

88

**Sistemes d'Informació Geogràfica
en el Sector Assegurador**

Estudi realitzat per: Irene Plana Güell
Tutor: Josep Esclusa Rof

Tesis del Master en Direcció de Entitats Aseguradores y Financieras

Curs 2010/2011

Aquesta publicació ha estat possible gràcies al patrocini del Grup Assegurador Catalana Occidente



Aquesta tesi és propietat de l'autor. No està permesa la reproducció total o parcial d'aquest document sense esmentar la seva font. El contingut d'aquest document és d'exclusiva responsabilitat de l'autor, qui declara que no ha incorregut en plagi i que la totalitat de referències a altres autors han estat expressades en el text.

Presentació

Aquest treball és la tesis final del Màster en Direcció d'Entitats Asseguradores i Financeres. Després de gairebé dos anys treballant a Catalana Occident la realització d'aquest Màster se'm presentava com una magnífica oportunitat per ampliar la meva formació i tenir una visió global del negoci assegurador.

Ha estat un any d'esforç, en el que he compaginat la vida laboral amb la realització del màster, però ha estat també un any ple d'il·lusions, el fet de tornar a estudiar, aprendre de gent amb experiència i sobretot conèixer els companys de classe, amb els que hem fet un gran grup d'amics.

Tot això no hagués estat possible sense la col·laboració desinteressada de les persones que tinc al meu costat.

En primer lloc, vull agrair al Grup Catalana Occidente i molt especialment a Josep Esclusa, el meu responsable, per facilitar-me l'oportunitat de realitzar aquest Màster i sobretot per la confiança que sempre ha dipositat en mi.

Vull donar les gràcies també a tots els que m'han ajudat en la realització d'aquesta tesis, en especial a Josef Brem i a Artur Reñé junt al seu equip de GuyCarpenter, per la seva col·laboració, amabilitat i la informació facilitada.

Agrair als professors i en especial al Director del Màster, José Luis Pérez Torres, el seu esforç i dedicació.

I finalment, agrair als meus companys de feina, el seu suport tot i els divendres sense ells, als companys del màster, per tots els divendres i dissabtes que hem passat junts, i molt especialment a la meva família, pel seu suport incondicional.

More, et dedico aquesta tesis per la teva ajuda i recolzament diari, i per les curtes vacances d'aquest estiu.

Resum

En aquesta tesi analitzarem l'aplicació dels Sistemes d'Informació Geogràfica (SIG) dintre de l'àmbit de l'empresa actual, fent especial èmfasi en l'empresa asseguradora.

En primer lloc farem un estudi preliminar del funcionament dels SIG i veurem que permeten combinar les dades geogràfiques amb les dades de l'empresa, per llavors visualitzar-ho en mapes de fàcil comprensió i interpretació.

En segon lloc, i com a objectiu principal, veurem com les companyies asseguradores poden fer d'aquests sistemes un element principal dels seus negocis, permetent visualitzar i analitzar més acuradament el risc, que sol tenir una forta correlació amb les dades espacials.

Finalment veurem els avantatges que l'anàlisi geogràfic ens ofereix en àrees com la subscripció o avaluació del risc, la tarificació, les vendes, el marketing i la gestió de sinistres.

Resumen

En esta tesis analizaremos la aplicación de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) dentro del ámbito de la empresa actual, haciendo especial énfasis en la empresa aseguradora.

En primer lugar haremos un estudio preliminar del funcionamiento de los SIG y veremos que permiten combinar los datos geográficos con los datos de la empresa, para posteriormente visualizarlo en mapas de fácil comprensión e interpretación.

En segundo lugar, y como objetivo principal, veremos cómo las compañías aseguradoras pueden hacer de estos sistemas un elemento principal de sus negocios, permitiendo visualizar y analizar con más precisión el riesgo, ya que suele estar altamente correlacionado con los datos espaciales.

Finalmente veremos las ventajas que el análisis geográfico nos ofrece en áreas como la suscripción o evaluación del riesgo, la tarificación, las ventas, el marketing y la gestión de siniestros.

Summary

In this thesis we will study how the Geographic Information Systems (GIS) are exploited in today's companies, especially focusing on the insurance companies.

We will start with a preliminary description of how the GIS work, stressing the fact that they are tools to combine geographic data with other types of information from the companies, which may be then displayed on easy to understand and interpret maps.

Secondly, and main objective of this thesis, we will show how insurance companies can make the SIG a key element of their business, allowing to visualize and accurately analyze the risk, which is a component highly correlated with the space information.

And finally, we will see the advantages and opportunities that geographic analysis offers in areas such as underwriting or risk analysis, pricing, sales, marketing and claims administration.

Índex

1. Introducció	9
2. Sistemes d'informació geogràfica	11
2.1 Què és un Sistema d'Informació Geogràfica?	11
2.2 Com funciona un SIG?	14
2.3 Tècniques utilitzades en els SIG	15
2.4 Superposició de mapes	20
2.5 Geoestadística i Geocodificació	21
2.6 Software SIG	22
3. SIG a les assegurances	25
4. Fenòmens naturals o catastròfics	29
4.1. Coneixement local	30
4.2. Models de risc	31
4.3. Serveis per a la gestió de riscos	36
4.4. Millora en la gestió de sinistres	37
5. Geomarketing	43
6. Tarificació	47
6.1. Càlcul de la prima	49
6.2. Models Lineals Generalitzats	50
6.3. Models Additius Generalitzats	52
6.4. Part geogràfica de la prima	54
6.5. Enriquiment de la bases de dades	56
7. Subscripció i avaluació del risc en els diferents rams	59
7.1. Subscripció geogràfica	59
7.2. Assegurances de danys	60
7.3. Assegurances de vida i salut	64
8. Problemàtica	67
9. Exemples	71
9.1. Terratrèmol al Japó	71
9.2. Mapes de delictes	74
9.3. Consorcio de Comensación de Seguros	75
10. Conclusions	77
11. Bibliografia	81

Sistemes d'Informació Geogràfica en el Sector Assegurador

1. Introducció

La desacceleració econòmica a tot el món està obligant a les empreses a repensar la manera com operen. Moltes s'estan adonant que han de trobar una manera de fer negocis més intel·ligents, utilitzant els recursos interns. Una solució que ha ajudat a moltes empreses a superar els seus reptes operatius i oferir una major rendibilitat són els Sistemes d'Informació Geogràfica (SIG/GIS).

Detallistes, agents immobiliaris, administradors d'actius, i altres que tracten d'entendre millor que mai els mercats, troben que els GIS ajuden en molts aspectes: marketing, optimització de les obertures i tancaments de negocis, segmentació de les dades de consum, etc. Els GIS permeten visualitzar, gestionar i analitzar qualsevol actiu de l'empresa (treballadors, clients...), ja que tot té un lloc en el món.

La geointel·ligència proporciona solucions versàtils per a tots els rams, cada vegada més freqüentment s'apliquen les geoinformacions en l'assegurança. La seva importància ha augmentat amb més rapidesa del que es pensava fa només uns anys: raó suficient per presentar les aplicacions, solucions i tendències més actuals.

L'objectiu d'aquest treball és veure com les companyies asseguradores, igual que la resta d'empreses, poden fer del GIS un component principal dels seus negocis, utilitzant-los per visualitzar i analitzar més acuradament el risc. Com que les assegurances tenen una forta component geogràfica, (des de la gestió de les adreces dels assegurats, fins a la localització del risc o a la logística en la tramitació dels sinistres) les asseguradores poden utilitzar els GIS per entendre qui són els seus clients i la seva proximitat als riscos, per tal d'oferir-los millors productes i serveis per satisfer les seves necessitats a un preu just.

Després d'aquesta petita introducció, en els següents capítols definirem en detall què són els Sistemes d'Informació Geogràfica, explicarem com funcionen i quines tècniques es poden utilitzar. Continuarem parlant de com es poden aplicar en el món de les assegurances i en particular, quins reptes ens permet afrontar l'anàlisi geogràfic en la subscripció o avaluació del risc, la tarificació, les vendes, el marketing, la gestió de sinistres.

Veurem que saber on es troben els assegurats i la seva proximitat als riscos és vital en el desenvolupament de perfils de risc. I que tant identificant la ruta d'un conductor fins a la feina com localitzant un edifici, els GIS ofereixen una foto acurada i completa del risc. Una de les virtuts més importants dels GIS és la capacitat de dibuixar en un mapa la informació dels assegurats, i això juntament amb l'anàlisi de les dades demogràfiques, permet veure patrons i comportaments que anteriorment estaven ocults.

Finalment, acabarem el treball veient les dificultats que es troben a l'hora d'introduir els GIS en una entitat asseguradora, i com s'ha d'afrontar el problema a nivell de tota l'entitat ja que l'objectiu és gestionar millor la informació per a aportar valor afegit i per tant aconseguir un major benefici.

2. Sistemes d'informació geogràfica

2.1. Què és un Sistema d'Informació Geogràfica?

Un **Sistema d'Informació Geogràfica** o **Sistema de Geoinformació** (SIG, SGI o GIS, de l'acrònim en anglès **Geographic Information System**) és un sistema d'informació dissenyat per capturar, guardar, visualitzar, manipular, gestionar, analitzar i desplegar en totes les seves formes la informació geogràficament referenciada (informació amb una referència espacial, amb localitzacions exactes a la superfície terrestre) amb la finalitat de resoldre problemes complexos de planificació i gestió.

En un sentit més general, podríem dir que els Sistemes d'Informació Geogràfica són eines que ens permeten crear consultes interactives, analitzar la informació espacial, editar dades, mapes i presentar els resultats de totes aquestes operacions.

Els SIG s'estructuren en diferents conjunts d'informació:

Mapes interactius:

Proporcionen una visió interactiva de la informació geogràfica que permet donar resposta a qüestions concretes i presentar resultats d'aquestes respostes. Els mapes ens proporcionen les eines necessàries per interactuar amb la informació geogràfica.

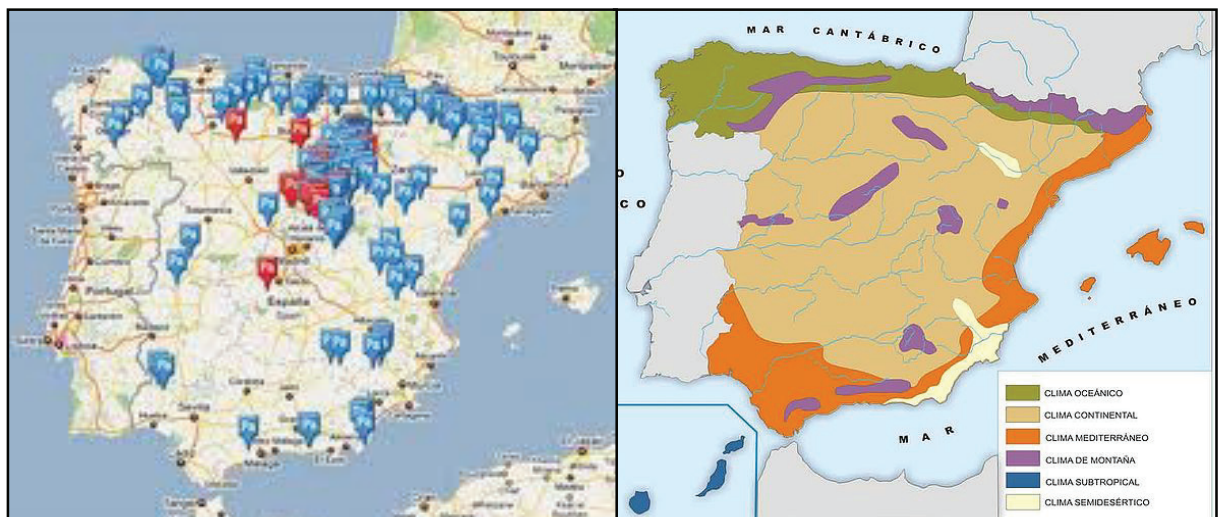


Figura 1.- Mapes interactius d'Espanya

Dades geogràfiques:

En la base de dades s'inclou informació vectorial i raster, models digitals del terreny, xarxes lineals, informació d'estudis topogràfics, topologies i atributs.

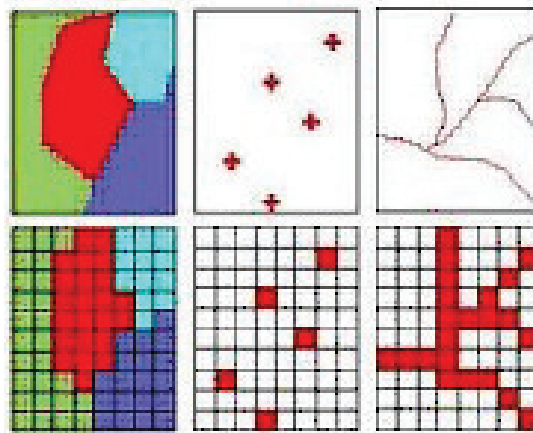


Figura 2.- Exemples de dades vectorials i raster

Models de Geoprocessament:

Són fluxos de processos que permeten automatitzar tasques que es repeteixen amb freqüència, permetent enllaçar uns models amb els altres.

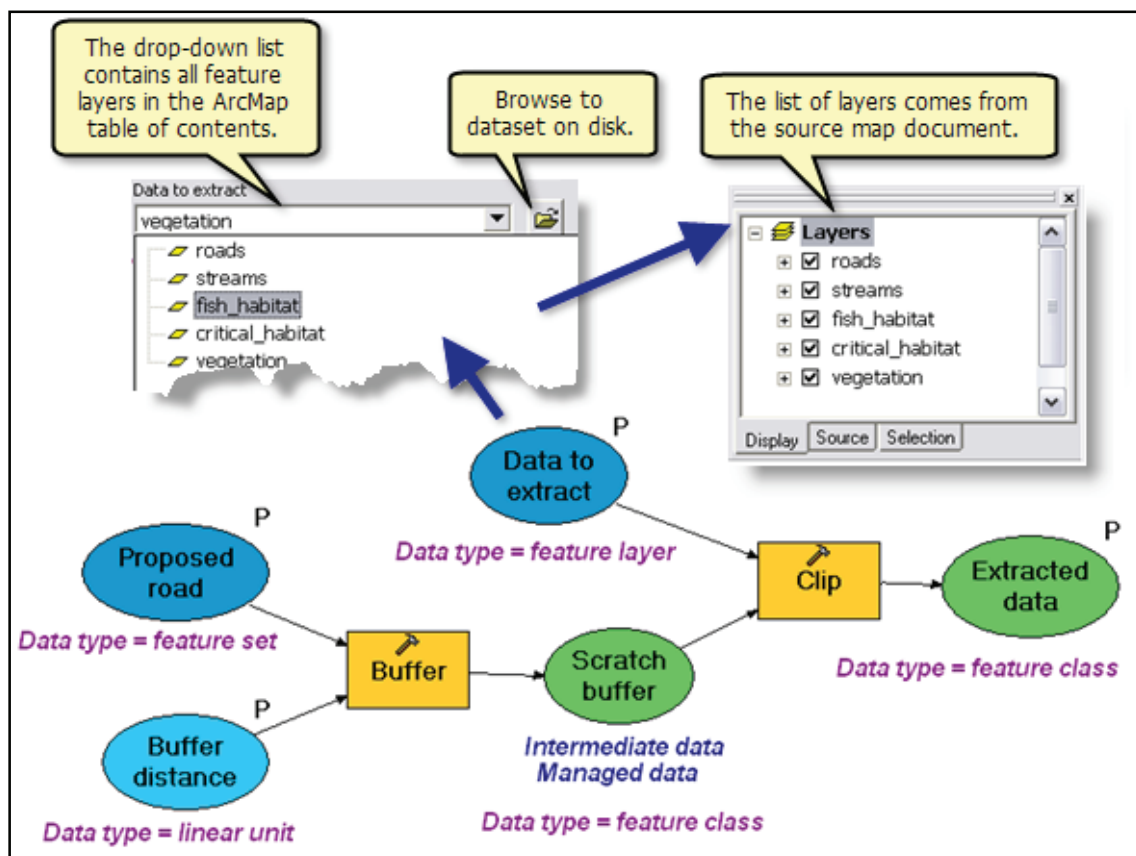


Figura 3.- Esquema de geoprocessament

Models de dades:

La informació geogràfica en el Geodatabase és quelcom més que un conjunt de taules emmagatzemades en un Sistema Gestor de Bases de Dades. Incorpora, a més, regles de comportament i integritat de la informació, que juguen un paper fonamental en un SIG.

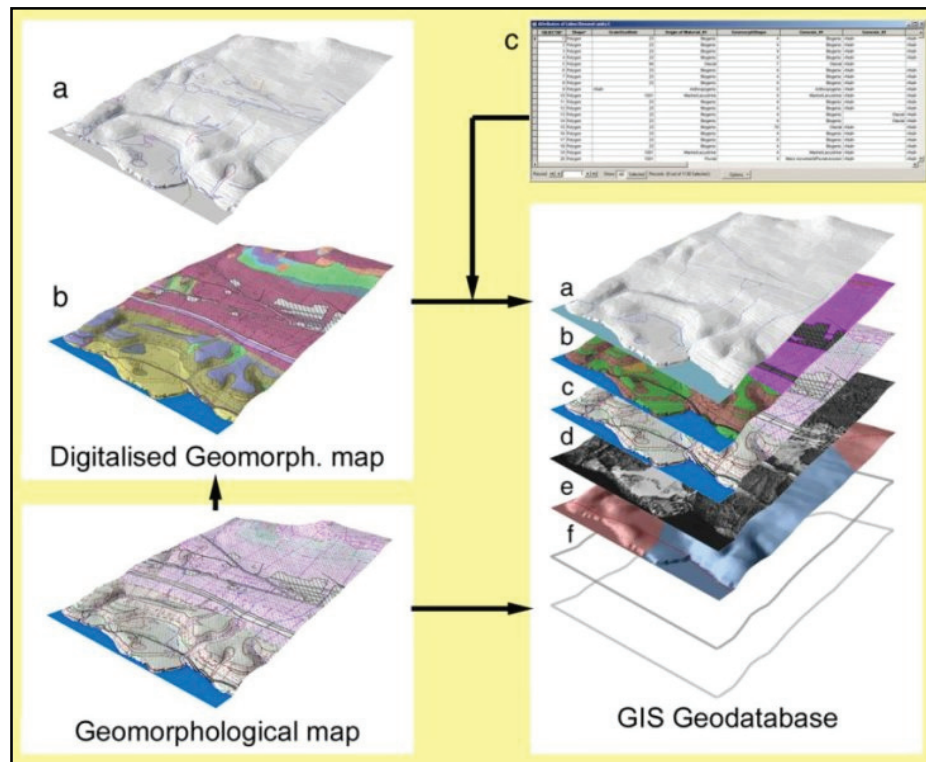


Figura 4.- Geodatabase

Metadades:

Són dades que descriuen la informació geogràfica, facilitant informació com el propietari, el format, sistema de coordenades, extensió, etc. Un catàleg de metadades ens permet organitzar, realitzar cerques i accedir a informació geogràfica compartida. Qualsevol catàleg de metadades ha de tenir eines disponibles per generar, editar i sincronitzar-se de forma automàtica amb la informació que descriuen les metadades.

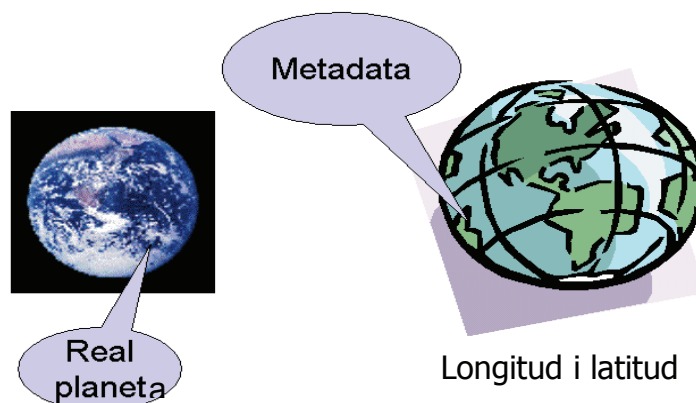


Figura 5.- Representació d'un punt del planeta com a metadada

2.2. Com funciona un SIG?

Els SIG funcionen com una base de dades amb informació geogràfica (dades alfanumèriques) que estan associades a un identificador comú als objectes gràfics d'un mapa digital. D'aquesta forma, senyalant un objecte es coneixen els seus atributs i inversament, preguntant per un registre de la base de dades, es pot saber la seva localització en la cartografia.

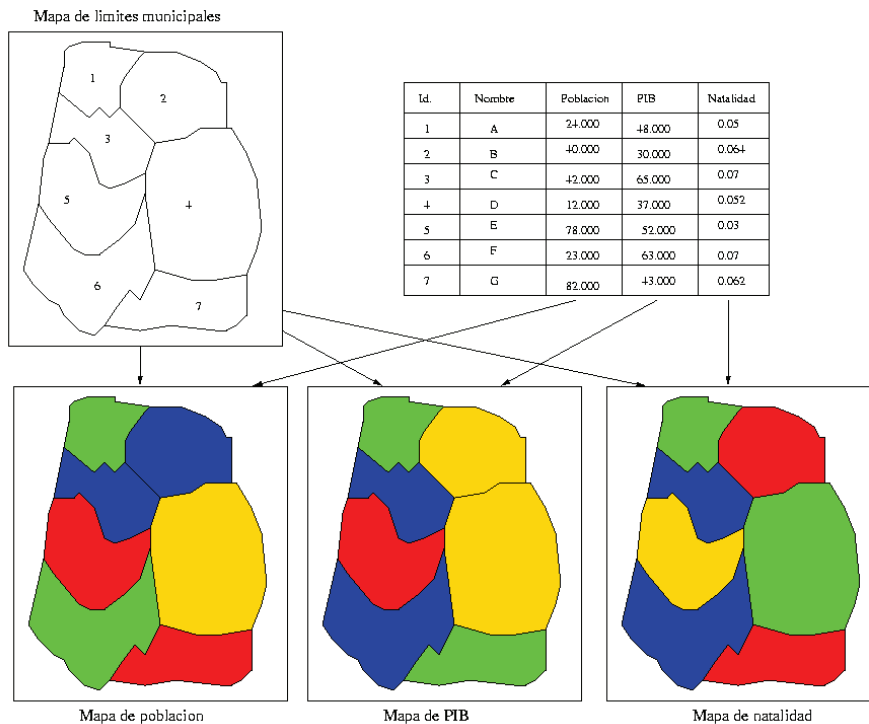


Figura 6.- SIG amb la seva base de dades i mapes relacionats on podem veure representades diferents informacions de la base de dades

La raó principal per a utilitzar un SIG és la gestió d'informació espacial. El sistema permet separar la informació en diferents capes temàtiques i les guarda independentment, permetent treballar amb elles de manera ràpida i senzilla. D'aquesta forma, facilita la possibilitat de relacionar la informació existent a través de la topologia dels objectes.

Les principals qüestions que pot resoldre un SIG, ordenades de menys complexitat a més, són:

- Localització: preguntar per les característiques d'un lloc concret
- Condició: l'acompliment o no d'unes condicions imposades al sistema
- Tendència: comparació entre situacions temporals o espacials diferents d'alguna característica
- Rutes: càlcul de rutes òptimes entre dos o més punts.
- Pautes: detecció de pautes espacials
- Models: generació de models a partir de fenòmens o actuacions simulades.

Pel fet de ser tan versàtil, el camp d'aplicació dels SIG es molt ampli, podent-se utilitzar en la majoria d'activitats com a component espacial. La profunda revolució que han provocat les noves tecnologies ha incidit de manera decisiva en la seva evolució.

2.3. Tècniques utilitzades en els SIG

Teledetecció i digitalització

La teledetecció és una de les principals fonts de dades pels SIG. Les modernes tecnologies SIG treballen amb informació digital. El mètode més utilitzat és la digitalització, on a partir d'un mapa imprès o amb informació obtinguda en el treball de camp es transfereixen a un medi digital utilitzant un programa de Disseny Assistit per Ordinador (DAO o CAD) amb capacitats de georeferenciació.

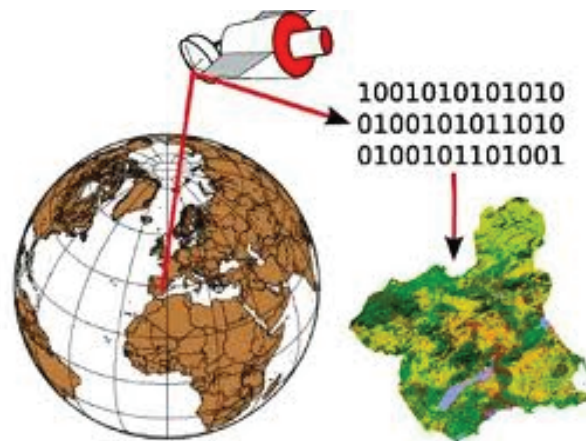


Figura 7.- Gràfic on veiem el procés de recollida i digitalització de les dades geogràfiques

Actualment tenim una àmplia disponibilitat d'imatges orto-rectificades (tant de satèl·lit com aèries), per això, la digitalització per aquesta via s'està convertint en la principal font d'extracció de dades geogràfiques. Aquesta forma de digitalització implica la cerca de dades geogràfiques directament a les imatges aèries en lloc del mètode tradicional de la localització de formes geogràfiques sobre una taula de digitalització.

Tipus de dades

Les dades SIG representen els objectes del món real (carreteres, ús del sòl, altituds), i aquests es poden dividir en dues abstraccions: objectes discrets (p.ex. una casa) i objectes continus (p.ex. quantitat de pluja caiguda, una elevació). Per emmagatzemar aquestes dades en un SIG existeixen dues formes: raster i vectorial.

Els SIG que es centren en el tractament de dades en format vectorial són els més populars al mercat, no obstant, els SIG raster són molt utilitzats en estudis

que requereixen la generació de capes contínues, necessàries en fenòmens no discrets; també en estudis mediambientals on es requereix una excessiva precisió espacial (p.ex. contaminació atmosfèrica, distribució de temperatures, localització d'espècies marines, anàlisis geològics, etc.).

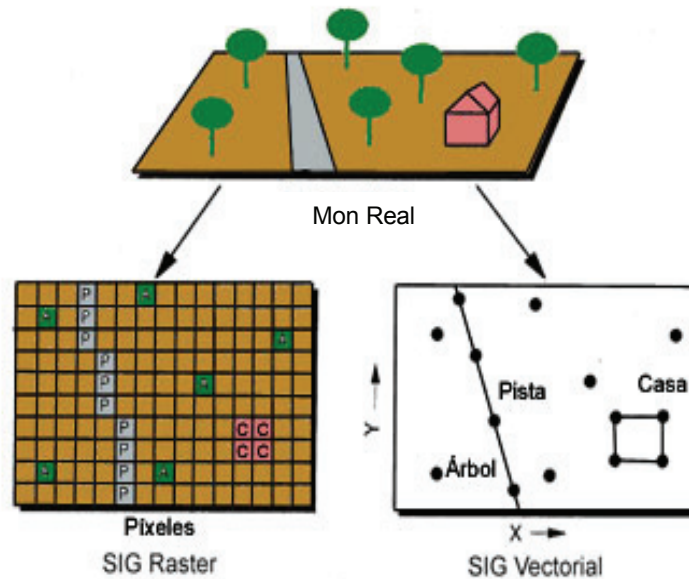


Figura 8.- Representacions raster i vectorial del món real

Dades vectorial

El tipus de dades vectorial descriu els elements geogràfics existents al món real a través de la descripció de les fronteres externes. Guarda la posició absoluta de cada objecte (punts, línies i polígons) respecte uns eixos de coordenades. En aquest cas, cal definir la topologia o relacions entre els objectes (cobertures, Shape, VPF, CAD,...). En les dades vectorials, l'interès de les representacions es centra en la precisió de la localització dels elements geogràfics sobre l'espai i on els fenòmens a representar són discrets, és a dir, de límits definits.

Dades raster

El tipus de dades raster és qualsevol tipus d'imatge en la que es divideix l'espai geogràfic real en petites unitats en les que es mesuren els valors temàtics o físics existents. Des d'una coordenada d'origen i l'amplada-altura de cada cel·la, cadascuna d'elles es localitza per la seva posició. Les relacions de proximitat s'obtenen incrementant/disminuint el valor de files-columnes. (Buscant l'analogia amb la fotografia, el tipus raster seria com la imatge digital, que es basa en el píxel com a unitat menor d'informació de la imatge).

Comparativa dades raster vs vectorial

Existeixen avantatges i inconvenients a l'hora d'utilitzar un model de dades raster o vectorial per representar la realitat.

Els avantatges d'un model de dades del tipus vectorial són que té:

- Una estructura de dades compacte
- Una codificació eficient de la topologia i les operacions espacials
- Una bona sortida gràfica
- Les operacions de re-escalat són fàcils d'executar
- Les dades són fàcils de mantenir i actualitzar
- Permet una major capacitat d'anàlisi, sobretot en xarxes.

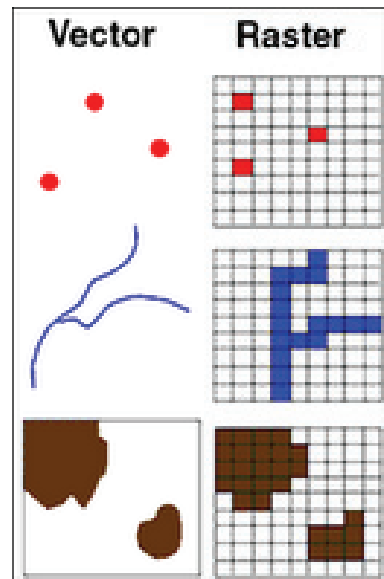


Figura 9.- Punts, línies i polígons representats en els dos tipus de dades, el raster i el vectorial

I els punts a favor del tipus raster són que té:

- Una estructura de dades molt simple
- Les operacions de superposició són molt senzilles
- El format òptim per variacions altes de dades
- Un bon emmagatzement d'imatges digitals

La informació no espacial pot guardar-se també amb les dades espacials; en les dades vectorials, la informació addicional conté atributs de l'entitat geogràfica, i en les dades raster, el valor de la cel·la pot guardar informació de l'atribut, però també pot utilitzar-se com un identificador referit als registres d'una taula.

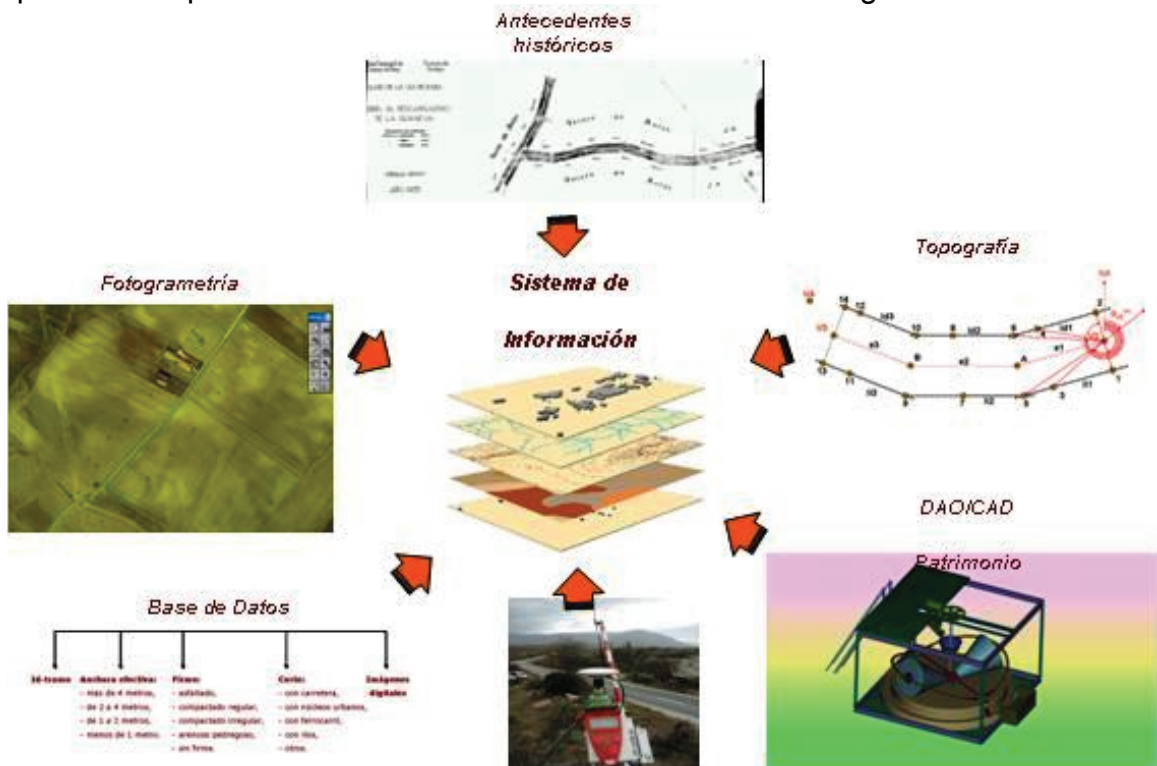


Figura 10.- Dades que utilitzen el Sistemes d'informació geogràfica

Captura de les dades

La captura de les dades i la introducció d'informació al sistema, consumeix la major part del temps dels professionals dels SIG. Les dades obtingudes de medicions topogràfiques poden ser introduïdes directament en un SIG a través d'instruments de captura d'informació digital utilitzant una tècnica anomenada geometria analítica. També, les coordenades de posició obtingudes a través d'un Sistema de Posicionament Global (GPS) poden ser introduïdes directament en un SIG.

Un cop introduïdes les dades en un SIG, s'hauran d'editar o processar per eliminar possibles errors. S'haurà de fer una correcció topològica abans de que es puguin utilitzar en alguns anàlisis avançats i, així per exemple, en una xarxa de carreteres les línies haurien d'estar connectades amb nodes en les interseccions.

Les dades digitals es recullen i s'emmagatzemen de les dues formes, vectorial i raster, d'aquesta forma, un SIG ha de ser capaç de convertir les dades geogràfiques d'una estructura d'emmagatzement a l'altra.

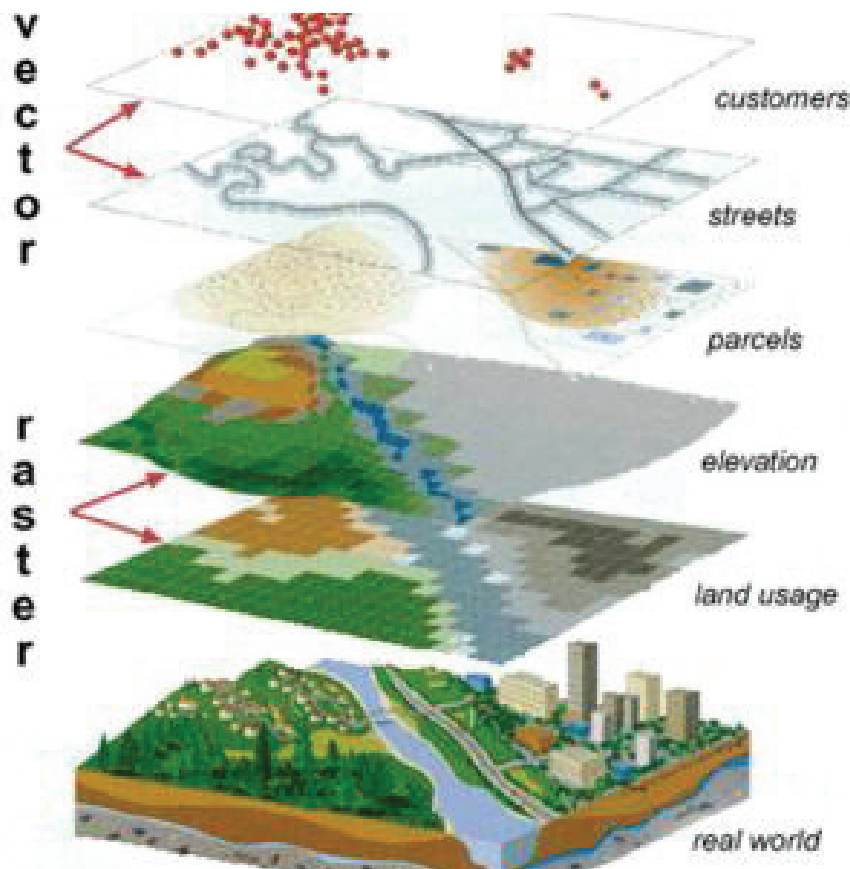


Figura 11.- Esquema de com es guarden les dades vectorials i raster per representar-les en els mapes

Projeccions i sistemes de coordenades

Abans d'analitzar les dades en el SIG, la cartografia ha d'estar tota ella en una mateixa projecció i sistema de coordenades. Per això, moltes vegades es necessita reprojectar les capes d'informació abans d'integrar-les en els SIG.

La Terra pot estar representada cartogràficament per varis models matemàtics, cada un dels quals pot proporcionar un conjunt diferent de coordenades per a qualsevol punt donat. El model més simple és assumir que la Terra és una esfera perfecta. A mesura que s'han anat acumulant més medicions del planeta, els models de geòide s'han tornat més sofisticats i més precisos.

La projecció és una component fonamental a l'hora de crear un mapa. Una projecció matemàtica és la manera de transferir informació des d'un model de la Terra, el qual representa una superfície corba en tres dimensions, a un altre de dos dimensions com és el paper o la pantalla de l'ordinador.

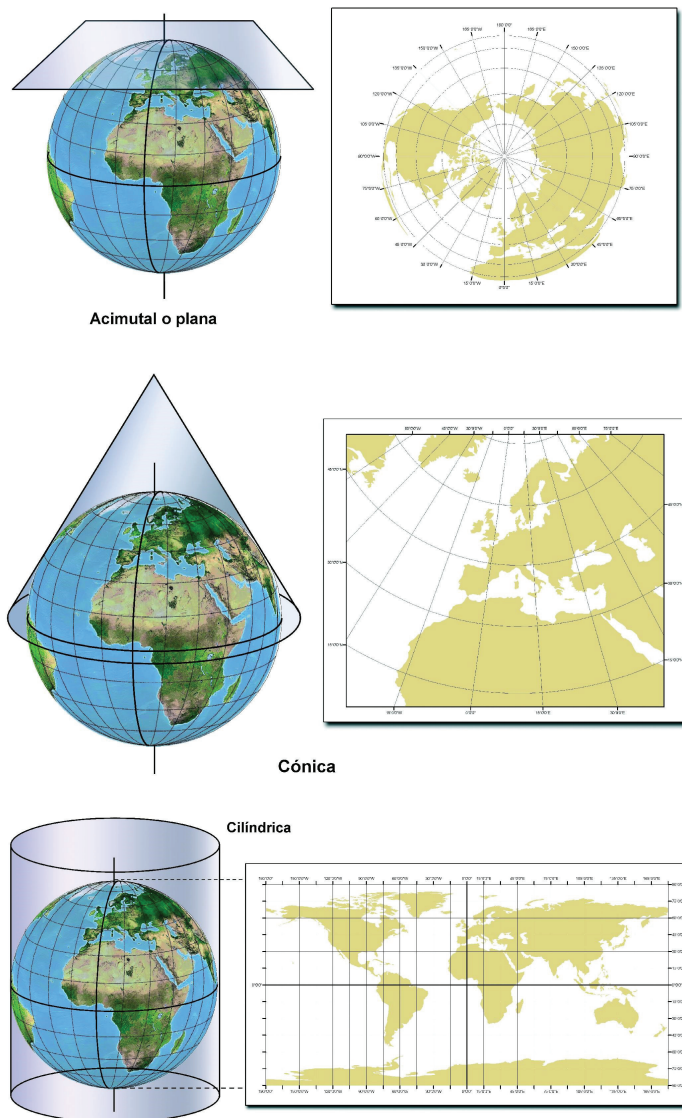


Figura 12. Diferents projeccions de la Terra

Model topològic

Un SIG pot reconèixer i analitzar les relacions espacials que existeixen en la informació geogràfica emmagatzemada. Aquestes relacions topològiques permeten realitzar modelitzacions i anàlisis espacials complexes. Així, per exemple, el SIG pot discriminar la parcel·la o parcel·les cadastrals que són travessades per una línia d'alta tensió, o bé saber quina agrupació de línies formen una determinada carretera.

En general, podem dir que en l'àmbit dels SIG s'entén per topologia les relacions espacials entre els diferents elements gràfics i la seva posició en el mapa (proximitat, inclusió, connectivitat i veïnatge).

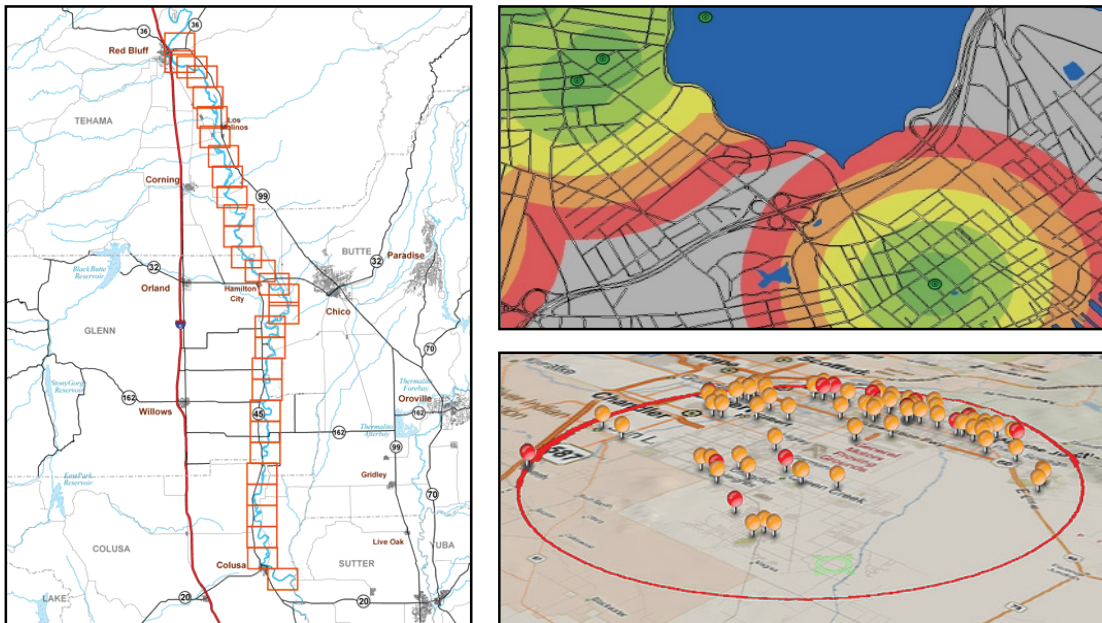


Figura 13.- A l'esquerra, parcel·les que son travessades pel riu. A la dreta a dalt, proximitat a una determinada oficina. A la dreta a sota, clients dins un radi determinat.

2.4. Superposició de mapes

La combinació de varis conjunts de dades espacials pot crear un altre nou conjunt de dades vectorials. Visualment seria semblant a l'apilament de varis mapes d'una mateixa regió. Aquestes superposicions són semblants a les superposicions matemàtiques del diagrama de Venn.

Una unió de capes superposades combina les característiques geogràfiques i les taules d'atributs de totes elles en una nova capa. En el cas de realitzar una intersecció de capes, aquesta definiria la zona en les que se superposen, i el resultat manté el conjunt d'atributs per cada una de les regions.

En l'anàlisi de dades raster, la superposició d'un conjunt de dades es porta a terme mitjançant un procés conegut com "àlgebra de mapes", a través d'una funció combina els valors de cada matriu raster. En l'àlgebra de mapes és possible ponderar en major o menor mesura determinades cobertures mitjançant

un “model índex” que reflecteixi el grau d’influència de diversos factors en un fenomen geogràfic.

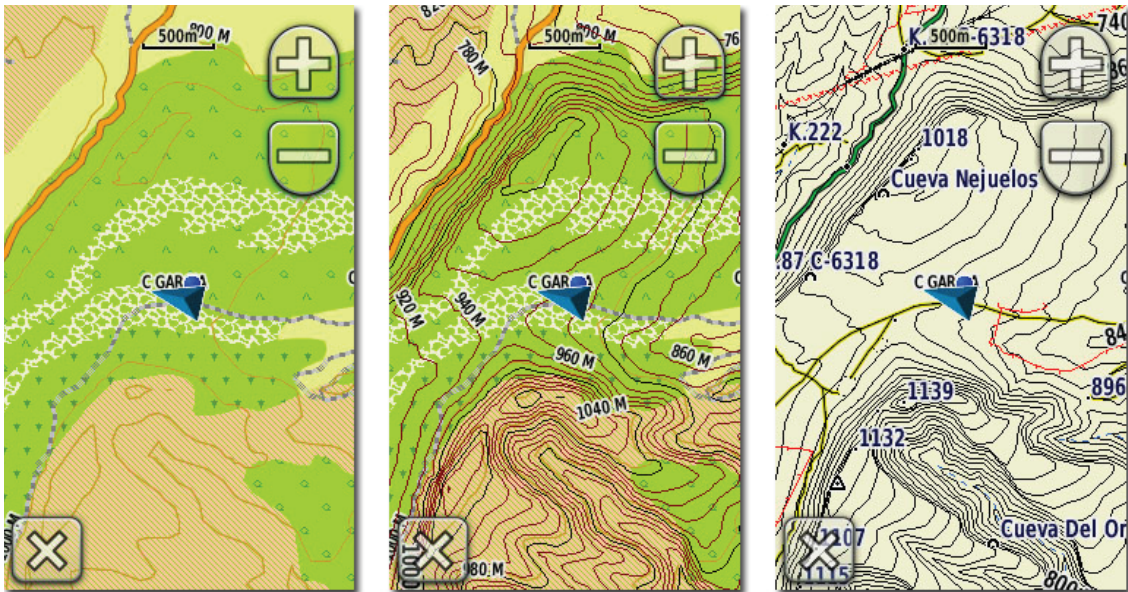


Figura 14. Superposició de les capes de vegetació i corbes de nivell

2.5. Geoestadística i geocodificació

Geoestadística

La geoestadística és una branca de l'estadística que es centra en els conjunts de dades espacials o espai-temporals, analitzant patrons espacials amb l'objectiu d'aconseguir prediccions a partir de dades espacials concretes. Es una forma de veure les propietats estadístiques de les dades espacials.

A diferència de les aplicacions estadístiques comunes, en la geoestadística s'utilitza la teoria de grafs i matrius algebraiques per reduir el número de paràmetres en les dades. Algoritmes geoestadístics s'han incorporat en molts llocs, incloent-hi els Sistemes d'Informació Geogràfica.

Quan es mesuren els fenòmens, els mètodes d'observació dicten l'exactitud de qualsevol anàlisi posterior. La pèrdua de precisió en les dades, es determina a partir de l'escala i la distribució de les dades recollides. Els SIG disposen d'eines que ajuden a realitzar aquests estudis, destacant la generació de models d'interpolació espacial.

Però no es queda només en mètodes d'interpolació simple, sinó que es compon d'un conjunt de tècniques numèriques i matemàtiques que s'ocupen de la caracterització de fenòmens espacials. Aquestes tècniques geoestadístiques recauen en models estadístics basats en la teoria de les variables aleatòries per modelar la incertesa associada a l'estimació i simulació espacial.

Geocodificació

La geocodificació és el procés d'assignar coordenades geogràfiques (latitud-longitud) a punts del mapa (direccions, punts d'interès, etc.). Les coordenades geogràfiques produïdes poden utilitzar-se després per localitzar un punt del mapa en un Sistema d'Informació Geogràfica.

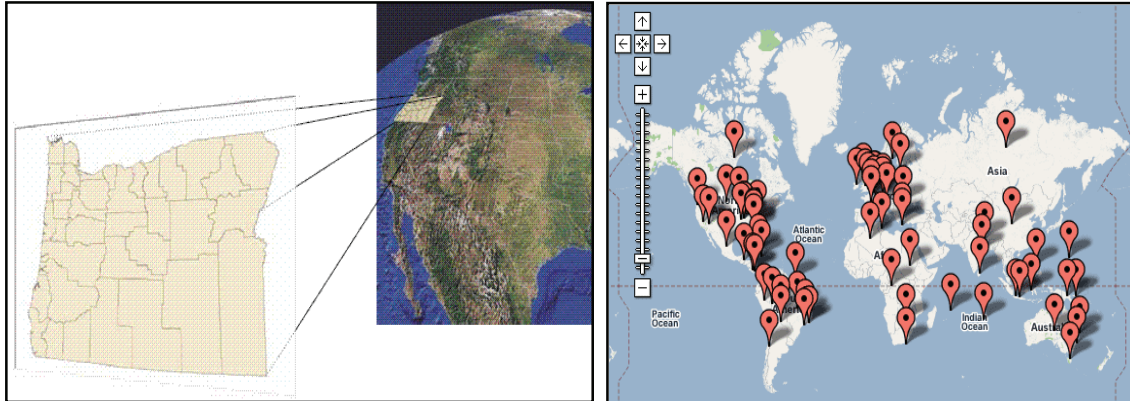


Figura 15.- Exemples de geocodificació

Un dels usos més comuns de la geocodificació és la georeferenciació de direccions postals. Per això es requereix una cartografia base sobre la que referenciar els codis geogràfics. La geocodificació pot realitzar-se també amb dades reals més precises (per exemple, cartografia cadastral). En aquest cas, el resultat de la codificació geogràfica s'ajustarà en gran mesura a la realitzada, prevalent sobre el mètode d'interpolació.

2.6. Software SIG

La informació geogràfica pot ser consultada, transferida, processada i mostrada utilitzant nombroses aplicacions de software. Dins de la indústria, empreses comercials com ESRI, Intergraph, Mapinfo, Bentley Systems, Autodesk o Smallworld ofereixen un conjunt complet d'aplicacions.



Figura 16.- Google Earth. Exemple de SIG amb imatges de satèl·lit per al gran públic.

Tot i així, els governs solen optar per modificacions ad-hoc de programes SIG, productes de codi obert o software especialitzat que respongui a una necessitat ben definida.

Tot i que existeixen eines gratuïtes per veure informació geogràfica, l'accés al públic en general a les geodades està dominat pels recursos en línia, com el Google Earth i altres basats en la tecnologia web mapping.

Sistemes d'Informació Geogràfica de fàcil maneig, que combinen mapes i imatges de satèl·lit. El fet de vincular les dades exactes dels satèl·lits amb les dades tècniques específiques i la seva visualització, han permès l'accés a grups d'usuaris no especialitzats.



Figura 17.- Diferents parts dels Software SIG

Avui en dia, dins del software SIG es distingeixen normalment sis grans tipus de programes informàtics:

- SIG d'escriptori: s'utilitzen per crear, editar, administrar, analitzar i visualitzar les dades geogràfiques.
- Sistemes de gestió de bases de dades espacials o geogràfiques (SGBD espacial): eina per guardar la informació geogràfica
- Servidors cartogràfics: utilitzats per distribuir mapes a traves d'Internet
- Servidors SIG: el mateix que els SIG d'escriptori, però permeten accedir a les utilitats de geoprocessament a través d'una xarxa informàtica.
- Clients web SIG
- Biblioteques i extensions espacials
- SIG mòbils: s'utilitzen per a la recollida de dades a traves de dispositius mòbils.

3. SIG a les assegurances

Fins ara, la informació georeferenciada ha ajudat a les reasseguradores en la gerència de riscos relativa als perills de la naturalesa en les assegurances de Danys, especialment en temes de catàstrofes naturals. No obstant això, com a mínim des de que Google Earth ofereix accés a fascinants imatges de satèl·lit, se suposa que també la indústria asseguradora (ja no només les reasseguradores) podrà treure molt més partit de les geotecnologies i els sistemes d'informació geogràfica.

Cada vegada més, les assegurances busquen solucions per a analitzar i controlar més eficientment l'exposició als riscos. Per tant, el primer que haurien de fer seria respondre a les següents preguntes:

- On estan ubicats els riscos?
- I, quines són les sumes assegurades respectives?

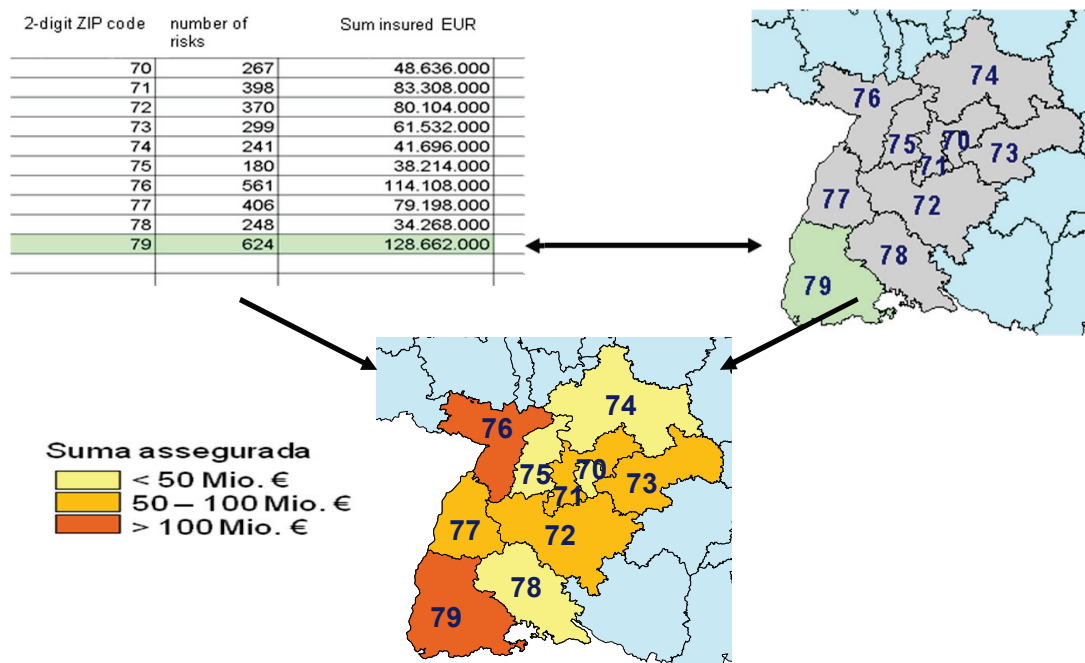


Figura 18.- Com respondriem gràficament les preguntes utilitzant els SIG

Això és un pas important per millorar la transparència dels riscos, cosa que s'exigeix també en el context de Solvència II. La clau prometedora és la subscripció geogràfica. Aquest procediment ofereix la transparència necessària per analitzar els riscos d'un assegurador en referència a l'espai en que es troben. La base tecnològica de la subscripció geogràfica està constituïda pels Sistemes d'Informació Geogràfica (SIG), especialitzats en el processament d'informació espacial o cartogràfica.

Ja que en el món de les assegurances també al voltant del 80% de totes les dades estan relacionades amb un context espacial determinat, l'aplicació d'aquesta tècnica aquí resulta tan adequada com en les àrees d'aplicació clàssiques, com poden ser les telecomunicacions, el subministrament d'energia o la navegació per satèl·lit per a vehicles.

El veritable punt fort dels SIG és que permeten agrupar una gran quantitat d'informació, inicialment disponible per separat, mitjançant una referència espacial o geogràfica comuna, permetent així dur a terme una observació global.



Figura 19.- Dades que s'introdueixen al SIG per fer una bona gestió del risc

En el sector assegurador és possible vincular totes les característiques de la cartera, de tarificació i dels sinistres amb dades relatives a l'exposició al risc o amb dades comparatives dels clients i del mercat. Així doncs, en els següents capítols veurem més en detall com s'han utilitzat, s'utilitzen o es podrien utilitzar en algunes d'aquestes àrees.

Veiem però abans quin és el punt de partida per a què el control i l'optimització de la cartera estableixin pautes de cara al futur. En primer lloc, es necessita la determinació més exacta possible de la ubicació geogràfica dels riscos, és a dir, dels graus de longitud i latitud, mitjançant la referenciació geogràfica. Això es va posar ja en practica en el sector fa uns 30 anys amb les denominades zones CRESTA per a les assegurances de Danys. La zonificació CRESTA, basada generalment en zones postals o administratives, té com a objectiu l'intercanvi d'informació relativa a les cobertures entre els asseguradors directes i els reasseguradors, especialment per al control de cúmuls de grans cartes.

No obstant això, l'increment de grans sinistres i el desig d'obtenir millors models de risc, han fet que les exigències relatives a l'exactitud i la resolució del context espacial de les dades augmentin.

Així doncs, la solució radica en la geocodificació exacta a nivell de carrers o de direccions amb una precisió de GPS de metres, semblant a la que existeix en els sistemes de navegació per a cotxes.

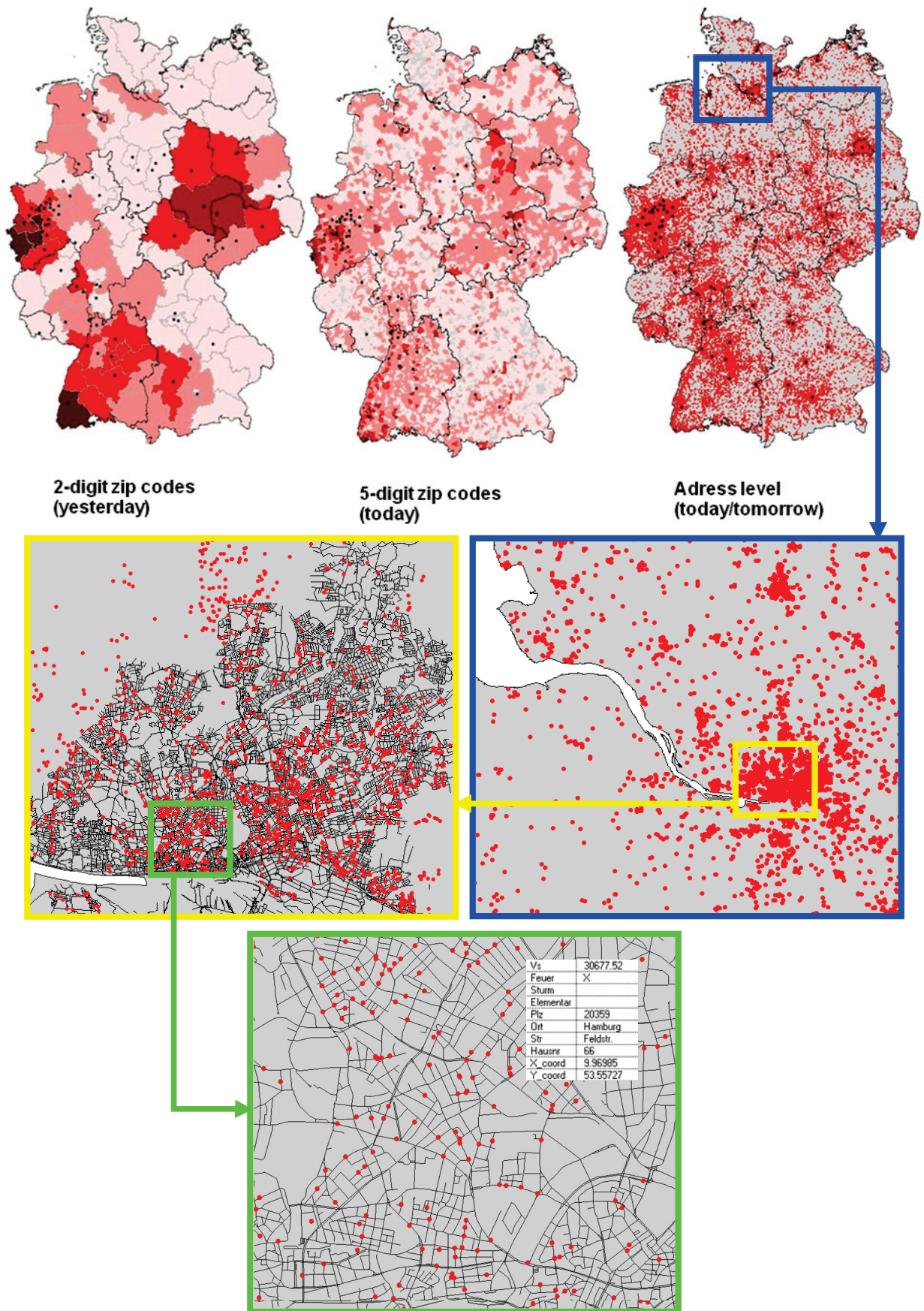


Figura 20.- Veiem l'evolució de la geocodificació a nivell de província (dalt esquerra), després a nivell de codi postal (dalt al centre), fins arribar a la geocodificació a nivell de direcció (dalt dreta). La geocodificació a nivell de direcció millora la precisió i per tant la transparència del risc.

Mentrestant, les eines de geocodificació han avançat tant, que és possible representar carteres d'assegurances enteres prenent com a base les direccions individuals.

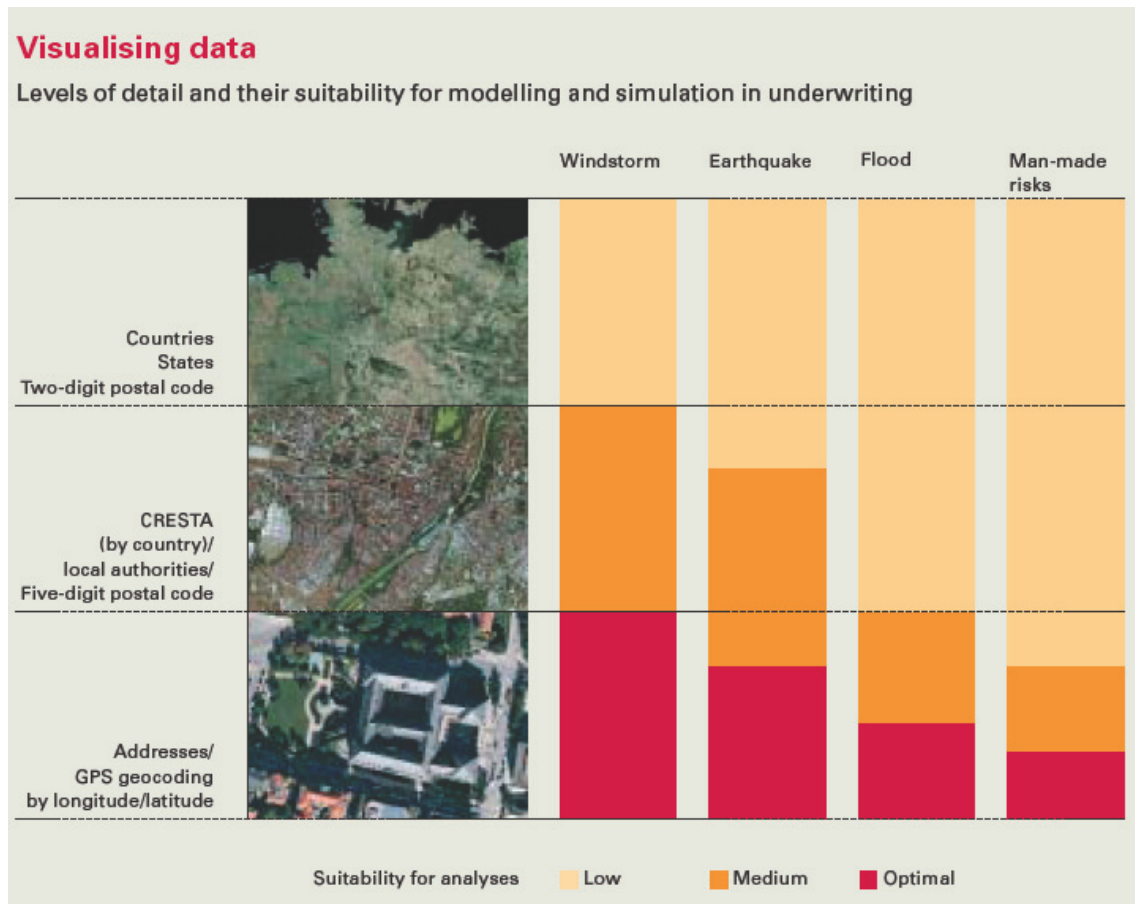


Figura 21.- Visualització de les dades. Els nivells d'exactitud i la seva aptitud per a modelitzacions i simulacions en la subscripció. Les zones CRESTA van significar un gran avanç en la dècada dels 70, no obstant, en l'actualitat les dades amb una exactitud GPS no només augmenten la transparència dels riscos, sinó que permeten també identificar amb més facilitat les situacions de cúmuls.

4. Fenòmens naturals o catastròfics

Una de les àrees on fa molts anys que les reasseguradores utilitzen l'anàlisi d'informació en un context espacial i apliquen els Sistemes d'Informació Geogràfica és en l'estudi dels fenòmens de la naturalesa i catastròfics. Veient la tendència observada d'aquests fenòmens, cada vegada més freqüents i més costosos, fa pensar que serà més important tenir informació com més detallada i precisa millor.

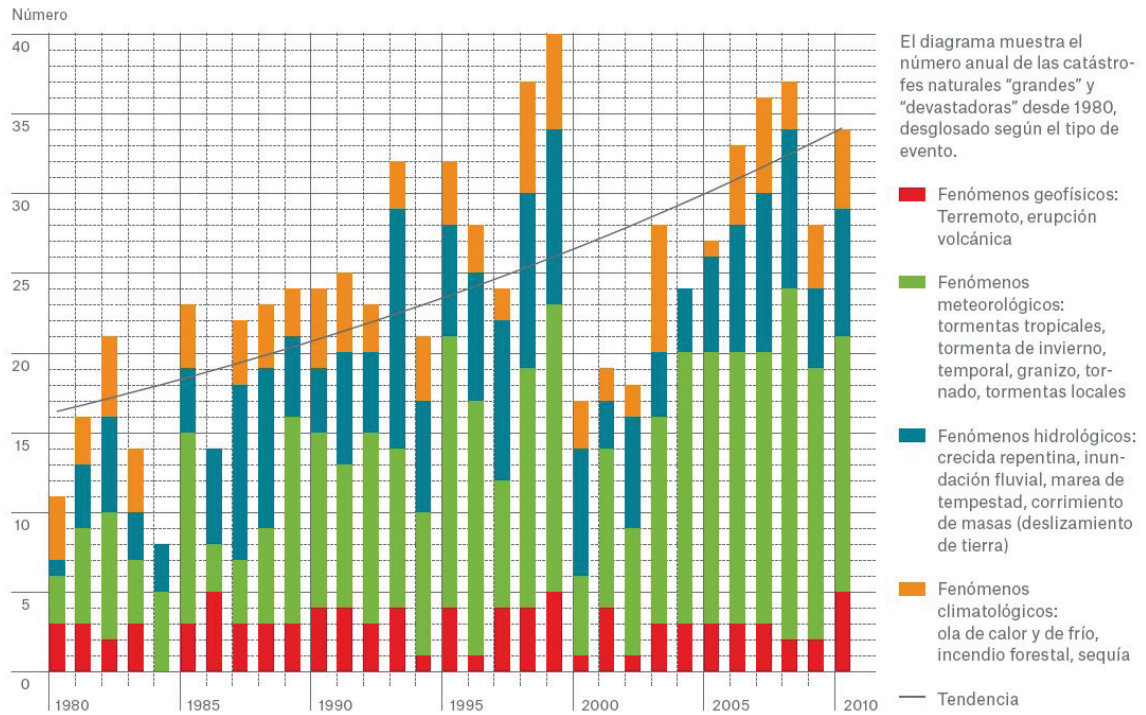


Figura 22.- Número de sinistres per forces de la naturalesa

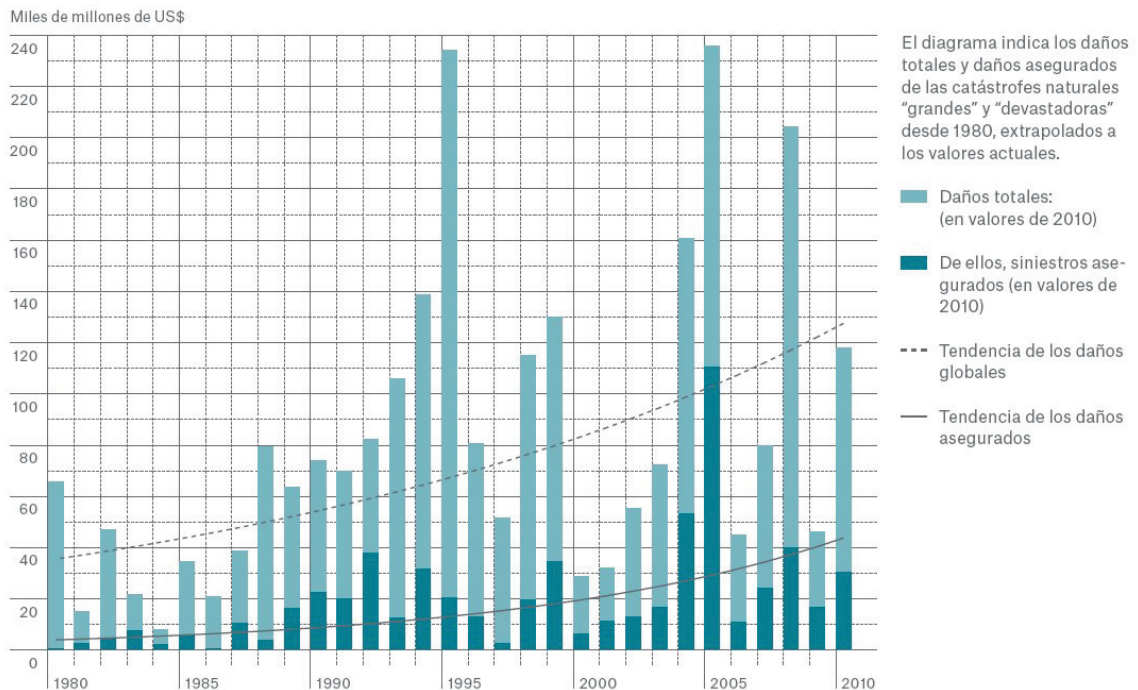


Figura 23.- Danys globals i sinistres assegurats – valors absoluts i tendències a llarg termini

La capacitat de gestionar els riscos de catàstrofe depèn, en gran mesura, de la informació disponible sobre la ubicació exacta del risc, la concentració de riscos i els rams afectats de la zona assegurada, és a dir, és imprescindible un coneixement local.

4.1. Coneixement local

Per a la indústria asseguradora el coneixement local és molt important; sobretot en les àrees metropolitanes, ja no només pel nombre d'habitants d'aquestes, sinó també per la seva influència en el món, això es deu a que una gran part de l'activitat econòmica, política i cultural es porta a terme en centres econòmics i comercials. Per això, degut a l'alta concentració de persones i valors, és important mantenir un ull vigilant sobre el risc d'acumulació.



Figura 24.- Exemples d'acumulacions de riscos

Les causes de pèrdues en les grans ciutats són complexes, ja que poden anar des de les amenaces naturals, tecnològiques, socials, polítiques i riscos de les infraestructures fins als riscos econòmics. Aquestes causes es divideixen en quatre categories de risc:

- Els perills naturals, en particular, terratrèmols, erupcions volcàniques, inundacions, tempestes de vent i/o calamarsa.
- Riscos tecnològics i d'infraestructura
- Els riscos socials i polítics, com les epidèmies, el terrorisme i la guerra
- Els riscos purament financers, com el col·lapse dels mercats financers.

Les conseqüències d'aquestes pèrdues les podem dividir també en quatre categories:

- Les pèrdues del medi ambient: contaminació de l'aire, sòl i aigua, danys a la flora, la fauna, la biodiversitat; el canvi climàtic
- Lesions personals: accidents i malalties
- Les pèrdues de la propietat: els edificis, continguts, vehicles de motor
- Les pèrdues purament econòmiques: les pèrdues financeres, interrupció dels negocis, pèrdues de benefici directes i/o indirectes

En les grans ciutats dels països industrialitzats, la concentració d'actius significa que en el primer pla dels escenaris d'una catàstrofe tenim les pèrdues materials i financeres, mentre que als països en desenvolupament, molt sovint són de major rellevància l'alt nivell de danys corporals i personals.

Per això, la densitat de població i la industrialització de les regions és de gran importància per a les empreses asseguradores. La densitat de població i la concentració de valors en les zones urbanes molt exposades estan augmentant contínuament, això ha contribuït en un augment substancial en l'abast i la freqüència de les catàstrofes naturals en les últimes dècades. Uns altres factors que hi contribueixen són el creixement de la població, el nivell de vida, la vulnerabilitat de les tecnologies modernes i les canviants condicions ambientals (canvi climàtic).

Un fenomen natural només es converteix en una catàstrofe quan té un impacte en els éssers humans. Quan més i més éssers humans s'instal·len en zones molt exposades, el risc d'un esdeveniment que causi pèrdues econòmiques o fereixi o mati gent també s'incrementa.

La tendència cap a una major urbanització ha crescut constantment al llarg del segle passat. Prop d'un 30% de la població mundial vivia en ciutats el 1950, ara aquesta xifra ha augmentat fins al voltant del 50%.

Quan ocorren catàstrofes naturals, pràcticament tots els tipus d'assegurances es veuen afectades:

- Vida, salut i accidents
- Responsabilitat
- Assegurances de la propietat (privada, industrial, pèrdues de beneficis, etc.)

Des del començament de la industrialització, el nombre de màquines i instal·lacions tècniques ha crescut de manera constant, com també la seva complexitat i grandària. Sense cobertura d'assegurança, el progrés tecnològic no podria haver estat impulsat tan ràpidament i amb èxit. Però els grans projectes i les inversions també amaguen riscos. El risc empresarial en si mateix no és asegurable, però la protecció contra les conseqüències de danys a la propietat ha estat proporcionada per l'assegurança de la indústria. És freqüent que els projectes d'innovació i les inversions es poden dur a terme només si la cobertura per l'assegurança està disponible.

En diversos llocs d'arreu del món, l'exposició als riscos naturals augmentarà en el futur. En vista dels grans potencials de pèrdua, el possible risc de canvi s'ha de tenir en compte en una etapa primerenca.

4.2. Models de risc

L'assegurança es basa en el principi de la solidaritat, pèrdues que poden ser massa grans per a un individu, són compartides entre tots els assegurats. Les catàstrofes naturals no es poden compensar en un sol país, això s'aconsegueix globalment a través de la reassegurança.

La reassegurança és l'assegurança de les asseguradores. Les companyies asseguradores transfereixen una part dels seus passius als reasseguradors per

reduir les fluctuacions en els seus resultats i, en el pitjor dels casos, evitar la insolvència.

El que distingeix les catàstrofes naturals de les pèrdues per un incendi normal és que el primer pot arrasar amb gran quantitat d'àrees de terra. Diversos països poden ser alhora afectats per una tempesta. Per estimar la possible pèrdua, és essencial establir els valors assegurats, la seva ubicació i la naturalesa dels riscos assegurats. Com més precisa sigui la informació de la cartera, més fiable serà l'estimació de les pèrdues potencials.

Les empreses d'avui estan exposades a molts riscos i perills diferents, per això, necessiten tot un seguit d'eines per fer front a aquests riscos. Aquestes eines inclouen els processos de gestió de riscos, promovent la consciència de risc, el risc anàlisi, l'avaluació de riscos i les diferents formes de control de riscos. Una de les principals eines disponibles per a la indústria d'assegurances és l'ús de models de risc per identificar i avaluar l'exposició d'una cartera als desastres naturals i altres riscos (com el terrorisme). Aquí tractarem de models d'amenaques naturals.

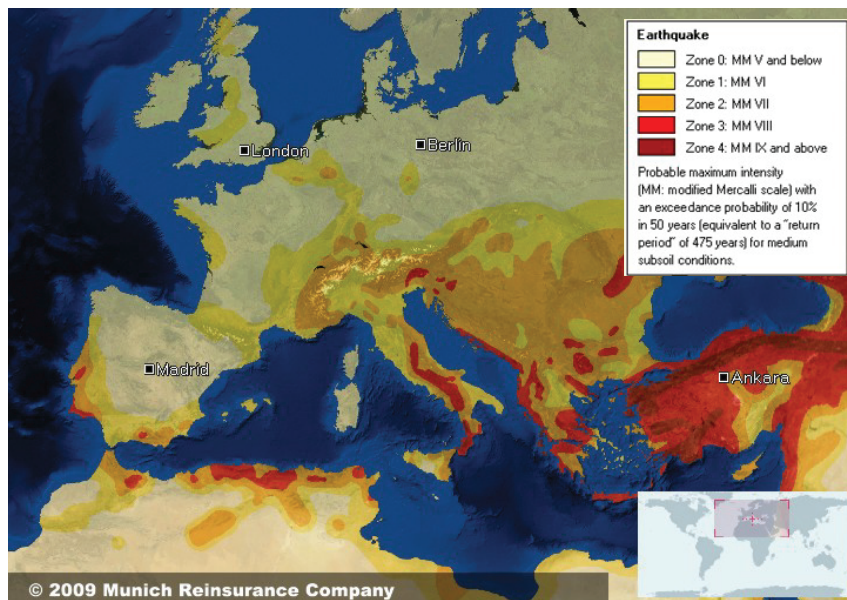


Figura 25.- Mapa de risc de terratrèmols

Un mapa de riscos mostra l'exposició regional per a un període en particular. Les tarifes de les assegurances i les normes de subscripció es basen sovint en els mapes de risc. Es tracta d'una guia aproximada de les possibles pèrdues i es pot utilitzar per comparar les exposicions en diferents llocs. Els mapes de risc no proporcionen més que una instantània d'un determinat període, i són capaços de proporcionar informació limitada sobre qualsevol altre període. Encara que els mapes de risc en relació amb altres períodes sovint segueixen patrons similars, en termes absoluts els nivells d'exposició poden variar considerablement.

Com més enrere en la història es troba un esdeveniment, més gran és la incertesa quant a la seva escala i nivell de risc. En molts casos, no tenim informació sobre aquests esdeveniments, per la qual cosa han de ser reconstruïts a base

dels informes escrits en el moment (conservats en els arxius municipals o monestirs, per exemple). Atès que les catàstrofes naturals són relativament rares, pot ser que no hi hagi registrada cap evidència de que hagin ocorregut aquests desastres en moltes regions. En aquest cas, les estimacions de les possibles pèrdues s'han de basar en escenaris nociònals, representant esdeveniments teòricament possibles a un lloc determinat.

Per a la modelització d'amenaques naturals s'utilitzen models probabilístics que el que fan es considerar quines pèrdues podrien afectar la cartera i amb quina freqüència. Aquesta aproximació es basa en la representació de tots els fenòmens naturals ocorreguts i el càlcul de les seves conseqüències. Les simulacions de fets es basen en fets registrats, esdeveniments històrics, factors regionals i condicions físiques.

El risc de subscripció, en el que es basen tots els models de riscos naturals, consta de tres pilars: l'exposició, la susceptibilitat a la pèrdua i els valors assegurats. Els models probabilístics han de tenir-los tots tres en compte.

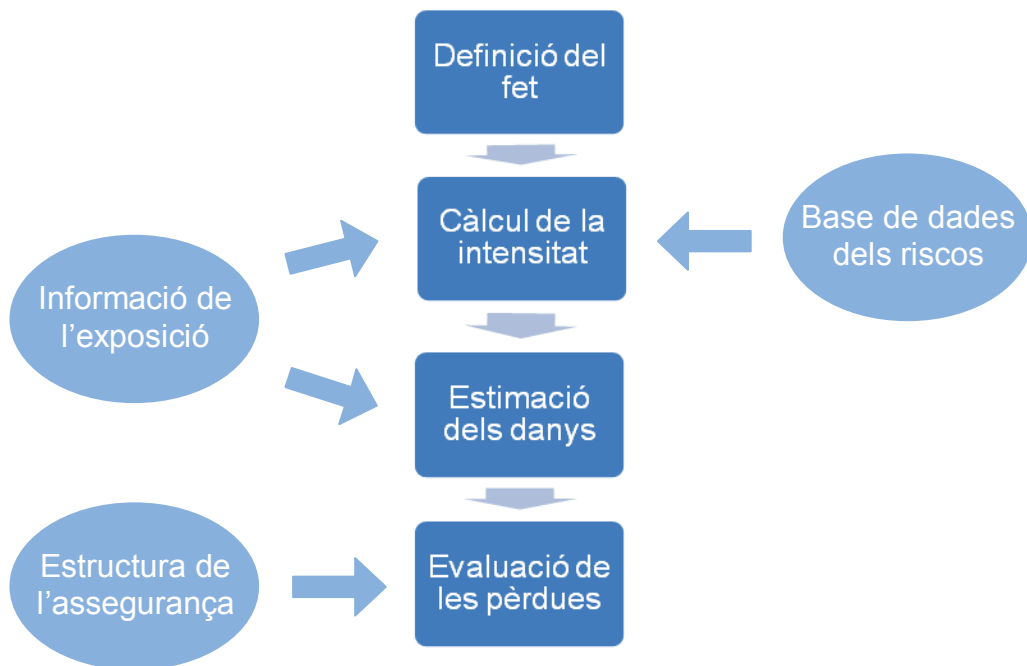


Figura 26.- Diagrama de flux i components importants dels models probabilístics de riscos naturals

L'exposició resumeix les bases geofísiques de l'exposició modelada en termes d'intensitat i probabilitat d'ocurrència de la pèrdua. Determina el possible abast geogràfic atribuïble als fets i la probabilitat d'ocurrència de fenòmens individuals.

La vulnerabilitat d'una cartera d'assegurats indica la quantitat de pèrdues projectades per diferents intensitats dels fenòmens. Els índexs de sinistralitat en que es basen els models es generen empíricament a partir d'un anàlisi de pèrdues històriques, o en l'experiència de l'enginyeria. Les sinistralitats resultants es modifiquen d'acord a la classe d'us, tipus de negoci i les condicions de construcció del país en qüestió.

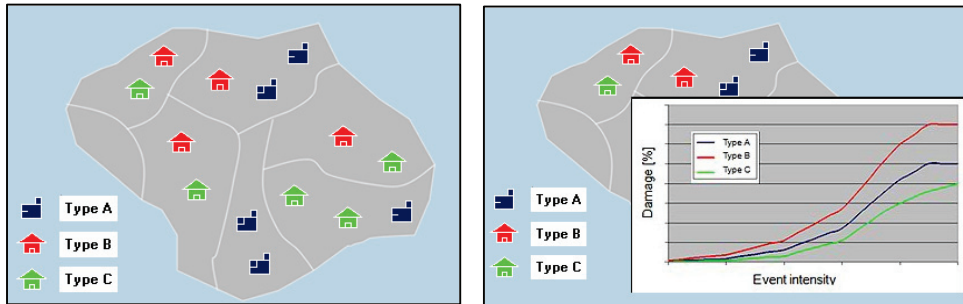


Figura 27.- Per modelar la vulnerabilitat, els edificis es categoritzen en classes i es calculen les vulnerabilitats mitjanes en relació a la intensitat del fenomen.

Els detalls precisos dels valors assegurats són essencials per tal d'estimar el risc. Com més precisa sigui la informació sobre la distribució geogràfica dels riscos i les seves característiques (edat, tipus de construcció, etc) més fiable serà l'avaluació de riscos.

Els models de zones de CRESTA s'utilitzen normalment en assegurances de la propietat. CRESTA (Catastrophe Risk Evaluating and Standardizing Target Accumulations) existeix des del 1977, i el seu objectiu era produir sistemes estàndards globals per controlar l'acumulació de riscos naturals (sobretot terratrèmols, tempestes i inundacions). El seu nucli el constitueixen les àrees de cúmuls definides especialment, que són les zones CRESTA. CRESTA està guanyant una àmplia acceptació en les empreses asseguradores. S'han creat mapes de zones per a 79 països, amb formularis estandarditzats de l'avaluació de cúmuls.

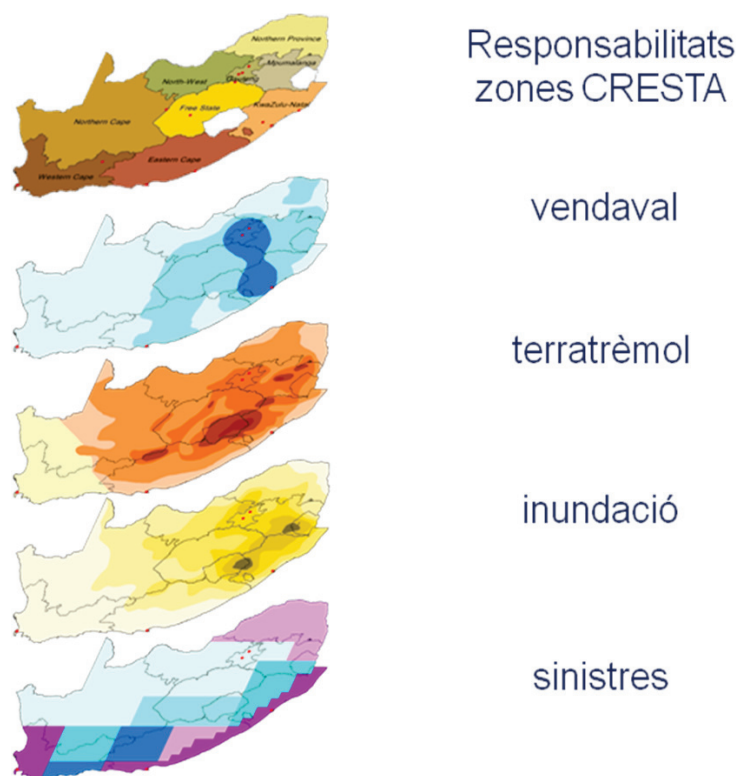


Figura 28.- Model de capes de les zones CRESTA

Fins i tot, ara grans carteres es poden analitzar en detall utilitzant les dades de direccions gràcies a les millores en la disponibilitat i la qualitat de la geocodificació de la cartera. En particular, els models donen resultats més precisos en els casos en que pocs metres poden marcar tota la diferència en les pèrdues (per exemple, en el modelatge de les inundacions).

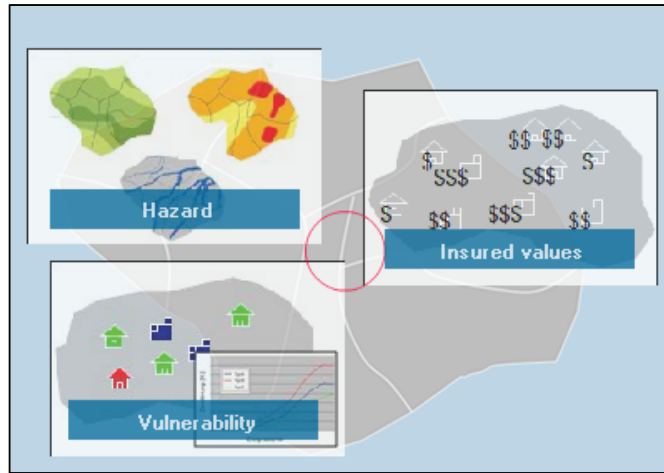


Figura 29.- Una vegada tota la informació està disponible, el risc es pot calcular utilitzant el model.

Els resultats dels models probabilístics es presenten en forma d'un perfil de pèrdues, en què se li assigna una quantitat de pèrdua de cada esdeveniment generat per un període de retorn particular. Els resultats es mostren com una corba PML (pèrdua màxima probable). El que constitueix "probable" depèn de la propensió enfront el risc de la companyia i sobre els requisits legals (com ara Solvència II).

La forma de la corba de PML i quantitats PML depenen en gran mesura de la cartera que estem estudiant. Si els riscos es troben en regions amb alta exposició, agrupats en clústers o limitats en nombre, és probable que la PML sigui molt més alta.

La AAL (pèrdua mitjana anual) representa l'esperança de la pèrdua de la corba de PML, i constitueix la prima de risc tècnica necessària per a la cartera. Ja que les pèrdues petites i mitjanes són més freqüents que les grans pèrdues, representen una part molt important de la AAL.

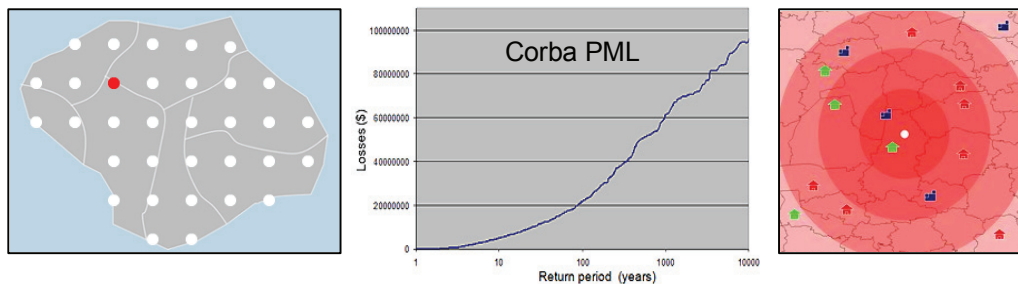


Figura 30.- Tots els esdeveniments imaginables són simulats per processos complexos, i les pèrdues i probabilitats d'ocurrència calculades per a cada quadrícula de coordenades. El resultat d'aquest procés de modelatge es una corba de PML, que constitueix la base de moltes decisions de gestió empresarial.

Els actuals models probabilístics proporcionen una avaluació raonable de la magnitud de la possible pèrdua en un futur, però aquest tipus d'eines, tot i això, tenen les seves limitacions. Fins i tot els models més avançats poden produir estimacions inexactes o incorrectes de les pèrdues potencials, si la qualitat de les dades de la cartera és insuficient. La validesa dels models per a períodes de retorn alts també és limitat.

Els mètodes estadístics i científics s'utilitzen per estimar els esdeveniments que mai abans havien ocorregut en moltes regions. Això implica inevitablement un element d'incertesa. Hi ha molt poca informació sobre pèrdues disponible per calibrar la sensibilitat de pèrdua en algunes regions, i les previsions relatives a les possibles pèrdues degut a la interrupció del negoci també estan subjectes a una enorme incertesa.

Malgrat que els resultats produïts pels models moltes vegades podrien tendir a ser imprecisos, en els últims anys la fiabilitat de les estimacions ha augmentat significativament.

4.3. Serveis per a la gestió de riscos

NatCatSERVICE

NatCatSERVICE és l'element central de la Geo Risks Research de la Munich Re. Fundada el 1974, és ara una de les bases de dades més completa sobre catàstrofes naturals, analitzant i documentant les pèrdues de prop de 700 fenòmens naturals cada any. La base de dades compta amb més de 25.000 entrades, té detalls de les grans catàstrofes dels últims 2.000 anys i tots els esdeveniments amb pèrdues posteriors a 1980.

NATHAN

NATHAN és una plataforma en línia que proporciona informació integral sobre els riscos naturals, catàstrofes històriques i dels països, característiques de la navegació i mapes interactius. Utilitzant el punter, et pots traslladar a qualsevol lloc del planeta per a una avaluació qualitativa de la situació d'amenaques naturals. Alternativament, pots realitzar una cerca utilitzant una base de dades de localitats, amb 800.000 entrades.

GlobalLocationFinder

GlobalLocationFinder, és un servei de geocodificació global, proporciona dades sobre localització precisa dels riscos individuals utilitzant informació de gps per a automòbils, una base de dades global de localitats i codis postals. Les coordenades geogràfiques de cada risc es calculen automàticament. Per tant, direccions errònies poden ser identificades i rectificades, i així, la major transparència que el servei ofereix es reflecteix en una millor qualitat en els models de risc.

GAP Munich RE

GAP Munich Re (Geoanalytical Assessment of Portfolios - Avaluació geoanalítica de carteres) identifica els riscos de la propietat individual i de les carteres de tot el món i avalua l'exposició a catàstrofes naturals. La consegüent millora en la transparència i la visualització ajuda a l'avaluació de riscos i l'anàlisi de cúmuls. GAP analitza l'exposició a les amenaces naturals en tot el món de les carteres regionals i mundials.

Les carteres es mostren cartogràficament (a partir de mapes o imatges de satèl·lit), d'acord amb diversos criteris (per exemple, sumes assegurades, línies de negoci, clients). Les zones CRESTA, que s'utilitzen per al control de cúmuls, són identificades automàticament. L'eina és una ajuda per a la gestió proactiva del risc i posa en relleu les possibilitats de nous negocis.

CatLossEstimation

El servei de Munich Re CatLossEstimation promou la gestió de sinistres proactiva mitjançant l'ús de les modernes tecnologies de la geoinformació i la geocodificació d'adreces per estimar les pèrdues. D'aquesta manera, les asseguradores poden establir l'impacte potencial d'huracans o tempestes elèctriques en les seves carteres a les 48 hores.

Les dades inclouen la localització del risc i la suma assegurada, el que indica si els riscos són principalment grans o petits. Les asseguradores també es beneficien de les millores en la gestió de sinistres i el control de cúmuls.

4.4. Millora en la gestió de sinistres

Ja que els sinistres, i amb ells tot el procés de gestió, s'enduen la major part de les despeses de les companyies d'assegurances generals, s'han convertit en el principal objectiu per impulsar la satisfacció del client i augmentar els beneficis de subscripció. De fet, la millora d'un sol punt percentual en els costos dels sinistres podria representar un important estalvi per a les asseguradores.

Cada vegada més, els requisits i la urgència estan creixent, Solvència II exigeix major transparència de riscos i més informació. També els mercats, els clients i les agències de ràting estan exigint resultats més ràpids i més detallats sobre les conseqüències de grans catàstrofes naturals.

Una millor qualitat del servei i una major rapidesa en la gestió dels sinistres, es pot obtenir utilitzant la tecnologia de la informació geogràfica (amb els SIG) i la geocodificació a nivell d'adreces. Acabem de veure alguns dels serveis disponibles per a la gestió de riscos, la majoria d'ells basats en els SIG. Anem a veure ara com ens poden ajudar a millorar el procés de gestió i tramitació dels sinistres, integrant i utilitzant els mapes intel·ligents o de risc al sistema.

Pensem doncs en el procés de gestió de la resposta a un esdeveniment climatològic; els mapes animats del temps només segueixen la ruta de la tempesta i

la intensitat. Una vegada que la tempesta toca terra la informació sobre l'impacte i la gravetat pot estar disponible, però no hi ha manera de mesurar amb precisió l'àrea real o saber la magnitud dels danys del que ha passat.

Mapes de risc vs sumes assegurades

Integrant mapes intel·ligents en el procés de gestió de sinistres, les asseguradores poden aconseguir millors resultats, ja que permeten seguir en temps real els esdeveniments i els punts geocodificats de clients, integrats en un mapa SIG, i així simplifiquen i milloren la identificació precisa dels clients a la zona d'impacte.

Així doncs, la gestió de sinistres del demà es basa en un pronòstic ràpid dels fets gràcies a la geocodificació. Eines com CatLossEstimation, que acabem de veure, utilitzen la tecnologia de la codificació geogràfica per pronosticar pèrdues immediatament després d'un esdeveniment climatològic, permetent combinar les dades meteorològiques amb la informació de la cartera i comparar-les en detall.

De fet, ja que les dades geocodificades de la cartera contenen no només la ubicació de la direcció del risc, sinó també les sumes assegurades, es pot determinar si riscos de petita o gran escala són els involucrats. Això significa que les possibilitats de combinar les dades del temps amb les dades de la cartera són enormes.

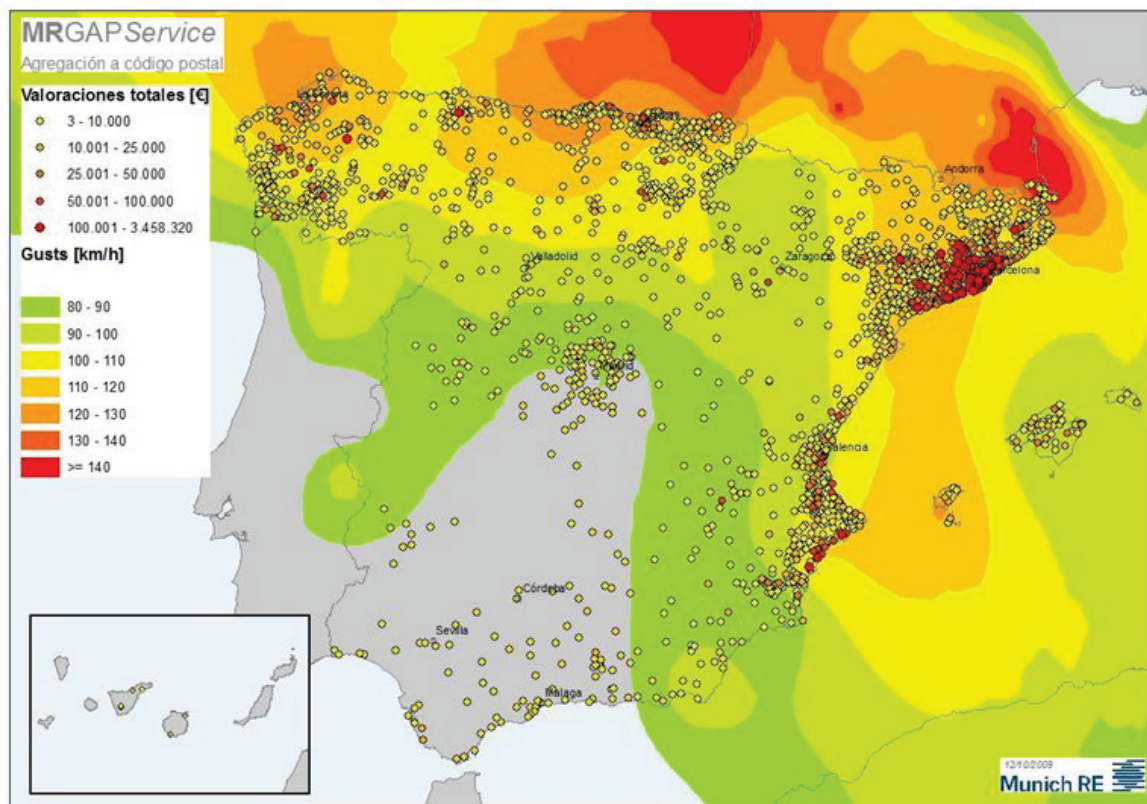


Figura 31.- Superposició del fenomen climatològic klaus amb la informació geogràfica de la cartera, veient així de forma gràfica i clara quines són les zones més afectades i les sumes assegurades.

“Consortio de Compensación de Seguros”

Al territori espanyol hi ha un instrument al servei del sector assegurador que és el Consortio de Compensación de Seguros. De les activitats del Consorci destacaríem unes de caràcter subsidiari, en les que exerceix d'assegurador directe i unes altres de fons de garantia, quan es donen circumstàncies de falta d'assegurança. Però també, contribueix a la universalització de la oferta asseguradora, complementant al mercat privat i reforçant la plena integració en el sistema assegurador espanyol en un marc de responsabilitat social.

Els riscs extraordinaris formen part d'aquest últim punt, ja que el Consorci compensa els danys produïts a les persones o als béns per determinats fenòmens de la naturalesa a condició de tenir subscripta una pòlissa en algun dels rams en els que la llei estableix l'obligació d'incloure aquestes garanties.

Així doncs, hem vist que els mapes de risc permeten la identificació precisa de les pòlisses i sumes assegurades situades a les zones afectades, també ens permeten identificar quines són les zones consorciables (és a dir, que el consorci es fa càrrec dels danys) i de la mateixa manera les sumes assegurades en aquestes zones. Això fa que la gestió dels sinistres sigui molt més eficaç també en el cas de sinistres consorciables.

Rapidesa en l'atenció al client

Avui dia, respondre als clients que han tingut un sinistre depèn de la recepció de les seves trucades. La forma en que s'assignen les trucades pot fer que el temps d'espera del client sigui menor. Si el procés d'assignació de trucades no es l'adequat, o no hi ha el personal suficient atenent les trucades dels clients amb possible sinistre, es produeix un retard que afegeix temps al procés.

El temps addicional repetit moltes vegades ens pot portar a tenir costos més alts i pot augmentar la insatisfacció dels clients. També en aquest cas, els SIG ens permeten fer una estimació de les possibles trucades que es rebran quan hi ha un fenomen climatològic, i d'aquesta manera prendre les decisions necessàries, com per exemple adequar el número de persones que atenen les trucades i gestionen els sinistres per tal de que el procés sigui dut a terme amb la màxima rapidesa i eficiència.

Organització en l'assignació de perits

Utilitzant els SIG les asseguradores poden estimar les seves pèrdues abans que l'actual onada de sinistres els hi arribi i utilitzar la informació oportuna per millorar el control de les reclamacions.

L'anàlisi basat en el codi postal permet optimitzar la coordinació dels perits i traslladar-los a les zones més afectades, per fotografiar els danys i contactar els propietaris d'una forma més ràpida i eficient. Això fa que l'asseguradora enforteixi els vincles amb els seus clients, i per tant tingui una clara avantatge competitiva al seu favor.

Prevenió del frau

També pot ajudar a la prevenió del frau, ja que els Sistemes d'Informació Geogràfica ens permeten filtrar potencials sinistres fraudulents. Quan hi ha un fenomen climatològic, els mapes de risc ens diuen exactament les zones afectades i amb quines intensitats, per tant es pot delimitar clarament els riscos afectats dels no afectats.

Llavors quan un assegurat declara un sinistre es pot saber exactament si el seu risc està dins la zona afectada o a quina distància es troba dels fets ocorreguts. Si la distància a la zona afectada és significativa els tramitadors de sinistres ho reconeixeran ràpidament en el mapa, així doncs sospitaran de que els danys no siguin causats pel fenomen climatològic, i podran decidir ràpidament que enlloc de liquidar-se una factura és necessària la intervenció d'un pèrit.

Quan el pèrit avalui els danys, tenint en compte sempre la informació dels mapes de risc i les intensitats de la zona en qüestió, determinarà si efectivament es tracta d'un frau o no. Les informacions georeferenciades, doncs, permeten verificar clarament les notificacions de sinistres dubtoses.



Figura 32.- Mapa de les zones afectades per una pedregada. En la zona en vermell fosc les pedres eren més grans, tenien unes dimensions de 45mm i les de vermell clar eren més petites (20mm). La resta de zones no es van veure afectades. El sinistre 1 està a la zona més afectada. El sinistre 2 està en una zona no afectada per la pedregada, això fa pensar que sigui un possible frau.

Proactivitat i fase prèvia

Per gestionar els sinistres d'aquesta manera, es necessita en un estadi inicial l'adreça exacte de les pòlisses de la cartera, per poder-les geocodificar, és a dir, assignar a cada risc la seva latitud i longitud exacta i localitzar-les en el mapa, o sigui, les introduïm en un Sistema d'Informació Geogràfica.

Un cop passa la tempesta, es superposa el mapa de la tempesta (l'asseguradora necessita algun dels serveis de gestió de riscos que hagi creat el mapa de la tempesta) amb el mapa geocodificat de la cartera i es comparen els dos conjunts de dades.

Un cop s'han processat els sinistres, o sigui, quan se saben les demandes reals i els riscos afectats, es vinculen aquestes dades amb les que s'havien pronosticat, així el sistema aprèn les característiques especials de la cartera i refina l'avaluació amb cada nou sinistre climatològic.

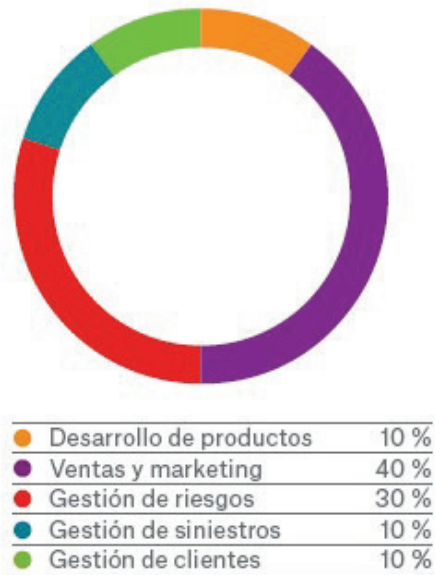
Així doncs, hem vist com els Sistemes d'Informació Geogràfica són una ajuda per al control proactiu i liquidació eficient dels sinistres, i que els mapes integrats en quadres de comandament proporcionen eines fàcils d'utilitzar per l'equip de lideratge per proveir eficientment amb el personal necessari, gestionar el rendiment i identificar possibles fraus. La integració de mapes intel·ligents en el procés de reclamació és la clau per aconseguir una millora en els costos de sinistres i així reduir el rati de despeses.

Resumint, els avantatges d'utilitzar els SIG i els mapes de risc en la gestió de sinistres son els següents:

- Innovació
- Augment dels ingressos: proactivitat en les reclamacions, eficiència en la liquidació dels sinistres, reducció del rati de despeses.
- Velocitat: informació ràpida de com es veu afectada la cartera per l'esdeveniment.
- Visualització gràfica i fàcil d'utilitzar i avaluar
- Control de cúmuls
- Prevenció del frau
- Optimització de la cartera: la representació geocodificada de la cartera pot ajudar en altres parts del negoci, com per exemple en desenvolupar una estratègia de marketing.

5. Geomarketing

Inicialment, eren només els reasseguradors qui aplicaven els sistemes de geoinformació a la gestió de riscos de les assegurances de danys. Cada vegada més, aquestes solucions i aplicacions s'estableixen entre els asseguradors directes; en aquest àmbit, les activitats de vendes i marketing (geomarketing) tenen un paper important: es reconeixen i s'aprofiten millor els potencials de negocis a nivell regional, s'optimitzen les estructures de vendes i s'adapten els productes i les tarifes més exactament a les situacions de risc actuals.



Fuente: Munich Re, 2010

Figura 33.- En molts processos de negoci s'utilitzen les geoinformacions, les vendes i el marketing representen una part important

L'anàlisi tradicional de Marketing es basa en la descripció de les empreses segons la seva activitat empresarial i la seva dimensió, i en la descripció dels consumidors segons el seu perfil socioeconòmic. El Geomarketing, a més, integra i avalua aquestes mateixes dades dins de l'aspecte geogràfic i aporta, d'aquesta manera, una major comprensió i facilitat per a la presa de decisions.

Les components claus del Geomarketing són els softwares SIG i amb ells la cartografia digital, les geodades (com serien les capes geogràfiques amb geolimitadors de províncies, municipis o codis postals) i la geocodificació de direccions i punts d'interès.

El Geomarketing permet optimitzar les accions comercials i de Marketing. Analitza qüestions complexes del mercat en estructures geogràfiques i permet visualitzar-ho en mapes de fàcil comprensió. Estructura i facilita l'anàlisi de clients actuals i potencials, segons els productes, i la localització de punts de venda i serveis. Optimitza les accions comercials i augmenta el tràfic comercial .

A més, ens pot ajudar a respondre algunes preguntes claus, com per exemple:

- Com identificar nous clients potencials per a cada zona.
- Quines són les oficines més o menys rentables.
- Quin és el millor lloc per obrir una nova sucursal.
- Quins productes i serveis són els més sol·licitats en cada zona.
- Si hi ha zones comercials que es solapen.
- Quin és el perfil de client en cada oficina.
- Quines són les zones d'influència de les oficines.
- Com adaptar la comunicació segons el perfil dels clients de cada zona.
- Quin ha de ser l'objectiu comercial de cada oficina o zona.

Disposar de dades amb informació contrastada i descriptiva sobre clients i mercats és clau per la realització d'anàlisis i accions de Geomarketing. Un tipus de base de dades interessant per al Geomarketing són les anomenades bases de dades de Punts d'Interès (POIs), les quals contenen registres d'empreses, negocis, comerços, establiments i llars. Els registres POIs poden incorporar més o menys dades addicionals, però sempre incorporen coordenades geogràfiques per possibilitar la posterior visualització sobre cartografia digital.

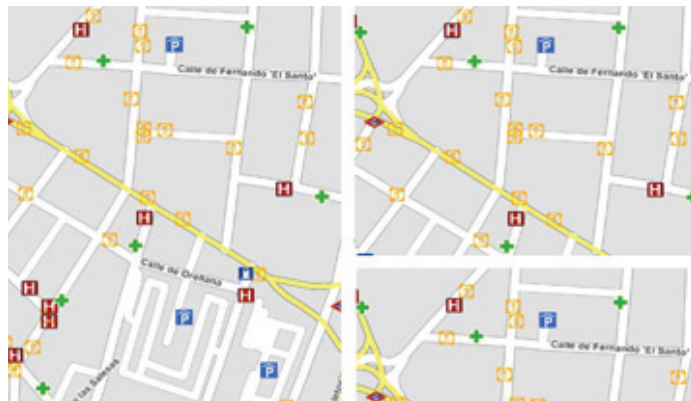


Figura 34.- Visualització de Punts d'Interès sobre la cartografia

La incorporació de POIs a l'anàlisi ens permet estudiar la nostra posició actual al mercat, identificar i valorar els nostres mercats potencials i analitzar les relacions amb els nostres clients.

Un altre tipus d'informació que podem incorporar és la informació o indicadors estadístics o socioeconòmics basats en dades de l'Institut Nacional de Estadística (INE) i altres fonts públiques d'estudis i investigacions. Aquests indicadors, agregats a diferents nivells geogràfics, aporten una gran riquesa de dades sobre la població, les seves vivendes i el seu comportament davant el consum. Alguns exemples d'aquests indicadors podrien ser el NSE (indicador del nivell socioeconòmic), característiques de la població, de vivendes, edificis, del consum, empreses i negocis, característiques i equipament de les Llars.

Cada vegada més, les empreses són conscients de la importància de disposar de Sistemes d'Informació Geogràfica orientats al Marketing per analitzar i ampliar el coneixement del seu negoci i millorar les planificacions i execucions d'accions comercials. En moltes ocasions però, les asseguradores no disposen dels recursos necessaris per iniciar de forma eficient projectes i accions de Geomarketing, per això hi ha empreses especialitzades (com Schober, DEYDE o

Experian) que compten amb els recursos i eines necessàries per col·laborar amb les asseguradores en el desenvolupament de projectes adaptant-se a les seves necessitats.

Analitzant els clients i localitzacions de la pròpia empresa asseguradora, junt amb la informació del mercat i les funcionalitats dels softwares específics, permet identificar i segmentar de forma més eficient els clients, per realitzar campanyes comercials millor dirigides i amb un millor èxit de resposta.

El punt de partida i el factor clau per a qualsevol aplicació de Geomarketing és la correcta assignació de coordenades geogràfiques (x/y). Només quan les direccions postals s'han geocodificat, es poden assignar espacialment, enriquir-se amb informació i analitzar-se. Per a una correcta geocodificació és prioritari que la informació sigui de màxima qualitat per tenir un major rati de geocodificació i una major precisió. Per aconseguir la màxima qualitat de les dades, el primer que s'ha de fer és tractar la informació, fer una auditoria de les dades, processos de validació i integració, per després passar per a la normalització postal per acabar amb la geocodificació.

6. Tarificació

En un moment com l'actual, en plena crisi econòmica i encara en una continua guerra de preus, és cada vegada més important que les empreses asseguradores realitzin anàlisis exhaustius de la informació que tenen disponible dels seus assegurats per identificar el seu negoci rentable, com també el que no ho és, de manera que això els permeti definir una política de subscripció adequada per tal de construir unes tarifes ajustades a cada perfil de risc.

Igualment, és essencial també, que les companyies incorporin en els seus anàlisis la informació dels seus competidors per protegir la seva cartera i captar negoci nou amb els seus objectius de rendibilitat.

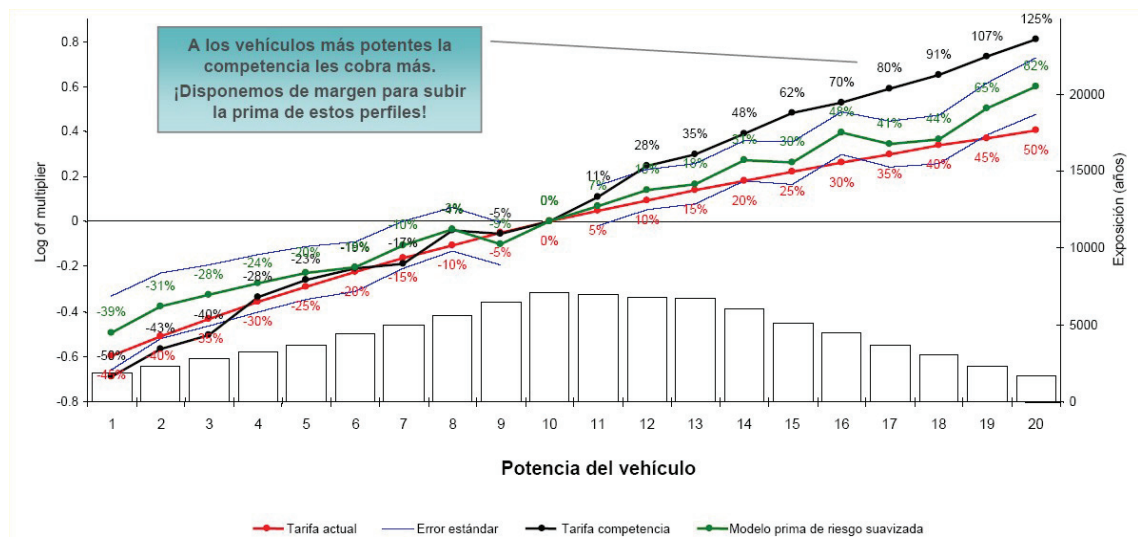


Figura 35.- Exemple d'anàlisi de la competència. Es poden trobar segments en que hi ha oportunitats de ser més competitiu o poder pujar primes si no es rentable i la competència es més cara.

A més, incorporar informació geogràfica en aquests anàlisis, és a dir, tenir en compte la localització del risc en la subscripció i la tarificació, com també en la comparació amb els competidors, pot ser una avantatge qualitativa molt important. En els capítols anteriors hem vist algunes de les àrees en les que podem utilitzar els Sistemes d'Informació Geogràfica en les assegurances. Veurem ara com també ens poden ajudar en el procés de tarificació i en l'anàlisi sinistral de la cartera.

Durant aquests últims anys, les asseguradores s'han proveït de la tecnologia i el coneixement apropiats per fer uns estudis més sofisticats en l'àmbit de la tarificació, i així, poder incorporar:

- Processos d'obtenció d'estructures de tarifa multivariants ajustades als diferents segments de risc per complir amb els objectius de rendibilitat establerts i aconseguir una composició de negoci apropiada.

- Anàlisis de la competència de mercat, per conèixer d'aquesta forma, quins preus apliquen els competidors en cada perfil de risc i poder així, protegir la cartera d'assegurats.
- Estudis de retenció d'assegurats per identificar quins factors ajuden a fidelitzar els assegurats.
- Anàlisis de conversió per conèixer quines variables i amb quina intensitat afecten a la captació d'assegurats d'altres entitats.
- Processos d'obtenció de primes òptimes en els que, combinant els "ingredients" anteriors, les asseguradores realitzen anàlisis d'escenaris per conèixer l'impacte de canvis en les seves polítiques de subscripció i aconseguir una optimització de les seves primes de manera que es satisfaci el criteri d'èxit definits i alineat amb la seva estratègia (és a dir, una combinació concreta de benefici o rendibilitat, volum d'assegurats dins d'un horitzó temporal determinat).

També, les noves tecnologies han permès a les asseguradores incorporar en els seus estudis l'anàlisi multivariant amb incorporació de l'àrea geogràfica. Això vol dir, no només utilitzar, per exemple, la província com a variable descriptiva per tarificar com s'havia fet fins ara, sinó utilitzar-la tenint en compte també la seva posició geogràfica i les distàncies entre elles.

A més, ens permet, si es disposa de la informació, baixar a un nivell més baix de la informació geogràfica, o sigui, no quedar-se en la tarificació a nivell de província, sinó arribar a un nivell més detallat, com el de codi postal o tram de via, o fins i tot a nivell de coordenada geogràfica.

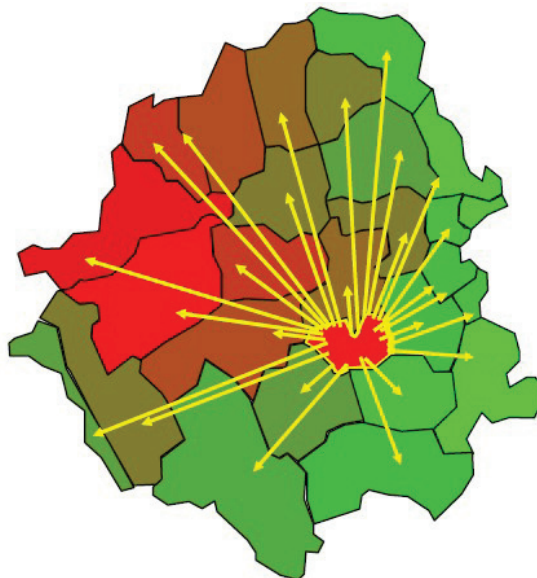


Figura 36.- Esquema de tarificació per zones tenint en compte la seva posició geogràfica.

6.1. Càlcul de la prima

Pel càlcul de les primes, és bàsica la predicció del comportament del risc, i aquesta es fonamenta en la hipòtesis de que es pot predir en funció del coneixement del comportament del passat i de la seva tendència en el temps, és a dir, utilitzant estadístiques històriques de freqüència i intensitat dels sinistres.

Així doncs, les primes encara que responguin al règim de llibertat de competència en el mercat, han de respectar els principis d'equitat i suficiència fonamentats en les regles de la tècnica asseguradora.

El procés de tarificació es basa en el càlcul de probabilitats i en la suposició que es compleix la "Llei dels Grans Nombres", és a dir, que si es repeteix una experiència un número elevat o infinit de vegades, el resultat de l'experiència tendeix a coincidir amb el previst per la probabilitat.

L'estudi de la sinistralitat té per objectiu obtenir la medició dels sinistres esperats en funció de la informació històrica, i així doncs, és imprescindible per estimar amb precisió la probabilitat de que ocorrin sinistres. El dilema que hi ha és escollir entre molta informació i poca desagregació (informació no detallada per tipus de risc) o poca informació i més desagregació (informació detallada per tipus de risc). El primer cas té més fiabilitat que el segon però es poden estar agrupant riscos molt diferents dins la mateixa agregació.

En tots els estudis de sinistralitat, es tenen en compte dos conceptes completament diferents. El primer és la freqüència, o sigui, la probabilitat de tenir un sinistre. El segon són els costos, és a dir, la magnitud dels danys del sinistre.

L'estudi de la freqüència intenta respondre a preguntes com:

- Quina és la probabilitat de que passi un sinistre en un període temporal fixe?
- Quina és la probabilitat de que tingui lloc un segon sinistre en el mateix període temporal fixat?

És a dir, intenta respondre a preguntes que es refereixen a la quantificació de la possibilitat d'ocurrència del sinistre, que seria, el número de sinistres entre el total de pòlisses. Així doncs, la variable d'interès és el número de vegades que passa un tipus de sinistre en un període determinat.

En l'estudi dels costos, la variable d'interès és el valor econòmic associat a cada sinistre ocorregut en un període de temps fix, si no hi ha sinistre no s'observa la quantia.

Per estudiar la freqüència dels sinistres s'utilitzen els Models Lineals Generalitzats, anem a veure en el següent apartat com funciona aquest mètode estadístic.

6.2. Models Lineals Generalitzats

Els Models Lineals Generalitzats, (també dits GLM, de l'anglès Generalized linear model) són una generalització de la regressió de mínims quadrats ordinària. Relaciona la distribució aleatòria de la variable dependent que es vol estudiar amb la part sistemàtica (no aleatòria) a través d'una funció anomenada "link function".

Els GLM suposen que per a cada individu o pòlissa, el número esperat de sinistres que es produeixen en un interval de temps determinat es pot expressar en funció dels factors de risc (característiques de l'individu o del bé assegurat) i d'un número reduït de paràmetres. Això permet extrapolar la informació de forma que, per a un nou assegurat, es pot predir el número de sinistres que s'espera que tingui.

Un model lineal generalitzat consisteix de tres elements diferents:

1. **Una component aleatòria (Y):** Variable dependent que es vol estudiar (en el nostre cas seria el número de sinistres). Se suposa que es comporta aleatòriament seguint les lleis de la probabilitat d'una distribució coneguda. La mitjana λ de la distribució depèn de les variables independents X .
2. **Una component sistemàtica o predictor lineal ($X\beta$):** És la combinació dels paràmetres (β) i factors de risc (o variables independents X) que influeixen en la ocurrència dels sinistres. Els factors de risc que s'inclouen en el model han de ser fàcilment mesurables per l'entitat asseguradora.
3. **Link function (g):** També dita funció de lligadura o d'enllaç que relaciona l'esperança matemàtica del número de sinistres amb el predictor lineal:

$$E(Y) = \lambda = g^{-1}(X\beta)$$

Amb una variància:

$$Var(Y) = V(\lambda) = V(g^{-1}(X\beta))$$

En el cas que ens ocupa, la variable dependent que es vol estudiar és el nombre de sinistres d'una pòlissa, i en general se suposa que segueix una distribució de Poisson. Aquesta distribució de paràmetre λ (λ és el número esperat de sinistres) estableix les formules que permeten quantificar la probabilitat d'ocurrència de 0, 1, 2, 3 o més sinistres. Així doncs, la probabilitat de que passin k sinistres és:

$$f(k, \lambda) = e^{-\lambda} \lambda^k / k!$$

El model de Poisson és molt adequat per estudiar la sinistralitat, ja que el nombre de sinistres declarats per un assegurat durant una anualitat pren valors en-

ters no negatius. Es consideren variables explicatives tots aquells factors mesurables a priori que puguin predir el valor esperat del nombre de sinistres.

Per tenir en compte el cost dels sinistres en el càlcul de la prima pura, habitualment es multiplica l'estimació del número esperat de sinistres per a cada tipologia d'assegurats per l'estimació del cost mig del sinistre, que és una variable aleatòria que segueix, en general, una distribució Lognormal o Gamma. Es a dir, l'esperança de la sinistralitat que seria la prima pura la calcularíem de la següent manera:

$$P = E(S) = E(Y) \cdot E(C)$$

on **Y** seria la freqüència dels sinistres i **C** el seu cost mig.

Els models lineals generalitzats ens permeten considerar tots els factors simultàniament i ens permeten especificar la naturalesa de l'error. Així doncs, introduïm tots els factors al model per estimar la freqüència i el cost esperat dels sinistres i d'aquí s'obté la tarifa.

INFORMACIO HISTORICA DE POLISSES I SINISTRES

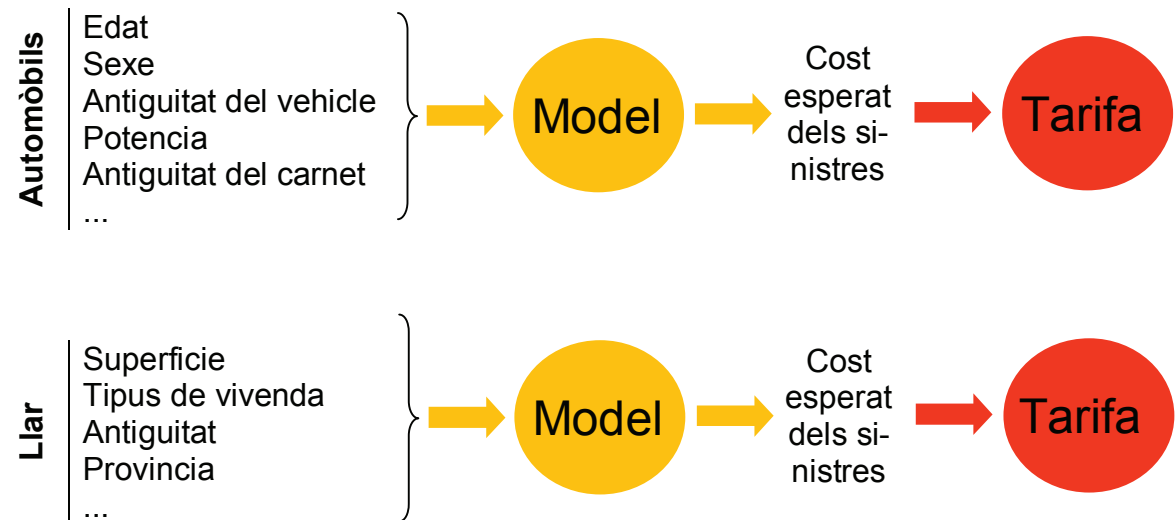


Figura 37.- Esquema del procés de tarificació.

Una de les avantatges de la tarificació basada en la modelització, és que es pot predir la prima que hauria de pagar un assegurat encara que cap assegurat de la mostra tingui la seva mateixa combinació de característiques. Aquesta tècnica és utilitzada de forma generalitzada a la Unió Europea, ja que és una tècnica consistent i transparent.

6.3. Models Additius Generalitzats

Els Models Additius Generalitzats (Generalized Additive Model – GAM) són uns models estadístics desenvolupats per Trevor Hastie i Robert Tibshirani al 1986. Podem dir que són una extensió dels Models Lineals Generalitzats que acabem de veure, on una part del predictor lineal es substitueix per funcions suavitzades de les covariables.

És a dir, si un model GLM l'expressàvem com:

$$E(Y) = \lambda = g^{-1}(X\beta)$$

el model GAM, l'expressaríem com:

$$E(Y) = \lambda = g^{-1}(X\beta + s(X))$$

on $s(X)$ serien funcions suavitzades no conegudes.

Així doncs, els models GAM són models semi-paramètrics, ja que la primera part $X\beta$ és paramètrica i la segona $s(X)$ és no-paramètrica. En altres paraules, l'objectiu dels models additius generalitzats és el de maximitzar la qualitat de la predicció d'una variable dependent de diverses distribucions, estimant funcions inespecífiques (no paramètriques) de les variables independents que estan “connectades” amb la variable dependent a través d'una link function.

En el nostre cas, la part paramètrica seria com el que hem vist en el model GLM, és a dir, una combinació lineal de paràmetres i dels factors de risc. La part no-paramètrica seria on introduiríem la informació espacial.

Per estimar aquesta part no-paramètrica s'utilitzen les tècniques Kriging. Són un conjunt de tècniques geoestadístiques per interpolat el valor d'una variable aleatòria, que es basa en la premissa de la variació espacial continua amb el mateix patró.

Aquestes tècniques van ser desenvolupades per Daniel Krige als anys 1950. Avui, la geoestadística (i kriging en particular) són tècniques ben conegudes i utilitzades a tot el món. Estan implementades en molts softwares per anàlisis de dades espacials.

Kriging es pot entendre com una predicció lineal o una forma d'inferència bayesiana. Es basa en el fet que punts pròxims a l'espai tendeixen a tenir valors més semblants que punts que estan més distants. La tècnica de kriging assumeix que les dades recollides en una determinada població es troben correlacionades en l'espai. El mètode kriging es considera del tipus Millor Estimador Lineal No Esbiaixat, i sota el terme kriging hi ha tota una sèrie de mètodes, com podrien ser el kriging simple, el kriging ordinari, el cokriging...

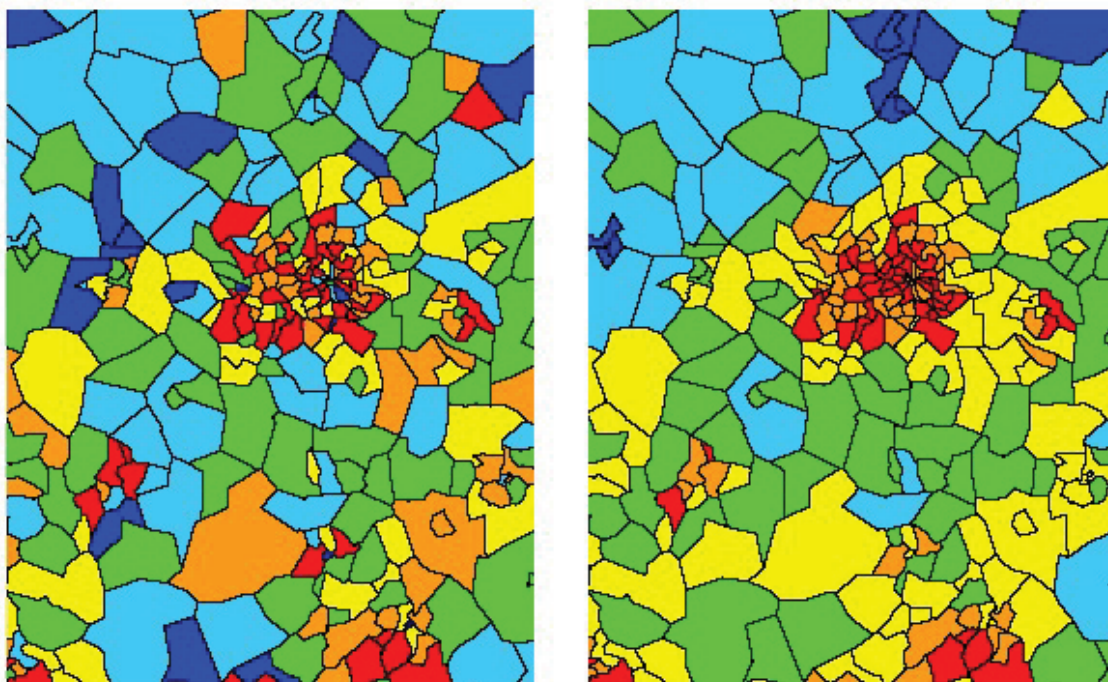


Figura 38.- A l'esquerra, les dades inicials. A la dreta, aproximació amb la premissa d'una variació espacial continua seguint un mateix patró.

L'estimador kriging bé donat per una combinació lineal dels valors observats amb pesos, escollits de forma que la variància kriging sigui minimitzada sota la condició de no esbiaixada. El tipus de kriging determina la restricció lineal dels pesos implicats en la condició de no esbiaixada. Així doncs, la restricció lineal i el mètode de calcular els pesos depèn del tipus de kriging.

Kriging no utilitza cap dels estimadors lineals ponderats més utilitzats, com podrien ser l'estimador del veí més pròxim o l'estimador de l'invers de la distància. Sinó que l'estimador el podríem interpretar de la següent forma: quan més lluny del lloc x de les dades, menors seran els seus pesos i major serà el pes de la mitja. De certa forma, la mitjana "compensa" la falta d'informació aportada per les dades.

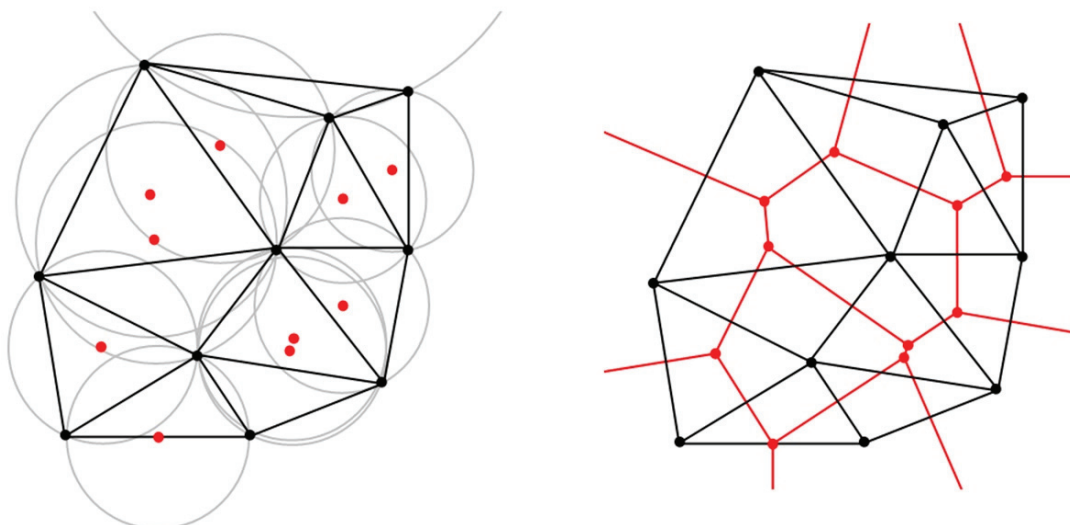


Figura 39.- Kriging té en compte aspectes geomètrics, com la distància i la continuïtat espacial.

Els pesos i la variància de kriging tenen en compte aspectes geomètrics (distàncies entre el lloc a estimar i les dades) i aspectes variogràfics (continuitat espacial, anisotropia, mitjançant la covariància o el variograma).

6.4. Part geogràfica de la prima

Com ja hem comentat, les primes es calculen a partir de la informació de les freqüències i els costos mitjos dels sinistres històrics de la companyia asseguradora, utilitzant softwares estadístics i algun dels mètodes que acabem de veure. Històricament, la component geogràfica apareixia en moltes ocasions només com a variable descriptiva, com podria ser l'edat o el sexe. Amb els mètodes GAM i les tècniques de Kriging hem vist que poden intervenir d'una altra forma, aportant una informació molt més valuosa a la tarifa.

Si el que es pretén, per exemple, es tarifcar utilitzant la variable codi postal, molt probablement hi haurà codis postals pels quals no hi ha informació (és a dir, no hi ha cap client en aquell codi postal) o hi ha molt poca informació, cosa que pot distorsionar molt els resultats i fer que siguin poc fiables.

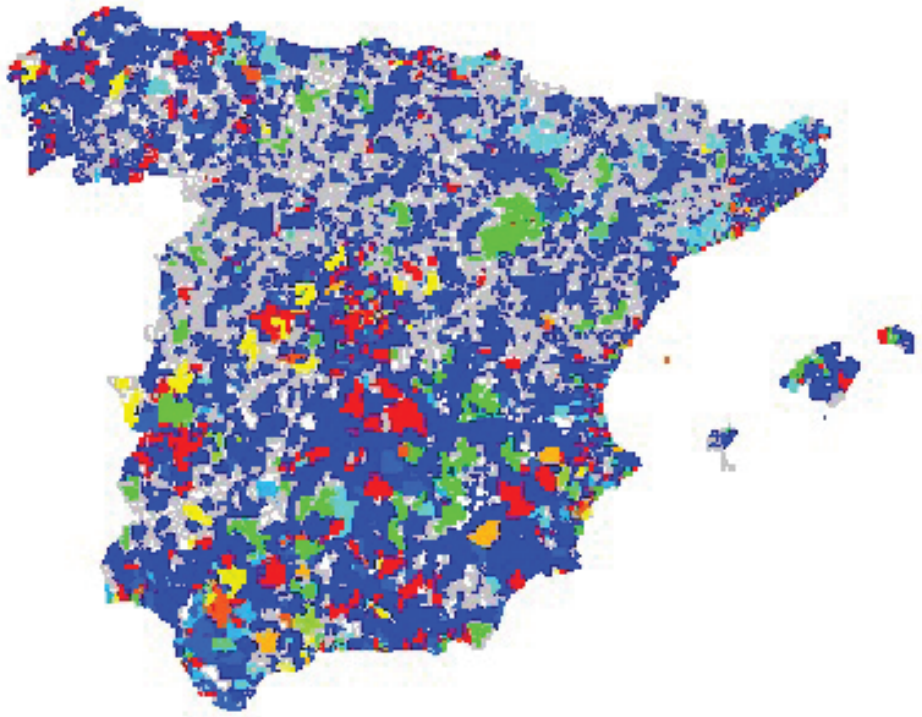


Figura 40.- Exemple d'informació disponible de la sinistralitat per codis postals a Espanya. Hi ha zones (codis postals) sense informació de sinistralitat. També hi ha codis postals amb sinistralitat molt alta tocant amb codis postals de sinistralitat baixa.

El que es fa per afrontar aquest problema, és aplicar les tècniques de kriging que acabem de veure, ja que permeten estimar, fent una interpolació que segueix uns criteris de variació espacial continua i igual patró, les zones amb poca informació o sense informació. Això fa que no hi hagi salts molt grans de

prima entre zones que estan de costat, difícils d'explicar per els comercials i, la prima continuï essent rentable i competitiva.

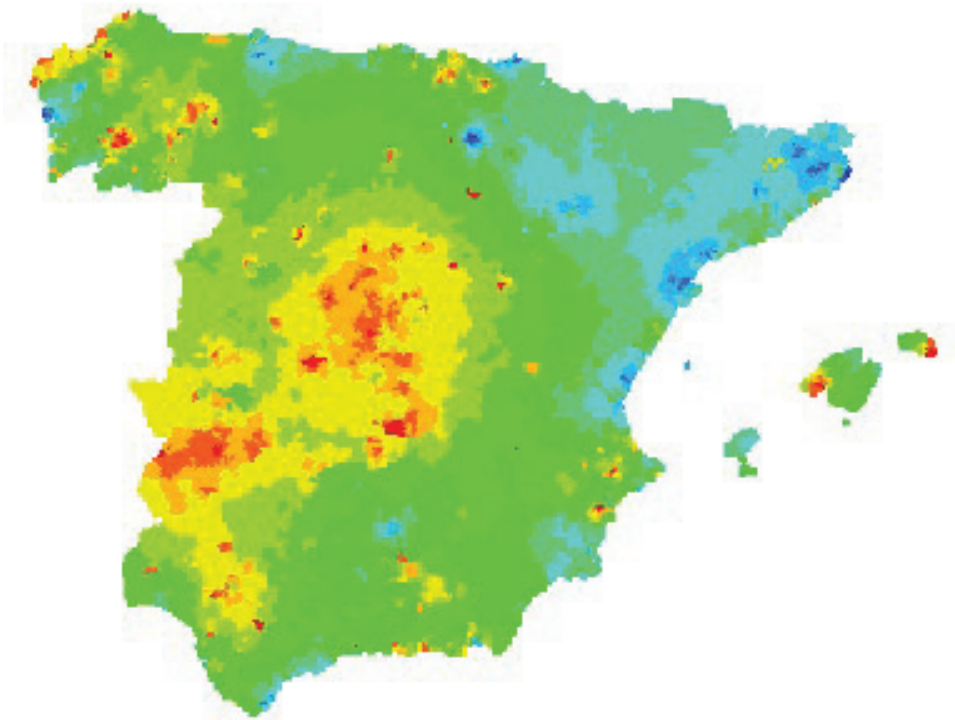


Figura 41.- Informació suavitzada utilitzant un dels mètodes estadístics comentats, podem veure com s'han estimat els valors a les zones on no hi havia informació, com també s'han suavitzat les transicions entre zones.



Figura 42.- Informació més suavitzada per tal de que la prima pugui ser comercialment acceptada i no hi hagi diferències molt grans entre zones molt properes o de costat.

En el cas de pòlisses de multiriscos, ja no només pels fenòmens atmosfèrics o catastròfics, és interessant analitzar la sinistralitat i tarificar a nivell de coordenada geogràfica o sinó de tram de via. Per tram de via s'entén, com el seu nom indica, un segment o part d'una via o d'un carrer, és una unitat menor al codi postal.

Així doncs, el tram de via permet segmentar més els riscos d'algunes tipologies, com podrien ser aigües i robatori, ja que el nivell de codi postal és massa general per identificar-los correctament.

6.5. Enriquiment de la base de dades

L'enriquiment de les bases de dades, és a dir, dades externes que s'incorporen a les dades de la companyia, poden ser la clau per conèixer millor. Enriquir la base de dades dels clients amb informació i dades de fonts externes no és complicat i aporta avantatges importants en les estratègies de captació i fidelització de clients, com també en el procés de tarificació.

Permet enriquir els perfils demogràfics i geogràfics dels consumidors, agrupar clients per el valor del seu cicle de vida com a client, identificar la propensió a comprar productes específics, i aporta també un major coneixement sobre els clients actuals i potencials, com per exemple pot informar de:

- Quin és el seu sector d'activitat.
- Quines dimensions i volum de negoci té.
- Si hi ha concentracions geogràfiques.
- Quin és el seu perfil socioeconòmic.

També pot facilitar la valoració de productes i mercats, i la definició d'objectius, és a dir, pot aportar informació com:

- Quins són els segments de mercat rentables.
- Quins són els ingressos per productes i resultats per zones.
- Quins són els objectius comercials de cada punt de venda segons el seu mercat local.

Enriquir la base de dades permet també elevar el nivell de contacte i augmenta l'eficiència comercial de les accions de Marketing:

- Números de telèfon amb màxim nivell de contacte
- Comunicació directa amb els decisors.
- Campanyes multicanal.

Les bases de dades d'empreses, autònoms i llars ofereixen màxima cobertura sobre el mercat empresarial i residencial. La riquesa de les seves dades dona oportunitats úniques per a l'enriquiment de la base de dades.

En l'àrea d'empreses i negocis, ens aporten informació sobre:

- **Geografia:** direcció, Codis INE, coordenades geogràfiques, distàncies
- **Activitat empresarial:** SEBC, CNAE, SIC
- **Dimensió de l'empresa:** nombre d'empleats, comptador d'oficines, tipus d'empresa, forma jurídica, any fundació
- **Volum de negoci:** facturació, resultats
- **Indicadors d'oportunitat:** evolució de la plantilla, la facturació i els resultats, la capacitat comercial, flotes de vehicles, empreses amb web, empreses familiars, exportadores, importadores, empreses de polígons industrials.
- **Indicadors financers:** indicador de morositat, de solvència, de rendibilitat
- **Contacte:** número de telèfon, de fax, correu electrònic, direcció pàgina web
- **Demografia:** habitat, nivell socioeconòmic per zones

Pel que fa a les llars, ens poden aportar informació sobre:

- **Geografia:** direcció, Codis INE, Coordenades geogràfiques, distàncies
- **Indicadors d'oportunitat:** tipus de vivenda, estrangers
- **Contacte:** número de telèfon
- **Demografia:** habitat, indicador nivell socioeconòmic i sociodemogràfic

Sistema de segmentació geodemogràfica

Una de les millors formes d'enriquir una base de dades és a través d'un sistema de segmentació geodemogràfica. Aquests es basen en una tècnica de classificació estadística multivariant per descobrir si els individus d'una població cauen en diferents grups fent comparacions quantitatives de moltes característiques amb la suposició que les diferències dins els grups han de ser més petites que les diferències entre els grups.

Les tecnologies de la informació emprades en la segmentació geodemogràfica inclouen un Sistema d'Informació Geogràfica (SIG) i un software de gestió de bases de dades. La segmentació geodemogràfica es basa en dos principis bàsics:

- Les persones que viuen al mateix barri són més propenses a tenir les mateixes característiques que dues persones triades a l'atzar.

- Els barris poden ser classificats en funció de les característiques de la població que hi habita. Dos barris qualssevol poden ser posats dins la mateixa categoria, si contenen el mateix tipus de persones, tot i que estiguin molt separats.

Un d'aquests sistemes de segmentació geodemogràfica seria MOSAIC que va ser desenvolupat per Experian i comercialitzat a més de vint països. MOSAIC és de gran utilitat en la segmentació i personalització de productes, ja que permet conèixer d'una forma més profunda les característiques de les llars i les peculiaritat de l'entorn on s'ubiquen. Així doncs, es poden obtenir perfils de clients potencials en funció per exemple dels seus hàbits de consum. Una de les característiques importants de MOSAIC és que disposa d'informació a nivell de tram de via, es a dir, utilitza el tram de via com a unitat geogràfica mínima.

Tota aquesta informació obtinguda amb l'enriquiment de la base de dades pot ser de gran utilitat per a la tarificació, ja que aporta noves variables no disponibles a priori a la base de dades. La majoria d'aquestes dades té alguna component geogràfica o demogràfica.

Amb el que s'ha vist fins aquí, podem concloure que les companyies disposen de moltíssima informació, els sistemes i els coneixements apropiats per prendre decisions tècnicament suportades i ben meditades. Així, doncs, la situació actual de crisi pot presentar una oportunitat per als més preparats.

7. Subscripció i avaluació del risc en els diferents rams

7.1. Subscripció geogràfica

De totes formes, per poder treure el màxim rendiment de la informació disponible i les possibilitats que donen els Sistemes d'Informació Geogràfica, és imprescindible partir d'una bona base. Això implica disposar de la localització exacta de les pòlisses i clients, cosa que comença per obtenir l'adreça exacte, per llavors poder-la geocodificar, o sigui, assignar-li la seva latitud i longitud exacta i localitzar-les en el mapa.

La subscripció geogràfica és la clau per iniciar aquest procediment de forma adequada, ja que ofereix la transparència necessària per analitzar els riscos d'una asseguradora en referència a l'espai en que es troben. La base tecnològica de la subscripció geogràfica està constituïda pels Sistemes d'Informació Geogràfica (SIG).

El primer pas d'aquest procés és la validació i normalització de les direccions, que consisteix en inspeccionar cada element d'una direcció per assegurar la seva validesa i utilitzant una tecnologia sofisticada d'estandardització i localització de dades, actualitzar les direccions inexactes segons els requisits postals oficials.

Concretament, s'inspeccionen els números de portal, els tipus de via, els noms de la via, els codis postals i les poblacions, per assegurar l'exactitud de cada element i l'estandardització de les direccions. Les solucions d'anàlisi i format de noms estan dissenyades especialment per convertir la informació en detallada, formatada i personalitzada, d'aquesta manera:

- S'estandarditzen els tipus de via
- Es separa la direcció de sortida en 4 camps:
 - . Tipus de via
 - . Nom de la via
 - . Número de la via
 - . Complement
- S'obtenen els tipus de via i els noms de les vies en castellà o en la llengua que es parla a la província on pertany el carrer.

Durant el procés de subscripció es fa la normalització de les direccions, de forma que es comprova "online" si l'adreça introduïda és correcta i es pot normalitzar o no. En el cas de que no, el sistema proposa possibles adreces que s'assemblen a la introduïda i es pot escollir la correcta.

La part final d'aquest procés és la geocodificació, que consisteix en posicionar geogràficament un punt sobre la cartografia digital, això es pot fer a través de la

seva direcció, per les seves coordenades geogràfiques de latitud/longitud(GPS) i per proximitat a un punt de referència. La geocodificació es realitza amb els Sistemes d'Informació Geogràfica i cartografia digital intel·ligent (eixos de carrers, seccions censals, etc.).

Amb la informació obtinguda en la subscripció, es crearà la base de dades de direccions normalitzades segons la província on es troben, i es crearà una capa temàtica de punts amb la geocodificació de les direccions per ser visualitzades i analitzades per qualsevol sistema SIG.

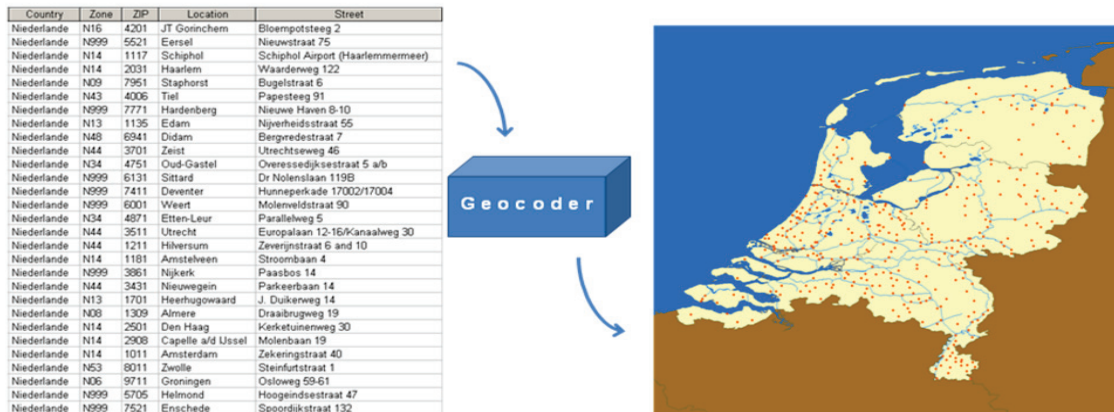


Figura 43.- Primer s'obté la base de dades amb les direccions normalitzades. Després es geocodifiquen, se li assignen les coordenades. I finalment es poden visualitzar en un mapa.

7.2. Assegurances de danys

Criteris de subscripció i mapes de risc per a la garantia de fenòmens atmosfèrics

De la mateixa forma que els mapes de riscos són de gran ajuda en la gestió de sinistres, les asseguradores poden utilitzar-los també en la subscripció. Per a la gestió de sinistres es necessita un mapa de risc del fenomen climatològic que acaba de passar el més ràpid possible per començar a actuar des del primer moment.

En el cas de la subscripció, es necessiten mapes de risc amb informació històrica dels fenòmens atmosfèrics i catastròfics, els quals es poden obtenir a través de qualsevol de les empreses que proporcionen aquestes dades abans comentades. De forma, que en el moment de la subscripció d'un nou risc, en el que instantàniament se sabrà la seva localització geogràfica, es pugui comparar amb els mapes dels diferents riscos i saber si la zona on es troba està molt exposada a un risc determinat.

Això permet decidir la subscripció o no de la nova pòlissa, i en cas de que es tiri endavant el procés poder posar una prima i unes condicions adequades al risc al que estarà sotmès.



Figura 44.- A dalt, mapa de risc de pedregada, la intensitat del lila augmenta quan augmenta el risc. A sota, mapa de risc d'erupcions volcàniques.

Control de cúmuls

La subscripció geogràfica també, ens permet, comparar la localització de la pòlissa que es vol subscriure amb les pòlisses que ja formen part de la cartera de clients (que les tenim representades en un mapa, i sabem el risc que tenen).

Al veure on estaria situada la nova pòlissa en qüestió, a part de veure els riscos que té a través dels mapes de riscos, veurem si es troba prop d'altres pòlisses i si es troba en una situació de cúmul de risc. Al conèixer també les sumes assegurades de les pòlisses de la cartera i les de la nova, es pot estimar la possible pèrdua en cas de catàstrofe i poder decidir així si es pot afrontar aquest risc, o es necessita un reassegurador. En aquest cas, permetrà estimar i calcular quin és el millor contracte de reassegurança

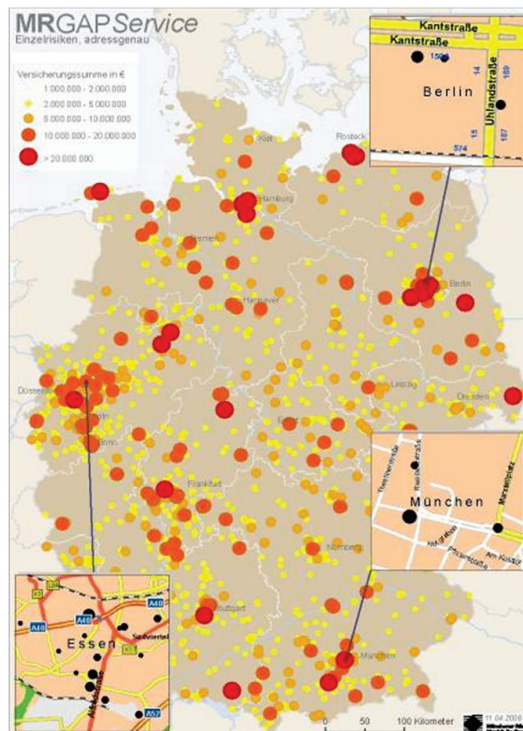


Figura 45.- Mapa de cúmuls de risc

Un cúmul de risc pot anar des d'unes pimes situades al mateix polígon industrial o a la mateixa població, fins a un conjunt de cases o pisos situats a la mateixa illa d'una ciutat, o pisos del mateix bloc o la mateixa comunitat de veïns.

Identificació de les pòlisses i riscos

A part de la localització geogràfica dels clients i dels riscos, la subscripció geogràfica ens permet identificar els riscos, ja que al tenir l'adreça normalitzada, facilita la creació d'un identificador del risc.

En el cas de les assegurances d'automòbil el problema de la identificació ja està resolt, cada vehicle té una matrícula que l'identifica exactament. Però per a la resta de les assegurances de danys és encara un repte, tot i que bàsic per al negoci, el fet de donar aquest pas de la identificació exacta dels riscos.

Així doncs, un punt clau per a les assegurances de danys, com ho és també en les assegurances d'automòbils, és el d'identificar els riscos, és a dir, posar-los un identificador, una matrícula. La forma única d'identificar una llar, és amb la seva direcció exacta, està clar que cada casa té una única direcció completa, i cada direcció completa una única vivenda. L'identificador doncs és un codi que conté la informació del nom i el tipus de la via, el número i el complement, que seria l'escala, la planta i el pis. O sigui, un codi semblant al codi cadastral que identifica les vivendes i comerços.

El fet de tenir totes les pòlisses identificades permet fer un control més exhaustiu i detallat dels riscos i de la subscripció, a part de simplificar tot aquest procés de seguiment i control de la subscripció.

Control de les vendes

Quan s'ha aconseguit que cada pòlissa tingui el seu identificador únic s'obre un ventall de possibilitats enorme i la solució a molts dels problemes d'una asseguradora. Al tenir un risc exactament identificat permet que si s'intenta assegurar una altra vegada el mateix risc es pugui descobrir. Això evita errors no desitjats.

Així doncs, si s'anul·la una pòlissa d'un risc i s'emet una pòlissa nova per al mateix risc, queda reflectit a la base de dades i d'aquesta manera es descobreix que s'està reemplaçant una pòlissa. Aquestes pràctiques es duen a terme per obtenir una millor prima pel client, per una comissió més alta o per premis basats en les vendes. Sense l'identificador no és possible descobrir aquest comportament altament perjudicial per a la companyia.

Subscripció garanties de robatori i aigües

Per a les garanties de robatori i aigües es podrien tenir mapes de risc de la mateixa manera que es tenen pels fenòmens climatològics, però en cas de no ser així, el més semblant a tenir un mapa de risc és conèixer la sinistralitat de les tipologies d'aigües i robatori de les pòlisses de l'empresa asseguradora segons la localització geogràfica. Això serà de gran ajuda a la subscripció de pòlisses noves per aquestes garanties en zones determinades.

La qualitat de l'aigua com també el tipus de construcció i la qualitat de les canonades, depèn entre d'altres factors, de la localització geogràfica. A més, no a nivell de província sinó a nivells més detallats, com podria ser el tram de via. Així doncs, al subscriure una pòlissa nova s'estudia la sinistralitat de la zona on està i es prenen les accions adequades tan de primes com de franquícies.

El mateix passa amb el robatori, no a totes les zones ni a tots els barris d'una mateixa ciutat hi ha els mateixos índex de robatori, o sigui, la sinistralitat depèn, en part, de la localització geogràfica. Per tant, en aquest cas també es pot determinar la prima o la subscripció o no del risc en qüestió depenen de la localització.

A més, el fet de saber la localització geogràfica abans de finalitzar la subscripció, permet saber si el risc es tracta d'un risc aïllat, fet que és de gran importància en la garantia de robatori. Permetent d'aquesta forma evitar la subscripció incorrecte; no hi ha la possibilitat de subscriure el risc com a no aïllat, si realment és aïllat.

GPS en l'assegurança de l'automòbil

Una de les últimes novetats en la localització geogràfica és la de posar un GPS als automòbils que l'asseguradora té en la seva flota de vehicles. És una forma que té la companyia de poder traçar a on va l'automòbil, quan, quantes vegades s'utilitza el vehicle i a quina velocitat.

Així es pot determinar una prima en funció de l'exposició al risc de cada un dels vehicles. És a dir, es dona una cobertura que es paga per quilòmetre, així doncs, seria especialment bona per als conductors de baix quilometratge.

Per altra banda, també podria beneficiar als conductors joves, ja que en general tenen primes mes altes (degut a l'alta sinistralitat). Però mirant les estadístiques es pot arribar a la conclusió, que aquests conductors joves tenen la major part dels accidents a les nits i matinades. Així doncs, el GPS indicaria també a les hores que s'utilitza el vehicle, permetent un descompte de prima als joves que no condueixin en horaris de nits i matinades.

Altres avantatges d'incorporar el GPS en l'assegurança del vehicle, és la de localitzar-lo ràpidament en cas de robatori, o fer una trucada automàtica a l'asseguradora si el cotxe pateix una desacceleració greu i salta l'airbag (senyal de que ha tingut un accident).

De totes formes, el fet de que el client estigui sempre localitzat, fa que ell hagi de valorar el preu de la pròpia privacitat a canvi de l'estalvi i els serveis extres que l'asseguradora li proporciona.

7.3. Assegurances de vida i salut

Hem estat parlant de les assegurances de danys, però què passa amb els sistemes d'Informació Geogràfica en el mercat de les assegurances de vida i salut?

Està clar que l'assegurança de vida també es veu afectada quan hi ha grans catàstrofes amb víctimes mortals. Per això, en alguns països s'avaluen les assegurances de col·lectius de vida mitjançant geoanàlisis tenint en compte el risc de terrorisme i de catàstrofe. La gran avantatge és que permet que els cúmuls dins de les ciutats es puguin detectar oportunament i es puguin evitar.

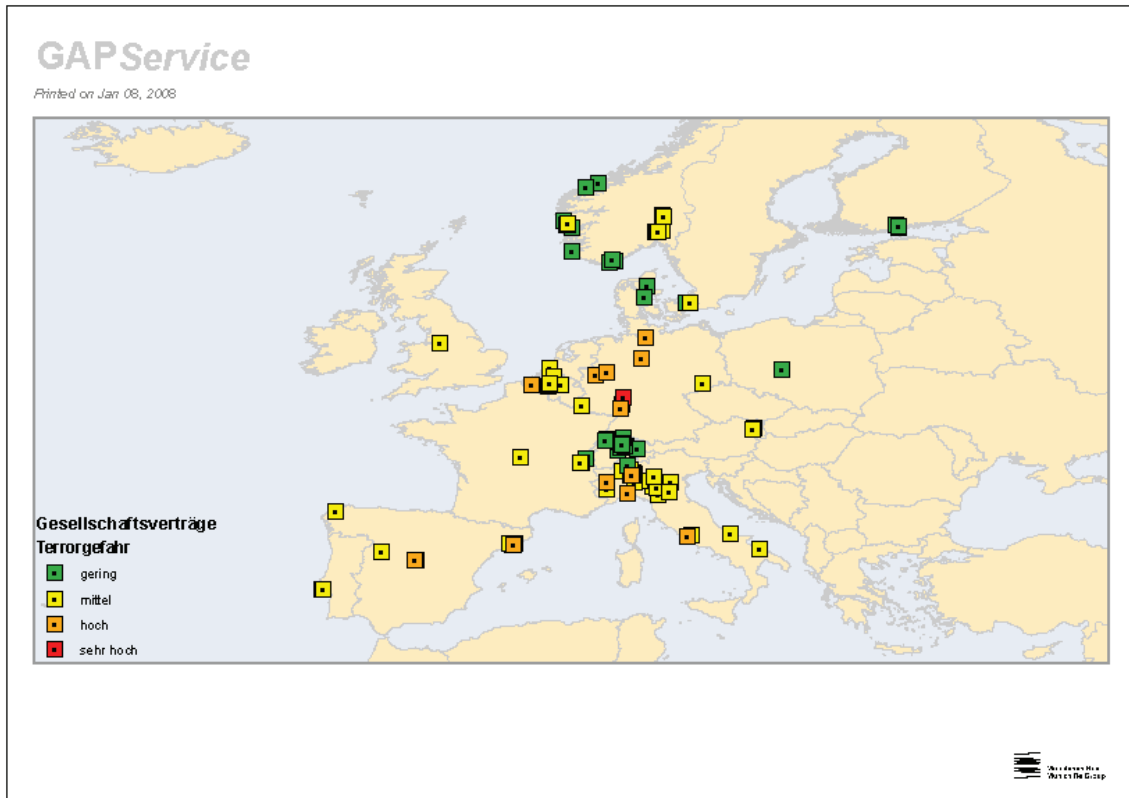


Figura 46.- Contractes d'empresa de vida col·lectius exposats a risc de terrorisme

Anem a veure ara que existeixen també altres solucions basades en els Sistemes d'Informació Geogràfica per les assegurances de vida i salut. Molts centres de recerca es dediquen a investigar si hi ha components ambientals que afectin la salut i estiguin relacionades amb malalties greus que puguin ser mortals.

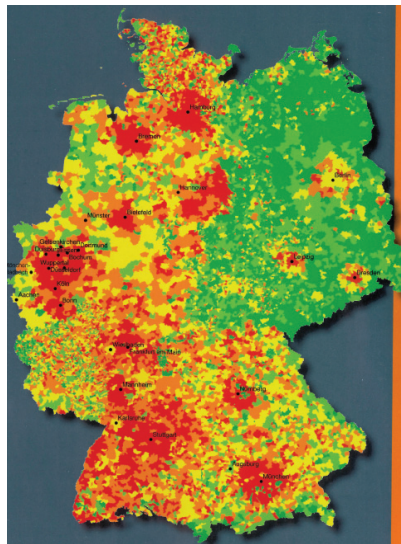


Figura 47.- Distribució de casos al·lèrgics

S'ha demostrat que moltes components de l'aire o l'aigua, així com també l'alimentació afecten a la salut. Aquestes components ambientals tenen una component geogràfica molt important. Així doncs, es poden tenir uns mapes de risc de probabilitats de determinades malalties, que poden ajudar a la subscripció de les pòlisses de vida i salut.

Un mapa de les centrals nuclears amb les zones d'influència, per exemple de 10, 20 o 50 km podria ser una altra referència alhora de determinar el risc en les subscripcions de pòlisses de vida i salut.

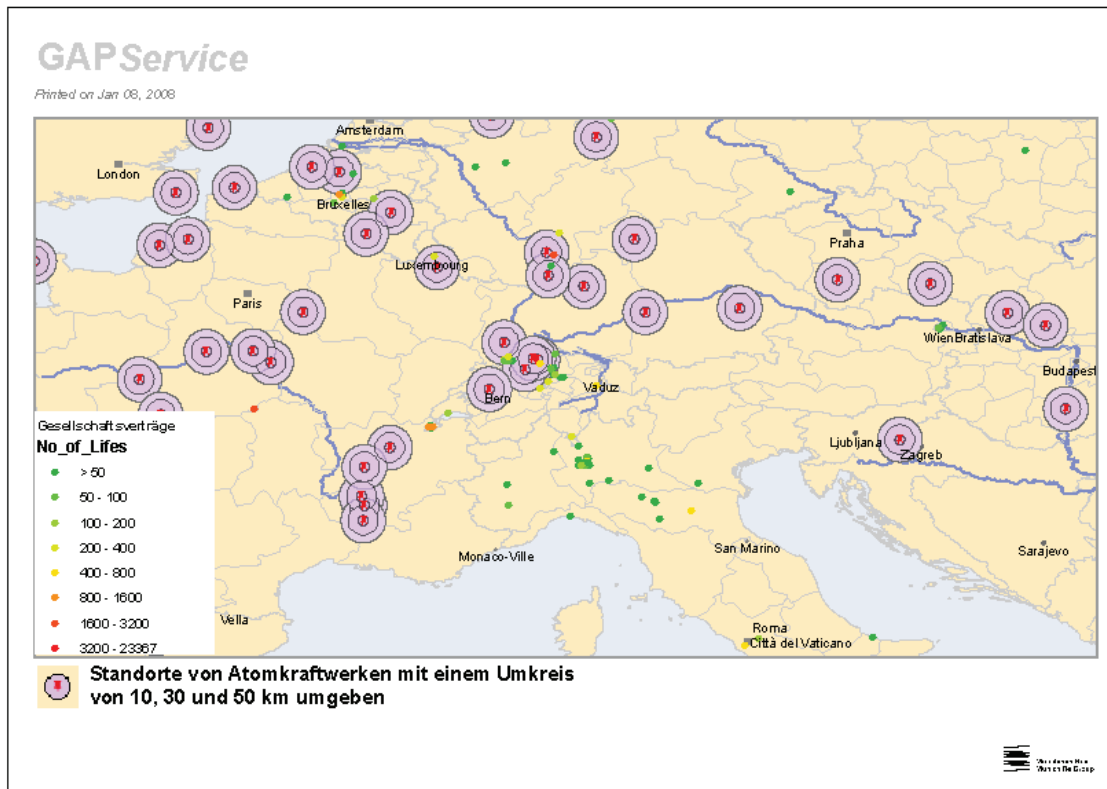


Figura 48.- Centrals nuclears (punts vermells) i perifèries cercles liles

En els serveis d'assistència s'utilitzen també cada vegada més geodades. Gràcies a ells, les centraletes de trucades poden atendre al seus clients de forma encara més eficient durant els viatges, en cas de malaltia o després d'accidents, ja sigui per transportar-los de tornada des de l'estranger o per oferir-los assistència mèdica in situ.

8. Problemàtica

Hem vist que les direccions dels riscos i dels clients suposen un tipus d'informació molt important en els sistemes de bases de dades que fan referència a persones o a empreses. Que són la única dada que permet la localització geogràfica i que pot arribar a identificar el risc.

El problema principal que es troben la majoria de companyies asseguradores a l'hora de voler introduir-se en el món de les tècniques d'informació geogràfica, és la mala qualitat de les seves dades, ja que moltes vegades són inconsistents, incorrectes, incompletes o ambigües. Això pot fer que portin a informació errònia, a dificultats addicionals a la utilització de la informació obtinguda o incoherències en els anàlisis previs a la presa de decisions.

Un primer pas per millorar la qualitat de la base de dades d'una empresa asseguradora seria el de la normalització, és a dir, fer el mateix procés que s'ha explicat en el capítol de la subscripció geogràfica, però ara a les pòlisses que estan en cartera, és a dir, validar i normalitzar les direccions de tota la cartera. Aquí el procés és una mica més complicat ja que no hi ha un procés interactiu que permeti modificar la direcció introduïda en el cas que no sigui correcta.

En aquest cas, el procés consisteix en inspeccionar cada element d'una direcció, els números de portal, els tipus de via, els noms de la via, els codis postals i les poblacions que es té a la base de dades, per assegurar l'exactitud de cada element i l'estandardització de les direccions. I intentar així convertir una línia de dades que pot contenir un nom totalment desestructurat en una informació detallada, formatada i personalitzada.

A la practica, ens trobem amb direccions no normalitzades a causa del soroll, és a dir, direccions que tenen alguna dada amb alguna variació, com per exemple:

- Errors de transcripció
- Ús d'abreviacions, determinants o prefixes
- Denominacions antigues d'una via o localitat
- Codi postal no corresponent a la via, localitat o municipi
- Nom del municipi enlloc de la població

Per això el procés de normalització és de gran importància, i imprescindible abans de qualsevol tasca de creuament de fitxers en la que la direcció identifica al risc.

Què passa però quan una direcció d'una pòlissa de la cartera no es pot normalitzar exactament? Doncs hi ha diferents opcions possibles:

- Es pot normalitzar segons una direcció que sembla similar.
- Es poden normalitzar només algunes de les parts de la direcció, com per exemple el carrer o el tram de via, sense normalitzar tota la direcció exactament.

- La direcció no es normalitza, per tant la informació correcta es queda a nivell de codi postal o província.

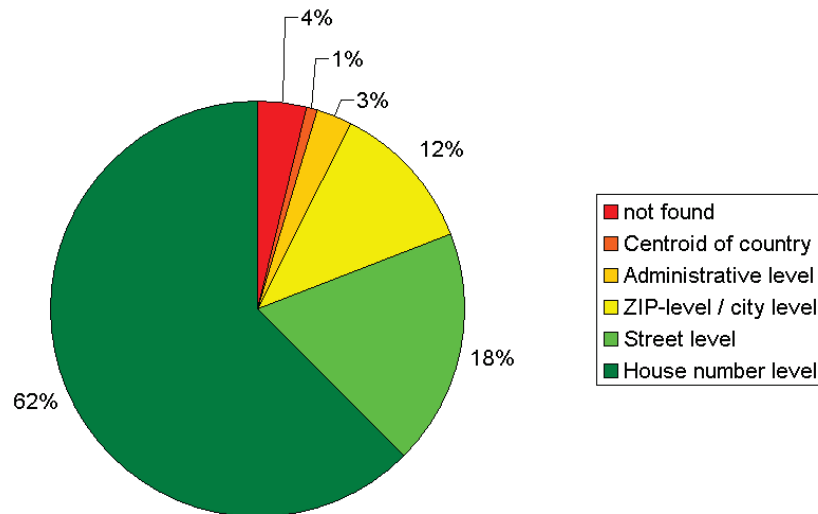


Figura 49.- Percentatges aproximats de la normalització d'una cartera

Moltes vegades interessa estudiar informacions que provenen de diferents fonts en una mateixa base de dades, ja que permet observar noves relacions i patrons de comportament que podrien passar desapercibuts. Això implica que s'ha de fer una integració de les dades, tasca difícil però a la vegada molt útil.

Per poder combinar la informació, també necessitem poder identificar els clients, així doncs, de la mateixa forma que es normalitzen les direccions, també es poden analitzar i formatar els noms dels clients, analitzant cada una de les parts crítiques d'aquests per assegurar la seva validesa i integritat:

- Estructuració del nom: nom, 1er cognom, 2on cognom, sexe, etc.
- Reconeixement de noms d'empresa o organismes
- Separació entre empreses i persones físiques
- Identificació de certes pautes que no pertanyen a la informació del nom, com podrien ser números de client, codis de procés...
- Conversió, majúscules o minúscules, incloent caràcters especials com la dièresis i els accents.

Un altre procés interessant a l'hora de millorar la qualitat de la base de dades és el de la deduplicació de registres, que inclou una funcionalitat sofisticada basada en la tecnologia fuzzy logic, tolerant a errors, la que permet entendre la importància d'elements diferents dins de les bases de dades de l'empresa. D'aquesta forma és possible fusionar la informació identificada dins de o a través de diferents fonts de dades. Els serveis de deduplicació poden ser:

- Deduplicació i/o localització sobre el nom o la raó social, cognom i direcció postal.
- Deduplicació també de camps addicionals com el telèfon, el CIF, email, etc.
- Exactitud: és possible de trobar duplicats de baixa similitud.

- Integració i consolidació d'informació existent en diferents bases de dades i/o sistemes d'informació.

Molt important també és fer una auditoria de les dades, identificant els aspectes de la qualitat de les dades sobre les que cal actuar. Es pot fer en una varietat de formes molt diferents, ja sigui amb estadístiques bàsiques i freqüències, identificant múltiples formes de representar el mateix contingut, descobrint i validant formats i errors repetitius, identificant i validant dades redundants i duplicades, definir paràmetres de configuració necessaris per als següents processos de qualitat de les dades.

El problema de la qualitat de les dades afecta a tota l'organització i per tant la seva solució serà un projecte corporatiu. Així doncs, el que es pretén és gestionar la informació amb l'objectiu d'aconseguir el major benefici possible, aportant el major valor afegit al procés de gestió de la informació, proporcionant un alt nivell d'actualització i planificant i implementant una completa revisió de la capacitat.

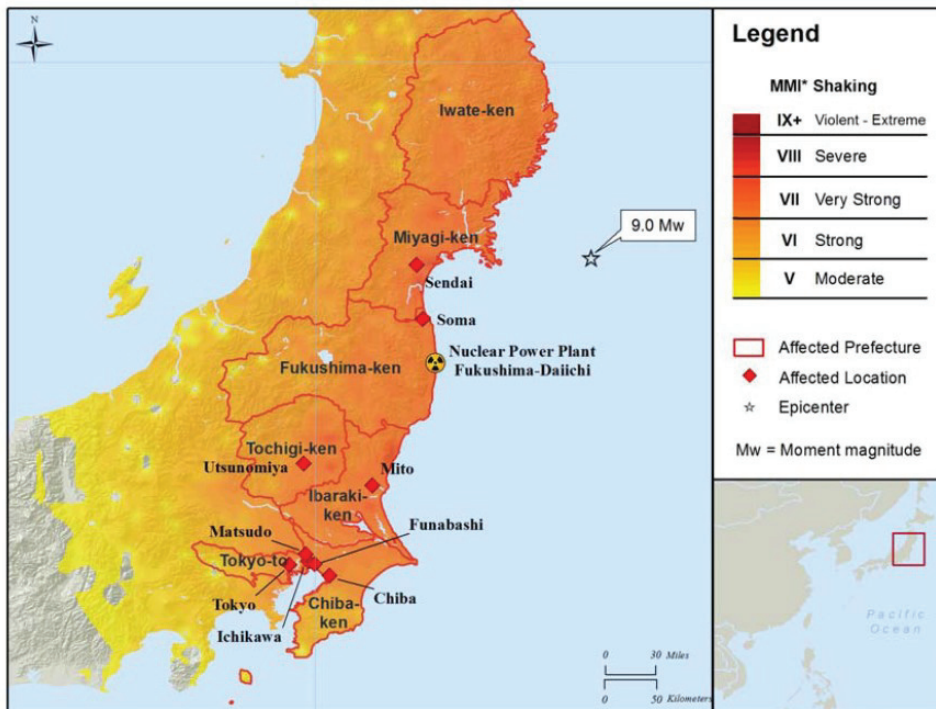
9. Exemples

Veurem en aquest últim capítol algun exemple real en el que els Sistemes d'Informació Geogràfica han tingut un paper important per a les asseguradores a l'hora de gestionar sinistres, avaluar pèrdues o definir zones de risc. En primer lloc, tractarem el cas del terratrèmol del Japó, després veurem un cas de mapes de delictes i acabarem amb un exemple del consorci.

9.1. Terratrèmol al Japó

El divendres 11 de març del 2011, la costa nord-est de l'illa principal del Japó, Honshu, va ser sacsejada severament per un terratrèmol de magnitud 9.0. Això va causar un enorme tsunami que va devastar pobles sencers. El terratrèmol no només ha estat el més fort registrat mai al Japó, sinó que també ha estat el quart més sever registrat a qualsevol part del món. Amb una xifra de morts que pot arribar al de milers de persones i unes pèrdues econòmiques enormes, la catàstrofe al Japó va ser focus d'interès públic durant molts dies, i no és per menys ja que la perillosa situació a la central nuclear de Fukushima, encara no estava sota control.

Estimacions publicades per AIR Worldwide, Eqecat i Risk Management Solutions indiquen que les pèrdues assegurades podrien estar ara ja entre els 12.000 i els 34.000 milions de dòlars. I el nombre de morts podria superar ara les 27.000 persones. Desenes de milers d'edificis van ser destruïts o danyats al nord del Japó, tot i que les normes de construcció del país són les més estrictes del món.



*Modified Mercalli Intensity (MMI) measures the perceived strength of shaking produced by the earthquake at a certain location. For more information on the MMI scale please see www.earthquake.usgs.gov/learning/topics/mercalli.php.

Figura 50.- Mapa de les zones afectades pel terratrèmol

En resposta aquest devastador terratrèmol i tsunami, organitzacions nacionals i internacionals es van posar a treballar per donar solucions el més ràpid possible. Empreses que es dediquen a desenvolupar i comercialitzar software per a SIG es van prestar a donar assistència i a treballar estretament amb aquestes organitzacions oferint-los el seu personal amb la seva experiència en Sistemes d'Informació Geogràfica, com també els seus softwares, dades, imatges i suport tècnic.

Aquests procediments i informació van ajudar a donar una resposta ràpida amb els recursos i poder salvar vides i minimitzar els danys. Les solucions SIG van ajudar també a utilitzar informació crítica per a la presa de decisions ràpida i efectiva. La tecnologia ha ajudat als socorristes i als gestors d'emergències a dur a terme operacions de rescat, donar prioritat a les necessitats mèdiques, identificar àrees severament danyades, mesurar els impactes a la infraestructura crítica, localitzar zones aptes per a poder distribuir aigua i menjar.

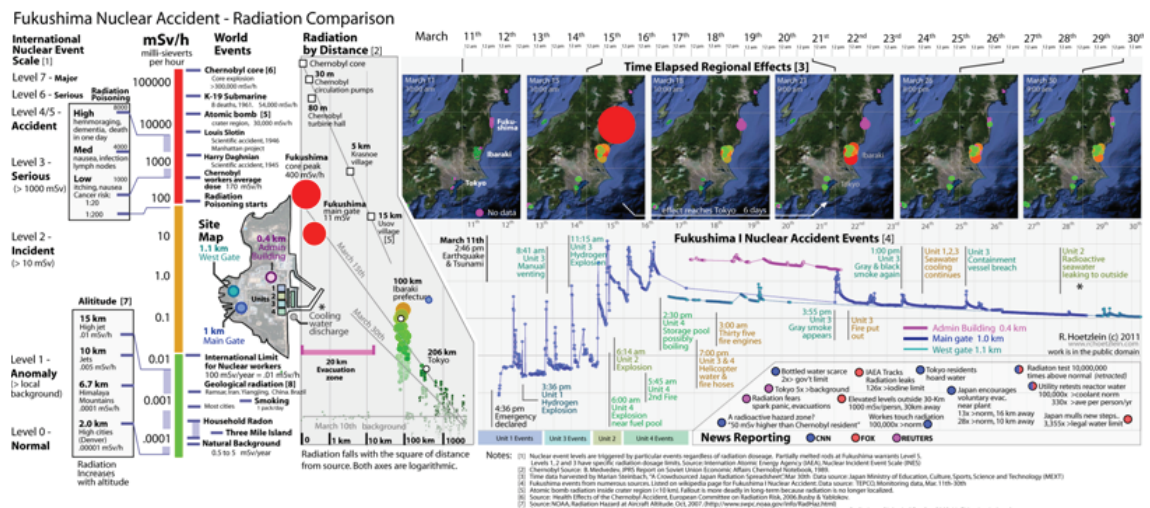


Figura 51.- Es van recollir gran quantitats de dades permetent modelar el que va passar durant el terratrèmol.

A més, una aplicació per mapificar estava disponible per als mitjans de comunicació i el públic. La gent podia seguir els esdeveniments en temps gairebé real utilitzant l'aplicació per obtenir una major comprensió de la situació. També hi havia la possibilitat de veure els carrers, imatges de satèl·lit i mapes topogràfics.

De la mateixa forma que els SIG van ajudar a l'hora de prendre decisions ràpides per minimitzar els danys i salvar vides, també van ser utilitzats per les asseguradores i reasseguradores per estimar quines podrien ser les seves possibles pèrdues i així prendre també les decisions adequades.

A les 24 hores de l'esdeveniment, AIR ja havia fet unes estimacions preliminars de pèrdues que estaven entre els 15.000 i els 35.000 milions de dollars. El 25 de març va emetre una revisió per incloure una estimació concreta del model de les pèrdues del tsunami, i el rang de les pèrdues estimades es va moure dels 20.000 als 30.000 milions. EQECAT estimava la pèrdua total d'assegurats entre els 12.000 i els 25.000 milions.

De totes formes, cap agència de qualificació, asseguradora o reasseguradora ha emès públicament la seva pròpia estimació de la pèrdua assegurada a la indústria, un reflex de la incertesa pel que fa aquest número.

Els segments de l'empresa asseguradora es veuran afectats de manera diferent per la pèrdua i per la volatilitat de les inversions associades a nivell mundial. Veiem a continuació els segments que poden absorbir la major part de la pèrdua en els assegurats:

Les mútues nacionals (kyosai) tenen una quota de mercat del 22% del negoci residencial del país. La seva participació és major en les zones més afectades per el terratrèmol. El Kkyosai té retencions importants per sota dels seus programes de reassegurances, així doncs cedirà una pèrdua significativa en el mercat mundial de les reassegurances.

Les asseguradores nacionals de no vida tenen la seva exposició residencial completament reassegurada pel terratrèmol per la Cooperació Japonesa de Reassegurances i no en el mercat internacional de reassegurances.

Els reasseguradors globals s'enfronten a una pèrdua material que prové de les possibles pèrdues de les asseguradores mundials. Els reasseguradors especialistes en el mercat també poden estar exposats.

Les pèrdues del Japó no són però les úniques pèrdues a les que s'enfronta el sector mundial de les reassegurances, aquest esdeveniment arriba després d'altres catàstrofes internacionals importants, incloent el terratrèmol de Xile (febrer 2010), els de Nova Zelanda (setembre 2010 i febrer 2011), inundacions d'Austràlia (desembre 2010 i gener 2011) i el cicló Yasi (Gener 2011).



Figura 52.- Imatge dels efectes del terratrèmol i tsunami del Japó.

9.2. Mapes de delictes

Els experts en crims consideren la creació de mapes de delictes com l'eina del futur quan es tracta de detenir criminals. Utilitzen els mapes per visualitzar i analitzar els patrons d'incidents de delinqüència.

El mapeig del delicte, utilitzant els Sistemes d'Informació Geogràfica, permet als analistes identificar els punts on hi ha més risc de crims, juntament amb altres tendències i patrons.

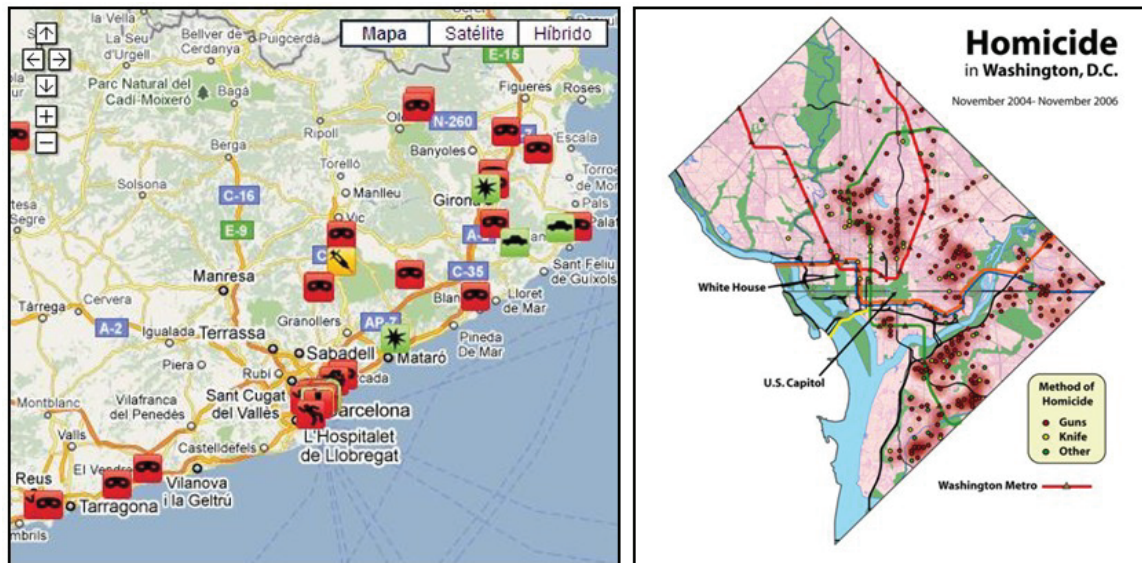


Figura 53.- Exemples de mapes de delictes, un de Catalunya i l'altre de Washington D.C.

Es pot fer un anàlisi cartogràfic de les escenes dels crims per tipus de delicte (robatori, furt, robatori de vehicles, etc), hora del delicte i la conducta dels delinqüents. Es poden examinar les relacions espacials entre les escenes del crim i les direccions dels sospitosos, com també les estratègies adoptades per les bandes organitzades. L'aplicació de criteris temporals revela series i patrons, també permet l'anàlisi de les zones amb alts índex de robatori per a la seva posterior utilització en l'elaboració d'estratègies de prevenció.

Així doncs, aquesta experiència obtinguda es vincula amb les necessitats de les assegurances de danys. El fet d'obtenir aquestes informacions amb els SIG, permet tenir dades molt detallades i precises. Les asseguradores enriqueixen les seves bases de dades amb aquesta informació a nivell de carrer o de tram de via.

Això permet a les empreses asseguradores utilitzar aquesta informació per a les avaluacions del risc de robatori en àrees específiques, i tenir-la en compte per determinar la prima de les garanties de robatori per a cada tram de via, en funció de la informació continguda en aquests mapes.

9.3. Consorcio de Compensación de Seguros

Feia exactament 2 mesos del terratrèmol del Japó quan un terratrèmol va sacsejar principalment la població de Lorca, a la província de Murcia. Va tenir una magnitud de 5.1 graus. El risc de terratrèmol a l'estat espanyol està cobert pel Consorci. Així doncs, les asseguradores saben que al haver-hi un sinistre d'aquest tipus és el Consorci qui paga tots els sinistres.

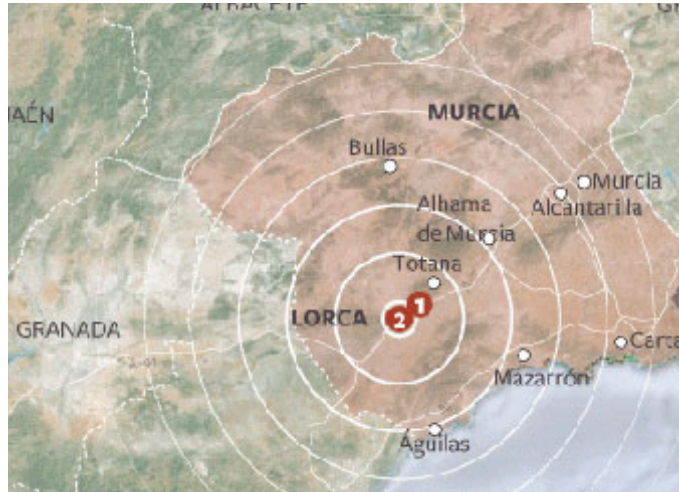


Figura 54.- Mapa del terratrèmol de Lorca del maig del 2011

El Consorci per la seva banda, sap també que aquests riscos els cobreix, però no té un control de les pòlisses. Com a molt disposa de la informació a nivell de província, dades que no li servien a l'hora d'estimar les pèrdues o fer una gestió proactiva del risc.

Les sol·licituds d'indemnització estimades pel terratrèmol de Lorca van ésser inicialment unes 21.000 aproximadament amb un import econòmic de 81 milions. Quant després d'uns mesos les sol·licituds finals van ascendir fins a 27.000 amb unes indemnitzacions pagades de 150 milions d'euros.

De totes formes, el Consorci no es vol quedar enrere i va utilitzar els Sistemes d'Informació Geogràfica en la peritació dels danys del terratrèmol de Lorca. No de forma anticipada com havíem explicat, sinó en el moment de la declaració dels sinistres. Es a dir, al rebre una nova reclamació de danys pel terratrèmol, ubicava el risc i el georeferenciava. Això li permetrà en un futur ja tenir moltes de les pòlisses identificades.

Per altra banda, si tenia un conjunt de reclamacions amb la mateixa direcció, s'assignaven totes aquestes pòlisses d'un mateix edifici a un sol pèrit, fet que permet ser molt més àgil i eficient en la valoració dels danys.

10. Conclusions

La crisi econòmica que estem vivint actualment augmenta la pressió sobre moltes empreses perquè actuïn encara amb més eficiència i reconeixin noves oportunitats de mercat. En aquest projecte hem vist que la utilització d'informació geoespacial representa una eina de gran ajuda a l'hora de buscar aquesta eficiència, en especial, dintre del món de les asseguradores.

Primer, hem comentat com els Sistemes d'Informació Geogràfica (SIG) es constitueixen a base de recopilar moltes dades de riscos, combinar-les amb dades geogràfiques i visualitzar-les mitjançant imatges de satèl·lits. També hem ressaltat que actualment existeixen gran varietat de softwares comercials que estan especialment dissenyats per aplicacions dintre de l'àmbit de l'empresa asseguradora, tant pel que fa a la subscripció, com també a la gestió de cartes, riscos i sinistres.

Al llarg del treball hem anat veient com les geoinformacions conquisten la cadena de valor afegit, com inicialment s'aplicaven sobretot a la gestió de riscos de les assegurances de danys i eren utilitzades en exclusiva pels reasseguradors i les empreses de modelització. I com en els últims anys aquestes solucions i aplicacions s'estableixen cada vegada més entre les asseguradores directes.



Figura 55.- Cadena de valor afegit en les assegurances. Des de sempre s'apliquen els SIG en la gestió de riscos derivats de perills de la naturalesa, però també n'hem vist la seva proliferació en altres camps.

Tot i que l'àrea principal d'aplicació de les geoinformacions segueix essent la identificació i avaluació de riscos, en l'actualitat la seva importància ha augmentat amb rapidesa i s'ha estès a les principals àrees de negoci. Així doncs, hem analitzat les aplicacions, solucions i tendències més actuals. Per exemple, ja no es pot prescindir del control ampli dels cúmuls o de la possibilitat de representar cartogràficament i extreure la distribució espacial dels riscos.

Les aplicacions dels Sistemes d'Informació Geogràfica en el sector assegurador són possibles gràcies a la informació i coneixements obtinguts en les subscripcions geogràfiques. Aquestes permeten també derivar informacions importants per controlar la inversió de capital i per comunicar-se amb accionistes o associats que comparteixen el risc.

Les catàstrofes naturals devastadores o els grans sinistres causats pels éssers humans han estat els que han incentivat una i altra vegada a no baixar la guàrdia a la cerca de la màxima transparència del risc. Per això, aquests esdeveniments han estat freqüentment el motor de canvis tecnològics i de processos, també en l'aprofitament de les geotecnologies.

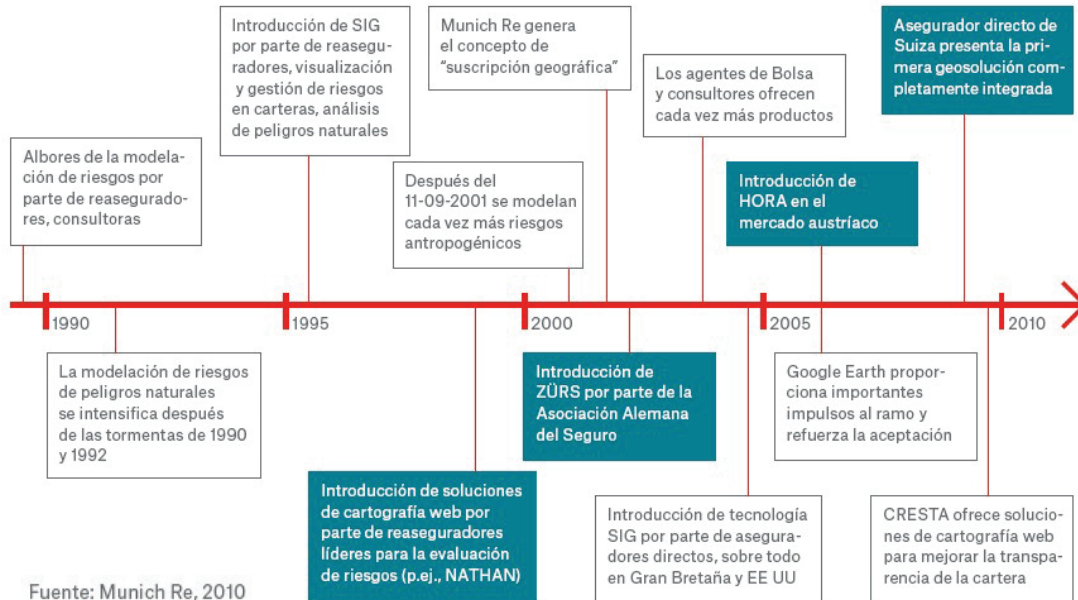


Figura 56.- Fites evolutives. L'aplicació dels Sistemes d'Informació Geogràfica (SIG) s'han desenvolupat a grans passos els últims 15 anys.

Així doncs, els SIG van començar a tenir importància en el sector degut a les catàstrofes naturals devastadores, i a l'interès per part de les asseguradores de controlar i gestionar aquests riscos. La subscripció geogràfica va ser el punt de partida i és la base per poder dur a terme un projecte basat en els SIG.

D'aquesta forma, qui desitgi gestionar els riscos de manera global, ha de connectar perfectament l'entorn espacial i, les tecnologies de la geoinformació li obren totes les possibilitats. La solució consisteix en assignar un lloc als riscos, ja sigui amb la precisió d'una direcció concreta o amb dades agregades basades en codis postals.

Quan es va introduir Google Earth, el món de les geodades va donar un salt endavant enorme, la difusió i l'acceptació han passat a ser molt majors. I això ha desencadenat, en el món de les assegurances també, un impuls evolutiu enorme.

Per aprofitar al màxim aquest saber espacial és important combinar aquestes solucions amb els processos disponibles de l'empresa. Al principi eren només poques solucions les que s'interrelacionaven, actualment cada vegada s'integren més les tecnologies de la informació geogràfica en els processos de negoci.

Les noves tecnologies són les que han permès integrar els Sistemes d'Informació Geogràfica a les empreses. Hem vist que per a les empreses as-

seguradores, el punt fort d'aplicar els SIG és visualitzar i identificar les localitzacions dels riscos, les carteres i també les àrees sinistrals, és a dir, el més important és la geocodificació.

La tecnologia de la geocodificació és la base de tot aquest projecte i és la que permet introduir a l'empresa els següents procediments:

- Transformar les direccions dels clients en informació ampliada
- Millorar els processos logístics i de representació geogràfica
- La incorporació d'informació demogràfica, localitzant amb tota precisió la ubicació exacta de clients o competidors.

Aquests procediments són els que permeten dur a terme les aplicacions que s'han estudiat en aquest treball, on hem vist que un dels principals avantatges d'utilitzar la tecnologia de la geocodificació és en la gestió de sinistres, principalment els causats per fenòmens naturals o catastròfics.

En aquest sentit, hem centrat gran part d'aquest treball en parlar dels fenòmens naturals, i hem vist com els mapes de risc són molt útils per donar una resposta ràpida a la gestió de sinistres d'aquests tipus d'esdeveniments, ja que permeten creuar la informació del fet meteorològic amb la informació de la localització i les sumes assegurades de la cartera de clients. D'aquesta manera, ens ofereixen la possibilitat d'una gestió proactiva dels sinistres, començant per la rapidesa en l'atenció al client (proporcionant els recursos necessaris que reclama la dimensió del sinistre), fins a l'organització eficient dels pèrits a les zones més afectades, passant per la prevenció del frau, ja que les zones afectades queden perfectament determinades.

Un altre punt on hem pogut observar que els SIG són de gran importància és en la subscripció o avaluació del risc en els diferents rams:

Començant perquè el punt de partida en la utilització dels SIG és la subscripció geogràfica, la que ens permet tenir les coordenades geogràfiques des del primer moment de la pòlissa.

Continuant per la identificació de pòlisses i riscos, que permet posar una "màtrícula" als riscos, fet que ens proporciona a part de la identificació, un major control en la subscripció i les vendes.

Finalitzant en la identificació dels cúmuls, podent-los gestionar i controlar de manera més transparent i podent prendre les decisions amb més precisió.

En quant a la tarificació: Les noves tecnologies i els softwares de tarificació han evolucionat de forma espectacular, permetent a les asseguradores incorporar en el seu procés de tarificació els anàlisis multivariants tenint en compte una component tant important com pot ser l'àrea geogràfica. A més, la possibilitat d'enriquir la base de dades dóna una gran avantatge, ja que amplia la informació disponible.

Així doncs, les asseguradores tenen els coneixements i les eines necessàries per tal de tenir una visió més global de la situació i poder prendre decisions tècnicament suportades, i no només en aspectes de tarifa sinó també en qüestions de marketing.

En particular, hem vist que els SIG aplicats a marketing ens porten a l'anomenat geomarketing, en el que s'aprofita la informació geogràfica de maneres molt diverses: representar en mapes les direccions de clients per identificar la penetració en el mercat, saber on es troben els clients, determinar l'àmbit geogràfic o l'àrea d'influència i localització, definir àrees de venda, saber quines són les àrees o poblacions de major nivell socioeconòmic, conèixer on es troben les àrees de major densitat de població, ampliar les dades associades a la direcció amb informació demogràfica individual o agregada, per crear una representació més exacta del client.

Com a colofó del projecte podem dir que les geoinformacions i els Sistemes d'Informació Geogràfica tenen un paper cada vegada més indispensable en varis aspectes de l'empresa asseguradora. Hem vist com intervenen en les decisions de disseny de productes, marketing, tarificació, gestió de sinistres i atenció al client. També són de gran rellevància en la transparència de riscos, fet importantíssim en el marc de Solvència II. Així doncs, tenen un enorme potencial i són una aposta segura, i en poc temps rentable, per a totes les asseguradores que vulguin tenir un paper important en el sector.

11. Bibliografia

HAKLAY, M. (editor) 2010: Interacting with Geospatial Technologies. Wiley-Blachwell

LIGIT21, Curs d'Usuari d'ArcGIS, UAB

<http://www.esri.com/industries/insurance/index.html>

<http://www.gis.com/content/business>

http://es.wikipedia.org/wiki/Sistemas_de_Informacion_Geografica

<http://www.munichre.com>

<http://www.swissre.com>

<http://www.guycarp.com>

<http://www.i-axs.info>

<http://www.schober.es>

<http://www.spatialroundtable.com>

MUNICH RE 2007: TOPICS 1/2007

MUNICH RE 2007: CatLoss Estimation Service. Efficient loss management in a nutshell

MUNICH RE GROUP 2009: CD Globe of Natural Hazards

MUNICH RE 2010: TOPICS 2/2010

MUNICH RE 2011: TOPICS GEO Catastrofes naturales 2010. Analisis, Valoraciones, Posiciones.

SWISS RE 2011: Sigma N° 1/2011. Catástrofes de la naturaleza y grandes siniestros antropógenos en 2010: un año de eventos devastadores y costosos.

SIEBERT, A.: Head Geospatial Solutions (Accumulation Risks). Suscripción Geografica en el negocio property. Munich RE

REÑÉ, A. (2009): Analisis de Exposiciones Catastroficas. GUY CARPENTER

CATALÁN, J. (2011): ¿El fin de la guerra de precios?. Tribuna Abierta

Apunts del Màster en Direcció d'Entitats Asseguradores i Financeres

BOUSO, R. (2007): El Sector Industrial en España y su respuesta aseguradora: el Multirriesgo Industrial.

<http://www.conorsegueros.es/>

<http://www.rms.com/>

<http://www.quotelinedirect.co.uk/>

<http://www.insurethebox.com/>

GUY CARPENTER, CAT-i (2011): 9.0Mw Earthquake Strikes off Northeastern Japan

WILLIS (2011): Market Security, Japan earthquake update

ABELLAN, J. (2008): Statistical concepts and tools for exposure and risk assessment

FUTTERKNECHT, O. (2011): El mercado asegurador español en el contexto mundial. Economic Research & Consulting, Swiss Re

CATALÁN, J., SILVEIRO, J. (2009): Tarificación integral. Watson Wyatt Insurance Consulting

<http://www.ine.es/>

<http://www.swisstopo.admin.ch/internet/swisstopo/en/home.html>

GONZÁLEZ, J.A., LEZCANA A. Normalización de direcciones postales. Arquitectura e implementación de un sistema informático. Aplicaciones prácticas. Instituto Cántrabo de Estadística.

Irene Plana Güell

(Girona, 1979) Llicenciada en Matemàtiques per la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) l'any 2003. Va fer una estància d'investigació al Departament d'Estadística de la Columbia University de Nova York al 2006, i el curs 2007-2008 va cursar el Master of Mathematical Sciences a l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne a Suïssa.

Després de treballar un any al Centre de Recerca en Epidemiologia Ambiental (CREAL) com a Data Manager, es va incorporar a Seguros Catalana Occidente al juny del 2009, on va començar la seva carrera professional en el sector assegurador i on ocupa, fins a l'actualitat, el lloc de Tècnic de Tarifes i Estadístiques de les Assegurances de Multiriscos.

COL·LECCIÓ “CUADERNOS DE DIRECCIÓN ASEGURADORA”
Màster en Direcció d'Entitats Asseguradores i Financeres
Facultat d'Economia i Empresa. Universitat de Barcelona

PUBLICACIONES

- 1.- Francisco Abián Rodríguez: “Modelo Global de un Servicio de Prestaciones Vida y su interrelación con Suscripción” 2005/2006
- 2.- Erika Johanna Aguilar Olaya: “Gobierno Corporativo en las Mutualidades de Seguros” 2005/2006
- 3.- Alex Aguyé Casademunt: “La Entidad Multicanal. Elementos clave para la implantación de la Estrategia Multicanal en una entidad aseguradora” 2009/2010
- 4.- José María Alonso-Rodríguez Piedra: “Creación de una plataforma de servicios de siniestros orientada al cliente” 2007/2008
- 5.- Jorge Alvez Jiménez: “innovación y excelencia en retención de clientes” 2009/2010
- 6.- Anna Aragonés Palom: “El Cuadro de Mando Integral en el Entorno de los seguros Multirriesgo” 2008/2009
- 7.- Maribel Avila Ostos: “La tele-suscripción de Riesgos en los Seguros de Vida” 2009/20010
- 8.- Mercé Bascompte Riquelme: “El Seguro de Hogar en España. Análisis y tendencias” 2005/2006
- 9.- Aurelio Beltrán Cortés: “Bancaseguros. Canal Estratégico de crecimiento del sector asegurador” 2010/2011
- 10.- Manuel Blanco Alpuente: “Delimitación temporal de cobertura en el seguro de responsabilidad civil. Las cláusulas claims made” 2008/2009
- 11.- Eduard Blanxart Raventós: “El Gobierno Corporativo y el Seguro D & O” 2004/2005
- 12.- Rubén Bouso López: “El Sector Industrial en España y su respuesta aseguradora: el Multirriesgo Industrial. Protección de la empresa frente a las grandes pérdidas patrimoniales” 2006/2007
- 13.- Kevin van den Boom: “El Mercado Reasegurador (Cedentes, Brokers y Reaseguradores). Nuevas Tendencias y Retos Futuros” 2008/2009
- 14.- Laia Bruno Sazatornil: “L'ètica i la rentabilitat en les companyies asseguradores. Proposta de codi deontològic” 2004/2005
- 15.- María Dolores Caldés Llopis: “Centro Integral de Operaciones Vida” 2007/2008
- 16.- Adolfo Calvo Llorca: “Instrumentos legales para el recobro en el marco del seguro de crédito” 2010/2011
- 17.- Ferran Camprubí Baiges: “La gestión de las inversiones en las entidades aseguradoras. Selección de inversiones” 2010/2011
- 18.- Joan Antoni Carbonell Aregall: “La Gestió Internacional de Sinistres d'Automòbil amb Resultat de Danys Materials” 2003-2004
- 19.- Susana Carmona Llevadot: “Viabilidad de la creación de un sistema de Obra Social en una entidad aseguradora” 2007/2008
- 20.- Sergi Casas del Alcazar: “El PLAN de Contingencias en la Empresa de Seguros” 2010/2011
- 21.- Francisco Javier Cortés Martínez: “Análisis Global del Seguro de Decesos” 2003-2004
- 22.- María Carmen Ceña Nogué: “El Seguro de Comunidades y su Gestión” 2009/2010
- 23.- Jordi Cots Paltor: “Control Interno. El auto-control en los Centros de Siniestros de Automóviles” 2007/2008

- 24.- Montserrat Cunillé Salgado: "Los riesgos operacionales en las Entidades Aseguradoras" 2003-2004
- 25.- Ricard Doménech Pagés: "La realidad 2.0. La percepción del cliente, más importante que nunca" 2010/2011
- 26.- Luis Domínguez Martínez: "Formas alternativas para la Cobertura de Riesgos" 2003-2004
- 27.- Marta Escudero Cutal: "Solvencia II. Aplicación práctica en una entidad de Vida" 2007/2008
- 28.- Salvador Esteve Casablanca: "La Dirección de Reaseguro. Manual de Reaseguro" 2005/2006
- 29.- Alvaro de Falguera Gaminde: "Plan Estratégico de una Correduría de Seguros Náuticos" 2004/2005
- 30.- Isabel M^a Fernández García: "Nuevos aires para las Rentas Vitalicias" 2006/2007
- 31.- Eduard Fillet Catarina: "Contratación y Gestión de un Programa Internacional de Seguros" 2009/2010
- 32.- Pablo Follana Murcia: "Métodos de Valoración de una Compañía de Seguros. Modelos Financieros de Proyección y Valoración consistentes" 2004/2005
- 33.- Juan Fuentes Jassé: "El fraude en el seguro del Automóvil" 2007/2008
- 34.- Xavier Gabarró Navarro: ""El Seguro de Protección Jurídica. Una oportunidad de Negocio"" 2009/2010
- 35.- Josep María Galcerá Gombau: "La Responsabilidad Civil del Automóvil y el Daño Corporal. La gestión de siniestros. Adaptación a los cambios legislativos y propuestas de futuro" 2003-2004
- 36.- Luisa García Martínez: "El Carácter tuitivo de la LCS y los sistemas de Defensa del Asegurado. Perspectiva de un Operador de Banca Seguros" 2006/2007
- 37.- Fernando García Giralt: "Control de Gestión en las Entidades Aseguradoras" 2006/2007
- 38.- Jordi García-Muret Ubis: "Dirección de la Sucursal. D. A. F. O." 2006/2007
- 39.- David Giménez Rodríguez: "El seguro de Crédito: Evolución y sus Canales de Distribución" 2008/2009
- 40.- Juan Antonio González Arriete: "Línea de Descuento Asegurada" 2007/2008
- 41.- Miquel Gotés Grau: "Assegurances Agràries a BancaSeguros. Potencial i Sistema de Comercialització" 2010/2011
- 42.- Jesús Gracia León: "Los Centros de Siniestros de Seguros Generales. De Centros Operativos a Centros Resolutivos. De la optimización de recursos a la calidad de servicio" 2006/2007
- 43.- José Antonio Guerra Díez: "Creación de unas Tablas de Mortalidad Dinámicas" 2007/2008
- 44.- Santiago Guerrero Caballero: "La politización de las pensiones en España" 2010/2011
- 45.- Francisco J. Herencia Conde: "El Seguro de Dependencia. Estudio comparativo a nivel internacional y posibilidades de desarrollo en España" 2006/2007
- 46.- Francisco Javier Herrera Ruiz: "Selección de riesgos en el seguro de Salud" 2009/2010
- 47.- Alicia Hoya Hernández: "Impacto del cambio climático en el reaseguro" 2008/2009
- 48.- Jordi Jiménez Baena: "Creación de una Red de Agentes Exclusivos" 2007/2008
- 49.- Oriol Jorba Cartoixà: "La oportunidad aseguradora en el sector de las energías renovables" 2008/2009
- 50.- Anna Juncá Puig: "Una nueva metodología de fidelización en el sector asegurador" 2003/2004
- 51.- Ignacio Lacalle Goría: "El artículo 38 Ley Contrato de Seguro en la Gestión de Siniestros. El procedimiento de peritos" 2004/2005
- 52.- M^a Carmen Lara Ortíz: "Solvencia II. Riesgo de ALM en Vida" 2003/2004
- 53.- Haydée Noemí Lara Téllez: "El nuevo sistema de Pensiones en México" 2004/2005

- 54.- Marta Leiva Costa: "La reforma de pensiones públicas y el impacto que esta modificación supone en la previsión social" 2010/2011
- 55.- Victoria León Rodríguez: "Problemática del aseguramiento de los Jóvenes en la política comercial de las aseguradoras" 2010/2011
- 56.- Pilar Lindín Soriano: "Gestión eficiente de pólizas colectivas de vida" 2003/2004
- 57.- Víctor Lombardero Guarner: "La Dirección Económico Financiera en el Sector Asegurador" 2010/2011
- 58.- Maite López Aladros: "Análisis de los Comercios en España. Composición, Evolución y Oportunidades de negocio para el mercado asegurador" 2008/2009
- 59.- Josep March Arranz: "Los Riesgos Personales de Autónomos y Trabajadores por cuenta propia. Una visión de la oferta aseguradora" 2005/2006
- 60.- Miquel Maresch Camprubí: "Necesidades de organización en las estructuras de distribución por mediadores" 2010/2011
- 61.- José Luis Marín de Alcaraz: "El seguro de impago de alquiler de viviendas" 2007/2008
- 62.- Miguel Ángel Martínez Boix: "Creatividad, innovación y tecnología en la empresa de seguros" 2005/2006
- 63.- Susana Martínez Corveira: "Propuesta de Reforma del Baremo de Autos" 2009/2010
- 64.- Inmaculada Martínez Lozano: "La Tributación en el mundo del seguro" 2008/2009
- 65.- Dolors Melero Montero: "Distribución en bancaseguros: Actuación en productos de empresas y gerencia de riesgos" 2008/2009
- 66.- Josep Mena Font: "La Internalización de la Empresa Española" 2009/2010
- 67.- Angela Milla Molina: "La Gestión de la Previsión Social Complementaria en las Compañías de Seguros. Hacia un nuevo modelo de Gestión" 2004/2005
- 68.- Montserrat Montull Rossón: "Control de entidades aseguradoras" 2004/2005
- 69.- Eugenio Morales González: "Oferta de licuación de patrimonio inmobiliario en España" 2007/2008
- 70.- Lluís Morales Navarro: "Plan de Marketing. División de Bancaseguros" 2003/2004
- 71.- Sonia Moya Fernández: "Creación de un seguro de vida. El éxito de su diseño" 2006/2007
- 72.- Rocio Moya Morón: "Creación y desarrollo de nuevos Modelos de Facturación Electrónica en el Seguro de Salud y ampliación de los modelos existentes" 2008/2009
- 73.- María Eugenia Muguera Goya: "Bancaseguros. La comercialización de Productos de Seguros No Vida a través de redes bancarias" 2005/2006
- 74.- Ana Isabel Mullor Cabo: "Impacto del Envejecimiento en el Seguro" 2003/2004
- 75.- Estefanía Nicolás Ramos: "Programas Multinacionales de Seguros" 2003/2004
- 76.- Santiago de la Nogal Mesa: "Control interno en las Entidades Aseguradoras" 2005/2006
- 77.- Antonio Nolasco Gutiérrez: "Venta Cruzada. Mediación de Seguros de Riesgo en la Entidad Financiera" 2006/2007
- 78.- Francesc Ocaña Herrera: "Bonus-Malus en seguros de asistencia sanitaria" 2006/2007
- 79.- Antonio Olmos Francino: "El Cuadro de Mando Integral: Perspectiva Presente y Futura" 2004/2005
- 80.- Luis Palacios García: "El Contrato de Prestación de Servicios Logísticos y la Gerencia de Riesgos en Operadores Logísticos" 2004/2005
- 81.- Jaume Paris Martínez: "Segmento Discapacitados. Una oportunidad de Negocio" 2009/2010
- 82.- Martín Pascual San Martín: "El incremento de la Longevidad y sus efectos colaterales" 2004/2005

- 83.- Montserrat Pascual Villacampa: "Proceso de Tarificación en el Seguro del Automóvil. Una perspectiva técnica" 2005/2006
- 84.- Marco Antonio Payo Aguirre: "La Gerencia de Riesgos. Las Compañías Cautivas como alternativa y tendencia en el Risk Management" 2006/2007
- 85.- Patricia Pérez Julián: "Impacto de las nuevas tecnologías en el sector asegurador" 2008/2009
- 86.- María Felicidad Pérez Soro: "La atención telefónica como transmisora de imagen" 2009/2010
- 87.- Marco José Piccirillo: "Ley de Ordenación de la Edificación y Seguro. Garantía Decenal de Daños" 2006/2007
- 88.- Irene Plana Güell: "Sistemas d'Informació Geogràfica en el Sector Assegurador" 2010/2011
- 89.- Sonia Plaza López: "La Ley 15/1999 de Protección de Datos de carácter personal" 2003/2004
- 90.- Pere Pons Pena: "Identificación de Oportunidades comerciales en la Provincia de Tarragona" 2007/2008
- 91.- María Luisa Postigo Díaz: "La Responsabilidad Civil Empresarial por accidentes del trabajo. La Prevención de Riesgos Laborales, una asignatura pendiente" 2006/2007
- 92.- Jordi Pozo Tamarit: "Gerencia de Riesgos de Terminales Marítimas" 2003/2004
- 93.- Francesc Pujol Niñerola: "La Gerencia de Riesgos en los grupos multisectoriales" 2003-2004
- 94.- M^a del Carmen Puyol Rodríguez: "Recursos Humanos. Breve mirada en el sector de Seguros" 2003/2004
- 95.- Antonio Miguel Reina Vidal: "Sistema de Control Interno, Compañía de Vida. Bancaseguros" 2006/2007
- 96.- Marta Rodríguez Carreiras: "Internet en el Sector Asegurador" 2003/2004
- 97.- Juan Carlos Rodríguez García: "Seguro de Asistencia Sanitaria. Análisis del proceso de tramitación de Actos Médicos" 2004/2005
- 98.- Mónica Rodríguez Nogueiras: "La Cobertura de Riesgos Catastróficos en el Mundo y soluciones alternativas en el sector asegurador" 2005/2006
- 99.- Susana Roquet Palma: "Fusiones y Adquisiciones. La integración y su impacto cultural" 2008/2009
- 100.- Santiago Rovira Obradors: "El Servei d'Assegurances. Identificació de les variables clau" 2007/2008
- 101.- Carlos Ruano Espí: "Microseguro. Una oportunidad para todos" 2008/2009
- 102.- Mireia Rubio Cantisano: "El Comercio Electrónico en el sector asegurador" 2009/2010
- 103.- María Elena Ruíz Rodríguez: "Análisis del sistema español de Pensiones. Evolución hacia un modelo europeo de Pensiones único y viabilidad del mismo" 2005/2006
- 104.- Eduardo Ruiz-Cuevas García: "Fases y etapas en el desarrollo de un nuevo producto. El Taller de Productos" 2006/2007
- 105.- Pablo Martín Sáenz de la Pascua: "Solvencia II y Modelos de Solvencia en Latinoamérica. Sistemas de Seguros de Chile, México y Perú" 2005/2006
- 106.- Carlos Sala Farré: "Distribución de seguros. Pasado, presente y tendencias de futuro" 2008/2009
- 107.- Ana Isabel Salguero Matarín: "Quién es quién en el mundo del Plan de Pensiones de Empleo en España" 2006/2007
- 108.- Jorge Sánchez García: "El Riesgo Operacional en los Procesos de Fusión y Adquisición de Entidades Aseguradoras" 2006/2007
- 109.- María Angels Serral Floreta: "El lucro cesante derivado de los daños personales en un accidente de circulación" 2010/2011

- 110.- David Serrano Solano: "Metodología para planificar acciones comerciales mediante el análisis de su impacto en los resultados de una compañía aseguradora de No Vida" 2003/2004
- 111.- Jaume Siberta Durán: "Calidad. Obtención de la Normativa ISO 9000 en un centro de Atención Telefónica" 2003/2004
- 112.- María Jesús Suárez González: "Los Poolings Multinacionales" 2005/2006
- 113.- Miguel Torres Juan: "Los siniestros IBNR y el Seguro de Responsabilidad Civil" 2004/2005
- 114.- Carlos Travé Babiano: "Provisiones Técnicas en Solvencia II. Valoración de las provisiones de siniestros" 2010/2011
- 115.- Rosa Viciano García: "Banca-Seguros. Evolución, regulación y nuevos retos" 2007/2008
- 116.- Ramón Vidal Escobosa: "El baremo de Daños Personales en el Seguro de Automóviles" 2009/2010
- 117.- Tomás Wong-Kit Ching: "Análisis del Reaseguro como mitigador del capital de riesgo" 2008/2009
- 118.- Yibo Xiong: "Estudio del mercado chino de Seguros: La actualidad y la tendencia" 2005/2006
- 119.- Beatriz Bernal Callizo: "Póliza de Servicios Asistenciales" 2003/2004
- 120.- Marta Bové Badell: "Estudio comparativo de evaluación del Riesgo de Incendio en la Industria Química" 2003/2004
- 121.- Ernest Castellón Teixidó: "La edificación. Fases del proceso, riesgos y seguros" 2004/2005
- 122.- Sandra Clusella Giménez: "Gestió d'Actius i Passius. Inmunització Financera" 2004/2005
- 123.- Miquel Crespí Argemí: "El Seguro de Todo Riesgo Construcción" 2005/2006
- 124.- Yolanda Dengra Martínez: "Modelos para la oferta de seguros de Hogar en una Caja de Ahorros" 2007/2008
- 125.- Marta Fernández Ayala: "El futuro del Seguro. Bancaseguros" 2003/2004
- 126.- Antonio Galí Isus: "Inclusión de las Energías Renovables en el sistema Eléctrico Español" 2009/2010
- 127.- Gloria Gorbea Bretones: "El control interno en una entidad aseguradora" 2006/2007
- 128.- Marta Jiménez Rubio: "El procedimiento de tramitación de siniestros de daños materiales de automóvil: análisis, ventajas y desventajas" 2008/2009
- 129.- Lorena Alejandra Libson: "Protección de las víctimas de los accidentes de circulación. Comparación entre el sistema español y el argentino" 2003/2004
- 130.- Mario Manzano Gómez: "La responsabilidad civil por productos defectuosos. Solución aseguradora" 2005/2006
- 131.- Àlvar Martín Botí: "El Ahorro Previsión en España y Europa. Retos y Oportunidades de Futuro" 2006/2007
- 132.- Sergio Martínez Olivé: "Construcción de un modelo de previsión de resultados en una Entidad Aseguradora de Seguros No Vida" 2003/2004
- 133.- Pilar Miracle Vázquez: "Alternativas de implementación de un Departamento de Gestión Global del Riesgo. Aplicado a empresas industriales de mediana dimensión" 2003/2004
- 134.- María José Morales Muñoz: "La Gestión de los Servicios de Asistencia en los Multirriesgo de Hogar" 2007/2008
- 135.- Juan Luis Moreno Pedroso: "El Seguro de Caución. Situación actual y perspectivas" 2003/2004
- 136.- Rosario Isabel Pastrana Gutiérrez: "Creació d'una empresa de serveis socials d'atenció a la dependència de les persones grans enfocada a productes d'assegurances" 2007/2008
- 137.- Joan Prat Rifà: "La Previsió Social Complementaria a l'Empresa" 2003/2004

- 138.- Alberto Sanz Moreno: "Beneficios del Seguro de Protección de Pagos" 2004/2005
- 139.- Judith Safont González: "Efectes de la contaminació i del estils de vida sobre les assegurances de salut i vida" 2009/2010
- 140.- Carles Soldevila Mejías: "Models de gestió en companyies d'assegurances. Outsourcing / Insourcing" 2005/2006
- 141.- Olga Torrente Pascual: "IFRS-19 Retribuciones post-empleo" 2003/2004
- 142.- Annabel Roig Navarro: "La importancia de las mutualidades de previsión social como complementarias al sistema publico" 2009/2010
- 143.- José Angel Ansón Tortosa: "Gerencia de Riesgos en la Empresa española" 2011/2012
- 144.- María Mercedes Bernués Burillo: "El permiso por puntos y su solución aseguradora" 2011/2012
- 145.- Sònia Beulas Boix: "Prevención del blanqueo de capitales en el seguro de vida" 2011/2012
- 146.- Ana Borràs Pons: "Teletrabajo y Recursos Humanos en el sector Asegurador" 2011/2012
- 147.- María Asunción Cabezas Bono: "La gestión del cliente en el sector de bancaseguros" 2011/2012
- 148.- María Carrasco Mora: "Matching Premium. New approach to calculate technical provisions Life insurance companies" 2011/2012
- 149.- Eduard Huguet Palouzie: "Las redes sociales en el Sector Asegurador. Plan social-media. El Community Manager" 2011/2012
- 150.- Laura Monedero Ramírez: "Tratamiento del Riesgo Operacional en los 3 pilares de Solvencia II" 2011/2012
- 151.- Salvador Obregón Gomá: "La Gestión de Intangibles en la Empresa de Seguros" 2011/2012
- 152.- Elisabet Ordóñez Somolinos: "El sistema de control Interno de la Información Financiera en las Entidades Cotizadas" 2011/2012
- 153.- Gemma Ortega Vidal: "La Mediación. Técnica de resolución de conflictos aplicada al Sector Asegurador" 2011/2012
- 154.- Miguel Ángel Pino García: "Seguro de Crédito: Implantación en una aseguradora multirramo" 2011/2012
- 155.- Genevieve Thibault: "The Customer Experience as a Source of Competitive Advantage" 2011/2012
- 156.- Francesc Vidal Bueno: "La Mediación como método alternativo de gestión de conflictos y su aplicación en el ámbito asegurador" 2011/2012
- 157.- Mireia Arenas López: "El Fraude en los Seguros de Asistencia. Asistencia en Carretera, Viaje y Multirriesgo" 2012/2013
- 158.- Lluís Fernández Rabat: "El proyecto de contratos de Seguro-IFRS4. Expectativas y realidades" 2012/2013
- 159.- Josep Ferrer Arilla: "El seguro de decesos. Presente y tendencias de futuro" 2012/2013
- 160.- Alicia García Rodríguez: "El Cuadro de Mando Integral en el Ramo de Defensa Jurídica" 2012/2013
- 161.- David Jarque Solsona: "Nuevos sistemas de suscripción en el negocio de vida. Aplicación en el canal bancaseguros" 2012/2013
- 162.- Kamal Mustafá Gondolbeu: "Estrategias de Expansión en el Sector Asegurador. Matriz de Madurez del Mercado de Seguros Mundial" 2012/2013
- 163.- Jordi Núñez García: "Redes Periciales. Eficacia de la Red y Calidad en el Servicio" 2012/2013
- 164.- Paula Núñez García: "Benchmarking de Autoevaluación del Control en un Centro de Siniestros Diversos" 2012/2013

- 165.- Cristina Riera Asensio: "Agregadores. Nuevo modelo de negocio en el Sector Asegurador" 2012/2013
- 166.- Joan Carles Simón Robles: "Responsabilidad Social Empresarial. Propuesta para el canal de agentes y agencias de una compañía de seguros generalista" 2012/2013
- 167.- Marc Vilardebó Miró: "La política de inversión de las compañías aseguradoras ¿Influirá Solvencia II en la toma de decisiones?" 2012/2013
- 168.- Josep María Bertrán Aranés: "Segmentación de la oferta aseguradora para el sector agrícola en la provincia de Lleida" 2013/2014
- 169.- María Buendía Pérez: "Estrategia: Formulación, implementación, valoración y control" 2013/2014
- 170.- Gabriella Fernández Andrade: "Oportunidades de mejora en el mercado de seguros de Panamá" 2013/2014
- 171.- Alejandro Galcerán Rosal: "El Plan Estratégico de la Mediación: cómo una Entidad Aseguradora puede ayudar a un Mediador a implementar el PEM" 2013/2014
- 172.- Raquel Gómez Fernández: "La Previsión Social Complementaria: una apuesta de futuro" 2013/2014
- 173.- Xoan Jovaní Guiral: "Combinaciones de negocios en entidades aseguradoras: una aproximación práctica" 2013/2014
- 174.- Àlex Lansac Font: "Visión 360 de cliente: desarrollo, gestión y fidelización" 2013/2014
- 175.- Albert Llambrich Moreno: "Distribución: Evolución y retos de futuro: la evolución tecnológica" 2013/2014
- 176.- Montserrat Pastor Ventura: "Gestión de la Red de Mediadores en una Entidad Aseguradora. Presente y futuro de los agentes exclusivos" 2013/2014
- 177.- Javier Portalés Pau: "El impacto de Solvencia II en el área de TI" 2013/2014
- 178.- Jesús Rey Pulido: "El Seguro de Impago de Alquileres: Nuevas Tendencias" 2013/2014
- 179.- Anna Solé Serra: "Del cliente satisfecho al cliente entusiasmado. La experiencia cliente en los seguros de vida" 2013/2014
- 180.- Eva Tejedor Escorihuela: "Implantación de un Programa Internacional de Seguro por una compañía española sin sucursales o filiales propias en el extranjero. Caso práctico: Seguro de Daños Materiales y RC" 2013/2014

