surgimiento de las redes sociales, ha dado al usuario el poder de expresar sus opiniones sobre su experiencia con la empresa de manera abierta, directa, inmediata y global. La disyuntiva es simple, o las empresas continúan con su política de enviar mensajes que busquen exclusivamente el posicionamiento de la marca en la mente del consumidor, o se esfuerzan por mostrar su lado humano, dándole la bienvenida a la transparencia y al diálogo.

Retomando el ejemplo de la crisis financiera: En el momento más álgido de la crisis, *Wells Fargo*, el cuarto banco más grande de Estados Unidos en términos de activos, convirtió su cuenta en *Twitter* (www.twitter.com/Ask_WellsFargo) en su canal estrella de comunicación. Por este medio respondieron miles de dudas. Soportaron por meses un intenso bombardeo de preguntas de sus clientes y acreedores. Pero el proyecto creció y hoy tiene más de 6.000 seguidores[vii].

El mensaje que se percibe en este aspecto es que en este nuevo contexto de comunicación, las empresas deben aprender a resaltar menos los "excelentes beneficios del producto o servicio" y comenzar a destacar más los hechos y las acciones que le dan personalidad y vida a la marca. Deben comenzar a hablar más sobre las personas que hacen a esa empresa un organismo vivo y sensible a sus clientes. El cliente, al sentirse escuchado y ver su inquietud atendida, generará nexos emocionales que se traducirán en lealtad a la marca (Tax, Brown & Chandrashekaran, 1998).

2. **Pérdida del control de la marca**: La comunicación de los atributos de la marca y la vocería oficial tradicionalmente era acordada internamente en la empresa y, en muchos casos, gestionada por una agencia de Relaciones Públicas cuidadosamente seleccionada que se hacía cargo de aquellas ocasiones en que se podían presentar "incendios comunicacionales" que apagar. Hoy, todos los interlocutores de una empresa (clientes, empleados, proveedores) pueden ser activos promotores de sus productos y servicios y emitir opiniones directas en los sitios públicos como redes sociales. Esto puede ser tan beneficioso como perjudicial. En el 2009, la empresa Toyota enfrentó un caso de falla en uno de sus modelos que repercutió en varios accidentes mortales. El caso se convirtió en un escándalo mediático en el que las

redes sociales jugaron un importante papel a través de los grupos de usuarios afectados y personas solidarizadas con las víctimas. Independientemente de los rumores de si esta campaña fue orquestada o no por la competencia, el crecimiento de los grupos de opinión sobre este tema, que se comenzó a denominar *pedalgate*[72], fue uno de los principales ingredientes para que la marca Toyota perdiera, en el 2009, su posición de liderazgo en el mercado norteamericano y en el contexto internacional[viii].

Entendiendo que ante esta nueva realidad en la era de las redes sociales, el control de la marca es ineficiente y desgastante, es lógico pensar que es más conveniente entrenar a los miembros de la empresa a usar Internet a su favor, creando grupos en el interior de las redes y permitiendo que los empleados participen como prescriptores.

3. **Compartir experiencias**: Una de las cosas que permiten las redes sociales a las empresas es tener a su disposición su propia plataforma de publicidad y promoción. Adicionalmente, estas plataformas se transforman en canales directos de comunicación con su público objetivo. Según Soren Gordhamer, consultor y autor del libro *Wisdom 2.0*, "Las empresas están empezando a ver que en lugar de gastar millones de dólares en campañas publicitarias tradicionales, pequeños actos pueden ser más valiosos porque la gente, inevitablemente, buscará compartir esas experiencias a través de las redes sociales" (Gordhamer, 2008).

   Las redes sociales como *Facebook* y *Twitter* pueden ser excelentes canales para entender realmente lo que la gente quiere y opina de sus productos y servicios. Las empresas deben aprender a plantear preguntas por esos medios y sobre todo, concentrarse en responder lo que su audiencia requiere.

4. **Formar parte de la comunidad**: En las redes sociales las relaciones se desarrollan en un mismo nivel y las personas se sienten iguales entre sí. En los grupos de *Facebook*, las personas son las que deciden pertenecer a un grupo. Si se sienten identificadas con una idea, entran al grupo y se convierten en "fans". Ser fan implica ser igual a los demás, ser pares. En el caso de *Twitter*, las personas son seguidoras y a la vez líderes. Buscan a los líderes de opinión para seguirles y al mismo tiempo emiten opiniones lo que le convierte en líderes de sus seguidores. La clave, entonces en redes sociales en COMPARTIR; Imponer es un error.

[72] *Pedalgate*: Por su similitud al escándalo Watergate

La empresa *Weight Watchers*, dedicada al negocio de la pérdida de peso, ha convertido su sitio en *Facebook* en un complemento perfecto de su página web. El sitio que actualmente cuenta con más de 500 mil fans, es una plataforma de preguntas, respuestas, casos de éxito y testimoniales de los usuarios de los productos. La empresa ha creado un personaje ficticio en figura de dibujo animado quien comparte con los usuarios sus consejos e ideas para seguir los tratamientos y preparar comidas sanas.

Otro aprendizaje para las empresas ante las redes sociales es que no se trata sólo de escribir, sino de integrarse a una comunidad. La empresa puede organizar un grupo, tomar las riendas y planificar la manera de escuchar y proponer ideas. La actuación de una empresa en redes sociales significa comportarse como cualquier miembro más y participar activamente, a través de comentarios, recomendaciones o votaciones[ix].

5. **Hechos no palabras**: El consumidor que se mueve en la Web2.0 es una persona informada, consciente de su rol, creativa y participativa que utiliza las redes sociales y los blogs como plataformas para dar a escuchar su voz. Son clientes que se documentan, opinan con confianza y critican sin tapujos. En este escenario, a las empresas no les basta con escuchar, deben actuar. *Starbucks*, la cadena de cafeterías con presencia mundial, ha creado su propia herramienta de participación a través de su página: *www.mystarbucksidea.com*. La idea es clara y se lee en la primera página del sitio. *Starbucks* declara: "Usted sabe mejor que nadie lo que quiere de *Starbucks*. Entonces, díganoslo. ¿Cuál es su "Idea de *Starbucks*"? Sea algo revolucionario o simple, queremos oírlo. Comparta sus ideas, díganos lo que piensa de las ideas de otros y únase a la discusión. Estamos aquí, y estamos listos para hacer de estas ideas realidad. Vamos a empezar". Esta página está enlazada con sus correspondientes sitios en redes sociales.

   Si las empresas deciden utilizar las redes sociales como herramienta directa de comunicación deben seguir las recomendaciones de sus asesores en servicio al cliente y escuchar atentamente lo que sus usuarios dicen sobre la empresa y sus productos, pero lo más importante: deben hacerles caso. Formar equipos que ataquen los problemas y comunicar activamente cada solución puede ser la base para aprovechar el poder de las redes sociales.

Una vez entendidos los aspectos que están impulsando a los negocios a incorporarse a las redes sociales, surge siempre la pregunta fundamental: ¿cuán rentables son estas acciones para la empresa? ¿Qué valor están obteniendo empresas y clientes con esta nueva forma de relacionamiento?

Medir el valor de un "fan" comprometido a través de las redes sociales es muy deseado, pero muy subjetivo de medir. A pesar de que gran cantidad de empresas están incursionando en prácticas de marketing en redes sociales, aún es necesario comprobar que gastar en redes sociales es una inversión que vale la pena. Existen cada día más informes respecto al valor que tiene un fan que se relaciona con una marca a través de las redes sociales. La empresa de publicidad en redes sociales *Vitrue*[x] ha calculado el valor de un fan en *Facebook* en alrededor de 4 euros.

Por su parte, la empresa *Syncapse*[xi] comparó el gasto real de un fanático comprometido con una red social y concluye que 78 euros es un número más real.

La empresa americana *Fanscape* ha desarrollado una fórmula para medir el valor de una relación en redes sociales a la que ha denominado SRV (*Social Relationship Value*) y que permite conocer el valor económico de un fan para la empresa y es aplicable a cualquier tipo de negocio[xii]

Las cifras de crecimiento de usuarios son las que mayor peso tienen en los cálculos de valor. Actualmente hay más de 12 millones de usuarios activos de *Facebook* en España[xiii]. Tuenti es la segunda red social en España con 8,6 millones de usuarios. Según la empresa eMarketer, se calcula que para los próximos meses, cuatro de cada cinco empresas de los EE.UU. con al menos 100 empleados, formarán parte en la comercialización de medios de comunicación social, en comparación con el 42% que indicaban los estudios anteriores más recientes, realizados en el 2008. *eMarketer* opina que esta cifra seguirá en aumento hasta el año 2012, cuando se alcance un punto máximo[xiv].

En otro estudio de investigación realizado por la Universidad de Rice en Texas USA[xv] en 2010, titulado "¿Qué tan efectiva es *Facebook* en marketing?", los investigadores encontraron que casos como la cadena cafetería *Dessert Gallery*, fue capaz de aumentar sus ventas, el boca a oreja y la lealtad de sus clientes a través de su página en *Facebook*[xvi]. El estudio encontró que a partir de la aparición de la página, los fans realizaron un 36% más de visitas mensuales a las cafeterías, gastaron 45% más y se aumentó en 41% la lealtad hacia la marca.

Parámetros para definir una estrategia de redes sociales

Los parámetros sugeridos a tener en cuenta a la hora de definir una estrategia de redes sociales están basados en los pasos para desarrollar un plan de marketing tradicional:

1) **Plantearse los objetivos**: Como en todo plan estratégico, debe partirse del planteamiento de objetivos. Los objetivos que generalmente se buscan en estrategias de redes sociales van dirigidas a aspectos tales como: a) Generar tráfico en el sitio de internet, b) Incrementar el nivel de interacción de los usuarios a través del intercambio de preguntas y respuestas, c) posicionar la marca participando en grupos de redes sociales que valoran los atributos, d) lanzar nuevos productos, utilizando las plataformas para informar sobre beneficios, precios, puntos de venta, etc., e) Incrementar el número de contactos buscando ampliar la base de datos de clientes actuales y potenciales, f) mejorar el servicio de atención al cliente aprovechando las plataformas para dar soporte directo y crear comunidades de usuarios que se apoyen mutuamente, g) hacer investigación de mercado, formulando preguntas que permitan realizar sondeos de opinión sobre aspectos concretos del producto o servicio
2) **Analizar la situación actual**: La empresa debe revisar cómo es su presencia actual en las redes sociales al igual que el de sus competidores. Al hacer el análisis la organización deberá responderse preguntas tales como: ¿quiénes somos en la red?, ¿quién habla de nosotros?, ¿qué se dice de nosotros?, ¿dónde se habla de nosotros?
3) **Definir el público objetivo**: Al decidir estar en las redes sociales se debe tener claro el target o audiencia que atenderemos. No se debe olvidar que en redes sociales las empresas son "elegidas" por su público. Crear un sitio en redes sociales no es suficiente si no tenemos claro dónde se encuentran nuestros clientes en esa misma red. Es por eso que, además de identificar cuáles son y dónde se encuentran los target, la empresa deberá especificar aspectos como: a) las palabras clave que identifican nuestro producto o servicio ante cada uno de las audiencias, b) cómo llegarle a esas audiencias a través de las redes sociales. En este punto es donde es conveniente la incorporación de empleados e interlocutores de la empresa al sitio, c) cuál será el tono que se utilizará en el sitio social el cual dependerá directamente de cada una de las audiencias a las que se dirigirá la empresa
4) **Establecer el posicionamiento**: Definir como desea la empresa ser vista en la red social es fundamental. Teniendo presente el punto desarrollado en la sección anterior,

se debe recordar que una de las principales tendencias en redes sociales es la paridad de roles entre empresa y clientes. ¿Cómo desea entonces presentarse la empresa ante su grupo de fans o seguidores? ¿Cómo se logra mantener la coherencia entre el mensaje y el posicionamiento? ¿Cómo integrar toda la comunicación en redes sociales con la de la empresa?

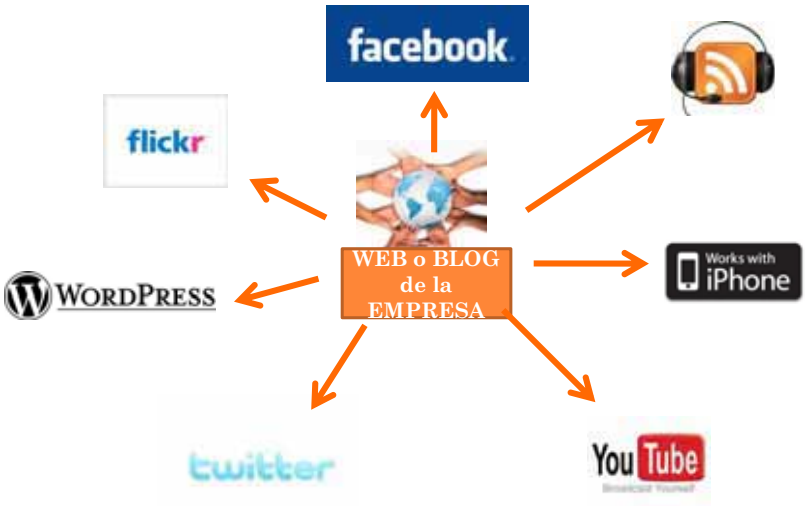
Una manera de lograr esto es desarrollando un mapa de enlaces. Un mapa de enlaces es una representación gráfica de los sitios sociales en los que la empresa tendrá presencia. Una sugerencia es mantener siempre en el centro de ese mapa el sitio web de la empresa y desde ese punto central establecer las conexiones con los diferentes sitios de redes sociales.

Si la empresa no posee una web oficial, se puede sustituir temporalmente por un blog corporativo donde poder concentrar la información general de la empresa. Recomiendo desarrollar un sitio web oficial lo más pronto posible. Hoy en día toda empresa que desee transmitir una imagen de seriedad y formalidad debe poseer su propio dominio y sitio web.

En la Figura 2, se muestra una sugerencia de un mapa de enlaces colocando en el centro la página web de la empresa:

Figura 2: Ejemplo de un mapa de redes sociales para una empresa

Fuente: elaboración propia



5) **Desarrollar el Plan de Medios y Acciones en Social Media**: Al igual que en los planes de marketing tradicionales, es conveniente elaborar un plan de medios donde la

empresa determine los canales, fechas y responsables de las acciones en las redes sociales. También se definen en este punto las estrategias promocionales a usar en la red social. Se pueden utilizar las redes sociales para hacer regalos o descuentos especiales o invitar a eventos propios de la marca.

En este punto las empresas deben estudiar la opción de incorporar a sus operaciones las funciones de *Community Manager* o Gestor de Redes Sociales. Dependiendo del tamaño de la empresa y de su involucramiento en redes sociales, estas funciones pueden ser asumidas por el responsable de marketing de la empresa o puede ser creado el cargo. Lo que si debe tenerse muy presente, es que la gestión de las redes sociales implicará un trabajo intenso y continuo de monitoreo de las redes, respuesta a las preguntas y promoción del diálogo y que debe haber alguien responsable de gestionar estas acciones bajo las directrices comunicacionales de la empresa

6) **Monitorear y medir los resultados**: Actualmente existen innumerables herramientas de medición para medir el comportamiento de las redes sociales. Además de las herramientas propias de cada red social tales como *Facebook Analytics* para *Facebook* o *Twitter Analytics* para *Twitter*, sitios como Google ofrecen su herramienta gratuita *Google Analytics*, que permite ver estadísticas y estudios sobre sitios web. Se ofrecen también herramientas para gestionar campañas de marketing en redes sociales, como es el caso de *Wildfire y Spredfast*, que permiten entre otras cosas comparar los resultados de las distintas campañas que hayamos realizado en *Facebook* y en *Twitter*, además de poder comparar la popularidad de distintas empresas en estas redes sociales para así valorar, por ejemplo, cuál es la posición de los competidores. Otras herramientas interesantes como es el caso de *Natter* permite uniformar la información que se transmite a lo largo de todas las redes sociales para evitar la duplicidad o contradicción entre los diferentes sitios.

   El software *Rrrewind,* permite conocer qué temas han sido populares antes de emprender una campaña. Esta información puede ser usada como fuente de inspiración o para innovar. Los resultados pueden clasificarse por fechas y agruparse según la fuente: *Delicious*, *Digg*, *Youtube*, *Flickr*, etc.

   En el caso de que la empresa desee manejar la página como un call center, también se cuenta con herramientas como *CoTweet* que permite manejar una cuenta de *Facebook* o *Twitter* en un equipo de cinco personas, como si se tratase de un *helpdesk*, para así,

monitorizar los mensajes que llegan y asignar la respuesta a la persona más adecuada del equipo.

Para calcular el ROI que puede dar una estrategia de redes sociales a la empresa, una herramienta muy utilizada es la formula SMV de la empresa Fanscape que combina este indicador con parámetros como, número de links y seguidores, porcentaje de conversión o rata de redención de una promoción, número de clientes captados por promoción, número de personas que usan la opción "me gusta" todo calculado en base a la inversión realizada por la empresa.

Conclusión

¿Son las redes sociales una moda, una tendencia, una revolución? Aún no se conoce claramente la respuesta pero todo parece indicar que quedarse sin hacer nada puede resultar caro mientras que hacer es relativamente barato en la actualidad.

Las cifras llaman a la reflexión. Según la empresa *Nielsenwire* en junio de 2010, las personas están dedicando cerca de una cuarta parte de su tiempo online a navegar por las redes sociales[xvii]. Según otro estudio realizado por Volkswagen y MTV junto a Nielsen con jóvenes de entre 14 y 29 años, se ha determinado que la media de uso de redes sociales se encuentra en las dos horas diarias[xviii].

Las tendencias que se muestran para 2011 indican una integración entre aplicaciones y aparatos electrónicos gracias al descenso de barreras tecnológicas, la cada vez más presente conexión entre la telefonía e internet y la incorporación del ROI en las estrategias de redes sociales. Estos desarrollos retan a examinar los asuntos más relevantes sobre el futuro de las experiencias como empresas y consumidores online. A partir de ahora se comenzarán a ver agrupaciones de proveedores de software para redes sociales, vídeo, móviles de última generación con novedosas capacidades, servicios *cloud*[73] y de análisis de datos en línea. Las compañías de telecomunicaciones ofrecerán nuevas aplicaciones de vídeo para negocios en banda ancha, con posibilidades de almacenamiento y sindicación del contenido y con sistemas de gestión del aprendizaje.

Los teléfonos inteligentes conocidos como "smartphone" serán dispositivos globales e imprescindibles. Se irá presenciando día a día la creciente interactuación entre la telefonía

[73] Cloud por "Cloud Computing", paradigma que permite ofrecer servicios de computación a través de Internet. La "nube" es una metáfora de Internet. Fuente: Wikipedia

móvil e Internet donde el móvil se convertirá en una extensión de las personas. Según un estudio de la empresa National Geografic una persona promedio tiene un teléfono móvil antes que una cuenta bancaria[xix].

Por otra parte, las compañías tendrán en cuenta el *feedback* social. Las empresas irán más allá del simple uso de redes sociales aprovechando estos canales para informar sobre futuras decisiones estratégicas relacionadas con el marketing social. No se trata de un mero cambio de tecnología, sino de un nuevo comportamiento y de nuevas formas de trabajar. Aumentará el consumo de vídeos vía *streaming*[74] en móviles, las clases a distancia utilizando *smartphones* y la colaboración en el trabajo a través de estos dispositivos.

Las recomendaciones vía redes sociales ayudarán a despejar los aún presentes temores de comprar online. Actualmente, un 44,1% de usuarios encuestados admite estar dispuesto a cambiar su marca habitual tras un comentario negativo leído en un blog, mientras que un 39,2% admite haber comprado algún producto o servicio por haber leído un buen comentario en un blog[xx].

En cuanto al ROI, este se irá redefiniendo con el desarrollo de nuevas métricas que permitirán hacer el seguimiento de comentarios y opiniones de *fans* y personas apuntadas a las opciones de "me gusta" de las páginas.

El rol del analista de redes sociales tomará un rol predominante en las empresas. La integración de bases de datos y procesos de conocimiento con la ayuda de nuevas aplicaciones hará más fácil comunicar cultura, gestionar proyectos y moverse en entornos complejos e interactivos.

Se verá un incremento cada vez más acelerado del activismo ciudadano. Con el nuevo alcance de las tecnologías para interconectar las personas experimentarán una nueva forma de auto-organización y gestión del activismo. No debemos olvidar que 67% de la recaudación de la campaña de OBAMA, el actual presidente de Estados Unidos fue online.

Tomando en cuenta que las redes sociales están transformado la forma de comunicación como en su día lo hizo la telefonía, la estructura de las relaciones íntimas también está sufriendo un cambio radical. Los seres humanos deberán ser más responsables de la administración de su información personal y de sus actuaciones. Las empresas estarán totalmente expuestas al público y tendrán que aprender a manejarse con transparencia total.

[74] El streaming consiste en la distribución de audio o vídeo por internet

Casos como el de *WikiLeaks*[75] ya han sacudido y transformado al mundo. Dave Morin, responsable de marketing de *Facebook* y miembro del círculo íntimo de Mark Zuckerberg, su fundador, declara "Nuestra misión desde el primer día es hacer una sociedad más abierta. De eso se trata ¿no? Ayudamos a la gente a mostrarse más abierta en más contextos Creo que deben preocuparse menos de ser quienes son realmente" (Kirkpatrick, 2011)

Para los consumidores significará una ventaja al poder alcanzar un mayor grado de intimidad y mayor poder en un contexto de comunidades diferenciadas. Para las compañías significará un nuevo código por el que apostar y donde dirigir sus marcas.

Referencias Bibliográficas

- AHEARNE M, BHATTACHARYA CB, GRUEN T (2005); "Antecedents and consequences of customer-company identification: Expanding the role of relationship marketing"; *Journal of Applied Psychology*; Volume: 90 Issue: 3
- CHAN, CCH; CHENG, CB; HSU, CH (2007); "Bargaining strategy formulation with CRM for an e-commerce agent"; *Electronic Commerce Research and Applications*; Vol 6 Issue 4 Pag: 490-498.
- GORDHAMER S. (2008); *Wisdom 2.0: Ancient Secrets for the Creative and Constantly Connected*, "Harper Collins Publishers", New York
- IVENS, B.S., PARDO, C., SALLE R. COVA B.; (2009); "Relationship keyness: The underlying concept for different forms of key relationship management"; *Industrial Marketing Management*, 38, 513-519
- KIRKPATRICK, D. (2011); *El Efecto Facebook*; "Editorial Gestión 2000", Barcelona
- LEWIS, M. (2004); "The Influence of Loyalty Programs and Short-Term Promotions on Customer Retention"; *Journal of Marketing Research*. Vol. 41, No. 3, 281 - 292.
- LI CH.; BERNOFF J. (2008); *Groundswell: Winning in a World Transformed by Social Technologies*, "Library of Congress", Boston
- LIN, HH; WANG, YS. (2006); "An Examination of the Determinants of Customer Loyalty in Mobile Commerce Contexts"; *Information & Management*. Vol. 43, No.3, 271-282.
- MERODIO, J. (2010); *Marketing para Redes Sociales*; "e-book Creative Commons"

[75] WikiLeaks (del inglés leak, 'fuga', 'goteo', 'filtración [de información]') es una organización mediática internacional sin ánimo de lucro que publica a través de su sitio web informes anónimos y documentos filtrados con contenido sensible en materia de interés público, preservando el anonimato de sus fuentes. Fuente: Wikipedia

- MORA, HECTOR. (2007); *Perfil del Nuevo Consumidor* "Seminarios Andinos Publicaciones", Chile.
- PARISE, S.; GUINAN, P.J. (2008); "Marketing using Web 2.0"; *41st Annual Hawaii International Conference on System Sciences,* Hawaii
- RICHARD, JE; THIRKELL, PC; HUFF, SL (2007); "An examination of customer relationship management (CRM) technology adoption and its impact on business-to-business customer relationships"; *Total Quality Management & Business Excellence*; Volume: 18 Issue: 8
- RUST, R.; ESPINOZA F. (2006); "How technology advances influence business research and marketing strategy"; *Journal of Business Research*; 59, p107-1078
- TAX, SS; BROWN, S.; CHANDRASHEKARAN, M. (1998); "Customer Evaluations of Service Complaint Experiences: Implications for Relationship Marketing"; *Journal of Marketing*, Vol. 62, No.2, 60-76.
- www.engagementdb.com/downloads/ENGAGEMENTdb_Report_2009.pdf
- www.iabspain.biz/General/informe_redes_sociales_IAB_nov_09.pdf

[i] Fuente: www.wikipedia.com
[ii] Fuente: http://www.sociologiayredessociales.com/2010/04/definicion-de-red-social-en-internet-e-identidad-digital/
iii Fuente: http://www.marketingdirecto.com/actualidad/social-media-marketing/breve-historia-de-las-redes-sociales/
iv Fuente: http://www.lafabricaimaginaria.com/2009/10/redes-sociales-estn-cambiando-los-negocios/
v Fuente: http://www.adtelligence.de/Wiki/?p=599
vi Alan Mecker Blog: http://alanmecklerblog.com/; Seth Godin Blog: http://sethgodin.typepad.com/
vii Fuente: http://www.lafabricaimaginaria.com/2009/10/redes-sociales-estn-cambiando-los-negocios/
viii Fuente: http://marketisimo.blogspot.com/2010/02/toyota-y-la-ambicion-de-la-cuota-de.html
ix Fuente: Sitio Facebook de Weightwatchers: http://www.facebook.com/weightwatchers?ref=ts
[x] Fuente: http://vitrue.com/
[xi] Fuente: http://www.syncapse.com/
xii Fuente: www2.fanscape.com/fanscape/Fanscape_Whitepaper_ SocialRelationshipValue.pdf
xiii Fuente: www.facebook.com/press/info.php?timetine
xiv Fuente: www.emarketer.com/
xv Fuente: http://www.rice.edu/
xvi http://www.facebook.com/DessertGallery
[xvii] Fuente:http://blog.nielsen.com/nielsenwire/online_mobile/what-americans-do-online-social-mediaand-games-dominate-activity/
[xviii] Fuente: http://blog.networkingactivo.com/2010/10/01/jovenes-y-horas-en-redes-sociales/
[xix] Fuente: http://video.yahoo.com/watch/8704048/23826343

xx Fuente: Zed digital en abril de 2007