



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Derecho y ciencias. La configuración de una relación constante

Sneyder García Jiménez

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

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

WARNING. On having consulted this thesis you're accepting the following use conditions: Spreading this thesis by the TDX (www.tdx.cat) service and by the UB Digital Repository (diposit.ub.edu) has been authorized by the titular of the intellectual property rights only for private uses placed in investigation and teaching activities. Reproduction with lucrative aims is not authorized nor its spreading and availability from a site foreign to the TDX service or to the UB Digital Repository. Introducing its content in a window or frame foreign to the TDX service or to the UB Digital Repository is not authorized (framing). Those rights affect to the presentation summary of the thesis as well as to its contents. In the using or citation of parts of the thesis it's obliged to indicate the name of the author.



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

FACULTAT DE DRET



Programa de doctorado en Derecho y Ciencia Política

Línea de Investigación: Derecho Administrativo

DERECHO Y CIENCIAS

LA CONFIGURACIÓN DE UNA RELACIÓN CONSTANTE

Director: José Esteve Pardo

Codirectora: Dolors Canals Ametller

Tutora: Mariola Rodríguez Font

Sneyder García Jiménez

Barcelona, enero de 2018

A mi familia,
Tan grande como es.

AGRADECIMIENTOS

La realización de esta tesis no hubiese sido posible sin el apoyo en concurso de diferentes personas; desde mis padres, que no solo me han dado la vida sino que siempre han creído en mí, mis hermanos, tíos, primos – Liz y mi familia adoptiva – con quienes se ha forjado mi criterio y carácter; amigos, maestros y compañeros, cuyos debates, ideas y ejemplo me han señalado un camino a seguir.

Dentro de mis maestros destaco la labor del Dr. José Esteve Pardo, la Dra. Dolors Canals Ametller, la Dra. Mariola Rodríguez Font y la Dra. Alicia Rios Hurtado, cuyos aportes, ideas, debates, retos personales y profesionales, les hicieron las personas más idóneas para acompañarme en este proceso. Mi admiración y agradecimiento no son suficientes, incluso la amistad parece un precio bajo en relación a lo que me han dado y enseñado.

Gracias a todos aquellos (no menciono nombres, pues sería una lista infinita) que durante estos años han hecho parte de este proyecto; no solo en el ámbito universitario, también, y ante todo, por fuera del mismo.

RESUMEN

La respuesta del Derecho a los avances de las ciencias, ha estado presente en la historia de la humanidad, ¿cuán presente han estado ambos en el desarrollo del ser humano en la historia? La forma en que ha venido dándose esta respuesta no parece responder a un hilo conductor, objetivos o finalidad determinada; por el contrario, ante cada avance, encontramos una respuesta reaccionaria, de férrea oposición al cambio, de aceptación por obligación, y justo, para cuando se encuentra cómodo con la situación, por efecto de la evolución científica, se ve obligado a repetir el ciclo.

Observamos hechos históricos tales como: El de Giordano Bruno, condenado a la hoguera a causa de sus formulaciones teóricas; destino que parecía repetir Galileo Galilei, o los recientemente realizados cuestionamientos en la puesta en marcha de máquinas o procedimientos que generan dudas. Sin embargo, el crecimiento exponencial de los aportes de las ciencias a la humanidad ha generado muchos más conflictos al interior del Derecho, en especial, la incertidumbre. El desconocimiento reconocido en muchas áreas del conocimiento por parte de las ciencias, la complejidad, el medio ambiente, los Derechos Humanos y el reconocimiento de estos derechos a futuras generaciones, obligan a replantear la suficiencia de las respuestas dadas por el Derecho a los avances de las ciencias.

Esta tesis estudia el marco legal con que el Derecho históricamente ha enfrentado los avances en las ciencias, identificando la configuración actual de la relación Derecho – Ciencias y algunas medidas que consideramos útiles para reformular y mejorar esta relación.

Palabras clave: Derecho, Ciencias, Valores y Principios, Principio de Respeto, Principio de Precaución.

RESUM

La resposta del Dret als avenços de les ciències ha estat present en la història de la humanitat quan present han estat tots dos en el desenvolupament de l'ésser humà en la historia. La forma en què ha vingut donant-se aquesta resposta, no sembla respondre a un fil, objectius o propòsits; al contrari, davant de tots els avenços, trobem una resposta reaccionària, de fèrria oposició al canvi, acceptació per obligació, i just, per a quan es troba còmode amb la situació, per efecte de l'evolució científica, es veu obligat a repetir el cicle.

Observem fets històrics com Giordano Bruni a la foguera per les seves formulacions teòriques, destí que semblava repetir Galileu Galilei, o els recentment qüestionaments realitzats davant la posada en marxa de màquines o procediments que generen dubtes. No obstant això, el creixement exponencial de les aportacions de les ciències a la humanitat, han generat molts més conflictes a l'interior del Dret, especialment, la incertesa, el desconeixement reconegut en moltes àrees del coneixement per part de les ciències, la complexitat, el medi ambient, els drets humans i el reconeixement d'aquests drets a futures generacions, obliguen a replantejar la suficiència de les respostes donades pel Dret als avenços de les ciències.

Aquesta tesi estudia el marc legal amb què el Dret històricament ha enfrontat els avenços en les ciències, identificant la configuració actual de la relació Dret - Ciències i algunes mesures que considerem útils per reformular i millorar aquesta relació.

Paraules clau: Dret, ciència, valors i principis, principi de respecte, principi de precaució.

ABSTRACT

The answer of the Law to the advances of science has been present in the history of humanity, as they have been both present in the development of human history. The form in which this answer has been given does not seem to respond to a defined path, objectives or purpose; on the contrary, in the face of every advance, we find a reactionary answer, of stern opposition to change, acceptance by obligation, and only, when it is comfortable with the situation, it is forced to repeat the cycle by the effect of scientific evolution.

We observe historical facts as Giordano Bruni at the stake for his theoretical formulations, a destiny that seemed to be repeated by Galileo Galilei, or the recently made questions to the implementation of machines or procedures that generate doubts. However, the exponential growth in the contributions of science to mankind has generated many more conflicts within the Law; especially, uncertainty, ignorance recognized in many areas of knowledge by the sciences, complexity, environment, human rights and the recognition of these rights to future generations, all of them obligate to rethink the sufficiency of the answers given by the Law to the advances of the sciences.

This doctoral thesis studies the legal framework with which the law has historically taken on advances in the sciences, identifying the current configuration of the Law - Science relationship and some measures that we consider useful to reformulate and improve this relationship.

Keywords: Law, science, values and principles, principle of respect, principle of caution.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN: Notas previas sobre la delimitación del objeto de la tesis y justificación de su aproximación	17
Delimitación del objeto	17
Hipótesis de trabajo y delimitación del objeto de estudio	18
Justificación temática	19
Justificación metodológica	25
Reconocimiento previo al desarrollo de la presente investigación - Paul Feyerabend y el anarquismo cognitivo	29
CAPITULO I: SURGIMIENTO Y EXPANSIÓN DE LAS CIENCIAS	32
1. Primeras civilizaciones.....	34
1.1. Egipto.....	36
1.2. Lista Real Sumeria.....	39
1.3. Ebla.....	40
1.4. Babilonia	41
1.5. Grecia.....	43
1.5.1. La escuela de los Milesianos.....	43
1.5.2. Hipócraticos.....	45
1.5.3. Los pitagóricos: caracterización matemática y tierra redonda.	46
1.5.4. Cambio y constancia en el mundo físico.....	47
1.5.5. Platón	49
1.5.6. Aristóteles.....	50
1.6. Roma.....	52

2. Surgimiento y evolución de algunas ciencias modernas	54
2.1. Ciencia Política	54
2.1.1. Relación Derecho, religión y ciencia	58
2.1.2. Distintos momentos de la ciencia política.....	61
a. Pensamiento Político antiguo	63
b. Pensamiento político moderno	63
2.2. Ciencias económicas	72
2.2.1. Camino recorrido por la Economía hacia la ciencia	74
2.2.2. Problemas del método en la economía	81
2.3. Medicina y Derecho	87
2.3.1. La medicina en el presente	92
3. Renacimiento islámico o Edad de Oro del Islam, siglos VIII XV	103
4. Renacimiento del siglo XII.....	106
5. Revolución científica: siglos XVI y XVII	107
6. Primera revolución industrial.....	118
6.1. Ludismo.....	125
7. Segunda revolución industrial.....	126
8. Primera Guerra mundial	129
9. Segunda Guerra Mundial.....	134
10. 1942 “La Ciencia en el Orden Mundial”	137
11. La Guerra Fría	140
11.1. Crisis de los misiles de cuba.....	142
11.2. Carrera espacial.....	144
12. Genética.....	147

13. Tercera revolución industrial	150
CAPITULO II: RELACIÓN ENTRE CIENCIAS Y DERECHO.....	156
1. Ciencias y Derecho - constante casusa - efecto.....	161
2. El Derecho en la evolución de las ciencias	171
2.1. Distintas acepciones del Derecho	173
2.2. Etimología de la palabra Derecho.....	174
2.3. Definiciones.....	174
2.4. Derecho antropológico	177
2.5. Preceptos, artículos, y normas.....	179
2.6. Derecho y moral.....	181
2.7. Finalidad del Derecho	181
2.8. Principios normativos	183
2.9. El orden jurídico	184
3. El Derecho: ¿ciencia o arte?	186
4. Algunas disciplinas jurídicas.....	190
4.1. Sociología del Derecho	190
4.2. Historia del Derecho.....	191
4.3. Filosofía del Derecho	192
4.4. El Derecho comparado: Herramienta para la investigación..	193
5. Algunas corrientes del Derecho	193
5.1. El Derecho natural	193
5.2. Escuela del Derecho racional	195
5.3. El Derecho positivo	196
5.4. La escuela española	198
5.5. La teoría pura del Derecho	199

5.6. Tesis sociológica.....	203
6. ¿Se equiparan Ley y Derecho?.....	206
7. Derechos humanos.....	210
8. Conclusiones parciales:.....	211
8.1. Decisión científicista del Derecho: Posicionamiento de las ciencias frente a las demás formas de conocimiento. El fortalecimiento jerárquico de la ciencia frente al Derecho	211
8.2. La entrega del Derecho a la ciencia y sus conceptos.....	215
9. Crítica a la decisión científicista del Derecho	219
9.1. El Derecho y la toma de decisiones en situaciones de reconocida incertidumbre científica	219
9.2. El entorno actual de la investigación científica supeditada a los objetivos de aplicación y explotación técnica.	225
9.3. La continuidad de preguntas sin respuesta por parte de la ciencia.....	229
9.4. El costoso y sofisticado entorno de la actual investigación científica. El científico y la decisión de líneas y objetivos de su investigación	232
9.5. La pérdida de referencia científica para el Derecho	236
10. Estado del arte: ¿Cómo viene dando respuesta el Derecho a estas situaciones?	241
10.1. Las presunciones como formulas del Derecho para resolver situaciones de incertidumbre	241
10.2. El trato a la prueba ilícita. Superación de la verdad científica por principios considerados superiores	244
10.3. Decisiones en Derecho: Efectos de nuestras decisiones en el presente y el futuro	245

11. El problema	249
12. Hipótesis.....	251
CAPITULO III: CONFIGURACIÓN DE LA RELACIÓN ENTRE CIENCIAS Y DERECHO.....	252
1. La necesidad de un propio marco de referencia para el Derecho, desligado de aquel otorgado por las Ciencias.....	259
1.1. Decisión jurídica más allá de la ciencia	260
1.2. Instrumentos decisorios del Derecho en relación con la ciencia. 262	
1.3. Decisión en Derecho sobre lo previamente decidido en la investigación científica	267
1.4. Dolo, culpa y la previsibilidad del resultado: el daño de origen científico y la prolongación en el tiempo de sus efectos.....	281
1.5. Responsabilidad y El Principio de Precaución como principio articulador de las relaciones entre Ciencia y Derecho	286
1.5.1. ¿Una ética trans-generacional? La defensa de las futuras generaciones y el futuro de la especie humana.....	304
2. Deciden las autoridades legitimadas por el Derecho.....	310
2.1. Poder legislativo.....	312
I. División de funciones entre la Ciencia y el Derecho	316
II. Principio de Precaución	317
III. Principio de Responsabilidad.....	318
IV. Principios paso por paso y caso por caso.....	318
V. Principio del Desarrollo Sostenible	319
VI. Principio de Revisión.....	321
VII. Principio de Corrección	322

VIII. Principio de indemnización.....	322
IX. Principio de Solidaridad, carga común o de la asunción estatal 323	
X. Principio de obtención de un nivel de protección elevado del ser humano y el medio que le rodea.....	325
2.2. Poder ejecutivo	328
2.3. Poder judicial.....	332
3. De la aplicación de estas nociones y su implementación	337
3.1. Poder legislativo, caso: La protección del conocimiento versus la protección de la ignorancia	338
A. La responsabilidad del fabricante por los riesgos desconocidos	339
B. La responsabilidad por la protección del conocimiento en favor de la explotación económica de este.	342
3.2. Poder ejecutivo, caso: La decisión del Ministerio de Sanidad Francés y el SIDA.....	353
3.2.1. El resultado dañoso producido:.....	361
3.2.2. El grado de culpabilidad:	361
3.2.3. La responsabilidad profesional del personal al servicio de las Administraciones públicas:.....	362
3.2.4. Su relación con la producción del resultado dañoso:	362
3.3. Poder judicial, caso: Sanciones por contaminación del Medio Ambiente.....	369
4. Más investigación, más conocimiento, la exigencia del Derecho a la Ciencia – La creación de más instrumentos jurídicos, la respuesta del Derecho a los retos de las Ciencias	374
CONCLUSIONES	379

EPILOGO.....	403
Apartándonos del Derecho Administrativo y realizando investigación similar en el campo de la Filosofía del Derecho.....	403
Análisis similares a la evolución de las ciencias en comparación con otras ciencias	405
BIBLIOGRAFÍA	408
Jurisprudencia.....	477

ÍNDICE DE GRAFICOS

Grafica 1: El progreso de la ciencia en Thomas Kuhn.....	160
Grafica 2: Preceptos, artículos y normas	179
Grafica 3: Equiparación de la norma	200
Grafica 4: Principio de legalidad	201
Grafica 5: El espacio de las ciencias de la complejidad en contraste con la ciencia normal.....	231
Grafica 6: Principio de legalidad actual.....	237

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Posibles elementos constitutivos del Principio de Precaución .	293
Tabla 2: Incertidumbre y Precaución: La Propuesta Terminológica de la Agencia Europea de Medio Ambiente	296
Tabla 3: Técnicas y Dispositivos para la Evaluación de Riesgos propias de una Política de Precaución:	300

INTRODUCCIÓN: Notas previas sobre la delimitación del objeto de la tesis y justificación de su aproximación

“Nosotros los que conocemos somos desconocidos para nosotros, nosotros mismos somos desconocidos para nosotros mismos”¹

Delimitación del objeto

El Derecho ha venido actualizando ordenamientos a la par de nuevas interacciones y efectos, respondiendo de la manera más adecuada según la información disponible al momento. Sin embargo, vale la pena preguntarse ¿existe un hilo conductor que haya guiado la respuesta dada a cada problema en su momento? En caso de que este hilo conductor exista, buscaremos determinar cómo funciona, si hace parte de un sistema, y finalmente revisaremos la validez del mismo.

Este será un desafío complicado, puesto que, no se encuentra evidencia de autores que hayan estudiado a fondo la forma en que se relacionan el Derecho y las Ciencias de manera directa; encontramos solo unos cuantos que de manera indirecta han hecho mención a esta relación.

Revisaremos casos específicos, hitos que han demarcado dicha relación en un momento dado; estos hitos serán el centro de una revisión puntual y detallada.

¹NIETZSCHE, Friederich, *Genealogía de la moral*, Madrid, Alianza, 2004, p. 21.

No tendremos temor en adentrarnos en asuntos que no son exclusivos al Derecho, debido a que dichos asuntos abarcan el vasto campo del conocimiento humano. Consientes de nuestras propias limitaciones en otros campos distintos al mundo de las leyes, se opta por un tema árido en desarrollo, que esperamos sea atractivo al lector, como lo es para los investigadores. Para su desarrollo agradecemos a todos aquellos científicos que con sus descubrimientos e investigaciones nos han permitido afrontar esta idea, “con tranquilidad de enanos sobre hombros de gigantes”².

Hipótesis de trabajo y delimitación del objeto de estudio

El objetivo de la presente investigación es acercarnos a una perspectiva integral de la protección social, que va más allá de la simple actualización frente a los nuevos avances de las ciencias, debido a que éstos pueden desconocer o vulnerar los derechos fundamentales. Esta protección tiene como fundamento inmediato los textos constitucionales que reconocen estos derechos en los ordenamientos de referencia, y una característica esencial que le es común a ambos: el valor normativo de dichos textos.

Para ello partimos de la hipótesis de que los avances en las ciencias representan retos al mundo del Derecho, que, ante la vulneración o riesgo de vulneración de los derechos fundamentales, genera una reacción que pudiera parecer una respuesta insuficiente, toda vez que va orientada a las formas tradicionales de reparación del daño. Sin embargo,

² Autores como: HAWKING, Stephen, *A hombros de gigantes. Las grandes obras de la física y la astronomía*, Barcelona, Editorial Crítica, 2004; ELENA, Alberto, *A hombros de gigantes: estudios sobre la Primera Revolución Científica*, Madrid, Alianza Editorial, 1989; y muchos otros autores que han desarrollado ejercicios similares.

cada respuesta puede contar con un objetivo y un direccionamiento hacia un fin socialmente avalado.

El desarrollo de la anterior hipótesis requiere el estudio previo de diversos hitos históricos estrechamente relacionados, ante los cuales el Derecho buscó responder de forma considerada, "*más adecuada*", a interrogantes que generan la hipótesis de trabajo, tales como: ¿Ha sido adecuada la respuesta histórica, en cuanto a los avances de las Ciencias, dada por el Derecho?; ¿la respuesta a futuros retos (planteado en similares términos) puede responder a otras formas?; ¿puede esta respuesta ser mejorada?

Justificación temática

Entendemos que hace parte de la naturaleza del ser humano dirigirse al mundo que lo rodea, observar, cuestionarse, pretender interpretarlo y darle explicación. Es decir, comprender por medio de la razón la naturaleza, cualidades y relaciones de las cosas; al hacerlo, el ser humano, descubre el conocimiento.

Resultado de la experiencia humana en su interacción con el mundo que le rodea, el conocimiento se sirve de sí mismo, a través del lenguaje, para expresarse y para organizar el conjunto de los saberes mediante tres elementos básicos: conceptos, teorías y leyes. Sin embargo, será esta misma retroalimentación del conocimiento por el conocimiento, la que llevará a que las ideas del ser humano se constituyan en reflejos falsos o verdaderos de la realidad.

Las capacidades del conocimiento son ilimitadas; condicionadas únicamente por las capacidades humanas; la comprensión de posibilidades y probabilidades requiere superar estados de incertezas,

mediante ideas previas necesarias, hasta lograr certezas absolutas e incondicionadas.

Stephen Hawking y Leonard Mlodinow en un apartado de su libro *“El Gran Diseño”*, refieren los hechos sucedidos en Monza (Italia), dónde el ayuntamiento prohibió a los propietarios de animales domésticos tener pececitos de colores en peceras redondeadas; la justificación dada para ello fue utilizada por los autores para darnos a entender que, los seres humanos, no somos poseedores de verdades absolutas. Mientras los promotores de la prohibición argumentaban que es cruel tener a un pez en una pecera con las paredes curvas, puesto que al mirar hacia fuera tendría una imagen distorsionada de la realidad. Nos preguntan estos renombrados científicos: *“¿Cómo sabemos que nosotros tenemos la visión verdadera, no distorsionada, de la realidad? ¿No podría ser que nosotros mismos estuviéramos en el interior de una especie de pecera curvada y nuestra visión de la realidad estuviera distorsionada por una lente enorme? La visión de la realidad de los pececillos es diferente de la nuestra, pero ¿podemos asegurar que es menos real?”*³.

Pues bien, ha surgido y ha seguido adelante la humanidad apoyada en sus conocimientos, y para ello, los ha recogido y sistematizado bajo el concepto de Ciencia (Del latín: *scientia*: *“sustantivo etimológicamente equivalente a “saber”, “conocimiento”*⁴). En principio las ideas científicas surgían con multiplicidad de causas, y se desarrollaban de manera diferente; llegado el momento se elabora el conocido *“Método Científico”* dirigido más que a la génesis de los conocimientos, a la justificación posterior de la validez de las conclusiones, es entonces, resultado de un

³HAWKING, Stephen y MLODINOW, Leonard, *El Gran Diseño*, Madrid, Editorial Crítica, 2010, p. 21.

⁴AAVV., *Ciencia, Tecnología y Sociedad: una aproximación conceptual*, Madrid, Organización de Estados Iberoamericanos. Para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI), 2001, p. 12.

proceso inductivo confirmatorio, que vendrá a constituirse en fundamento del criterio de aceptabilidad social, que lo reviste de veracidad o próximo a la verdad.

La relación entre el Derecho y las Ciencias se podría resumir en la relación entre el Derecho y el Conocimiento, sin embargo, la justificación metodológica vista nos revela muchas más variantes, que hacen de esta investigación un tema atractivo en el ámbito jurídico.

Hemos de advertir que las disciplinas experimentales, a las que tanto valor conferimos en la actualidad, solo constituyen una parte del conocimiento que habitualmente calificamos como “científico”. Alistair Cameron Crombie⁵, desarrolla distintos modos de razonamiento en las ciencias, a saber, la exploración, la elaboración de modelos hipotéticos, la clasificación y reconstrucción histórica, la elaboración de postulados y pruebas, y el análisis estadístico.

“La investigación no se limita a conocer la naturaleza, sino que se interesa por su manipulación”⁶. De mano con la teoría surge la aplicación, y la investigación científica deja de ser una actividad con alto componente especulativo, para convertirse en un factor relevante del progreso material, con su aplicación.⁷

La primera de las clasificaciones de la ciencia es una básica diferenciación en cuanto al fin que pretende. Cuando una ciencia persigue

⁵CROMBIE, Alistair Cameron, *Styles of Scientific Thinking in the European Tradition. The History of Argument and Explanation Especially in the Mathematical and Biomedical Sciences and Arts*, Lóndres, Duckworth, 1994.

⁶TORNOS MAS, Joaquín, *La investigació científicomèdica i el paper del jurista*, Barcelona, Discurso leído por el Académico en la Real Academia de Medicina de Cataluña, 2005, p. 13.

⁷En este sentido: TATON, Rene, *Historia general de las ciencias*, Volumen VIII, Orbis, Barcelona, 1988, p. 7.

un objetivo esencialmente cognoscitivo con el propósito de aumentar el conocimiento, y sin un fin práctico inmediato, se habla de ciencia pura. Cuando el objetivo último es utilitario y aplicativo del conocimiento científico en una o varias áreas especializadas, y sirve para resolver problemas prácticos, se conoce como ciencia aplicada.

División que responde a las dos principales y contrapuestas vertientes de interpretación sobre las ciencias. Por una parte, existe la visión de que la ciencia está dirigida, únicamente, a perfeccionar un sistema de conocimientos, sobre un conjunto de fenómenos específicos, con independencia de sus resultados prácticos inmediatos; por otro lado, están quienes conciben como meta principal de la investigación científica no solo el conocer la formulación teórica, sino intervenir sobre esos fenómenos específicos y la realidad que nos rodea.

En otras palabras, existe la ciencia meramente teórica o modificatoria del mundo, y la ciencia como un intento por comprender un fenómeno o de solucionar alguna necesidad práctica humana⁸. Para ORTEGA Y GASSET, la técnica es “(...) *la reforma que el hombre impone a la naturaleza en vista de la satisfacción de sus necesidades...éstas eran imposiciones de la naturaleza al hombre. El hombre responde imponiendo a su vez un cambio a la naturaleza. Es, pues, la técnica, la reacción enérgica contra la naturaleza o circunstancia, que lleva a crear entre éstas y el hombre una nueva naturaleza puesta sobre aquélla, una sobre naturaleza...la técnica es la reforma de la naturaleza, de esa naturaleza que nos hace necesitados y menesterosos*”⁹.

⁸ZIMAN, John Michael, *An introduction to sciences studies: the philosophical and social aspects of science and technology*. Cambridge: Cambridge University, 1987, ps.127-30.

⁹ORTEGA Y GASSET, José, “*Meditaciones de la técnica y otros ensayos sobre ciencia y filosofía*”, Madrid, Revista de Occidente , Alianza, 1996, p. 28.

“La técnica es, por lo tanto, un conjunto de actos específicos del hombre mediante los que éste consigue imponerse a la naturaleza modificándola, vencéndola y anulándola; la técnica es a modo de un camino establecido por el hombre para alcanzar determinado fin, como puede ser, vencer la enfermedad (...); y en este sentido podríamos decir que la técnica es un método para aplicación de la ciencia (...) o para la práctica de una actividad artística; en el bien entendido (...) de que la técnica unas veces sigue a la ciencia y otras veces la precede (...); y la técnica es también, y por último, equipamiento instrumental con que se cuenta para esa aplicación. Uno de los resultados que se obtiene del empleo de ese camino o método y de la utilización de ese equipamiento es el saber experimental, el saber práctico. La ciencia es otra cosa, la ciencia es el saber teórico, conocimiento de los principios y reglas conforme a los que se organizan los hechos y éstos llegan a ser inteligibles. Se hace ciencia cuando, pasando de la anécdota a la categoría, se elabora una teoría que permite entender los hechos haciendo posible el tratamiento de los mismos.

Y nótese, también que el precepto habla de “estado” de esa ciencia y de “estado” de esa “técnica”. Y es que, una y otra, en cuanto productos humanos que son, se hallan sujetos a un proceso inexorable (...) de cambio. Un proceso que suele verse como avance, y por eso se habla de “adelanto” de la ciencia, porque se piensa que ese proceso implica siempre una “ganancia”, aunque los hechos, en ocasiones, vengan a desmentir esa creencia. En consecuencia, lo mismo la ciencia que la técnica no su “avance” constante, pasan por diversos “estados” cuyo conocimiento puede obtenerse de una manera diacrónica – analizando la serie completa de esos distintos “estados” – o sincrónica – estudiando un “estado” determinado –, la situación de la ciencia, o de la técnica en un momento dado. En cualquier caso, hay que tener presente siempre que en el saber teórico – que es lo distintivo de la ciencia respecto de la técnica – hay distintos niveles, porque

*las teorías están ordenadas jerárquicamente, de manera que hay teorías que dirigen – y engendran – otras teorías”.*¹⁰

Las Ciencias, entonces, son entendidas como el conjunto de conocimientos de los que se deducen principios y leyes sistemáticamente estructurados, resultado de la observación y el razonamiento, aplicados por la sociedad y, por tanto, directa o indirectamente objeto del Derecho.

En la naturaleza, la mayoría de los organismos interactúan en mayor o menor medida con sus similares (miembros de la especie) hasta el punto de tener una distinta y reconocible sociedad. Los animales son sociales hasta cierto punto; el comportamiento y la organización social de los animales se estudia en psicología comparativa, etología, sociobiología, ecología de la conducta.

En cuanto a los seres humanos, Aristóteles formuló el concepto *Zoon politikón* (ζῷον πολιτικόν) “*animal político*”, y hace referencia a como el ser humano tiene la capacidad de desempeñar una vida en sociedad y relacionarse en un ámbito político en la polis, a diferencia del resto de los animales. De hecho, en la antropología tradicional, la condición “*humana*” no se consideraba alcanzada por el “*hombre primitivo*”, sino por el “*hombre civilizado*” (que supera al “*hombre salvaje*” y al “*hombre bárbaro*”)¹¹. Pues bien, el ser humano guiado de forma tan evidente por

¹⁰Sentencia del Tribunal Supremo (Sección Sexta de la Sala Tercera) de 19 de octubre de 2000 (RJ 2000, 8637); recurso número 2892/2000. Ponente: SIERRA MIGUEZ, José Manuel. Ref. CENDOJ 7522/2000, citada en ADROHER BIOSCA, Salomé y DE MONTALVO JÄÄSKELÄINEN, Federico, directores, *Los Avances del Derecho ante los avances de la medicina*, Pamplona, Aranzadi, 2008, p. 73.

¹¹En la actualidad la antropología moderna y la paleoantropología, incluyen a este proceso que considera “*evolutivo*” conceptos de hominización como proceso de evolución biológico y cultural dentro del género Homo; un proceso dentro del cual se estudia en profundidad la evolución de los rasgos sociales en las especies humanas ya extintas, hasta llegar al ser humano moderno.

las ciencias, sería también un “*animal científico*”, entendido como el organismo que interactúa con los de su misma especie y el mundo que lo rodea a través de las ciencias, llegando incluso a modificar de manera práctica su entorno. Por esta razón, el objeto de esta investigación se centrará en cómo esa ciencia, meramente teórica o modificatoria del mundo, impacta el mundo del Derecho.

Justificación metodológica

El objeto de esta investigación, girará en torno a cómo la ciencia impacta en el mundo del Derecho. En palabras de Jean Piaget y Rolando García:

“En efecto, es un hecho aceptado que la ciencia está en un perpetuo devenir y que no puede considerarse ningún sector, por limitado que sea, como definitivamente establecido sobre sus bases y al abrigo de toda modificación ulterior, aun en el caso de que – como ocurre en las matemáticas – lo que está demostrado se integre en lo que sigue y no se vuelva a cuestionar: tal integrante puede, efectivamente mostrar que una verdad tenida por general, no constituye más que un caso particular. Aun en este caso, y en este sentido restringido, se puede pues, hablar de error parcial y de rectificación. En estas condiciones de devenir general, va de suyo que un conocimiento no podría ser disociado de su contexto histórico, y que, por consiguiente, la historia de una noción provee alguna indicación sobre su significación epistémica. A fin de establecer tales vínculos, es necesario formular el problema en términos de vecciones, es decir, de evolución de las normas en una escala que permita discernir las etapas, y no en términos fácticos de influencia de un autor sobre otro. En particular, desde este punto de vista, carece de interés el problema tan controvertido del papel de los precursores en la obtención, por algún autor, de un nuevo sistema, que englobe los aspectos articulares de un tema dado.”

*Para el punto de vista que adoptaremos, lo esencial es caracterizar los grandes periodos sucesivos del desarrollo de un concepto, o de una estructura, o de las perspectivas de conjunto sobre una disciplina dada, y todo esto con aceleraciones y regresiones o sin ellas, con acciones de precursores o “rupturas epistemológicas”. El problema central a considerar no es el de la continuidad o discontinuidad (puesto que ambas intervienen en todo desarrollo), sino la existencia de las etapas mismas y, sobre todo, el porqué de su sucesión. En cuanto al papel de los precursores, es un problema psicológico mucho más que epistémico, según que el creador final desee prolongar o completar las intuiciones de aquellos o, por el contrario, oponerse a ellas para rebasarlas o, que haya oscilación entre esas dos actitudes (que es el caso más frecuente)”.*¹²

La suscripción a esta idea nos llevará a analizar la ciencia considerada en un perpetuo devenir, en el que se supera lo anteriormente desarrollado, integrándolo en nuevos conocimientos, sin que se pueda considerar que el conocimiento anterior constituyese un error que requiera rectificación. Atendiendo a la evolución del conocimiento científico y el contexto histórico en que se desarrolla, nos proponemos establecer vínculos e identificar la forma en que el Derecho ha atendido los problemas que estas le formulan, y cómo evolucionan las normas, en una escala que nos permita discernir las distintas etapas de evolución del conocimiento científico.

Aunque no se haga parte de una comunidad científica y no se profese un *ethos* de amor por el conocimiento, en general, la sociedad humana cree y confía en la racionalidad científica como fuente de progreso; sin embargo, la doble faz de la Ciencia, constructiva y/o destructiva, se hace cada día más evidente, y la sociedad, en un ejercicio de reflexión profunda, comienza a exigir más y más responsabilidades. He aquí entonces que el estudio de la Ciencia y la comprensión de sus métodos, a

¹²PIAGET, Jean y GARCÍA Rolando, *Psicogénesis e historia de la ciencia*, México D. F., Siglo XXI, 1982, p. 14.

los ojos del Derecho, ayudarán a la humanidad a continuar avanzando en la senda de una sociedad organizada y armoniosa.

La aproximación escogida para acudir a esta comprensión es la de un enfoque general, que, si bien se detendrá en los hitos significativos, mantendrá una distancia que permitirá crear una representación de la constante relación, en la historia de la humanidad, entre Ciencia y Derecho. Se procederá con una perspectiva y metodología netamente crítica, deteniéndonos en las interacciones que se generan entre Ciencia y Derecho, en particular, en las contribuciones que generan nuevas leyes y ordenamientos jurídicos. Es decir, que intentaremos comprender la incidencia en la praxis científica que a su retorno tienen estas leyes; ese constituye el ápice de este documento investigativo, la distribución de los conocimientos derivados de cada hecho en la relación entre el Derecho y las ciencias.

Un ejercicio como este, incluiría teorías enmarcadas dentro de cada campo científico tanto las superadas y dejadas en el pasado como las de amplia influencia histórica en el tiempo, o aquellas que incluso se encuentran en estado de formulación, y cuya comprobación científica se espera lograr en tiempo futuro. Sin embargo, vale la pena recalcar que, para objetos prácticos de este estudio, nos centraremos en aquellas que han tenido alto impacto en el mundo del Derecho.

Identificaremos y acercaremos la Ciencia y el Derecho mediante marcos teóricos y metodológicos, que han contribuido a la explicación y descripción de los fenómenos observables propios de la investigación científica, toda vez que se pretende analizar la posibilidad de existencia de un hilo conductor, que describa y explique los referentes orgánicos o inorgánicos, que las demás Ciencias puedan aportar al incremento cognitivo, regulatorio y aplicativo en la sociedad. Constituyendo, entonces, una aproximación entre hechos o fenómenos y la teoría científica como hipótesis a la base de las leyes en Derecho.

Para citar un ejemplo, exponemos el siguiente caso: Los astrónomos de formación escolástica que inicialmente se negaban a usar el telescopio, cuando al fin comenzaron a utilizarlo no veían nada; no veían las manchas solares, las protuberancias de la luna, ni las lunas de Júpiter¹³, la explicación de dicho inconveniente radica en que, al intentar ver algo nuevo a partir de un paradigma inamovible, la percepción está nublada por un conocimiento anterior; aunque utilizaran un nuevo instrumento, más potente que el ojo humano, seguían observando el universo desde el paradigma geocéntrico de Ptolomeo, sin estar abiertos a nuevas posibilidades; posibilidades tan grandes, que en este caso específico, dieron lugar a un nuevo modelo científico, el heliocéntrico, expuesto por Copérnico y Galileo.

De allí que debemos remitirnos al “*realismo científico*”¹⁴, donde autores como Mario Bunge sostienen que el conocimiento científico requiere de verdades necesarias y momentáneas; y que los resultados observables de la Ciencia, como institución social, se perciben en la ordenación de sistemas como el científico y el del propio Derecho. Pues bien, esa “*vigencia durante un periodo de tiempo*” de la verdad es un elemento característico, una temporalidad propia del conocimiento y de sus consecuencias; incluidas las consecuencias que sobre el Derecho estas han tenido.

La metodología de esta investigación tiene como fundamento la observación de los desarrollos científicos y sus consecuencias en el mundo del Derecho. Observación que concluye en el elemento metodológico descriptivo de esta obra, caracterizando hechos y elementos que permitirán conocerlos y analizarlos en forma tal, que

¹³FEYERABEND, Paul Karl, *Contra el método*, Barcelona, Ariel, 1981, p. 49.

¹⁴BUNGE, Mario, *A la caza de la realidad. La controversia sobre el realismo*, Barcelona, Gedisa, 2007.

lograremos determinar la configuración de esta relación a lo largo de la historia, llegando a la formulación de nuestra posición sobre la misma.

De conformidad con lo anterior, a efectos de dar respuesta a la hipótesis central, hemos dividido la tesis en tres grandes partes o capítulos, a saber:

Capítulo primero. Se detiene en los momentos y hechos históricos que marcan la relación entre Ciencias y Derecho; estos momentos serán diferenciados y analizados dentro del mismo estudio, que, si bien no es extensivo, al no ser el objeto primordial de esta obra, servirá para lograr identificar el fraccionamiento de los paradigmas y los nuevos esquemas en la relación.

Capítulo segundo. Se dedicará a analizar la información recopilada para así determinar las situaciones generadoras de crisis y de cambios, en las históricas relaciones, entre Ciencia y Derecho; y cómo han venido siendo formuladas las respuestas dadas por el Derecho para así evaluar la idoneidad de estas respuestas.

Capítulo tercero. Se dedicará a considerar la información recopilada con miras a la posible formulación de un proceso decisorio para la administración pública y la sociedad, propio de una relación beneficiosa y aprovechada al máximo entre Ciencia y Derecho. Se realizará una aplicación concreta sobre algunos de los casos desarrollados en capítulos anteriores, que serán retomados bajo la mirada de esta propuesta.

Reconocimiento previo al desarrollo de la presente investigación - Paul Feyerabend y el anarquismo cognitivo

La presente investigación atiende a la Ciencia como sistema de conocimientos en determinado campo, estudiándola dentro de la

tradicional racionalidad científica; sin embargo, entendemos posiciones radicalizadas y muy críticas que se dirigen en sentido contrario. Paul Feyerabend en su texto *“Contra el Método”*, desarrolla la tesis de que *“todo vale en el conocimiento científico”*, argumentando que la denominada racionalidad científica en que descansa el método científico, con sus cánones y parsimonia obligatoria, no corresponde al espíritu verdaderamente crítico y pluralista que, en su concepto, debería caracterizar el proceso de investigación científica; de tal manera que, en su juicio, la tradicional racionalidad científica limitaría el alcance de nuevos descubrimientos. Entiende Feyerabend, que, el conocimiento nuevo solo se alcanza cuando los científicos se alejan audazmente del paradigma reinante en una disciplina; esto es, se apartan de los procedimientos, métodos, reglas, criterios y valoraciones propias de la investigación científica, y se guían por ideas propias; solo así considera posible arribar a nuevas teorías sobre el fenómeno / objeto de estudio.

Esta novedad está a la base de nuevas e insospechadas hipótesis, con procedimientos audaces que pueden ser aleatorios, incluso desconocidos hoy en día. De allí su expresión: *“todo vale”*, citando la revolución copernicana y el atomismo griego, como ejemplos históricos, confronta también los estilos de trabajo de astrónomos y físicos, para dejar de manifiesto que no usaban una metodología uniforme: *“Ni Galileo, ni Kepler, ni Newton utilizaban métodos específicos bien definidos. Son más bien eclécticos, oportunistas. Naturalmente cada individuo tiene un estilo de investigación que da a sus trabajos una cierta unidad; pero el estilo cambia de un individuo a otro y de un área de investigación a otra.”*¹⁵

La obra de Feyerabend, más que constituir un progreso o un nuevo paradigma científico, se constituye en su propia interpretación de la

¹⁵FEYERABEND, Paul Karl, *Contra el método...*, p. 48. Línea desarrollada ampliamente en: FEYERABEND, Paul Karl, *La ciencia en una sociedad libre*, Madrid, Siglo XXI, 1982.

racionalidad científica y sobre su *modus operandi*. No obstante, su visión crítica y anárquica de los procedimientos propios de la comunidad científica, es merecedora de reconocimiento previo al desarrollo de la presente investigación.

CAPITULO I: SURGIMIENTO Y EXPANSIÓN DE LAS CIENCIAS

“(...) mientras que la sensación y la memoria no son sino conocimiento de hecha, que es una cosa pasada e irrevocable, la Ciencia es el conocimiento de las consecuencias y dependencias de un hecho respecto a otro: a base de esto, partiendo de lo que en la actualidad podemos hacer, sabemos cómo realizar alguna otra cosa si queremos hacerla ahora, u otra semejante en otro tiempo. Porque cuando vemos cómo una cosa adviene, por qué causas y de qué manera, cuando las mismas causas caen bajo nuestro dominio, procuramos que produzcan los mismos efectos”¹⁶.

Determinar con exactitud el momento en que inició la ciencia es una tarea imposible; no sólo por la falta de documentación, sino también, por la falta de consenso sobre cuando y que se considera ciencia. Si entendemos como inicio de la ciencia, el instante mismo en que los seres humanos comenzaron a realizar un trabajo intelectual a la par de uno manual; en tal situación, el ser humano comenzó a observar la naturaleza y todo cuanto le rodeaba; además, analizó los fenómenos naturales, descubriendo que unos eran "*causa*" y otros "*efecto*". En este sentido, la acumulación de conocimientos, pilar de la ciencia, está relacionada con un ejercicio cognoscitivo filosófico de comprensión del mundo, pero que, con posterioridad, se trasladaría al mundo de la comprobación.

La formalización y sistematización del conocimiento generado durante siglos, se concentró en la invención, diseño, perfeccionamiento y

¹⁶HOBBS, Thomas, "*El Leviatán o la materia, forma y poder de una Republica eclesiastica y Civil*", Buenos Aires, Losada, 2003, p. 43.

manejo de nuevos procedimientos para el trabajo de la tierra, cuidado del medio ambiente, alimentos, la salud humana, entre otros.

Desde entonces la humanidad ha logrado la consolidación de importantes avances, tales como, la domesticación de la naturaleza para la producción de sus propios alimentos, la escritura, los sistemas numéricos, la geometría, los instrumentos para realizar observaciones del movimiento de los cuerpos celestes, entre otros. Para ello, se valió del planteamiento constante de hipótesis, y por medio de métodos racionales como la inducción y la deducción, llegó a la generación de grandes saberes y conocimientos que lentamente fueron condensados en disciplinas y ciencias como la Filosofía, el Derecho, las Matemáticas, la Física, entre otras.

Las ciencias han extendido constantemente su alcance más allá de sus propias fronteras, gracias a la aparición de nuevos desafíos y situaciones, y han debido tomar decisiones cruciales desde el punto de vista ético y jurídico. Dichas decisiones han sido trasladadas al campo de la política y el Derecho, donde, se han enfrentado a más preguntas que respuestas. Cabe resaltar aquí, que la sociedad estructurada y organizada políticamente como estado de derecho, es la que concentra la responsabilidad de la toma de decisiones.

La presente investigación se inicia con un ejercicio de recuento histórico, orientado a caracterizar los distintos momentos en que interactúan los conceptos científicos con el Derecho. En este caso, más que centrar la atención en continuidades o discontinuidades de los conocimientos producidos, se resalta la existencia de distintas etapas que son consideradas de gran importancia para la humanidad misma.

Esta revisión permite destacar los conocimientos acumulados y conservados de tempranos desarrollos intelectuales, en territorios como: Egipto, Babilonia, Grecia, Roma, entre otros. Se racionalizarán las observaciones empíricas sobre la naturaleza y la sociedad, que dieron lugar al surgimiento de disciplinas como la astronomía, la ética o la lógica,

con sus correspondientes repercusiones en el mundo del Derecho. Para comprender en detalle estos procesos, comenzaremos por dar un vistazo detallado a distintos periodos de la humanidad.

1. Primeras civilizaciones

A partir de estudios del origen de la humanidad, que aún hoy en día se realizan, puede concluirse que existió un antepasado común, conocido por los antropólogos como “Eva”. Dicho origen común, proviene de África y se calcula en hace aproximadamente ciento cincuenta mil años¹⁷. Durante la etapa final del pleistoceno (ubicada entre hace 2 millones de años y hasta hace unos 10 000 años), el descenso del nivel de los mares debido a las glaciaciones (100,000 a 8,000 a.C.) dejan al descubierto un inmenso desierto al norte de África con algunas zonas cultivables, en las cuales se concentraron los primeros asentamientos humanos¹⁸.

En esta época, nuestros antepasados, se habrían reunido en pequeños grupos, muy dispersos los unos de los otros; recorrían grandes distancias buscando abrigo y alimento, dedicándose principalmente a la cacería y recolección de frutos silvestres usando las primeras herramientas conocidas: palos y piedras en su estado natural. Estas asociaciones, la coordinación y división de los participantes del grupo en sub grupos que se encargaran de la recolección de frutos, semillas y de las jornadas de cacería demandaba ideas, planificación, cooperación,

¹⁷CANN Rebecca L., STONEKING Mark, WILSON Allan Charles, “*Mitochondrial DNA and human evolution*”, Londres, Revista Nature, No. 325 (6099), Nature Publishing Group, 1987, p. 31–36.

¹⁸ Así en: ROMÁN, Sonia, OJEDA-GRANADOS, Claudia y PANDURO, Arturo, “*Genética y evolución de la alimentación de la población en México*”, en: Revista de Endocrinología y Nutrición Vol. 21, No. 1 • Enero-Marzo 2013, p. 43.

comunicación e interacción entre los mismos, están a la base de la sociedad humana, como la conocemos hoy.

Se considera que estos antecesores tuvieron gran inteligencia abstracta, al tener la capacidad necesaria para el desarrollo de ideas que permitieran entender el mundo que les rodeaba y responder de la mejor manera posible a las exigencias de éste. La humanidad logró entonces controlar su entorno, de manera tal, que perfeccionó y transformó las herramientas que usaba en estado natural; comprendió los periodos del cultivo, cosecha, ciclos del clima y el tiempo.

Gracias a estos importantes avances dejaron de ser nómadas, y establecieron asentamientos permanentes, en los cuales, pudieron mejorar los medios de comunicación y desarrollar nuevas formas de transporte, lo que les permitió recorrer grandes distancias en búsqueda de más y mejores alimentos, y de mejores lugares para la ubicación o expansión de las comunidades. Inició así la exploración del mundo, permitiendo que se diversificaran los genotipos y fenotipos humanos, respecto a las condiciones específicas de los nuevos entornos que habitaban.

Los desarrollos de estos grupos humanos también se caracterizaron por tener reglas de comportamiento, destinadas a mediar la interacción entre sus miembros, y la de éstos con los miembros de otros grupos. Es menester destacar que, no fue sino hasta el desarrollo de los lenguajes que tales reglas se tradujeron en normas de conducta social, a las que los miembros de las comunidades debían obedecer. La posterior aparición de la escritura permitió su agrupación y rápida difusión entre los miembros de la comunidad, sin embargo, de las posibles normas que hayan existido a lo largo de la historia, en diferentes culturas, no se logró la conservación de todas hasta nuestros días, razón por la cual los conocimientos que tenemos sobre las mismas son insuficientes para nuestro análisis.

1.1. Egipto

La vida en el Antiguo Egipto giraba en torno a un elaborado sistema de creencias religiosas, cuya administración de justicia recaía en los sacerdotes. Un Estado con un exitoso desarrollo a partir de un férreo control estatal sobre los recursos naturales, producto de la agricultura y la explotación minera; sobre las personas, el comercio interno y con las regiones vecinas de África del este y central, así, cómo, con las del Mediterráneo oriental. Existían también mecanismos para la gestación de proyectos colectivos como las grandes obras públicas. La organización de estas actividades estaba encomendada a una burocracia sociopolítica y económica conocida como los Escribas, sumado al control del Faraón quien, además, de poseer el linaje de la dinastía, era considerado un semidiós.

Los egipcios creían en una vida de más allá de la muerte; se preparaban para ella siguiendo atentamente las normas establecidas en el Libro de los Muertos. Dentro de la documentación descrita, hay indicios de cómo los egipcios indagaron respecto a los orígenes de la vida y sobre el futuro después de la muerte. Esta civilización, por años, usó la oralidad para transmitir sus creencias, sin embargo, solo hasta la consolidación de su sistema de escritura logró condensar todo su, entramado, complejo religioso.

Su escritura denominada a partir del griego "*hieros*" (sagrado) y "*glypho*" (esculpir, grabar), era en parte silábica, en parte ideográfica. Jeroglíficos datados aproximadamente del año 3100 a. C., entre los cuales destacamos los pergaminos conocidos como "*Textos de las Pirámides*", vasta obra en la que se encuentra el conjunto de escritos religiosos más antiguos y detallados hasta ahora descubiertos. Allí, se concentran diversos rituales funerarios, ceremonias religiosas, ofrendas,

fórmulas mágicas y en general todo lo que podía proporcionar bienestar a los muertos y facilitar su nueva existencia en el más Allá¹⁹.

La revisión detallada de los escritos encontrados en las ruinas del Antiguo Egipto ha puesto en evidencia múltiples aspectos de su vida cotidiana, así como de su compleja organización social. Además, las tablillas, papiros, vasijas, murales, entre otros, se han convertido en el centro de información y conocimiento sobre el vestigio de sus memorias, datos administrativos que permitían tomar decisiones gubernamentales y leyes que facilitaban la administración jurídica de los sacerdotes. Un destacado ejemplo de los avances logrados por los egipcios se encuentra en los papiros de Edwin Smith y de Ebers; gracias a éstos, se adjudica a los egipcios ser los creadores del empirismo tradicional, el sistema decimal y fórmulas matemáticas complejas, usadas en el Papiro de Moscú y el Ahmes.

A estos jeroglíficos, se sumó el arte, la fabricación del vidrio (de uso tanto cotidiano, como de adorno) y la ingeniería, como elementos que marcaron fuertemente las construcciones egipcias determinantes en su ubicación (Geográfica), posición y orientación (Topográfica). Utilizaron el número áureo, lo que se evidencia, en las numerosas construcciones en que se embarcaron. Igualmente tuvieron grandes avances en el Derecho, lo cual se ve reflejado en una determinada estructura social, con propiedad y Derechos definidos, lo que permitió una consolidación en la ejecución de estas obras. También, hemos de destacar cómo hacia el año 1258 a. c. se firma en Derecho, el primer tratado de paz del que haya constancia, suscrito entre Ramsés II y Muwatallis II, tras la batalla de Qadesh.

¹⁹Antiguamente sólo los faraones tenían Derecho a participar en la vida futura; sin embargo, con el tiempo, en "el nuevo imperio" todos los egipcios esperaban vivir en el más allá, y se preparaban, de acuerdo a sus posibilidades económicas, su tumba y su cuerpo

Indudablemente, los egipcios son una importante muestra de cómo las sociedades milenarias comenzaron a reunir un enorme conjunto de conocimientos y saberes, que se conservan y aplican hasta la actualidad.

Un enorme poderío militar permitió mantener la hegemonía imperial en su territorio, así como la dominación sobre otras civilizaciones vecinas, sin embargo, los avances del Antiguo Egipto no se limitaron al campo religioso y gubernamental. Los egipcios alcanzaron complejos logros que marcaron el desarrollo mismo de la humanidad. Un notable ejemplo es que, el inicial asentamiento humano que dio lugar a la civilización egipcia, se vio beneficiado por las facilidades que las subidas del río Nilo proporcionaban a su rudimentaria agricultura; esto les enseñó cuando sembrar y cuando cosechar. Tal conocimiento fue posteriormente aprovechado a través de la creación de diques, estanques y canales de riego (como los construidos para el aprovechamiento del lago de *El-Fayum*), que luego convertirían a la zona en el principal productor de grano del mundo antiguo.

La minería se sumó a la riqueza en productos agrícolas y materias primas, consolidando, para los egipcios, un importante desarrollo comercial basado en el intercambio de productos; asegurando así un fuerte sistema de riqueza en favor de los templos, palacios faraónicos y personas particulares, quienes podían realizar transacciones comerciales, al margen de las instituciones, en provecho propio.

Dadas sus cualidades para la administración del recurso hídrico, y sus habilidades comerciales, a los egipcios se les atribuye el haber desarrollado la navegación alrededor del año 3500 a. C. Un ejemplo de administración de este recurso es el uso del lago natural de *El Fayum* como depósito para regular y almacenar los excesos de agua, para su posterior aprovechamiento durante las sequías.

Gracias a sus desarrollos comerciales, así como sus avances en ciencia, tecnología, ingeniería, medicina y su complejo sistema de gobierno, entre otros logros, la sociedad egipcia prontamente creció y se

diversificó en las labores desempeñadas por los individuos. De esta manera llegó a producirse una división de tareas entre los miembros de la civilización. A la postre, esta situación indujo la consolidación y desarrollo de diversas áreas²⁰ del conocimiento, tales como: matemáticas, ingeniería, arquitectura, educación, política y Derecho. Incluso, algunos autores remontan los orígenes del método científico hasta el Antiguo Egipto.²¹

Sin embargo, no encontramos en el antiguo Egipto, mayores documentos conservados dedicados al mundo del Derecho; esta conservación la debemos al surgimiento de la escritura cuneiforme:

*“Siete son los códigos o recopilaciones de leyes en escritura cuneiforme de los que hasta el momento tenemos noticia: las Leyes de Ur-Nammu y las Leyes de Lipit-Ishtar en lengua sumeria, las Leyes de Eshnunna, las Leyes de Hammurabi, las Leyes Asirias y las Leyes Neobabilónicas en lengua acadia, las Leyes Hititas en lengua hitita”*²²

1.2. Lista Real Sumeria.

El sumerio es quizá el idioma más antiguo del mundo; su escritura, llamada cuneiforme se remonta cerca del 3200 a. C.²³ Elaborada por

²⁰ Los Papiro Ebers, escritos hacia el 1550 a. C., se constituirían en el primer tratado sobre tumores en la historia de la humanidad, revelando incluso sus avances en el área médica y de la salud.

²¹ GILLINGS, Richard J., *Mathematics in the Time of the Pharaohs*, Nueva York, Dover, 1972.

²² MOLINA, Manuel, *La ley más antigua. Textos legales sumerios*, Madrid, Trotta, 2000, p. 17.

²³ Forma de escritura que acompañó al ser humano durante la Edad Oscura, como desarrolla CHILDE, Vere Gordon, en *Los orígenes de la civilización*, México D. F., Fondo de Cultura Económica, 1997, ps. 272-273.

escribas de Mesopotamia, en Sumeria, la “*Lista Real Sumeria*” contenía elementos mitológicos e históricos, reflejando la sucesión de monarcas desde los primeros tiempos hasta aproximadamente las conquistas de Hammurabi. A pesar de no contar con títulos especiales, las referencias en esta lista, hace responsables a estos monarcas del comercio, organización, defensa y conquistas.

1.3. Ebla.

Título aparte requieren los “*Textos de Ebla*”, conformados por un archivo de más de veinte mil tablillas cuneiformes, datadas alrededor de 2250 a.C. En éstas se encuentran consignados elementos sobre economía y política de la región, así como valiosa información sobre la religión, conocimientos en astrología, aspectos de la vida cotidiana y cultural de los habitantes de aquella región²⁴. Los “*Textos de Ebla*”, también mencionan consejos de ancianos o *abba* con funciones que superan el de un órgano consultivo.

La forma de gobierno en la ciudad de Ebla, no es bien conocida. Se cree que la primera forma de gobierno de Ebla era una monarquía electiva (en ocasiones por un periodo de tiempo específico). Es decir que primaban los intereses económicos antes que los dinásticos. La elección del rey la ejercía una aristocracia de comerciantes, esto aseguraba que no se presentara una acumulación de riqueza en un solo individuo. El rey, entonces, no es un gobernante absoluto y plenipotenciario, pasa a ocupar una figura administrativa y comercial que controla el sistema de distribución de las riquezas generadas en el comercio, es decir, distribuía los recursos entre palacio, los templos y los grupos familiares. Además del rey, se designaban gobernadores denominados “*luga*” (título empleado

²⁴Al respecto, PETTINATO Giovanni, *Ebla, una ciudad olvidada. Arqueología e historia*, Madrid, Trotta, 2000.

también por embajadores), y “*ugula*” encargados de gestionar sus intereses en terrenos remotos, como la región de Canaán.

1.4. Babilonia

En el antiguo reino de Babilonia por orden del rey Hammurabi, se creó el Código que llevará su nombre, el Código de Hammurabi (1728 a.C.) Esta codificación recopiló leyes y códigos existentes con anterioridad, tales como, el Código de Shulgi, el Código de Ur-Nammu (creado por el rey de Ur en el 2050 a. C.), el Código o Leyes de Ešnunna (1930 a. C.) y el Código de Lipit-Ishtar de Isín (1870 a. C.). Que fueron utilizados en la instrucción escolar, mediante la ilustración oral.

El Código de Hammurabi se escribió en un bloque de basalto y fue colocado en el templo de Sippar, de igual forma, se dio a conocer en otras locaciones a lo largo y ancho del reino babilónico, con el objeto de homogeneizar jurídicamente a la población, bajo una legislación común orientada a ordenar la vida en sociedad. Aunque para la época pocos sabían leer, nadie podía alegar ignorancia de la ley, como pretexto para el incumplimiento de la misma. Un principio del Derecho que nos acompaña hasta nuestros días.

Este código compiló las decisiones y providencias reales de carácter absolutista y de origen divino. Está constituido por 282 capítulos o leyes numeradas. Éstos presentan disposiciones en materia civil, penal y laboral. Se encuentra dividido en tres partes: prologo, el cuerpo de leyes y su epilogo. La primera y tercera parte glorifican al dios babilonio Marduk, y a través de él, a su rey. Cabe resaltar que, a diferencia de muchos reyes anteriores, Hammurabi no se consideraba emparentado con ninguna deidad, aunque sí como “*el favorito de los dioses*”.

Este código contiene disposiciones acerca de la organización social materializadas por medio de una jerarquización de la sociedad, determinando la existencia de tres grupos, a saber: los hombres libres o

"*awilum*", los "*mushkenum*" (quienes se especula podrían ser siervos o subalternos) y los esclavos o "*wardum*". Además, se establecieron claramente los salarios que variaban según la naturaleza de los trabajos realizados; por ejemplo, los honorarios de un médico variaban según este atendiera a un hombre libre o a un esclavo. Se estipuló asimismo el Derecho a unas vacaciones de tres días cada mes.

De acuerdo con este Código, el impartir justicia recaería desde entonces, ya no en sacerdotes (como en el Antiguo Egipto), sino en tribunales con posibilidades de apelación ante el rey. Los fallos que se dictaminaban eran plasmados por escrito; éstos dirimían temas de responsabilidad profesional como la del arquitecto por la construcción de casas, o la responsabilidad mutua del amo y de sus trabajadores.

El Código de Hammurabi contiene una escala de penas según los delitos y crímenes cometidos. También se contemplaron indemnizaciones o penas graves para aquellas faltas que lo ameritaran. Además, hay un listado base de la Ley del Talión en el que se atiende a un determinado delito, más por la intención que por el daño mismo, con penas pecuniarias (multas), o castigos que oscilaban entre la mutilación, el exilio, e incluso, la muerte. Allí, el castigo variaba según el tipo de delincuente y de víctima. Así mismo, reguló los préstamos, alquileres, herencias, la actividad agrícola o pecuaria, la familia, los Derechos de la mujer, los Derechos en el matrimonio, los divorcios, los Derechos de los menores, los Derechos de los esclavos, homicidio, entre otros aspectos.

Hoy en día podemos decir que uno de los mayores aportes que ha realizado el Código de Hammurabi a la sociedad, es que las leyes plasmadas por escrito son inmutables e inquebrantables para todos sus miembros. El incumplimiento de alguna de ellas, por parte de cualquier persona, supone como consecuencia algún tipo de castigo en su contra.

1.5. Grecia

La civilización griega, es quizá, aquella de cuyo desarrollo intelectual se tiene mayor documentación y registro en la actualidad. En sus ciudades, las polis griegas, existía un alto nivel de discusión y especulación filosófica, discutían sobre la razón y la evolución, practicaban el respeto a las leyes, así como, el desarrollo de sistemas teóricos encabezados por pensadores que se dedicaron especialmente a la filosofía, la ciencia explicativa del ser humano, el mundo y la naturaleza. En aquellas ciudades existía una organización institucional particular que les hacían independientes de los órganos centrales de gobierno; por polis entiende Aristóteles a aquellas ciudades que poseen lo indispensable para satisfacer las necesidades de la existencia²⁵.

1.5.1. La escuela de los Milesianos.

Las primeras contribuciones importantes a la ciencia en Grecia llegaron con la formulación de lo que se conocía como “*ciencia verdadera*”²⁶. Empezando con Tales aproximadamente en 585 a. C., seguido por Anaximandro aproximadamente en 555 a. C. y Anaxímenes en 535 a. C.²⁷ Todos ubicados en la ciudad de Mileto (más cerca de la costa de lo que hoy es Turquía que de la misma Grecia).

Las teorías de esta Escuela se clasifican en dos grupos: En el primero de ellos, están aquellas encaminadas a la explicación de fenómenos particulares o problemas de la vida diaria; el segundo grupo

²⁵ARISTÓTELES, *Política*, libro tercero, Cáp. I, Barcelona, Vosgos, 1972.

²⁶“*Ciencia verdadera*” entendida como tal en el modernismo; sin embargo, entendida ésta independientemente del desarrollo de nuevas tecnologías.

²⁷ Véase: LLOYD, G. E. R., *Early Greek Science: Thales to Aristotle*, Capítulo 2, Toronto, Chatto & Windus Ltda., 1970.

buscaba explicar el cosmos. En esencia, el aporte de Tales de Mileto al pensamiento científico fue el descubrimiento de que los fenómenos de la naturaleza no ocurrían como resultado de actos arbitrarios de los dioses, puesto que, estos eran explicables en términos de la materia interactuando por medio de ciertas leyes naturales. Sus postulados se enmarcan en el primer grupo de teorías enunciado anteriormente. A manera de ejemplo, este pensador consideraba que la tierra, al ser plana, estaba en realidad flotando sobre un inmenso océano; las perturbaciones de éste causaban que ocasionalmente la tierra temblara o incluso se quebrara, oponiéndose a la creencia común de los griegos de aquella época, en la que Poseidón, el dios del mar, sería el causante de los temblores en la tierra.

A la la creencia griega de que los rayos eran creados por la ira de Zeus, se opuso Anaximandro sugiriendo que el rayo era causado por nubes que eran divididas por el viento, idea que se aproxima al entendimiento que sobre los rayos tenemos hoy. Anaximandro, no entendió a la tierra plana, sino, como un cilindro concéntrico que rotaba, igual que lo hacían el sol, la luna y las estrellas; estas últimas, descritas además como anillos de fuego, de origen distante al divino. Línea que siguió también en su explicación sobre el origen de la vida, donde dejó de lado las explicaciones de tipo divino, llegando a sugerir que las formas inferiores de vida podían generarse por la acción del sol sobre la tierra húmeda.

Una parte esencial del éxito de la Escuela de los Milesianos, para centrar su atención de las causalidades en la naturaleza, fue que ellos estaban comprometidos con el debate crítico, racional y abierto sobre las ideas de unos y otros. Se suponía tácitamente que todas las teorías y explicaciones eran directamente competitivas entre sí, razón por la cual, todas debían estar abiertas al escrutinio público de modo que pudieran ser debatidas y juzgadas.

En este sentido, la visión de los Milesianos era que la naturaleza es una entidad dinámica que evoluciona de acuerdo con ciertas leyes que, admiten, no son completamente entendidas. Dicha dinámica no es, ni de lejos, manejada por un puñado de dioses que la usan para ventilar su ira, su agrado o cualquier otro sentimiento, sobre una humanidad infortunada. Es destacable que en esta escuela se dejará de analizar cualquier fenómeno de la realidad mediante causalidades divinas, y se dio inicio a la formulación de teorías explicativas más físicas.

1.5.2. Hipócraticos

En la isla de Cos, Hipócrates y sus seguidores se alejaron de cualquier entendimiento de origen divino de la enfermedad y buscaron explicarla de manera racional, buscando a su vez, tratamientos racionales más que divinos. Desarrollaron la observación cuidadosa y sistemática para diagnosticar enfermedades, así como para la formulación de tratamientos médicos. Uno de los seguidores de Hipócrates, escribió aproximadamente en el 400 a.C. lo siguiente:

“Me parece que la enfermedad llamada sagrada... tiene una causa natural, como otras enfermedades tienen. Los hombres la suponen divina simplemente porque no la entienden. Pero si se llama divino a aquello que no se entiende, ¡habría infinidad de cosas divinas! ...Si tú ves a estos amigos tratando la enfermedad, los ves usando todo tipo de encantamientos y magia- pero son muy cuidadosos en regular la dieta. Ahora, si la comida hace a la enfermedad mejorar o empeorar, ¿cómo pueden decir que son los dioses quienes la causan?... No importa si tú llamas o no divinas a las cosas. En la Naturaleza, todas las cosas son parecidas en esto, en que pueden rastrearse a sus causas precedentes”²⁸.

²⁸STARR Cecie, TAGGART Ralph, EVERS Christine, STARR Lisa, *Biology: The Unity and Diversity of Life*, sexta edición, Belmont, Brooks/Cole, 1992, p. 261.

1.5.3. Los pitagóricos: caracterización matemática y tierra redonda.

Pitágoras nació alrededor de 570 a. C. en la isla de Samos. En Crotón (sur de Italia), alrededor del año 530 a. C. fundó un grupo religioso con la creencia en la inmortalidad del alma y reencarnación.

Describían un universo construido a partir de los números y el movimiento de los cuerpos celestes debía, permanecer en perfecta armonía. Pretendían explicar el movimiento de las estrellas, aunque, sólo teóricamente y sin elementos probatorios, concibiendo la tierra como un ente redondo que orbita alrededor de un punto central, un inmenso fuego en el centro de todo. Para los pitagóricos, la tierra no era lo suficientemente noble como para ser el centro de todo.

Los pitagóricos creían fuertemente que los números, además de tener existencia física, tenían un significado místico fundamental. Los números eran una especie de verdad eterna, percibida por el alma y no sujetos a los sentidos ordinarios. Avanzaron de manera prodiga en *cálculo y de la medición y caracterización matemáticas cual hoy conocemos, es decir, con lo cual, la humanidad dio grandes avances en la demostración de los teoremas*²⁹. Tal vez, el teorema que mayor reconocimiento le dio a Pitágoras fue el de los triángulos rectángulos; en el cual, la suma de los cuadrados de la distancia de los dos lados que forman el ángulo recto, es igual al cuadrado de la longitud del lado más grande, llamado hipotenusa.

Importante para nuestra investigación es que, este tipo de argumento abstracto y numérico propio del mundo de la geometría, sentó las bases para las consideraciones prácticas que en el mundo del Derecho, llevan a dosificar penas y fijar montos.

²⁹NEWMAN, James Roy, director, *¿Qué es la ciencia?*, Madrid, Aguilar, 1962, p. 23.

1.5.4. Cambio y constancia en el mundo físico

Entre los años 500 a.C. y el 400 a.C., los filósofos en Grecia se concentraban en el cambio constante que encontraban en las cosas, y es que no podían entender cómo reconciliar los cambios constantes en las cualidades constantes y eternas que encontraban en el universo.

Frente a esta cuestión, Heráclito de Éfeso afirmó que “*todo fluye*”, y aún los objetos que parecen estáticos tienen alguna tensión o dinamismo interno³⁰. Parménides, por su parte, llegó a la conclusión opuesta, al afirmar que nada cambia nunca, todo es una “*unidad inmóvil*”³¹ en la que el cambio aparente es sólo una ilusión, un resultado de la escasa percepción humana del mundo.³² Esta discusión, permitió que desde disciplinas como la física, se llegara a conceptos profundos como los elementos, los átomos e incluso al planteamiento de leyes como la de la conservación de la materia.

Alrededor de 450 a. C. Empédocles afirmó que todo estaba hecho de cuatro elementos: tierra, agua, aire y fuego; estos elementos son eternos y no cambiantes. Las diferentes sustancias estaban hechas de los elementos en diferentes proporciones. Asimismo, Empédocles señaló que

³⁰ Véase: CONCHE, Marcel, *Heráclite. Fragments, texte établi*, Paris, PUF, 1986; KIRK, Geoffrey S., *Heraclitus. The Cosmic fragments*, Cambridge, Cambridge University Press, 1962; AXELOS, Kostas, *Héraclite et la philosophie. La première saisie de l'être en devenir de la totalité*, Paris, Editorial de Minuit, 1962; MONDOLFO, Rodolfo, *Heráclito: Textos y problemas de su interpretación*, Madrid, Siglo XXI, 1971; KAHN, Charles H., *The art and thought of Heraclitus. An edition of the fragments with translation and commentary*, Cambridge, Cambridge University Press, 1981.

³¹ VÁZQUEZ BRAGADO, Alberto, *El cambio como fundamento del mundo*, Alicante, Club Universitario, 2010, p. 119.

³² Así en: REINHARDT, Karl, *Parmenides und die Geschichte der griechischen Philosophie*, Frankfurt am Main, Klostermann, 2012.

las fuerzas de atracción y repulsión entre estos elementos, causaban que se unieran y se separaran; de ahí la explicación a los cambios en la apariencia de las sustancias.³³

Por su parte, para Anaxágoras, ninguna sustancia puede ser más elemental que otra; estando éstos, elementales en igualdad de condiciones y siendo una infinidad de elementos. En su conformación corporea, cada objeto tendría una proporción de todos los elementos dentro de sí³⁴.

Durante el siglo V a. C., los Atomistas, afirmaron que el mundo estaba compuesto por átomos en constante movimiento, y que en sí mismos no cambiaban; éstos estaban en el vacío, rebotando o pegándose cuando chocaban unos con otros³⁵. Así, los cambios percibidos en el entorno eran explicados por los átomos separándose y recombinándose para formar diferentes materiales. Demócrito sugirió, que al momento de relacionar los átomos con propiedades físicas, que las cosas hechas de átomos filosos y puntiagudos sabían ácido, las hechas de grandes átomos redondos sabían dulce. Los átomos para Demócrito tenían forma; sin embargo, no existe claridad respecto a que los Atomistas se dieran cuenta que esto implicaba que dichos átomos podían, al menos conceptualmente, ser divididos. Esto causó problemas reales más

³³ Así en: DIELS, Hermann, y KRANZ, Walter, *Die Fragmente der Vorsokratiker*, griechisch und deutsch, 3 Bände, 5.a edición, Berlín, Weidmann, 1934-1937, en especial: ps. 275-375; PICINELLI, Filippo, *El mundo simbólico. Los cuatro elementos*, México D.F., El colegio de michoacán, 1999; HEISENBERG, Werner, *Los Nuevos fundamentos de la ciencia*, Santiago de Chile, editorial Norte y Sur, 1962 y, DUMONT, Jean-Paul, *Les Présocratiques*, París, Gallimard, 1988, ps. 317 a 439.

³⁴ En este sentido, MARTÍN, Juan, *Anaxágoras. Fragmentos*, Buenos Aires, Aguilar, 1982.

³⁵ Véase: SIEGFRIED, Robert, *From elements to atoms: a history of chemical composition*, Filadelfia, American Philosophical Society, 2002, ps. 42-55.

adelante, especialmente porque en aquel entonces no había apoyo experimental para una teoría atómica, que sería rechazada posteriormente por pensadores como Aristóteles.³⁶

1.5.5. Platón

Platón, se dedicó al cultivo del pensamiento, la filosofía y la producción científica. Para Platón el mejor entrenamiento posible para los futuros líderes es el establecimiento de una sólida base en lógica y ética; para ello, estableció la Academia.

El trabajo intelectual de Platón, de igual forma, se concentró en las formas perfectas subyacentes en el campo de la astronomía. Afirmó que el principal problema en esta materia era encontrar una explicación a movimientos considerados “*irregulares*” de los planetas; combinados de movimientos circulares considerados perfectos. Descripción bastante acertada de dicho problema, de acuerdo con los desarrollos actuales.

Platón, tenía una visión abstracta de la ciencia, en particular, en cuanto al aprendizaje, daba mayor importancia a los conocimientos puros percibidos con nuestra razón o intelecto sobre aquellos derivados de la exploración sensorial. Esto lo llevó naturalmente a subestimar la importancia de la observación, por ejemplo, en astronomía, y enfatizar la aproximación analítica y matemática. Defendió la idea de un universo creado por un dios racional, quien tomó la materia caótica y la ordenó. Debido a las propiedades inherentes de la materia en sí misma, este dios no era omnipotente en el sentido en que se encuentra limitado por la materia que ordena.

³⁶ NOVACK, George, *Los orígenes del materialismo*, Bogotá, Editorial Pluma, 1977, ps. 115 a 126.

Respecto a la materia, Platón se sumó a la teoría de los cuatro elementos de Empédocles: fuego, aire, agua y tierra, llegando incluso a sugerir que el agua podía ser descompuesta en fuego o aire. Una deducción que se entiende similar a una teoría atómica o molecular.³⁷

En el que es quizá su libro sobre ciencia política más importante, “*La República*”, un Platón desilusionado con la democracia ateniense³⁸, e impresionado con Esparta, un estado autoritario que ganó la guerra del Peloponeso contra Atenas, se cuestionó por la sociedad ideal; de ahí que aunque procura asegurar que las personas más capacitadas de cada generación son las que deben dirigir el Estado, en este libro se percibiera un Platón antidemocrático.³⁹

1.5.6. Aristóteles

Discípulo en la Academia, al estar en desacuerdo con algunas doctrinas fundamentales defendidas en la Academia, decidió fundar en Atenas su propia escuela, El Liceo, donde la premisa del conocimiento no permite separar los conceptos, las ideas, de las cosas sensibles y singulares; afirmando el realismo de los objetos en el mundo material, sobre el idealismo que pretenda reducir el mundo a nuestras representaciones.

Los escritos aristotélicos son una exposición sistemática de las adquisiciones del conocimiento griego científica y filosóficamente.

³⁷ Véase: PLATÓN, *Diálogos*, Madrid, Clásicos Bergua, Quinta edición, 1968.

³⁸ Sócrates, maestro de Platón, se centró en las cualidades ideales que debían poseer los líderes y en cómo conseguir que las personas con estas cualidades estuvieran a cargo del Estado. Sócrates creía en la discusión libre y abierta de las cuestiones políticas; sobre esto habría instruido a un joven Platón.

³⁹ Así en: PLATÓN, “*El político o de la realeza*”, en *Obras completas*, Madrid, Aguilar, 1969 y *La República o el Estado*, Madrid, Austral, 1996.

Formalizando las principales ciencias naturales (La física, la astronomía, la zoología, la biología, etc.) y las humanidades como disciplinas⁴⁰.

A Aristóteles se le atribuye uno de los antecedentes más remotos de las teorías contractuales sobre el origen del estado, cuando comienza "*La política*" diciendo: "*toda polis es evidentemente, una asociación*". En el libro tercero, capítulo V dice: "*La polis es la asociación del bienestar, y la virtud, para el bien de las familias y de las diversas clases de habitantes, para alcanzar una existencia completa que se basta a sí misma*"⁴¹. Agregando así a la teoría de la sociedad natural la teoría del **Zoon politikon**, de acuerdo con la cual, el hombre es político por naturaleza.

Otro elemento de la política mundial actual, que tiene su raíz en el pensamiento aristotélico, es, la teoría de la tridivisión del poder público, expuesta por Locke y Montesquieu, podemos evidenciar lo anterior en el siguiente texto extraído de "*La Política*" de Aristóteles: "*En toda polis hay tres partes de cuyos intereses debe el legislador, ocuparse ante todo, arreglándolas debidamente. Una vez bien dispuestas estas tres partes, la polis toda resultara bien organizada. Las polis no pueden realmente diferenciarse sino en razón de organización diferente de estos tres elementos. El primeo de esto tres elementos es la asamblea general, que delibera sobre negocios públicos; el segundo, el cuerpo de magistrados... y el tercero, el cuerpo judicial*"⁴².

⁴⁰Véase: BANES, Jonathan, editor, "*Aristoteles: The Complete Works of Aristotle. The Revised Oxford Translation*", Princeton, Princeton University Press, 1984.

⁴¹En sus "*Diálogos*", Platón, atribuye esta idea a Protágoras, quien habría alegado fue necesaria la unión de los hombres para mejorar su modo de vida.

⁴²ARISTÓTELES, *Política...*, libro sexto, Cáp. XI.

1.6. Roma

Durante el apogeo de Roma se produjeron considerables avances en diversas áreas, pero, sobre todo, en el ámbito del conocimiento y ordenación de la vida en sociedad; en particular en el Derecho. Hemos de resaltar aquí aquellos encaminados a la conservación del medio ambiente, mejora de la salubridad y su calidad de vida, entre otros aspectos. De esta manera, por ejemplo, en la Ley de las Doce Tablas (450 a.C.), la Tabla X prohíbe entierros dentro de la ciudad; además, se recuerda la responsabilidad de la administración pública en la limpieza de las calles y la distribución del agua. Al respecto, Fernández de Bujan pone de manifiesto la forma en que en el libro 43 del *Digesto* se disponen algunas regulaciones dirigidas a impedir el deterioro de los vertederos y cloacas tanto públicas como privadas y atribuye a la administración pública el deber de realizar obras dirigidas a evitar riesgos en la higiene y la salud pública⁴³.

Allí, de acuerdo con Plinio en *Naturalis Historia* (29, 1,3.), la medicina tuvo en sus inicios un carácter esencialmente religioso; Claudio Galeno consideraba “*Que el mejor médico es también filósofo*”; y Ulpiano en *De Omnibus Tribunalibus* incluyó la medicina dentro de los estudios liberales⁴⁴.

Dentro de la variedad de obras de Marco Tulio Cicerón⁴⁵, destacamos “*República*”, de la cual solo se conservan los dos primeros

⁴³ FERNÁNDEZ de BUJAN, Federico, *La vida. Principio rector del Derecho*, Madrid, Dykinson, 1999, p. 219 y ss.

⁴⁴ ADROHER BIOSCA, Salomé y DE MONTALVO JÄÄSKELÄINEN, Federico,..., *Los Avances del Derecho ante los avances de la medicina...*, ps. 225 a 227.

⁴⁵ CICERÓN, Marco Tulio, Sus obras son muy variadas: discursos de defensa (Pro Murena, Pro Rabirio, Pro Milone), arengas políticas (catilnarias Filípicas), tratados sobre elocuencia (De oratore), retórica (Orator, Brutus), diversas obras filosóficas (De finibus, Tusculanas, De officiis, y muchas más).

libros y fragmentos del cuarto. Escrita en forma de dialogo, tiene presente en todos los tiempos a Platón, Aristóteles y Panecio de Rodas. Centrado en la historia política de Roma, contiene un llamado a los romanos a revivir sus virtudes y cumplir con sus deberes con la patria. Recorre todas las formas de gobierno conocidas en la historia de Roma, y concluye en la excelencia de mezclar sus virtudes, ofreciendo ricas definiciones: “*La república es la cosa del pueblo; y el pueblo no es el conjunto de todos los hombres reunidos de cualquier modo, sino reunidos por un acuerdo común respecto al Derecho y asociados por causa de utilidad*”⁴⁶. Con esta frase renueva los fundamentos de la teoría política que venía de Aristóteles, y sienta las bases para el posterior sistema de frenos y contrapesos, expuesto por Montesquieu, adoptado por los Estados Unidos y los países que siguieron su ejemplo.

Uno de los hechos más relevantes, respecto a las ciencias de la salud, se evidencia cuando Julio Cesar confirió la ciudadanía Romana a todos los que allí ejercían la medicina. Esta es considerada por algunos como la primera intervención política en la asistencia médica⁴⁷; una ilustración de esta situación puede encontrarse en *L' archiatro romano* y en los libros 27, 1, 6, 2, 3 y 9 del *Digesto*, en los cuales se evidencia cómo se estableció un servicio médico público, a través del cual la ciudad contrataba a uno o más médicos, proporcionándoles un lugar de trabajo e instrumentos, para que atendieran en forma gratuita a cualquier persona que solicitase su ayuda.

⁴⁶CICERÓN, Marco Tulio, *República*, I, 25, Madrid, Gredos, 1984, citado por CERDA NEIRA, Kristov, “*Retórica y Política en la Antigua Roma*”, Concepción, Revista de Historia, publicación del departamento de Ciencias Históricas y Sociales, Facultad de Humanidades y Arte, Universidad de Concepción, Vols. 11-12 2001-2002, p. 146.

⁴⁷ AGUDO RUIZ, Alfonso, “*Los privilegios de los médicos en el Derecho Romano*”, Zaragoza, Revista Interdisciplinaria de Estudios Histórico-Jurídicos IVS FVGIT 8-9, 1999-2000, p. 225.

2. Surgimiento y evolución de algunas ciencias modernas

Hemos mencionado con anterioridad, durante la revisión de algunas civilizaciones y cuyos avances se conservan, la acumulación de conocimientos en áreas específicas para exponer una relación entre el Derecho y las Ciencias, y, sobre todo, cómo por medio del Derecho se intervino en la relación que tenían estos con la sociedad, y, más específicamente, las consecuencias de estos en ella. Razón por la cual, ahora, nos detendremos a revisar el surgimiento y la evolución de algunas de esas ciencias:

2.1. Ciencia Política

En “*La Política*”, Aristóteles reúne diversos ensayos escritos en diferentes momentos, y convierte la política en una ciencia general que se ocupa de las formas reales e ideales de gobierno, enseñando el arte de organizar y gobernar la polis. El objeto de esta ciencia lo describe Aristóteles en los siguientes términos: *“Ciertamente corresponde a una misma ciencia indagar cuál es la mejor forma de gobierno, cuál la naturaleza de este gobierno, y mediante qué condiciones sería tan perfecto cuanto pueda desearse, independientemente de todo obstáculo exterior; y, por otra parte, saber también qué constitución conviene adoptar según los diversos pueblos, a los más de los cuales no podrá, probablemente, darse una constitución perfecta. Y de esta manera, cuál es en sí y en absoluto el mejor gobierno, y cuál es el mejor relativamente a los elementos que han de constituirle”*. Posteriormente indica que la política, al tratar la justicia, es la más alta de las ciencias; en palabras de Aristóteles: *“Todas las ciencias, todas las artes, tienen un bien por fin; y el primero de los bienes debe ser el fin supremo de la más alta de todas las*

*ciencias; y esta ciencia es la política. El bien en política es la justicia; en otros términos, la utilidad general*⁴⁸.

De igual manera, queremos resaltar que coincidimos con Josep María Vallés I Casadevall, cuando afirma que: *“La institucionalización de la ciencia política – al igual que la de otras ciencias sociales – se inició en pleno apogeo del positivismo científico”*⁴⁹

Durante el Imperio Romano, en el Principado, ante la necesidad de sujetar a todos los miembros de la comunidad política a la autoridad del príncipe, se suspendió el estudio de la ciencia política; se abandonó el estudio filosófico y se adoptó otro más técnico, en el cual, lo importante era lograr que las cosas funcionarán.

Solo a partir del momento en que las ciencias establecen un procedimiento y un método, que le son propios, es cuando logran la descripción objetiva de un hecho, una explicación y determinación de causas y efectos. Al realizar experimentos de verificación y confirmación (repetición y réplica exacta), los conocimientos dejan de ser meramente teóricos o técnicos, y comienza la era en la que se trasladan **de un mundo a otro**, con cierto grado de certeza; y entonces revestidas de la seguridad que su comprobación brinda, las formulaciones teóricas comienzan a ser bien recibidas en la sociedad.

Los conocimientos derivados de la política han tenido difícil adaptación a estos elementos propios de las ciencias, razón por la cual, está justificada la lectura que se hace de ellos como no científicos.

La falta de posibilidad social de replicar las condiciones idóneas para llevar a cabo experimentos precisos, y la subjetividad en la interpretación del hecho político para determinar su causa y efecto, hace

⁴⁸ARISTÓTELES, *Política...*, libro cuarto, Cáp. I, y libro tercero, Cáp. VII.

⁴⁹VALLÉS I CASADEVALL, Josep Maria, *Ciencia Política. Una Introducción*, Sexta Edición, Barcelona, Ariel, 2007, p. 62.

que persistan los planteamientos de desconfianza en la cientificidad de los conocimientos políticos y en los esfuerzos de los que defienden y tratan de justificar el carácter científico de los mismos.

No obstante, la ciencia política se ha servido de otros elementos que le son propios, como los indicios, la valoración cultural, y el entorno histórico no solo de quien lo examina, sino del grupo social al cual se asemeja y parangona.

Encontramos otro aspecto de gran trascendencia en el análisis general de las ciencias. Hacemos referencia a lo sucedido con los Mitos y sus respectivos forjadores, capaces de condensar al ser humano y trasladar sus enseñanzas de generación en generación, marcando su forma de pensar y sus desarrollos⁵⁰; por ello, consideramos, en razón de esta obra, que el mayor aporte en este sentido se centra en evidenciar cómo las ciencias constituyen una forma más de llegar al mundo del conocimiento que se plantea hoy, en los mismos términos en que se habría planteado históricamente el mito.

A conclusión similar llega Jósean Larrión Cartujo, cuando manifiesta "(...), se da por supuesto que sólo la ciencia sus concepciones, sus métodos y sus productos resultantes proporcionan una información realmente verdadera o válida acerca del mundo natural y social. En cambio, se supone que los mitos son una mera ilusión, mera fantasía o, como por ejemplo ha ironizado Feyerabend, mera pelusa epistemológica⁵¹. Sin embargo, el supuesto de la superioridad formal de la ciencia de las sociedades occidentales frente al conocimiento mítico, considerado éste por diversos autores como un tipo de conocimiento del todo inferior, primitivo, prelógico, preracional o precientífico, resultaría de

⁵⁰PLATÓN, *La República o el Estado*, Madrid, Austral, 1996, en especial libro segundo, XVII, 377c, ps. 125 y siguientes.

⁵¹FEYERABEND, Paul Karl, *Ambigüedad y armonía*, Barcelona, Paidós, 1992, p. 67.

*todo menos evidente o aproblemático*⁵². De hecho, el supuesto de la superioridad formal de la ciencia frente al conocimiento mítico, en cuanto a sus concepciones, sus métodos o sus productos finales, nunca habría sido ni podría llegar a ser el resultado de ningún tipo de indagación realmente desinteresada o avalorativa. La ciencia, en cambio, debería entenderse más bien como una de las diversas formas de conocimiento desarrolladas por la humanidad. De modo que, como habrían mostrado diversos estudios de antropología, no existirían razones excesivamente fuertes para pensar que ésta es cualitativamente diferente y superior a las demás formas de cognición humana⁵³.

Continúa remarcando esta idea Jósean Larrión Cartujo, manifestando que: “En esta misma línea, no menos interesante resulta advertir que los discursos y las acciones de los científicos y técnicos expertos estarían siendo cuestionados en la actualidad de un modo ciertamente similar a como en otros tiempos y lugares habrían sido y

⁵² En este sentido: FRAZER, James George, *La rama dorada*, México D. F., Fondo de Cultura Económica, 1951 y LÉVYBRUHL, Lucien, *Les Fonctions Mentales dans les Sociétés Inférieures*, Paris, PUF, 1951.

⁵³ LARRIÓN CARTUJO, Jósean, *Las Relaciones entre la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad. Un Estudio de la Controversia sobre los Organismos Modificados Genéticamente*, Madrid, Memoria presentada para optar al título de doctor por la Universidad de Barcelona, Director: doctor Mario Domínguez Sánchez – Pinilla, Teoría Sociológica, Departamento de Sociología V, Facultad de Ciencias Políticas Y Sociología, Universidad Complutense de Madrid, 2005, p. 90. Véase: MALINOWSKI, Bronislaw Kasper, *Magia, ciencia y religión*, Barcelona, Ediciones de Bolsillo, 1975; LÉVISTRAUSS, Claude, *El pensamiento salvaje*, México D. F., Fondo de Cultura Económica, 1992. Adicionalmente, autores como Ernest Cassirer atribuyen a Tucídides ser el primero en atacar la mítica de la historia; y señala como una de sus primeras y principales preocupaciones, la eliminación de lo fabuloso; Véase: CASSIRER, E., *El mito del estado*, México D. F., Fondo de cultura Económica, 1985, p. 64.

*seguirían siendo cuestionados los discursos y las prácticas religiosas*⁵⁴; esto es, la política ha marcado diferencias y se ha distanciado de manera evidente de la religión, y en cambio ha profundizado su relación con las demás ciencias, en cuanto a ella misma como ciencia.

2.1.1. Relación Derecho, religión y ciencia

Un factor común encontrado en las diversas formaciones sociales fue que, en una etapa inicial, la observación del cumplimiento de las normas de conducta estuvo a cargo sacerdotes y cuidadores religiosos; con posterioridad este control social se trasladó a tribunales civiles como fruto de la separación entre Estado y religión. A lo largo y ancho del globo encontramos emperadores y monarcas bendecidos en medio de las creencias religiosas locales, estados que adoptaron una religión oficial, y, dentro de éstos, a algunos que defienden la separación entre Estado y religión con el ánimo de no tener suscripción bajo alguna fe específica.

En occidente es largamente conocida la asociación de la Iglesia Cristiana al Imperio Romano, autorizada en un primer momento mediante el Edicto de Milán (313 d. C.), y luego, convertida en religión oficial del imperio mediante el edicto de tesimalónica (380 d. C.). Hacia el año 405 d. C. Roma se convierte en un estado confesional, la religión cristiana es impuesta por el poder público a sus súbditos al tiempo que es prohibido el paganismo y se reservan los cargos públicos a los cristianos. Los cristianos supieron aprovechar su oportunidad para influenciar, desde su posición en Roma, gran variedad de estados y convertirlos en estados confesionales, sometidos a la nueva autoridad pontificia romana.

⁵⁴LARRIÓN CARTUJO, Jósean, *Las Relaciones entre la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad. Un Estudio de la Controversia sobre los Organismos Modificados Genéticamente...*, p. 91.

Ejemplo de la influencia de la cristiandad en el mundo de la educación es que Carlomagno entró en contacto con la cultura y la educación en España, Inglaterra e Italia, despertando su interés en multiplicar las escuelas monásticas y scriptorias, en cuyas aulas se habrían copiado y preservado muchas de las obras clásicas latinas, sin embargo, autores como Augusto Hernández Becerra afirman que:

“Carlomagno se preguntaba en una capitular del año 769: ¿Cómo pueden unos ignorantes dar a conocer y predicar la ley de Dios? ¿Cómo pueden penetrar y explicar los misterios de la Sagrada Escritura si no entienden de un modo perfecto el sentido de los textos latinos? Y decidió, en consecuencia, restaurar la enseñanza en su reino, tanto en las escuelas parroquiales y elementales, como en las monásticas y episcopales, incluso estableció en su propio palacio una escuela en la que se formó a las dignidades del gobierno y funcionarios administrativas. Alcuino de York fundó, bajo auspicio de Carlomagno, numerosas escuelas en todo el reino franco, según el sistema de estudios que regia en York, Inglaterra (establecido por San Beda el venerable), y difundió en la Galia, Germania e Italia el ciclo de las siete artes liberales expuesto por San Isidoro y seguido por los Anglosajones, adicionado con estudios de teología y las Sagradas Escrituras”⁵⁵.

Para ilustrar el control social ejercido por parte de comunidades religiosas, Georg Wilhelm Friedrich Hegel en su *“Filosofía de la Historia Universal”*, comentaba cómo los sacerdotes católicos *“tocaba[n] una campana para recordar a los indígenas sus deberes conyugales”*, con el objeto de incentivarlos a ejercer la *“actividad del hombre”*⁵⁶. En este mismo orden de ideas, Manuel Jesús López Baroni, en *“Bioética y multiculturalismo”* destaca como durante *“(…) quinientos años los teólogos querían enseñar a los chinos, a los indios y a los africanos que el*

⁵⁵HERNÁNDEZ BECERRA, Augusto, *Las ideas políticas en la historia...*, p. 143.

⁵⁶ HEGEL, Georg Wilhelm Friedrich, *Filosofía de la Historia Universal*, Barcelona, Zeus, 1970, p. 177.

método anticonceptivo adecuado para sus problemas de sobrepoblación era el empleado por los primigenios padres de la gran patria norteamericana. Las tensiones entre el Papa y Hellegers⁵⁷ se podían reducir a qué método era más efectivo, más científico, más riguroso, el “método ogino” o la “marcha atrás”⁵⁸.

Este control sobre los distintos aspectos de una sociedad, aplicado por los responsables religiosos, se conserva hoy en muchos rincones del planeta tanto en estados religiosos como laicos. Algunos partidos políticos conservan dicha orientación e incluso podemos encontrar un ejemplo en algunas religiones, donde sigue siendo de estricta observancia el cumplimiento de los votos de obediencia, castidad y pobreza, que, aunque no pueden ser exigidos en Derecho, lo son en la fe. Consciente de esta variedad global, Monserrat Abumalham reduce la separación entre religión y estado al hemisferio occidental:

⁵⁷ Refiriéndose al médico, especializado en Ginecología y Obstetricia, André Hellegers.

⁵⁸ *“His research resulted in his appointment to a papal commission that ultimately recommended greater freedom for Catholics in family planning. When Pope Paul VI issued an encyclical in 1968 prohibiting birth control against the commission’s recommendation, Hellegers denounced as “basically irrational” the Pope’s request that scientists instead perfect the rhythm method.” Dr. Hellegers Disagrees, BALT. CATH. REV., Aug. 9, 1968 (on file with the AEH File). President Johnson subsequently appointed Hellegers to a commission on Population and Birth Control in 1968. McCarthy, supra note 213; LBJ Appoints Panel For Birth Curb Study, PILOT, July 27, 1968 (on file with the AEH File), en DINNER, Deborah, “Strange Bedfellows at Work: Neomaternalism in the Making of Sex Discrimination Law”, Washington, Washington University Law Review, Vol. 91, Number 3, 2014, pp. 453-530”. LÓPEZ BARONI, Manuel Jesús, “Bioética y multiculturalismo: políticas públicas en España (1978-2013) Un hecho cultural ante la revolución biotecnológica”, Barcelona, Tesis presentada para optar al título de doctor por la Universidad de Barcelona, Directora: doña María Casado González, Codirectora: doña Itziar de Lecuna Ramírez, Dret i Ciència Política, Escola doctorat, Dret i Economia Internacionals, Facultat de Dret, Universitat de Barcelona, 2013, p. 99.*

“La división entre moral religiosa y moral de Estado, laica o civil, son conceptos únicamente aplicables a la experiencia occidental, fundamentalmente europea que surge del comienzo de la llamada “Modernidad”, de separación entre los poderes religiosos y los poderes civiles, entre el establecimiento de códigos de comportamiento que no hacen referencia a la conciencia de los ciudadanos y a su adscripción religiosa, sino y especialmente al terreno de las relaciones sociales, ofreciendo un equilibrio entre Derechos y deberes individuales y colectivos, de mayorías y minorías (...)”⁵⁹.

Aunque propio de occidente⁶⁰, hemos de resaltar cómo la separación entre Derecho y religión es el resultado de una lucha social, de consecución de espacios de algunas religiones inicialmente marginadas de la esfera estatal, pero, sobre todo, de la libertad personal de culto de las mismas personas; en palabras de John Rawls, *“El origen histórico del liberalismo político (y del liberalismo en general) es la Reforma y sus consecuencias, con las largas controversias acerca de la tolerancia religiosa en los siglos XVI y XVII. Algo parecido a la comprensión de la libertad de culto y pensamiento comenzó entonces”⁶¹.*

2.1.2. Distintos momentos de la ciencia política

Sostiene Heródoto, en sus *Historias* en el siglo VI a. C, que se había constituido una ciencia política que ya debatía con formalidad

⁵⁹ABUMALHAM, Monserrat, *“Ética religiosa y ética civil en el isla”*, en TAMAYO, Juan José, director, *Aportación de las religiones a una ética universal*, Madrid, Cátedra de teología y Ciencias de las Religiones Ignacio Ellacuría, Dikynson SL, 2003, p. 181 a 204.

⁶⁰ El gobierno árabe desde su concepción asoció lo político con lo religioso, con una teocracia enriquecida por la absorción del Islam con distintas culturas, manteniéndose a lo largo de la historia con tendencias conservadoras de predominio del mundo religioso sobre lo político.

⁶¹ RAWLS, John, *El liberalismo político*, Barcelona, Critica, 1996, p. 20.

cuestiones fundamentales de esta disciplina⁶². Siguiendo a Humberto Cerroni⁶³, Augusto Hernández divide la exposición histórica de las ideas políticas, en pensamiento antiguo y moderno, donde: “*Mientras el pensamiento antiguo justifico la desigualdad de los hombres (Aristóteles justifico la esclavitud, el pensamiento medieval consagró los privilegios y la discriminación por razones económicas, sociales, raciales y religiosas), el pensamiento político moderno proclama la igualdad jurídica y política de los hombres*”⁶⁴, dejando como punto de inflexión, entre uno y otro, junto con la edad medieval y el desarrollo de conceptos como: soberanía, pueblo, representación, contrato social, Derechos del hombre, Derecho divino de los reyes, parlamento, municipio, constitución, Derecho natural, absolutismo, individualismo, democracia y república a “*El Príncipe*” (escrito hacia 1513) y “*Discursos sobre la primera década de Tito Livio*” (escrito entre 1512 y 1517) de Nicolás Maquiavelo⁶⁵, obras con las que dota a la política moderna con objeto y método de conocimiento⁶⁶.

⁶² MOSSÉ, Claude, *Las doctrinas políticas en Grecia*, Barcelona, A. Redondo, 1971, p. 17.

⁶³ CERRONI, Humberto, *Introducción al pensamiento político*, México D. F., Siglo XXI, 1989, ps. 10 y 11.

⁶⁴ HERNÁNDEZ BECERRA, Augusto, *Las ideas políticas en la historia...*, p. 22.

⁶⁵En “*Discursos sobre la primera década de Tito Livio*”, Nicolás Maquiavelo trata la Historia de Roma, basado en hechos y costumbres de Roma tal como aparecen relatados en las *Décadas de Tito Livio*, desde sus orígenes hasta el año 9 a. C., escrita en 142 libros, de los cuales solo se conservan 35, compuesta por el historiador latino tito Livio (59 a. C. – 17 d. C.), con los que busca demostrar la idoneidad del sistema Republicano para la Italia de sus días, aunque en “*El Príncipe*” defendiera el principado. Vease: MAQUIAVELO, Nicolás, *Discursos sobre la primera década de Tito Livio*, Buenos Aires, Losada, 2004 y *El Príncipe*, Madrid, Tecnos, 1998.

⁶⁶Por lo que entendemos, para Nicolás Maquiavelo, Ciencia, estrictamente política, sería la política moderna, mientras que toda idea anterior dependía única y exclusivamente de la notoriedad de su formulador.

Identificado un antes y un después en la ciencia política, Augusto Hernández Becerra desvela las que considera serian características del pensamiento político antiguo o moderno⁶⁷:

a. Pensamiento Político antiguo

- Subordinación del conocimiento político a un sistema superior de pensamiento.
- Principio de desigualdad natural de los hombres.
- Ideal de estancamiento de la vida.
- Asociación de la política y la religión, de casta sacerdotal y clase dirigente en el gobierno.
- La suprema justificación de la política descansa en el principio teocrático.
- Visión trascendental de la vida y carácter primordial de la fe como medio de conocimiento.
- Despotismo como forma habitual de gobierno.
- Mínimo desarrollo de la libertad como atributo esencial de la persona humana.

b. Pensamiento político moderno

- Nace la ciencia política como disciplina autónoma del conocimiento.
- Se impone el principio de igualdad entre los hombres.
- Ideal de progreso.
- Separación de política y religión, de estado e iglesia.
- La política descansa en el principio democrático.

⁶⁷ HERNÁNDEZ BECERRA, Augusto, *Las ideas políticas en la historia...*, p. 24.

- Visión histórica de la vida y carácter primordial de la razón como medio de conocimiento.
- Los gobiernos adoptan formas democráticas.
- La libertad se convierte en uno de los valores esenciales de la vida política.

Durante este mismo periodo Jean Bodin, con su estilo lusnaturalista, aplicó el método histórico y comparativo al estudio de la jurisprudencia, anticipándose al método analítico de Hobbes y al histórico de Montesquieu en muchos aspectos de análisis metodológico; con su obra "*Los seis libros de la república*" (publicado en 1576) sentó las bases de la teoría sobre una autoridad soberana, central y laica para el estado.

A su regreso a Inglaterra, en 1651, Thomas Hobbes publica "*Leviatán, o La materia, forma y poder de una república eclesiástica y civil*", su obra más célebre, sin embargo, con otras obras suyas como "*Elementos de Derecho Natural y Político*", aportó en la conformación del Derecho, la Política y las Ciencias⁶⁸, aconsejando el rigor de las ciencias exactas para las ciencias sociales y el estudio del estado. En este sentido Jean-Jacques Rousseau y Charles Louis de Secondat Señor de la Brède y Barón de Montesquieu continuaron fijando posiciones sobre el contrato social y la formulación de la Tridivisión del poder público:

Hemos mencionado como Aristóteles afirmó que en toda polis hay tres partes, de cuyos intereses debe el legislador ocuparse, ante todo, arreglándolas debidamente. Una vez dispuestas estas tres partes, la polis toda, quedará bien organizada. Las polis no pueden realmente

⁶⁸Hemos de aclarar, sin embargo que, para John Rawls, "*con Thomas Hobbes –y su obra "Leviatán" – comienza la filosofía política y moral moderna*". Vease: RAWLS, John, "*Lectures on the History of Political Philosophy*", Cambridge, Harvard University Press, 2007, p. 24.

diferenciarse, sino en razón de la organización diferente de estos tres elementos. El primero de esto tres elementos es la asamblea general, que delibera sobre negocios públicos; el segundo, el cuerpo de magistrados; y el tercero, el cuerpo judicial⁶⁹.

Montesquieu más que una tridivisión del poder público planteó la teoría de la Separación de Poderes, pero, sobre todo, una teoría de la Decisión, donde primero se ha de determinar la autoridad legitimada por el Derecho para decidir, y así, en una segunda instancia de discusión, establecer la forma en que cada uno de estos poderes atienden el decir de las ciencias, previa toma de decisión⁷⁰.

De los pensadores modernos, John Locke⁷¹ fue quizá el primero en tratar la tridivisión; basado en el sistema inglés de distinción entre el rey y el parlamento, instituciones que considera se traducen en los poderes ejecutivo y legislativo; y a las que suma un tercer poder del estado, llamado por él, federativo, al cual conciernen los asuntos exteriores, la paz, la guerra y los tratados. De los tres, considera Locke, el legislativo es el poder supremo y no puede ser arrebatado a aquellos a quienes una vez fue confiado; en su criterio, la obligación a respetar la ley y castigar los crímenes cometidos contra ella constituye la base de la sociedad.

Será Charles Louis de Secondat Señor de la Brède y Barón de Montesquieu, quién en *“El espíritu de las leyes”* (1748), realiza una revisión de las experiencias derivadas de la aplicación práctica de las

⁶⁹Véase: ARISTÓTELES..., *Política...*, Libro VI, capítulo XI.

⁷⁰ Para Montesquieu la tarea científica es describir lo que denomina: *“la realidad social”* según un método analítico y *“positivo”* que supera la pura descripción empirista de hechos, e intenta organizar y reducir los datos en manera tal que se pueda dar una adecuada *“respuesta sociológica”* a la diversidad de hechos sociales, bajo el supuesto de que existe un orden o causalidad racional de hechos. Dotando así de método a una ciencias sociológica.

⁷¹ Véase: LOCKE, John, *The Works of John Locke*, Dannstadt, Scientia Verlag, 1963.

formulaciones abstractas del pensamiento liberal, para adaptarlo a las circunstancias concretas de cada estado. Señala que los elementos determinantes en la vida política son la ley natural, que se descubre mediante la razón y la realidad social (como resultado de las costumbres), las que condicionan y moldean las formulaciones puramente teóricas de las leyes. Adaptar las leyes a las circunstancias físicas y culturales de cada grupo permite el establecimiento de mecanismos de contrapesos, los cuales son precisos para evitar que el poder derive en despotismo; dicha medida de contrapeso fue altamente aceptada y llevó a que la separación de poderes, expuesta por Montesquieu, se convirtiera, rápidamente, en la solución idónea para cualquier estado que desee apartarse de una excesiva concentración de poder⁷².

“El espíritu de las leyes” en el libro undécimo, titulado *“De las leyes que formulan la libertad política en sus relaciones con la Constitución”*, se expone el estudio realizado por Montesquieu sobre la naturaleza y organización de las tres ramas del poder del estado, y de su relación con la libertad, erigiéndose en base de la teoría de la tridivisión del poder. Montesquieu confiere así el nombre moderno a los tres poderes del poder público: Poder Legislativo, Poder Ejecutivo y Poder Judicial; y en ellos se soporta para desarrollar su teoría del gobierno moderado, al que considera es el único capaz de garantizar la libertad a los ciudadanos, pues no hay libertad cuando se confunden los distintos poderes o no están bien delineadas las respectivas competencias al interior del estado;

⁷²Carl Schmitt, se inspiraría en la concepción de Hobbes y Locke, para sembrar grandes cambios en el orden político (especialmente en Europa), formaciones políticas con ideales comunitaristas, ecologistas y románticos se suscriben en la visión contractualista de Rousseau, y autores modernos como John Rawls y Jürgen Habermas, expresan ideas claramente contractualistas. Sin embargo, será Inmanuel Kant quien con su contribución a los ideales liberales, superó el mito del contrato social y lo llevo a una doctrina real a la base de estados modernos, con estableciendo importantes instituciones y por tanto, dotando sentido filosófico y realidad a la teoría del Contrato Social.

situaciones que compara con la aparición de leyes tiránicas, gobiernos despóticos o providencias que dispongan de la vida y libertades ciudadanas.

De acuerdo con la historia del constitucionalismo en este sentido se expresaron los primeros intentos de Carta Magna, como la que surgió en Inglaterra hacia el año de 1215 -versión con sello de 1297-; la Bula de Oro de 1222 en Hungría; la Privilegio de Juan I de Castilla confirmando el Fuero de Castrojeriz ubicado entre 1379 y 1390; la *Nova compilatio dels usatges* de Barcelona, *constitutions, capitols y actes de cort y altrás leys de Cathalunya* publicadas hacia 1413; el Fuero, Privilegios, Franquezas y Libertades de los Caballeros hijosdalgo del Señorío de Vizcaya, confirmados por el Rey don Felipe II y por el Emperador, Reyes y sus predecesores fechada a 1575; la Ley Perpetua del Reino de Castilla que intentaron promulgar los comuneros de la Junta de Ávila (1520); y hasta el mismo régimen político establecido en los Países Bajos, sublevados desde finales del siglo XVI, que incorpora algunas características propias de cualquier sistema constitucional.

No obstante, será bajo el Liberalismo y el desarrollo de ideas directamente asociadas con la aparición y ascenso al poder de la burguesía, donde se enriqueció, gracias a su propia forma de concebir el orden económico, social y político, la teoría de la tridivisión del poder público, aportando la supremacía de la ley natural y exaltando la supremacía de las Ciencias sobre el Derecho, y de este sobre el poder político; la supremacía constitucional en el ordenamiento jurídico; la igualdad de los hombres, el individuo y sus Derechos; la libertad personal de religión, de investigación, de opinión, de prensa y de enseñanza; y, sobre todo, aportaron las nociones de: la fe en el progreso humano y el límite a la injerencia del estado en la vida económica y social. Para ello, ratificaron instrumentos como: el origen parlamentario de las leyes y la democracia representativa que, a su vez, se convirtieron en los principales mecanismos para garantizar las libertades en el mundo actual.

Estas ideas son acogidas en la historia política de occidente, por Inglaterra, en los escritos que integran el llamado Derecho Estatuario, que son entendidos hoy como las primeras expresiones doctrinales de filosofía liberal. En entender de Norberto Bobbio⁷³ la teoría y la praxis moderna del estado liberal tuvieron inicio en la Inglaterra del siglo XVII, que durante siglos permaneció como un modelo ideal⁷⁴.

Evolucionan los conceptos liberales con la suscripción de la Constitución del pueblo de los Estados Unidos (1787), donde se adopta la división de poderes como instrumento de protección frente a un poder desbordado y unificado⁷⁵, buscando una igualdad de poderes en la que ningún poder sobresale ante los demás, y que, en cambio, se neutralizan

⁷³HERNÁNDEZ BECERRA, Augusto, *Las ideas políticas en la historia...*, ps. 54 y 55.

⁷⁴ Francis Fukuyama sostuvo que la democracia liberal podría constituir el punto final de la evolución ideológica de la humanidad, la forma final de gobierno y que, en tales condiciones significaría el fin de la historia. La causa radicaría en lo que considera un evidente consenso mundial alcanzado por la legitimidad de la democracia liberal como sistema de gobierno, luego de haber vencido sucesivamente a varias ideologías rivales como la monarquía, el fascismo y el comunismo. Su premisa sostiene, que como no es posible superar la democracia liberal, no se puede esperar nuevos progresos en el desarrollo de los principios e instituciones democráticas. Véase: FUKUYAMA, Francis, *El fin de la historia y el último hombre*, Madrid, Planeta, 1994.

⁷⁵Los constituyentes norteamericanos siguieron las enseñanzas de Montesquieu, y le citaron con frecuencia en las deliberaciones como sinónimo de buen gobierno y democracia. En el Ensayo # 47, de febrero 1 de 1788, en El Federalista, en alusión a la separación de poderes de la constitución, James Madison declara: "*El oráculo que siempre se cita y consulta sobre esta cuestión es el célebre Montesquieu. Si no es el autor de este inestimable precepto de la ciencia política, tiene, por lo menos, el mérito de haberlo expuesto y recomendado eficazmente a la atención de la humanidad*". En el mismo sentido: SHKLAR, Judith N., "*Publius and the Science of the Past*" New Haven, Yale Law Journal, Volume 86, 1976 y para una mejor comprensión recomendamos: DURKHEIM, Émile, *Montesquieu and Rousseau: forerunners of sociology*, Ann Arbor, University of Michigan Press, 1965.

entre sí distanciando así el riesgo de que alguno de los poderes pudiese cometer abusos o excesos en relación con el individuo. Concibieron, entonces, la idea de *checks and balances* (frenos y contrapesos) con la cual, constitucionalmente, se concedió a cada poder una parte de las facultades del otro, equilibrando el sistema bajo la premisa de que el mejor gobierno es el que gobierna menos.

Algunos artículos de la Constitución de Filadelfia serán traducidos y aplicados, con algunas variantes, en algunos países latinoamericanos, consagrando apartes de Derechos civiles, la tridivisión de poderes, *checks and balances*, la forma de gobierno presidencial, el congreso bicameral, las elecciones y la organización de la justicia.

Junto con todas estas características la tridivisión de poderes se fortaleció a tal punto que, en la Declaración de los Derechos del Hombre y del Ciudadano (1789), en el Art.16, se proclamó: “*Toda sociedad en la que no esté asegurada la garantía de los derechos, ni determinada la separación de poderes, carece de Constitución*”, convirtiéndose en un aspecto fundamental para cada Estado con Constitución que pregone la igualdad entre sus ciudadanos, y en guía para la organización de las primeras repúblicas y la creación del moderno modelo de organización estatal.

Independientemente de los aportes de la teoría de la Tridivisión del Poder Público, hemos de destacar a Georg Wilhelm Friedrich Hegel, quien teorizó en la filosofía política y social centrándose en el estudio de la historia y su relación con las demás ciencias sociales⁷⁶. Hegel utilizó el método de la *Dialéctica* para exponer sus pensamientos, con ella buscó conocer los fenómenos, entender la realidad y generar más que

⁷⁶Dentro de sus obras destacamos: HEGEL, Georg Wilhelm Friedrich, “*La fenomenología del espíritu*”, North Charleston, CreateSpace, 2017; “*Enciclopedia de las ciencias filosóficas*”, Madrid, Alianza, 1999; y, “*Principios de la filosofía del Derecho o Derecho natural y ciencia política*”, Buenos Aires, Sudamericana, 2012.

conocimientos, comprendiendo la realidad desde el pensamiento. En su concepto, el devenir histórico está necesariamente sometido a las leyes naturales que, formuladas como principios, integran lo que denomina: “*El método histórico*”, con el que se concibe una sola ley en la naturaleza, un solo patrón de desarrollo cultural válido para toda la evolución de la sociedad o para cualquiera de sus subdivisiones históricas. Si bien la historicidad había sido desarrollada con anterioridad por Heráclito y Polibio, (el primero, entendía que todas las cosas surgen de un estado de necesidad, y el segundo, expuso en su *Historia Universal*, una visión cíclica de la historia, en la que la sucesión de los acontecimientos humanos están determinados por reglas precisas y definidas⁷⁷), será del método desarrollado por Hegel que Karl Marx tomará el concepto de necesidad histórica, y *hegelianos de izquierda*, como Ludwig Andreas Feuerbach⁷⁸, desarrollaran el método dialéctico, la concepción evolucionista de la historia y la unidad de pensamientos y actos⁷⁹.

Esta irrupción del Constitucionalismo y, más específicamente, de la formulación de derechos en documentos como: la Constitución de Estados Unidos de 1787, estableciendo los límites de los poderes gubernamentales y que en sus primeras enmiendas (Bill of Rights de 15 de diciembre de 1791) protege los derechos y libertades fundamentales; la Declaración de los Derechos del Hombre y del Ciudadano aprobada por

⁷⁷El estudio de estas reglas constituye el objeto de estudio de la Ciencia Histórica.

⁷⁸Profundizando en sus ideas sobre religión, para este autor “*La religión es la reflexión, el reflejo de la esencia humana en sí misma*” donde la idea de dios es expresión del hombre propio de los inicios de su formación, pero superado una vez entiende el conocimiento; véase: FEUERBACH, Ludwig Andreas, *La Esencia del Cristianismo*, Madrid, Colección Clásicos de la Cultura, Trotta, 2009; del mismo autor *La esencia de la religión*, Madrid, Alianza, 2005; y, *Pensamientos sobre muerte e inmortalidad*, Madrid, Alianza, 1993.

⁷⁹FEUERBACH, Ludwig Andreas, *Aportes para la crítica de Hegel*, Buenos Aires, La Pléyade, 1974.

la Asamblea Nacional Constituyente francesa en 1789, documento precursor de los derechos humanos que comienzan a considerarse Fundamentales, Universales e Irrenunciables. Comienzan a sentar las bases de relaciones distintas, entre ellas, la de los seres humanos y las consecuencias de las ciencias.

En primera instancia, la defensa de los Derechos Humanos viene establecida en razón de la protección del actuar gubernamental, una protección ciudadana del estado; ejercicio de participación ciudadana en todas las esferas de la vida social y política. Especialmente ejerciendo los procedimientos de participación establecidos en las leyes locales, y que varían desde elegir y ser elegido, el control legislativo, la protección de los derechos individuales y colectivos, entre otros.

Una segunda instancia, viene dada ya no por la defensa de los Derechos Humanos del actuar gubernamental, sino que, al incorporar un contenido axiológico⁸⁰, se convierte en un instrumento de legitimación del orden jurídico en el que los derechos fundamentales forman un orden objetivo de valores⁸¹, de principios⁸² que ha de ser respetado tanto por el estado como por los particulares.

Sin que cese el deber de respeto y vigilancia de los derechos fundamentales por parte del estado, la defensa de derechos fundametales amplía así el rango de exigencia, superando su exigencia al estado, a ser

⁸⁰ JULIO ESTRADA, Alexei, *La eficacia de los derechos fundamentales entre particulares*, Bogotá D. C., Universidad Externado de Colombia, 2000, p. 67.

⁸¹ En esete sentido: BENÍTEZ PINEDO, Jorge Mario, *Contrato de trabajo y derechos fundamentales en Colombia y España: Una mirada a la reparación del daño*, Bogotá D. C., Serie de investigaciones en Derecho Laboral, Universidad Externado de Colombia, 2016, p. 92, fundamentandose en el Fallo Lüth: Tribunal Constitucional Federal Alemán, Primera Sala, 15 de enero de 1958.

⁸² BÖCKENFÖRDE, Ernst-Wolfgang, *Escritos sobre derechos fundamentales*, Baden-Baden, Huygens Editorial, 2010, ps. 106 a 109.

reclamado a cualquier persona (natural o jurídica), una irradiación de los derechos fundamentales en las distintas ramas del derecho, y por supuesto, en la relación del Derecho con las ciencias.

La efectividad en la aplicación de los derechos fundamentales a las relaciones privadas es denominada: eficacia horizontal de los derechos fundamentales o *Drittwirkung der Grundrechte*, que admite en las relaciones en plano de igualdad entre particulares, que algunos de éstos pueden ejercer un poder de hecho que desvirtúa dicha igualdad, así como, que la autonomía de la voluntad cuenta con límites, y uno de ellos es el respeto por los derechos de los demás, pero, sobre todo, el respeto de normas imperativas que implican una sujeción al orden jurídico, el orden público y las buenas costumbres⁸³.

2.2. Ciencias económicas

Jósean Larión Cartujo define la Economía como “*la ciencia de las leyes que rigen la producción y el intercambio de los medios materiales de vida en la sociedad humana*”⁸⁴. Esta es la ciencia social que se interesa en las acciones de los individuos en relación con los recursos escasos, que sirven para satisfacer sus necesidades. Estas acciones tiene una relación de género a especie con las acciones sociales, por cuanto, aunque hacen parte de éstas, se diferencian; algunos las denominan acciones económicas. Un orden de ideas, en el que causa y efecto juegan un papel primordial pues, tales acciones pueden, y de hecho lo hacen, influir en la sociedad hasta el punto de generar relaciones sociales.

⁸³ JULIO ESTRADA, Alexei, *La eficacia de los derechos fundamentales entre particulares...*, p. 118.

⁸⁴ LARRIÓN CARTUJO, Jósean, *Las Relaciones entre la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad. Un Estudio de la Controversia sobre los Organismos Modificados Genéticamente...*, p. 179.

La economía tiene entonces como objeto el estudio de las formas de administrar los recursos escasos, conocer e investigar los principios y leyes del mundo económico real. Además, crear y desarrollar un método de pensamiento acerca de la realidad económica. Su deber es entonces el de estudiar los hechos, procesos y relaciones económicas que ocurren permanentemente en la sociedad.

Como cualquier otra ciencia, la economía no se satisface con la producción de un mero conocimiento descriptivo; por el contrario, procura encontrar modelos generales para estudiar el sistema de relaciones que establecen las sociedades para producir, distribuir, intercambiar y consumir bienes y servicios creados mediante el trabajo, que son siempre escasos ante necesidades infinitas. Por esta razón, necesita estructurar una concepción del mundo real, en este caso: el económico. Para ello investiga principios y leyes objetivas sin los cuales no sería posible desplegar una actividad práctica consciente orientada hacia un determinado objeto.

Es indispensable considerar también las estrechas relaciones existentes entre la economía y otras ciencias sociales, así como la dimensión política que tiene esta ciencia. En este sentido la economía ejerce su influencia en la política, debido a que es la base teórica que sustenta el diseño de políticas públicas y económicas para los Estados. Sin embargo, con la voluntad política suficiente, el destino económico de un país puede cambiar, de esta manera, “(...) *no hay economía sin política, ni política sin economía*”⁸⁵.

La economía como ciencia relaciona los hechos económicos con demás sistemas sociales. Esto es así puesto que los primeros son componente esencial de los segundos. Los hechos y procesos

⁸⁵CASTRO RUZ, Fidel Alejandro, “*Discurso en la clausura del V Encuentro sobre Globalización y Problemas del Desarrollo*”, La Habana, Tabloide Especial NO.1. 14 de febrero del 2003, p. 1.

económicos se encuentran estrechamente vinculados con los sociales; sin embargo, los objetos concretos de cada ciencia social no deben ser interrumpidos, han de ser considerados dentro del sistema social y cultural, y siempre bajo el presupuesto de que existe la Economía porque existe el hombre y este hace uso de los recursos de que dispone. En este sentido, resulta esencial comprender el carácter eminentemente social de las ciencias económicas, su papel en la búsqueda de las causas de los desajustes, desequilibrios e inequidades de los conflictos y contradicciones de la vida económica actual pero, sobre todo, de las posibles y reales soluciones.

Existen instituciones y organizaciones en todo el mundo que realizan actividades científicas con el objetivo de investigar sobre el pasado, presente y futuro económico. Muchas de estas elaboran cuerpos teóricos con propuestas de solución para múltiples problemas económicos⁸⁶.

2.2.1. Camino recorrido por la Economía hacia la ciencia

Como hemos evidenciado, la Economía estuvo presente desde los comienzos de la organización del ser humano en grupos sociales; sin embargo, para que la Economía Política llegara a ser reconocida como ciencia, fue necesario primero una sucesión de acontecimientos relacionados con la doctrina mercantilista surgida en el capitalismo del siglo XV y desarrollada hasta el siglo XVIII aproximadamente; así, es posible ubicar el desarrollo científico de la Economía Política entre los siglos XVIII y XIX.

⁸⁶Entre estas organizaciones se destacan: la Asistencia Oficial para el Desarrollo (AOD), las Instituciones Financieras de Desarrollo (IFD), la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) y el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

La economía política se enfoca en los procesos de producción, estudiados en función de las políticas del Estado; de allí que Karl Marx en *Los Grundrisse o Elementos fundamentales para la crítica de la economía política*, señalara que “(...) *la anatomía de la sociedad civil hay que buscarla en la economía política*”⁸⁷ y reforzando su visión social del hombre y de la economía, al concentrarse en el estudio de “*Producción, Consumo, Distribución, Cambio (Circulación)*” manifiesta: “*la producción tampoco es sólo particular. Por el contrario, es siempre un organismo social determinado, un sujeto social (el hombre que hace su historia en condiciones determinadas) que actúa en un conjunto más o menos grande más o menos pobre...*”⁸⁸.

Posiblemente haya sido Antoine De Montchrétien quien utilizara por vez primera el concepto de Economía Política en su libro de 1615 “*Traicté de l’Economie Politique*”⁸⁹; donde utilizaría dicha categoría para referirse a la “*Economía del Estado*” en el sentido de la administración pública, dedicada al Rey Luis XIII y dividida en cuatro libros. En sus obras, De Montchrétien, hace notar las ventajas de la división del trabajo y de la especialización. Posteriormente, el surgimiento de la Economía Política clásica, como Economía científica, marcó una etapa nueva y decisiva en el conocimiento económico. Sus fundadores fueron los ingleses William Petty⁹⁰, Adam Smith Douglas⁹¹, y David Ricardo⁹² y en Francia los

⁸⁷ MARX, Karl, *Elementos Fundamentales para la crítica de la economía política (Grundrisse) 1857-1858*, México D. F., Siglo XXI, 1971, p. 4.

⁸⁸ Véase: MARX, Karl, *Elementos Fundamentales para la crítica de la economía política (Grundrisse) 1857-1858*, p. 6.

⁸⁹ De MONTCHRÉTIEN, Antoine, *Traicté de l’Economie Politique*; Ginebra, Les Classiques de la pensée politique, Colección dirigida por G. Pussino, Librairie Droz, 1999.

⁹⁰ PETTY, William, *Essays in Political Arithmetick; Or, a Discourse Concerning the Extent and Value of Lands, People, Buildings; Husbandry, Manufacture, Commerce, Fishery, Artizans, Seamen, Soldiers; Publick Revenues*, Charleston, BiblioBazaar, 2010; y,

fisiócratas⁹³ con su exponente principal François Quesnay, quien en la que es quizá su obra más importante: “*Tableau économique*”⁹⁴ desarrolla un flujo de mercancías con equilibrio económico estacionario sin distinción entre factores productivos y bienes producidos, expone parte de los principios más importantes de la fisiocracia, su interpretación e intenta esquematizar el funcionamiento de un sistema económico, brindando así el sentido moderno del término “*económico*”⁹⁵⁹⁶.

“*Political Arithmetick*”, reimpreso por HULL, Charles H. Editor, en: *The Economic Writings of Sir William Petty*, Cambridge, New York, The University Press, 1963. Sobre William Petty, Karl Marx en su Historia crítica de la teoría de la plusvalía empieza con el estudio de las ideas de Petty y dice: “*William Petty, es el fundador de la economía política moderna. Su genio y su originalidad son incontestables*”: MARX, Karl, *Historia crítica de la teoría de la plusvalía*, La Habana, Venceremos, 1965, p. 15.

⁹¹ SMITH DOUGLAS, A., *Investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones*, Madrid, Alianza, 1997. Explicar esta obra es el objetivo de: LANDES, David Saul, *La Riqueza y la Pobreza de las Naciones. Por qué algunas son tan ricas y otras son tan pobres*, Barcelona, Crítica, 2008.

⁹² RICARDO, David, *Principios de economía Política y Tributación*, Barcelona, Orbis, 1986; MALTHUS, Thomas Robert, *History of Economic Theory: The Selected Essays of T.R. Malthus, David Ricardo, Frederic Bastiat, and John Stuart Mill*, Dublín, Coventry House Publishing, 2013.

⁹³ Véase: GIDE, Charles y RIST, Charles, *Les Physiocrates. Histoire des doctrines économiques depuis les physiocrates jusqu'à nos jours*, Paris, Dalloz, 2000.

⁹⁴ QUESNAY, François, *Tableau économique. Les fiches de lecture*, París, Encyclopaedia Universalis, 2016.

⁹⁵ Véase: SPIEGEL, Henry William, *The Growth of Economic Thought*, Durham, Duke University Press, 1983.

⁹⁶ A pesar del desarrollo de François Quesnay de lo “*Económico*” y a su rápido extensión en el mundo académico, Adam Smith no utilizará la expresión de Economía Política en su “*Investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones*”; sin embargo, en su contenido, esta obra trata lo “*Económico*” en el mismo sentido.

A principios del siglo XIX la economía empieza a tomar fuerza como ciencia, es reconocida en los escenarios académicos y políticos que trabajaban mancomunadamente en la creación de los primeros Bancos Nacionales, entre otras instituciones financieras. Sobresalen Thomas Robert Malthus⁹⁷ y Jean Baptiste Say⁹⁸, quienes disidentes de la escuela clásica de economía política⁹⁹, se negaron a interpretar las relaciones causa – efecto de los fenómenos o procesos económicos estudiados¹⁰⁰; lo

⁹⁷ Véase: MALTHUS, Thomas Robert, *Principios de Economía Política*, Mexico D. F., Fondo de Cultura Económica, 1998 y *Definitions in Political Economy*, Lóndres, John Murray, 1827.

⁹⁸ SAY, Jean Baptiste, *Traité d'économie politique. Ou Simple Exposition de la Manère dont se forment, se Distribuent et se consomment les Richesses*, Paris, Tomo I, Crapelet, 1803; *Tratado de Economía Política o Exposición sencilla del modo con que se forman, se distribuyen y se consumen las riquezas*, Madrid, Imprenta de Don francisco Martínez Dávila, 1821; *L'économie politique moderne, esquisse générale de cette science, de sa nomenclature, de son histoire et de sa bibliographie*, Encyclopédie Progressive Ou Collection de Traités. Sur L'Histoire, L'État Actual et les Progrès des Connaissances Humaines. Avec un Manuel Encyclopédique. Ou Dictionnaire Abrégé des Sciences et des Arts, Au Bureau de L' Encyclopédie progressive, Vol. 1, Paris, 1826 ps. 217–304; *Catéchisme d'économie politique. Ou Instruction Familière*, Paris, Dondey-Dupré, 1826.

⁹⁹Fuertes críticos de autores clásicos de la economía como Smith, Ricardo, y McCulloch.

¹⁰⁰Rogelio Fernández Delgado en “*Los Principios de Economía Política de Malthus*”, expone como una de las principales ideas que defiende Thomas Robert Malthus en su obra “*Los Principios de Economía Política*” que una demanda efectiva insuficiente puede provocar una disminución permanente de la producción, y esta vez, a su vez, daría lugar a un exceso de oferta, incumpléndose así el principio, expuesto por Jean-Baptiste Say en su “*Traité d'économie politique*”, por el que la producción abre mercados, crea la demanda, la denominada ley de los mercados, que afirma que todo lo que se produce se vende, lo que equivale a decir que no existe obstáculo para la ocupación plena, y que “*John Maynard Keynes bautizó con el nombre de Ley de Say*”; vease: FERNÁNDEZ DELGADO, R., *Los Principios de Economía Política de Malthus*, Libros de economía y empresa, Madrid, Litofinter, 2009, ps. 34 a 36. En el mismo sentido vease: Fernand Braudel y William O. Thweatt, señalan a Jean Baptiste Say autor de la conocida como Ley de los mercados; vease: BRAUDEL, Fernand y THWEATT, William O., *The Wheels*

que junto a la formulación de teorías como la Ley Malthus (que afirma que la población se duplica cada 25 años creciendo de manera exponencial), con predicciones y lecturas sociales (por ejemplo su oposición a las llamadas *Poor Laws* o 'leyes de pobreza')¹⁰¹ que entienden, no se ajustan a la tradición ni a lecturas de progreso y desarrollo modernas.

Para los clásicos de la Economía el libre mercado es un principio incuestionable, por lo que el objeto central de estudio de la Economía es la generación de las riquezas, su definición y distribución. Con posterioridad, el devenir de los hechos, fue dando lugar a descubrir los principios del liberalismo económico, y con ellos, el lugar y papel del “*hombre económico*” y del carácter natural de sus “*opciones individuales*”, en lo que sería un funcionamiento “*racional*” del sistema, oponiéndose de manera decisiva a la intervención del Estado en el mercado y su devenir económico.

Por su parte, Karl Marx se enfocó en el desarrollo progresivo de las fuerzas productivas, y en el cambio de las relaciones de producción y del resto de las relaciones vinculadas con ellas a través de la historia; denominó este estudio: materialismo-histórico. Al profundizar en el estudio del cambio de las formas sociales de producción al interior del propio modo de producción capitalista, ofreció una visión distinta de la estructura técnica de las relaciones de producción y fuerzas productivas, dentro del modo de producción, donde la socialización de los medios de producción se encuentra al centro del desarrollo económico de cada organización.

of Commerce: Civilisation and Capitalism 15th–18th Century, Nueva York, HarperCollins Publishers, 1979 y véase, THWEATT, William O., “*Early Formulators of Say’s Law*”, en WOOD, John Cunningham y KATES, Steven, *Jean-Baptiste Say -Critical assessments V*, Londres, Routledge, 2000.

¹⁰¹ MALTHUS, Thomas Robert, *Primer ensayo sobre la población*, Madrid, Alianza Editorial, 2000 y MALTHUS, Thomas Robert, *Ensayo sobre el principio de la población*, Madrid, Establecimiento Literario y Tipográfico de D. Lucas González y Compañía, 1846.

Finalizando el siglo XIX, se presenta un giro en los principios planteados hasta entonces, surge la corriente subjetivista o enfoque microeconómico burgués, representado por las escuelas Austriaca Matemática, y Anglo-norteamericana. A partir de este punto se comenzó a moldear lo que más tarde sería componente importante de las llamadas ciencias económicas modernas, para lo cual, más que la no intervención estatal, el principio rector será su organización estricta y estructurada; la herramienta para ello, el Derecho, pues la normatividad y la obligación de cumplir las leyes, estarán a la base de la producción.

Los economistas ingleses Alfred Marshall y Mary Paley Marshall publicaron en conjunto "*The Economics of Industry*"¹⁰², y más específicamente el mismo Alfred Marshall en su libro "*Principios de Economía. Introducción al Estudio de esta Ciencia*"¹⁰³ toman distancia de la política para así desligarse de una "*Economía Política*", donde la primacía de intereses de determinados grupos sociales en una nación le restan el carácter de ciencia. Se centraron en los pequeños sucesos, es decir, optaron por estudiar la microeconomía, para así concentrarse en el apartado más científico de la Economía, dando lugar a la popularización de términos como: Económicas, Economía, o simplemente y cada vez con más fuerza el de Teoría Económica, para referirse a éstas. Junto con autores de su época como Marie-Ésprit-Léon Walras¹⁰⁴, Vilfredo Federico

¹⁰²MARSHALL, Mary Paley y MARSHALL, Alfred, *The Economics of Industry*, Londres, MacMillan and Co., 1879.

¹⁰³ MARSHALL, Alfred, *Principios de Economía. Introducción al Estudio de esta Ciencia*, Volúmenes 1 y 2, Paris y Barcelona, El Consultor Bibliográfico, 1931.

¹⁰⁴Véase: VUOTTO, Mirta, compiladora, *Economía Social, Precisiones Conceptuales y Algunas Experiencias Históricas*, Buenos Aires, Colección Lecturas de Economía Social, UNGS - Editorial Altamira - Fundación OSDE, 2003; y en especial obras de: WALRAS, Marie-Ésprit-Léon, *Studies in Social Economics*, Londres, Routledge, 2010; *Studies in Applied Economics. Theory of the production of social wealth*, Volme I, Londres, Routledge, 2007; *Elements of Pure Economics ot The Theory of Social Wealth*, Londres,

Damaso Pareto¹⁰⁵, Carl Menger¹⁰⁶, y un posterior Arthur Cecil Pigou¹⁰⁷, hicieron de la microeconomía un resultado propio de la evolución de las ciencias económicas en cuya modernización su objeto tenderá a comprender los fenómenos económicos a partir de cierta propensión (índice de comportamiento) del ser humano y no del análisis de la producción a nivel estatal como se venía haciendo con anterioridad.

Routledge, 2003; y SCHUMPETER, Joseph A., *Historia del Análisis Económico*, Barcelona, Segunda Edición, Ariel, 1982.

¹⁰⁵ Vilfredo Federico Pareto fue el creador del concepto eficiencia conocida por su nombre (concepto aplicado sobre eficiencia económica y distribución de la renta, pero no se limita a la economía, también ha sido trasladado a la ingeniería y diferentes ciencias sociales), y contribuyó al desarrollo de la microeconomía con la curva de indiferencia o de "*preferencia*" orientado a la satisfacción del consumidor caracterizada por la función de utilidad, idea desarrollada en primera instancia por Francis Ysidro Edgeworth en *Mathematical Psychics: an Essay on the Application of Mathematics to the Moral Sciences*, Londres, C. Kegan Paul and Co., 1881, Vilfredo Pareto las dibujó por primera vez en su libro *Manuale di economia politica con una introduzione alla scienza sociale*, Milán, Società Editrice Libreria, 1919.

¹⁰⁶ Para Carl Menger el valor de los bienes tiene su origen en la relación existente entre éstos y las necesidades que satisfacen, y no radica en los propios bienes; sostiene que los bienes adquieren valor cuando su disponibilidad es insuficiente para cubrir las necesidades que satisfacen, mientras que caracterán de valor, aquellos bienes que existen en tal cantidad que una parte de los mismos queda sin uso. Véase: MENERG, Carl, *Principios de Economía Política*, Madrid, Segunda Edición, Unión Editorial, 1997. Adicionalmente aportó en cuanto al método de las ciencias sociales, que considera el problema a resolver previo a cualquier desarrollo en la economía política y así reivindicar la primacía de la economía en las ciencias sociales, en su obra: *El Metodo de las Ciencias Sociales*, Madrid, Unión Editorial, 2006.

¹⁰⁷ Véase: PIGOU, Arthur Cecil, *The Political Economy of War*, Londres, MacMillan and Co., 1921; *Industrial Fluctuations*, Londres, MacMillan and Co., 1927; "*Industrial Fluctuations*", *The Economic Journal*, Vol. 37, No. 147, 1927, ps. 418-424; *A study in public finance*, Londres, MacMillan and Co., 1928; *The Theory of Unemployment*, Londres, MacMillan and Co., 1933; *The Economics of Welfare*, Londres, MacMillan and Co., 1920.

En esta misma línea de la pequeña económica, en la actualidad, autores como Alain Caillé abogan por el crecimiento de la economía solidaria y su constitución como “*otra economía*”, donde se prioriza a los sujetos, grupos y organizaciones que buscan soluciones frente a lo que denomina los desgastes del “*mercado total*” y hasta de la misma democracia que ponen en dificultades a las personas frente a los mercados¹⁰⁸.

2.2.2. Problemas del método en la economía

Al igual que para toda ciencia, , determinar el método es para la economía uno de sus mayores retos; la gran variedad de escuelas y teóricos de la misma hacen de este ejercicio algo complejo. Distintos estudios al respecto han remarcado el dogmatismo de los autores y escuelas; se le acusa incluso de utilizar otras ciencias, tales como: las matemáticas para demostrar que el *laissez-faire* preserva el equilibrio del capitalismo; la administración de empresas para explotar la producción y competir en precios; o maximizar los beneficios de las corporaciones del Derecho para la imposición de cargas a grupos y sectores económicos.

Durante la etapa de la economía política no se contó con un método específico, sino, más bien, con una combinación de varios métodos que variaron de autor a autor. Al respecto, autores como John Maynard Keynes y Enrique Palazuelos se ocuparon de este tema con la misma inquietud y resultados muy concretos¹⁰⁹.

¹⁰⁸CAILLÉ, Alain, “*Sur les concepts d’économie en general et d’économie solidaire en parti-culier*”, Revista *L’alter-économie, Revue de Mauss*, N° 21, París, 2003, ps. 215-236.

¹⁰⁹ Véase: KEYNES, John Maynard, *Crítica de la Economía Clásica*, Barcelona, Ariel, 1982 y PALAZUELOS MANSO, Enrique, *Contenido y método de la economía: El análisis de la economía mundial*, Madrid, Akal, 2000.

William Petty utilizó una alta capacidad de abstracción y generalización analítica basado en la inducción de datos cuantitativos, a los cuales, aplicaba métodos deductivos diversos e indistintos, pues, para él, toda argumentación de carácter cualitativo debía ser sustituida por aquellas basadas en números, peso y medida.

François Quesnay combinó la inducción con la deducción, abstrayéndose de su objeto de investigación para realizar una síntesis analítica del mismo.

Adam Smith, en sus análisis Karl Marx valoró su metodología como dual y contradictoria, al considerar que utilizaba de manera indistinta, y en ocasiones yuxtapuesta, lo esotérico y lo exotérico¹¹⁰.

Las abstracciones a gran escala de las complejas realidades del mundo económico, al estilo newtoniano de la naturaleza, impregnó el pensamiento económico clásico; la creencia en que el mundo físico era un mecanismo armoniosamente ordenado habría de dar luces sobre un mundo económico armonioso igualmente; gracias a ello estos economistas adoptaron una fe inquebrantable en el orden natural intrínseco y superior a todo orden artificialmente creado por la humanidad. Tal perspectiva favoreció su obra al permitirles conjugar elementos filosóficos, económicos, sociológicos e históricos. No obstante, es necesario considerar que el seguimiento a Adam Smith y su análisis descriptivo y catalogador de los fenómenos (rechazando el planteamiento empirista previo buscar la justificación de la utilización de la lógica) por parte de múltiples economistas, permitió la agrupación bajo lo que conocemos como la perspectiva histórica.

¹¹⁰Véase: CASTILLO R. Donald, “*Adam Smith en el Pensamiento Marxista*”, México D. F., revista Latinoamericana de Economía, Problemas del Desarrollo, Vol. 7, No. 28, Universidad Nacional Autónoma de México, 1976, ps. 27 a 43, y HOROWITZ, David, *Marx y la Economía Moderna. Cien años de teoría económica marxista*, Barcelona, Laia, 1973.

La importancia metodológica de David Ricardo radica en que, gracias a su análisis económico, se avanzó hacia un mayor grado de abstracción en detrimento de su carácter histórico¹¹¹. Ricardo, contrario a lo hecho por Smith, desplegó un método deductivo a partir de principios abstractos. Con él, la economía política se alejó de su proyección empírica y concreta, a la manera que Smith la desarrolló, y se volvió una disciplina más abstracta.

El método de John Stuart Mill¹¹² se caracterizó por ser *a priori*; es decir que desarrolló un análisis deductivo sobre supuestos psicológicos abstractos; de hecho, para él, la economía política solo podría ser estudiada científicamente mediante el método deductivo.

John Elliot Cairnes¹¹³ continuó con la deducción y la negativa a comparar las implicaciones teóricas con los hechos; de esta manera, la Economía Política habría de ser una ciencia hipotética y deductiva; fue criticado ampliamente por ser considerado un deductivista extremo, renuente a aceptar la utilización de cualquier evidencia o material observacional.

Posteriormente, el Baron Lionel Charles Robbins¹¹⁴ dio continuidad a las posiciones deductivistas, partiendo de una serie de deducciones

¹¹¹ Así se evidencia en: RICARDO, David, *Principios de economía Política y Tributación...* p. 116.

¹¹² AAVV, *The Methodology of Economics: John Stuart Mill ; Vol. 2, John Elliot Cairnes ; Vol. 3, John Neville Keynes ; Vol. 4, Classical economics, 1827-60 ; Vol. 5, Historical economics, 1870-1907 ; Vol. 6, Theoretical economics, 1876-1914 ; Vol. 7, Alfred Marshall and William Cunningham. The Methodology of Economics: Nineteenth-century British Contributions*, Londres, Routledge, 1836.

¹¹³ CAIRNES, John Elliot, *John Elliot Cairnes. Collected Works*, en especial, Volumen 4: *Essays in political economy*, Londres, Routledge, 2004.

¹¹⁴ ROBBINS, Lionel Charles, *Politics and Economics: Papers in Political Economy*, Nueva York, St Martin's Press, 1963. Y véase: RODRIGUEZ RAMOS, Jose Maria, *Lionel Robbins*:

acorde con determinados postulados considerados obvios, basados en hechos universales y presentes en la actividad económica. El Barón Robbins desarrolló metodológicamente el individualismo y la subjetividad, enfatizando en las peculiaridades de la acción humana como objeto de la investigación científica. Pese a que estableció ciertas diferencias positivistas entre lo analítico y lo sintético, utilizó pocos estudios empíricos y econométricos.

A pesar de seguir el individualismo y la subjetividad, la Escuela Austriaca tuvo como método más utilizado el de las abstracciones metafísicas, a-históricas y anticientíficas; además, se basó en la aplicación de razonamientos generales a fenómenos concretos. Sus tesis, no obstante, carecieron de fundamentos economicistas científicos, pues las deducían de la psicología del hombre y no de hechos comprobados físicamente. De esta manera, se considera que con ayuda del método abstracto-deductivo, los economistas de la Escuela Austriaca tergiversaron las relaciones económicas reales.

Cada uno de estos modos de investigación, por separado, ha constituido una forma limitada de análisis. Sin embargo, la unión de la inducción, la deducción y la abstracción, han brindado una forma eficiente de estudio; apoyarse en éstos diferentes métodos es lo que Karl Marx define como materialismo-dialéctico. En su entender, la complejidad de las relaciones económicas, procesos y estructuras sociales de la sociedad capitalista, no podían desentrañarse a través de una mera deducción lógico-analítica, menos aún, con la inducción experimentalista.

El método lógico-experimental defendido por Vilfredo Federico Pareto¹¹⁵ no solo fue aplicado a la Economía, sino a todas las ciencias sociales en general. Al respecto Marx dijo que “(...) *en el análisis de las formas económicas de nada sirven el microscopio ni los reactivos químicos. El único medio de que disponemos, en este terreno es la capacidad de abstracción*”¹¹⁶. Con lo que difiere de la aplicación de métodos de las ciencias naturales en las ciencias sociales. Sin apartarse, por ello, del carácter científico de los conocimientos que se llega con éstos. Así, aunque para Karl Marx no tiene ningún sentido para las ciencias sociales aplicar métodos de las ciencias naturales, sí tiene validez el criterio de objetividad histórica en el campo de las prácticas sociales. En línea con el pensamiento marxista, el método de investigación lógico-formal de la Escuela Matemática es utilizado por la economía política marxista-leninista, para caracterizar las relaciones funcionales y para ilustrar las conclusiones teóricas.

La Escuela Anglo-norteamericana, cuya figura principal fue Alfred Marshall, quiso seguir los pasos de Adam Smith y David Ricardo, incorporando también a su metodología de investigación los métodos definidos por sus antecesores, por lo cual, su metodología se caracterizó por ecléctica.¹¹⁷

Friedrich Engels¹¹⁸ criticó el método metafísico, el cual luego se llamaría reduccionismo consistente, por presentar las cosas de una

¹¹⁵ PARETO, Vilfredo Federico, *Manuale di economia politica con una introduzione alla scienza sociale*, Milán, Società Editrice Libreria, 1919.

¹¹⁶ Véase: MARX, Karl, *El Capital*, Tomo I, Prólogo a la Primera Edición, La Habana, Ciencias Sociales, 1973, p. IX.

¹¹⁷ MARSHALL, Alfred, *Principios de Economía. Introducción al Estudio de esta Ciencia...* p. 69.

¹¹⁸ De este autor destacamos dos obras en coautoría: MARX, Karl y ENGELS, Friederich, “*La Ideología Alemana. Crítica de la Novísima Filosofía Alemana en las Personas de sus*

manera aislada perdiendo de vista el todo; con lo que se contrapone a la dialéctica. Por tal razón, refiriéndose a Karl Marx, diría que “(...) *no debiera, indudablemente, desoírse la voz de un hombre cuya teoría es toda ella fruto de una vida entera de estudio de la historia y situación económica*”¹¹⁹; y es que, para él, el materialismo – dialéctico, al que hoy muchos llaman dialéctico – estructuralista, fue el método más indicado para el desarrollo de sus investigaciones científicas, con lo que, en su decir, pretendía vincular la teoría con la práctica.

Karl Marx defendió la capacidad de abstracción como instrumento básico para poder llegar a lo concreto, lo que entiende un estudio sistémico de la realidad sobre la base de un enfoque estructural, manteniendo la interconexión de lo relativo y lo absoluto en un enfoque a largo plazo; se mantiene entonces la unidad de lo histórico con una lógica que siga los movimientos del conocimiento, teniendo presente el carácter histórico de los conceptos humanos. Una de sus características más distintivas y reconocidas fue aplicar consecuentemente la concepción dialéctico – materialista del mundo en su conjunto, no solo a la naturaleza, sino también a la sociedad y el pensamiento.

Y es entorno al razonamiento realizado por Karl Marx, con respecto al distanciamiento metódico entre las ciencias sociales y las ciencias naturales, donde cobra sentido el análisis de la Economía en esta obra, pues como hemos de analizar con posterioridad, igualmente el Derecho se vio tentado por la exactitud de los resultados ofrecidos por los métodos de las ciencias naturales.

representantes Feuerbach, B. Bauer y Stirner y del socialismo alemán en las de sus diferentes profetas”, Barcelona, Quinta Edición, Coedición: Pueblos Unidos y Grijalbo, 1974 y “*Manifiesto del Partido Comunista*”, México D. F., Centro de Estudios Socialistas Carlos Marx, 2011.

¹¹⁹Ver: MARX, Karl, *El Capital*, Tomo I, La Habana, Prólogo de Engels a la edición inglesa, Ediciones Venceremos, 1962, p. XLI.

Es así como el paso decisivo en la consolidación del pensamiento científico en el hemisferio Occidental se da entre 1600 y 1700, cuando la economía exigió dejar atrás el limitado ejercicio de intentar comprender intelectualmente el mundo sin actuar sobre él, para dar un giro hacia la técnica. Llamado que es altamente atendido por las demás ciencias dando lugar a un crecimiento exponencial en los saberes, conocimientos científicos y evolución técnica, que caracterizan los últimos siglos de la humanidad, desde la revolución industrial (siglos XVIII y XIX) hasta nuestros tiempos. Lo anterior, sumió al Derecho en una encrucijada a la que no se había enfrentado antes en su historia, distinta a la de apartarse de la religión para ser un Derecho laico, ahora tendría que enfrentarse a desarrollos técnicos en los que ya no valdría una definición como conjunto de normas y disposiciones orientados a regular el comportamiento del hombre en sociedad, para hacer uso de su imaginación ante problemas jurídicos de la más variada índole, un reto que continua creciendo día a día y que no termina de resolver.

2.3. Medicina y Derecho

La medicina como práctica realizada por la humanidad es bastante antigua. Evidencias en estudios actuales permiten suponer que hace más de siete mil años se practicaban intervenciones quirúrgicas craneales en Ensisheim (Francia)¹²⁰; otros hallazgos permiten evidenciar la realización de milenarias cirugías a partir de excavaciones en la cuenca del Danubio, Dinamarca, Polonia, Francia, Reino Unido, Suecia, España o Perú.

¹²⁰Así por ejemplo en: ALT, Kurt W., JEUNESSE, Christian, BUITRAGO-TÉLLEZ, Carlos H., WÄCHTER, Rüdiger, BOËS, Eric, PICHLER, Sandra L., "Evidence for stone age cranial surgery" Revista Nature Vol: 387(6631): 360-360 Nature Publishing Group, Londres, 1997.

En las sociedades primitivas se consideraba la enfermedad como un ente externo que penetraba el organismo, permaneciendo en él y dominándole, tal elemento era entendido como una flecha, una piedra, un influjo maligno, demoniaco o sobrenatural, entre otros. Para tal época, la figura del médico era la del brujo, cuya función consistía en proteger al ser humano de la acción de estos entes externos malignos.

Considerada la enfermedad como un castigo de los dioses, este brujo comenzó a ejercer funciones similares a las de los sacerdotes ancestrales, consultando oráculos para conocer el origen de las enfermedades, así como la de prever la llegada de situaciones desafortunadas. Todo esto le permitió gozar del prestigio de ser el dominador de fuerzas desconocidas para los demás.

Distintas tablillas del Código de Hammurabi, están específicamente dedicadas a la medicina; encontramos entre ellas la primer formulación de receta para la mejora en la salud; evidenciando como consideraba la enfermedad un castigo divino o el acecho demoniaco impuesto por comportamientos indebidos. De allí que la principal función del formulador sería determinar el origen del mal (la razón del castigo divino) para, a partir de allí, formular el tratamiento correspondiente; el cual podría incluir exorcismos, plegarias y ofrendas, orientados a congraciarse al paciente con la divinidad o alejar el demonio que le amenaza o hace daño.¹²¹

Como tuvimos oportunidad de revisar con anterioridad, siglos después en la obra de Hipócrates, la enfermedad pasó a ser interpretada ya no como algo sobrenatural, sino como algo propio del mundo de la filosofía; era irreparable y provenía del enfermo mismo. Esta interpretación se conoció como la Teoría Humoral, la cual dictaminaba

¹²¹ En este sentido: LAÍN ENTRALGO, Pedro, *Historia de la medicina moderna y contemporánea*, Madrid, Editorial Científico-Técnica, 1963, *Historia de la medicina*, Barcelona, Masson, 1978 y KRAMER, Samuel Noah, *La historia empieza en Sumer*, Barcelona, Círculo de Lectores, 1975.

que la persona estaba sana cuando sus elementos humorales se encontraban en justa relación (sin déficit o exceso) en equilibrio. Dichos elementos eran las cuatro sustancias básicas llamadas humores, a saber: la sangre, bilis amarilla, bilis negra y flema.

Desde su formulación, pasando por la edad media y el período neoclásico en Europa, la teoría humoral dominó la práctica de la medicina. En ocasiones sirvió de base teórica para las prácticas típicas del siglo XVIII, como el sangrado o la aplicación de calor, métodos usados para regular los excesos de sangre y de bilis, respectivamente.

Paralelo a la Teoría Humoral, se desarrolló en el cristianismo una nueva perspectiva sobre el enfermo. La virtud de la caridad llevó a enfocar la labor médica en los tratantes y demás personas que estaban alrededor de los enfermos. Enfermos y tratantes se refugiaron en la Iglesia, y con ellos, también lo hizo la ciencia médica, realizando su investigación en los recién creados centros de caridad, asilos y hospitales. Tanto dichos lugares como los médicos, empezaron a ser sostenidos económicamente por la iglesia y sus feligreses.

Avanzada la Edad Media, la fuerza de estos centros de investigación y atención hospitalaria se trasladó a las Escuelas y Universidades¹²², donde seculares ejercieron la práctica médica dependiendo económicamente ya no de la Iglesia, sino de municipios, nobleza, cortes e incluso familias a cuya orden se disponían.

Andries van Wesel publicó en 1543 uno de los libros más influyentes en la historia sobre anatomía humana, *De humani corporis fabrica* (Sobre la estructura del cuerpo humano)¹²³ y con él, se inauguró

¹²²En la Escuela de Salerno, instituida en el año 1220, se halla matriz de los estudios Universitarios que se irían creando en el resto de Europa.

¹²³ Van WESEL, Andries, *De humani corporis fabrica*, Basel, The Warnock library, 1543 y *On the Fabric of the Human Body*, traducción de: "De humani corporis fabrica", por

el estudio de la medicina científica, una ciencia en principio basada únicamente en la anatomía. Siguieron a van Wesel, Joannis Baptistae Morgagni¹²⁴ conocido como el gran investigador de los huesos y Marie François Xavier Bichat¹²⁵ investigador de los tejidos, con quienes nos adentramos en la anatomía patológica¹²⁶, esto es, la era en que se considera la enfermedad de un órgano o algunos tejidos específicamente afectados.

Por otra parte, Rudolf Ludwig Karl Virchow¹²⁷, fundador de la medicina social, acuñó el término *omnis cellula ex cellula* (toda célula proviene de otra célula), axioma a partir del cual se comenzará a considerar la célula como el centro de todos los cambios patológicos.

Estos autores se constituyeron en los grandes referentes de la Medicina científica moderna, en la que se concibe solo el conocimiento

William Frank Richardson en colaboración con John Burd Carman, San Francisco, Norman Publishing, 1998.

¹²⁴ Con obras como: MORGAGNI, Joannis Baptistae, *Adversaria anatomica omnia*, Bolonia, Lugduni Batavorum, 1723; *Aur. Corn. Celsum et Q. Ser Samonicum*, Bolonia, Lugduni Batavorum, 1725; *De Sedibus et causis morborum per anatomen indagatis*, Lyon, Lutetie, 1725 y *Opuscula miscellanea quorum non pauca nunc primum prodeunt*, Napoles, Typographia Simoniana, 1763.

¹²⁵ BICHAT, Marie François Xavier, *Traité des membranes en général, et de diverses membranes en particulier*, Paris, Gabon Libraire, place de l'École de Médecine, 1816; *Anatomie générale, appliquée à la physiologie et à la médecine*, Paris, Chez J. – A. Brosson et J. – S. Chaude Libraires, 1821 y *Traité d'anatomie descriptive*, Paris, L'imprimerie de Feugueray, 1823.

¹²⁶ Véase: STERPELLONE, Luciano, *"I grandi della medicina. Le scoperte che hanno cambiato la qualità della vita"*, Donzelli Editore, Roma, 2004, p. 84.

¹²⁷ VIRCHOW, Rudolf Ludwig Karl, *Cellular pathology as based upon physiological and pathological histology: twenty lectures delivered in the Pathological Institute of Berlin during the months of February, March and April, 1858*, Nueva York, Robert M. De Witt, Publisher, 1858 y *Cellular pathology*, Londres, John Churchill, 1859.

cabal de la constitución física del ser humano, permitiendo conocer y tratar las alteraciones orgánicas que se producen al sobrevenir cualquier enfermedad o alteración.

Si bien bajo los preceptos de la medicina científica se entendió la enfermedad como una alteración anatómica/morfológica, continuaban sin explicación muchas manifestaciones anormales que se producían en el organismo sin un sustrato morfológico que lo justificara. Es allí donde los estudios de trastornos funcionales de Ernst von Bergmann permitieron determinar las causas de distintas lesiones orgánicas, esto es, conseguir una definición de patología funcional, y con sus estudios sobre el desarrollo de la transfusión ayudó a llevar las intervenciones quirúrgicas hacia lo que son hoy¹²⁸.

De esta manera, entre lo orgánico y lo funcional, se ha dividido el diagnóstico de las enfermedades. La bioquímica, por ejemplo, ha permitido apreciar lesiones orgánicas celulares evidenciando trastornos metabólicos, alteraciones de propiedades físicas de las células o de su membrana, alteraciones enzimáticas, entre otras; explicando así, procesos tenidos hasta ahora como funcionales. Es preciso destacar que, este antecedente de la mano con la microscopía electrónica, ha hecho significativos aportes a la patología molecular y enzimática, que está proporcionando el desarrollo de una medicina más eficaz en la actualidad.

¹²⁸Von BERGMANN, Ernest, *Die Schicksale der Transfusion im Letzten Decennium: Rede, Gehalten zur Feier des Stiftungstages der Militärärztlichen Bildungsanstalten am 2. August 1883*, Berlin, Verlag Von August Hirschwald, 1974; y véase: PESET LLORCA, Vicente, *La transfusión de sangre*, Barcelona, Editorial Científico Médica, 1943; LÓPEZ PIÑERO, José María, "Los saberes médicos y su enseñanza", en: *Historia de la medicina valenciana*, volumen 3, ps. 9-127, Valencia, Vicent García Editores, 1992.

Otro significativo descubrimiento para la medicina fue el de los microbios, realizado por el químico Louis Pasteur¹²⁹. La Bacteriología y, en especial, la microbiología, dieron lugar a la formulación de teorías que refutaron la teoría de la generación espontánea, lo cual sirvió para el desarrollo de la teoría germinal de las enfermedades infecciosas e incluso a la utilización armamentística de sus desarrollos y descubrimientos. Aunque controvertida en sus inicios, la teoría microbiana se hizo fundamental en la medicina moderna y la microbiología clínica, pues condujo a innovaciones tan importantes como el desarrollo de vacunas, antibióticos, la esterilización y la instauración de la higiene como métodos efectivos de cura y prevención contra la propagación de las enfermedades infecciosas. Tales avances permitieron a la medicina científica dar pasos de gigante, al demostrar que la enfermedad (infecciosa) es el efecto visible (signos y síntomas) de una causa que puede ser buscada, encontrada y eliminada mediante un tratamiento específico.

Por su parte, el concepto de Enfermedad Constitucional se usó para referirse a cualquier enfermedad asociada a las condiciones físicas innatas del paciente, como sucede con la sensibilidad hereditaria; y las enfermedades de la psiquis, entendidas como aquellas que afectan al individuo en su psiquis. Así ha surgido la patología psicosomática.

2.3.1. La medicina en el presente

Las revelaciones, dadas al finalizar la segunda guerra mundial, de experimentación de la Alemania nazi en seres humanos originó que se incluyera en la formulación del Código de Núremberg (1947) la protección

¹²⁹PASTEUR, Louis y LISTER, Joseph, *Germ Theory and Its Applications to Medicine and on the Antiseptic Principle of the Practice of Surgery*, UK, Great Minds Series, 1996 y véase: SCHWARTZ, Maxime, *The life and works of Louis Pasteur*, Paris, Institut Pasteur, 2001.

de los derechos de los sujetos sometidos a ensayos clínicos. En 1964, la Declaración de Helsinki de la Organización Mundial de la Salud precisó que los experimentos con seres humanos necesitan el “*consentimiento informado*” de los participantes en ensayos clínicos y posteriormente pacientes en procedimientos médicos.

Por su parte en los Estados Unidos, las dudas morales ocasionadas por el estudio clínico adelantado en la ciudad de Tuskegee (Alabama) derivó en el Informe Belmont creado por el Comisión Nacional para la protección de los sujetos humanos de investigación biomédica y comportamental y el Departamento de Salud, Educación y Bienestar de los Estados Unidos, titulado "*Principios éticos y pautas para la protección de los seres humanos en la investigación*" (1978)¹³⁰; este informe se constituirá en el instrumento de mayor importancia histórica en el campo de la ética médica, recomendando tres principios éticos fundamentales esenciales en la investigación en sujetos humanos:

-Respeto a las personas: Protegiendo la autonomía de todas las personas y tratándolas con cortesía, y requiriendo de consentimiento informado.

-Beneficencia: Orientado a maximizar los beneficios para el proyecto de investigación, mientras se minimizan los riesgos para los sujetos de la investigación.

-Justicia: Definida como la relación costo – beneficio en la utilización de procedimientos no explotadores del ser humano, pero razonables y bien considerados con el fin de asegurarse que se administran correctamente.

¹³⁰ Por mayor profundidad en el tema, véase: POLIT, Denise F. Y HUNGLER, Bernadette P., Capítulo 6: “*Contexto ético de la investigación en ciencias de la salud*”, en *Investigación científica en ciencias de la salud. Principios y Métodos*, México D. F., McGraw-Hill Interamericana, 1999, p. 129 y ss.

Haciendo uso y extensión del Informe Belmont en “*Van Rensselaer Potter: Una visión revolucionaria para la Bioética*”¹³¹, Sergio Nestor Osorio desarrolla dos modelos en la Bioética, uno de ellos se abstiene de proponer principios y se concentra en la revisión caso a caso; y el otro propone la existencia de cuatro principios morales para la aplicación en el campo de la investigación científica, la medicina y los cuidados de la salud, en los cuales, fundamenta algunas reglas o criterios para una buena relación entre los médicos y sus pacientes: El principio de beneficencia, de no-maleficencia, justicia y autonomía.

Lo anterior permite hacernos una idea del estado de la investigación en seres humanos en la actualidad; sin embargo, para profundizar en el estado actual de la medicina, de forma aún más general, hemos de acudir a Pedro Lain Entralgo, quien en su obra “*La medicina*

¹³¹ “Uno de los modelos de análisis en bioética es el llamado modelo principialista, presentado por primera vez por Tom Beauchamp y James Childress, en su libro “*Principles Of Biomedical Ethics*”, New York, Oxford University Press, 1983. Allí estos autores proponen la existencia de cuatro principios morales para la aplicación en el campo de la investigación científica, la medicina y los cuidados de la salud y en los cuales fundamentan algunas reglas o criterios para una buena relación entre los médicos y sus pacientes. El principio de beneficencia enuncia la obligatoriedad del profesional o del investigador de promover siempre y en todo momento el bien del paciente. El principio de no-maleficencia determina el no infligir ningún tipo de daño, el principio de justicia impone la obligación de tratar a todas las personas de la misma manera independientemente de su condición y de sus diferencias, y finalmente el principio de autonomía afirma la capacidad que la persona tiene como “mayor de edad” para autodeterminarse. En esta concepción los principios no tienen ninguna jerarquía y si por alguna situación entran en conflicto, no existe ninguna razón a priori para jerarquizar unos sobre otros. Eso dependerá de las consecuencias o subconsecuencias de las acciones a tomar. OSORIO, Sergio Nestor, “*Van Rensselaer Potter: Una visión revolucionaria para la Bioética*”, Bogotá D.C., Revista Latinoamericana de Bioética, núm. 8, Universidad Militar Nueva Granada, 2005, ps. 9 y 10.

*actual*¹³² expone cómo la actual medicina posee tres características que la diferencian respecto a la de épocas anteriores:

La primera es la “*tecnificación de la medicina*”, que hace referencia a la revolución en el ámbito tecnológico producida en la actualidad; se abarca la vida desde la ingeniería molecular, técnicas de inseminación, soporte y alargamiento de vida humana, entre otras.

La segunda es “*la personalización de la medicina*”, la cual es entendida como la aparición de asociaciones de consumidores de servicios de salud con el ánimo de garantizar el Derecho a la salud, así, como al de ser informado y manifestar su voluntad respecto a los tratamientos de que será sujeto.

Por último, la tercera característica, en contraposición a la anterior, la denomina “*socialización de la medicina*”; esta, además del médico incluye las instituciones prestadoras del servicio, las aseguradoras e incluso el sistema público de gestión de la salud que apareja consigo un complejo sistema de planificación, distribución de recursos fiscales, gestión y control de gastos sanitarios.

Particularmente importante en la actualidad médica es la frecuente exigencia de reclamaciones por responsabilidades civiles, penales y hasta administrativas a los profesionales de la medicina¹³³, y la tendencia alcista

¹³² LAIN ENTRALGO, Pedro, *La medicina actual*, Madrid, Dossat, 1981.

¹³³ ROMERO PALANCO, José Luis, “*La pericia médico-legal en los casos de responsabilidad médica*”, IV Jornadas andaluzas sobre valoración del daño corporal, Sevilla, 2001, en: SERVICIO DE PATOLOGÍA FORENSE, INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL, *Cuadernos de Medicina Forense*, Málaga, 2002; LLOVET DELGADO, Juan José, “*Las reclamaciones judiciales por mala praxis médica*”, en: MINISTERIO DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES E IGUALDAD, Reino de España, *Revista Española de Salud Pública*, Madrid, 1993; y, GÓMEZ-DURÁN, Esperanza Luisa, GÓMEZ-

significativa en el número de reclamaciones y en el aumento de bibliografía al respecto de la mala praxis médica y sus repercusiones judiciales.¹³⁴ El valor analítico de esto radica en que en épocas anteriores eran impensables este tipo de exigencias, razón por la cual, resulta entonces imperativo citar el discurso de Joaquín Tornos Solano ante la Real Academia de medicina de Barcelona¹³⁵, dónde, refiriéndose a la responsabilidad médica, señala:

“Marañón, al ocuparse de este tema, dice lo siguiente: “Que existe una responsabilidad del médico nadie puede dudarlo, pero ¿cuándo puede exigírsele al médico responsabilidad por una insuficiencia técnica? Casi nunca” añade nuestro maestro “y esto por varias razones: lo fundamental es

ALARCÓN, Miguel, ARIMANY-MANSO, Josep, “Las agresiones a profesionales sanitarios”, en: MINISTERIO DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES E IGUALDAD, Reino de España, *Revista Española de Salud Pública*, Madrid, 2012.

¹³⁴ DANZON, Patricia, “*The frequency and severity of medical malpractice claims*”. *Journal of Law and Economics*, The University of Chicago, Chicago, 1984; “*The frequency and severity of medical malpractice claims. New evidence*”, *Law and Contemporary Problems*, Duke Law School 1986; *Medical malpractice: theory, evidence and public policy*, Cambridge, Harvard University Press, 1985; De VILLE, Kenneth Allen, *Medical malpractice in nineteenth-century America: Origins and legacy*, Nueva York, New York University Press, 1990; MOHR James C., “*American medical malpractice litigation in historical perspective*”, *JAMA Network*, 2000; WEILER, Paul C., *Medical malpractice on trial*, Cambridge, Harvard University Press, 1991; SCHWARTZ, Gary T., “*Medical malpractice, tort, contract, and managed care*”, Chicago, *Revista University Illinois Law*, 1998; STUDDERT, David M., MELLO, Michelle M., y BRENNAN, Troyen A., “*Medical Malpractice. Health policy report*”, Cambridge, *The New England journal of medicine*, 2004; y a nivel español véase: PUJOL ROBINAT, Amadeo, PUIG BAUSILI, Lluïsa, “*El informe médico-forense en las denuncias por malpraxis médica*”, en: DEPARTAMENT DE JUSTÍCIA, GENERALITAT DE CATALUNYA, Barcelona, *Terceres Jornades Catalanes d’actualització en Medicina Forense*, 1997.

¹³⁵TORNOS SOLANO, Joaquín, “*Reflexiones sobre la medicina y el ejercicio profesional en nuestros días*”, Discurso leído por el Académico en la Real Academia de Medicina de Cataluña, 1981, p. 57.

que la Medicina, excelsa como profesión, es, como ciencia inexacta, y lo es, sobre todo, lo será siempre porque, aun cuando llegue el día en que conozcamos las causas de todas las enfermedades y el modo específico de combatirlas, existirá siempre el factor reaccional de individuo enfermo, infinitamente variable e imposible de acomodar a previas normas y ese factor ahora y siempre convierte todo tratamiento, aun el más rigurosamente exacto, en un azar cuyo margen de error se puede disminuir pero nunca eliminar". "El enfermo", dice, "debe aceptar un margen de inconvenientes y peligros, derivados de los errores de la Medicina y del médico mismo, como un hecho fatal, como acepta la enfermedad", y añade, "lo único que se le puede exigir al médico es buena fe, buena voluntad, honradez y moralidad. Si falta a ellos sí será culpable, pero de otra clase de delito cuya sanción nadie será capaz de discutir. Pedir cuentas al médico de su fracaso con criterio puramente científico, como se le pide a un ingeniero que ha calculado mal la resistencia de un puente, es disparate fundamental y principio fundamentalmente inaceptable".

Carles Martin Fumadó analiza en su tesis doctoral el aumento en disputas judiciales en materia de responsabilidad profesional médica y señala que: *"hasta bien entrado el siglo XIX, e incluso en muchos países hasta bien entrado el siglo XX, el problema de las reclamaciones por responsabilidad profesional médica apenas ha tenido trascendencia, admitiéndose de forma general el hecho de la irresponsabilidad jurídica de los médicos. Sin embargo, en los últimos tiempos ha adquirido una enorme importancia práctica"*¹³⁶ y apunta a que: *"Este aumento de la*

¹³⁶GISBERT GRIFO, Marina S., Fiori A., *"Responsabilidad médica"*, en: VILLANUEVA CAÑADAS, Eduardo editor, *Medicina legal y toxicología*, Barcelona, Masson, Sexta Edición, 2005, ps.109 a 124; citado por: MARTÍN-FUMADÓ, Carles, *Análisis de la responsabilidad profesional médica derivada del ejercicio de la Psiquiatría y de la Medicina Legal*, Barcelona, Tesis presentada para optar al título de doctor por la Universidad Autònoma de Barcelona, Programa de Doctorat en Psiquiatría i Psicologia Clínica, Directores: Manuel Rodríguez Pazos, Josep Arimany Manso y Esperanza L. Gómez Durán, Universitat Autònoma de Barcelona, 2009, p. 25.

litigiosidad en materia de responsabilidad profesional médica es debido a diferentes causas, entre las que destaca el aumento claro y progresivo de la actividad médica desde hace años y la introducción de procedimientos más eficaces en el diagnóstico y tratamiento de los pacientes, pero con un aumento del riesgo, debido a una mayor complejidad y tecnificación de la medicina. Además, se ha extendido el trabajo en equipo de los médicos, en un contexto en que el paciente participa activamente de la toma de decisiones”¹³⁷.

La medicina continúa siendo una ciencia cubierta de obligaciones de medio, no necesariamente de resultado¹³⁸, y, por esta razón, las responsabilidades médicas comenzaron a ser declaradas en el campo del consentimiento informado para aquellos casos en que se pasaba por alto dar información completa, o no se daba ninguna información al paciente; de igual manera, recientemente, se exige que el personal médico posea unos conocimientos específicos para el desarrollo de su actividad. En tal escenario han surgido también prácticas delictivas como la “*impericia*”, que son aquellos casos en que se actúa sin los conocimientos necesarios, y, de dicha actuación, se derivan daños o perjuicios a los pacientes; analizaremos más adelante algunos ejemplos, únicamente adelantaremos que ratifica el principio de: que en medicina no existe pretexto alguno si se perjudica al paciente.

Por otra parte, en el pasado era mal visto e incluso considerado una conducta que iba en contra de la ética profesional opinar; y llevar la contraria a las recomendaciones de compañeros de profesión era tenido

¹³⁷ MARTÍN FUMADÓ, Carles..., *Análisis de la responsabilidad profesional médica derivada del ejercicio de la Psiquiatría y de la Medicina Legal...*, 2009, p. 24.

¹³⁸ Quienes abogan por la medicina satisfactiva como contrato de obra, ven de ella, una obligación de resultado; véase, PALOMARES BAYO, Magdalena y LÓPEZ y GARCÍA De La SERRANA, Javier, *El consentimiento informado en la práctica y el testimonio vital*, Albolote, Comares, 2002, p. 41.

en cuenta como una amenaza tanto al prestigio del profesional como a la profesión en sí. Hoy la Medicina evolucionó hacia la tendencia de solicitar segundas opiniones por parte de pacientes. De este modo en la actualidad:

“Cuando se trata de reclamaciones derivadas de la actuación médica o sanitaria, la jurisprudencia viene declarado que no resulta suficiente la existencia de la lesión (que llevaría la responsabilidad objetiva más allá de los límites de lo razonable), sino que es preciso acudir al criterio de la Lex Artis como modo de determinar cuál es la actuación médica correcta, independientemente del resultado producido en la salud o en la vida del enfermo, ya que no le es posible ni a la ciencia ni a la Administración garantizar, en todo caso, la sanidad o la salud del paciente”¹³⁹.

En el contexto español, la ley 41/2002 se encarga de regular la autonomía del paciente y Derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica. En su artículo 2.2 trata el consentimiento informado en España, en los siguientes términos: *“Toda actuación en el ámbito de la sanidad requiere, con carácter general, el previo consentimiento de los pacientes o usuarios. El consentimiento, que debe obtenerse después de que el paciente reciba una información adecuada, se hará por escrito en los supuestos previstos en la Ley”*.

A pesar de que el consentimiento informado garantiza el Derecho fundamental a la libertad de decidir sobre el propio cuerpo del paciente; este no exime de responsabilidad por la materialización del riesgo informado. Esto es consignado en palabras de Eugenio Moure González:

“El consentimiento informado permite dar respuesta al Derecho a la autodeterminación de los pacientes, en términos de que sea actuación sobre su cuerpo se haga con conocimiento de los beneficios, de los riesgos y de

¹³⁹Sentencia del Tribunal Supremo (Sección Sexta de la Sala Tercera) de 2 de octubre de 2007 (RJ 2007, 7461); recurso número 9208/2003. Ponente: HERRERO PINA, Octavio Juan. Ref. CENDOJ 6278/2007.

las alternativas terapéuticas. Hasta el punto en que pretende salvaguardar la dignidad de la persona y el Derecho fundamental a su integridad física, que ha sido objeto de amparo constitucional¹⁴⁰. Pero en ningún modo esa autorización integra una cláusula de salvaguarda de modo que, materializado el riesgo informado, el mismo resulte impune. Pues como se ha pronunciado la jurisprudencia en múltiples ocasiones, el consentimiento informado no supone una especie de “patente de corso”¹⁴¹¹⁴².

La responsabilidad objetiva, adoptada en España y muchos países del mundo, permite la indemnización con la prueba del daño y la relación causal entre la actuación del implicado y dicho daño; una línea establecida jurisprudencia del Conseil d’État francés¹⁴³, donde se considera que existe responsabilidad médica cuando el tratamiento conlleva un riesgo conocido, probable o improbable en su realización, y su

¹⁴⁰MOURE GONZÁLEZ, Eugenio, “*El Consentimiento Informado como Derecho Fundamental*”, Madrid, Comentario a la Sentencia del tribunal Constitucional 37/2011, de 28 de marzo, Diario La Ley, núm. 7912, Wolters Kluwer, 30 de julio de 2012.

¹⁴¹Expresión utilizada en la Sentencia del Tribunal, Sala de lo Contencioso-Administrativo, Sección 4ª, de 20 de noviembre 2012 JUR/2012/375761, Ponente: Santiago Martínez-Veras García. También en las Sentencias del Tribunal Superior de Justicia de Galicia, Sala de lo contencioso-Administrativo, Sección 1ª, de 2 de abril de 2008, JUR/2008/356409, Ponente: Fernando Seoane Pesqueira; y de 29 de septiembre de 2010 JUR/2010/367824 Ponente: María Dolores Rivera Frade.

¹⁴² MOURE GONZÁLEZ, Eugenio, *Repensando la responsabilidad sanitaria. Soluciones jurídicas a los conflictos en sanidad*, Barcelona, Atelier Libros Jurídicos, 2014, ps. 155 y 156.

¹⁴³Para mayor información sobre los aportes de la Revolución francesa y sus aportes a la administración pública véase: GARCÍA de ENTERRÍA y MARTÍNEZ-CARANDE, Eduardo, *Revolución francesa y Administración contemporánea*, Madrid, Civitas, 1994.; así como: “Napoleón: El imperio de las ciencias” en SÁNCHEZ RON, José Manuel, *El poder de la ciencia. Historia social, política y económica de la ciencia (siglos XIX y XX)*, Barcelona, Crítica, 2007, p.21 y ss.

ejecución cauce un daño directo al paciente; para ello, según Francis Donnat, el Conseil d'État francés:

“(...) partió de la idea de que el hecho de una intervención terapéutica agrave de forma catastrófica el estado de salud en un paciente, sin que éste pueda beneficiarse de una indemnización, no es aceptable desde el punto de vista de la equidad. Asimismo, consideró el hecho de que no existía en Francia ninguna ley que protegiese en esta medida contra el riesgo de alea terapéutica”¹⁴⁴¹⁴⁵.

Por su parte, Eugenio Moure basado en los avances actuales de la ciencia médica, al respecto, plantea que es esencial:

“(...) hacer mención a dos particularidades que tiene el daño en el ámbito sanitario. La primera reside en que los riesgos inherentes a los avances experimentados por estas ciencias se traducen en técnicas e instrumentales que no son inocuos; desde los comunes de toda anestesia hasta los que se derivan de los modernos métodos de diagnóstico, existe siempre un margen estadístico para el error. Ese riesgo extraordinario o excepcional siempre debería asumirlo quien lo sufre, salvo cuando no haya omitido su información que es requisito previo del deber de consentimiento informado. La indemnización en tales supuestos ha de ser en concepto de daño moral por infracción de un Derecho fundamental que es personalísimo, salvo que esa omisión del consentimiento haya privado de la opción por otras alternativas terapéuticas, en cuyo caso estaríamos de lleno en el terreno abonado para la “doctrina de la pérdida de oportunidad”, resarcible, según nuestro criterio, en un porcentaje de la cantidad prevista para la

¹⁴⁴ DONNAT, Francis, “La evaluación de la responsabilidad patrimonial médica en Francia”, en ADROHER BIOSCA, Salomé y DE MONTALVO JÄÄSKELÄINEN, Federico..., *Los Avances del Derecho ante los avances de la medicina...*, p. 119.

¹⁴⁵ Tales líneas siguieron siendo aplicadas jurisprudencialmente y mejoradas a nivel legislativo; así por ejemplo: Ley francesa 2002-303, de 4 de marzo, relativa a los Derechos de los enfermos y a la calidad del sistema sanitario. Journal Officiel (JO) del 5 de marzo de 2002.

secuela efectivamente causada, pues el daño – también moral en cierto modo – en estos casos no consiste en el resultado dañoso efectivamente producido sino en haber perdido la posibilidad de obtener otro más favorable.

“La otra particularidad de las dos que anticipábamos es la derivada de los denominados “riesgos del desarrollo”, esto es, aquellos defectos de productos que son destacados con posterioridad al momento de su puesta en circulación. El sector farmacéutico quizás represente el paradigma de este tipo de riesgos, pero las nuevas terapias génicas que ya deslumbran por la posibilidad de alterar los defectos de nuestro código genético, a modo de medicina preventiva del futuro, no ocultan el temor de las disfunciones de sus aplicaciones, máxime en esa carrera de los laboratorios y centros de investigación por llegar antes al “non plus ultra” de la alteración terapéutica de las cédulas patológicas. Salvo en aquellos supuestos, nuevamente, de mal uso de la información, los riesgos del desarrollo sólo deberían ser objeto de protección por medio de políticas sociales que paliar sus efectos, deslindando claramente la responsabilidad como institución del Estado. En caso contrario el lastre que supondría el deber de resarcir por los riesgos del desarrollo podría paralizar la mercantilización que los propicia, que es clave para nuestro bienestar futuro (...)”¹⁴⁶.

Las respuestas del Derecho no se harán esperar y se constituirán como hemos de ver más adelante en pilares importantes del desarrollo de la relación constante entre Derecho y Medicina.

¹⁴⁶MOURE GONZÁLEZ, Eugenio..., *Repensando la responsabilidad sanitaria. Soluciones jurídicas a los conflictos en sanidad...*, 2014, ps. 199 y 200.

3. Renacimiento islámico¹⁴⁷ o Edad de Oro del Islam, siglos VIII XV

En el Islam el *hadiz* del Profeta predice que cada cien años aparecerá un “*renovador*” que favorecerá el renacimiento o la regeneración de la fe de la *Umma* o comunidad de los creyentes¹⁴⁸. En el marco de estas renovaciones se produce el Renacimiento islámico, datado comúnmente a partir del siglo VIII hasta el siglo XIII¹⁴⁹, si bien algunos la extienden hasta el siglo XIV o XV¹⁵⁰.

Durante este periodo el mundo islámico contribuyó ampliamente en aspectos como las artes, agricultura, economía, industria, literatura, navegación, filosofía, ciencias y tecnología, que gracias a comerciantes y académicos fueron compartidos con el resto del mundo; sus distintos aportes, Howard R. Turner los resume en capítulos como: Cosmología y los distintos universos del Islam, Matemáticas como lengua nativa de la

¹⁴⁷Autores como Juan Antonio Pacheco, prefieren el termino “*resurgimiento*”; véase: PACHECO PANIAGUA, Juan Antonio, *El pensamiento árabe contemporáneo*, Sevilla, Mergablun, 1999.

¹⁴⁸ Miguel Asín y Palacios incluye dentro de estos “*Renovadores*”, a el Filósofo Abū Ḥāmid Muḥammad ibn Muḥammad at-Tūsī al-Ghazālī, latinizado como Algazel, quien vivió en el siglo XII, autor de obras como “*El resurgimiento de las ciencias religiosas*” y “*La esencia de la teoría legal islámica*”, es quizá el más insigne; véase: ASÍN y PALACIOS, Miguel, *Algazel: dogmática, moral y ascética*, Zaragoza, Comas Hermanos, 1901.

¹⁴⁹ FALAGAS, Matthew E., ZARKADOULIA, Effie A., SAMONIS, George, “*Arab science in the golden age (750–1258 C.E.) and today*”, The Federation of American Societies for Experimental Biology Journal 20, 2006, ps. 1581 a 1586.

¹⁵⁰ SALIBA, George, *A History of Arabic Astronomy: Planetary Theories During the Golden Age of Islam*, Nueva York, New York University Press, 1994, ps. 245, 250, y 256 a 257.

Ciencia, Astronomía, una Astrología científica más no ciencia, Geografía, Medicina, Ciencias Naturales, Alquimia y Óptica¹⁵¹.

En “*An Introduction to Muslim Science*” Salah Zaimche advierte como “*A diferencia de una Europa atrapada por la oscuridad, la revolución científica musulmán tuvo lugar exactamente durante el apogeo del Islam, desde aproximadamente el siglo VIII hasta el XIII*”¹⁵² y citando a J. W. Draper recuerda como el islam “*había sido siempre el mecenas de la ciencia física*”¹⁵³ en línea con todos aquellos quienes refuerzan la importancia del islam en las ciencias y el progreso¹⁵⁴.

De este desarrollo se conserva el hospital y biblioteca públicos, el desarrollo de las primeras universidades Bimaristan, consideradas hospitales médicos universitarios del mundo medieval islámico, donde se entregaban diplomas habilitantes para ejercer como médicos, universidades para graduados y su propio observatorio astronómico.

La “*Revolución Agrícola Musulmana*”, o “*Revolución Verde*” permitió la difusión de muchas plantas y técnicas de cultivo en distintos grupos musulmanes, al igual que a nivel global, de la mano de una transformación agrícola y su altamente desarrollado nivel de comercialización¹⁵⁵, caracterizado por el capitalismo y el libre mercado.

¹⁵¹ TURNER, Howard R., *Science in Medieval Islam. An Illustrated Introduction*, Austin, University of Texas Press, 1997, p. 270.

¹⁵² ZAIMECHE, Salah, “*An Introduction to Muslim Science*”, Manchester, Foundation for Science, Technology and Civilisation, Publicación No. 4025, 2002, p. 3.

¹⁵³ DRAPER, John William., *A History of the Intellectual Development of Europe*, Volumen 2, Londres, George Bell and Sons, 1875, p. 121.

¹⁵⁴ En el mismo sentido, Du BOIS, William Edward Burghardt, *The world and Africa*, Nueva York, Oxford University Press, 2007, p. 140.

¹⁵⁵ GLICK, Thomas F., “*Noria Pots in Spain*”, *Revista Technology and Culture*, Volume 18, 1977, ps. 644 a 650. WATSON, A. M., “*The Arab Agricultural Revolution and Its Diffusion, 700-1100*”, *The Journal of Economic History* 34 (1), 1974, p. 8-35.

Pero no fue lo único llevado al resto del mundo, con esta apertura se desarrollaron innovadores usos industriales de la energía hidráulica, y los primeros usos industriales de la energía mare-motriz, eólica y la fuerza del vapor con sistemas mecanizados, que siglos más tarde se constituirán en la base de la primera revolución industrial del mundo occidental¹⁵⁶.

Alhacén¹⁵⁷ con su *Tratado de óptica*, reformó el campo de la óptica con una metodología que le llevó a ser considerarlo como pionero de la física experimental, realizando aportes en el campo del método científico, la cualificación cuantificación y atención sobre los resultados¹⁵⁸.

Una una gran cantidad de aportes al mundo científico y a la vida cotidiana que conocemos hoy, cuyo impacto es tan difícil de determinar como lo es fijar los aportes en cuanto a la relación entre el Derecho y las Ciencias; empero, la importancia de estos aportes y su impacto, hacen que ameriten ser mencionados en esta investigación.

Los Estados consolidados alrededor del islamismo se han hecho a unos rasgos esenciales en su sistema político, con Derechos fundamentales, orden social, principios económicos y espirituales que les son propios¹⁵⁹.

¹⁵⁶ LUCAS, Adam Robert, "*Industrial Milling in the Ancient and Medieval Worlds: A Survey of the Evidence for an Industrial Revolution in Medieval Europe*", Revista Technology and Culture, Volume 46, 2005, p. 1-30.

¹⁵⁷ Autores como Bradley Steffens consideran a Alhacén el primer científico por su introducción al método científico: STEFFENS, Bradley, "*Ibn al-Haytham: First Scientist*", Greensboro, Morgan Reynolds, Greensboro, 2006.

¹⁵⁸ GORINI, Rosanna, "*Al-Haytham the Man of Experience. First Steps in the Science of Vision*", Roma, Journal of the International Society for the History of Islamic Medicine, Institute of Neurosciences, Laboratory of Psychobiology and Psychopharmacology, 2003, ps. 53-55.

¹⁵⁹ Al respecto, véase: MAUDU Di, Abul A'la, *Islam un modo de vida*, Riyadh, International Islamic Publishing House, 1993.

4. Renacimiento del siglo XII

Reunimos bajo este título la serie de cambios que afrontó Europa durante dicho periodo, y, que, gracias al surgimiento de la clase social burguesa (mercantes y artesanos) con alto poderío económico y social, cuestionaba un recayente feudalismo como forma de organización y llamaba la atención sobre las ciudades y los logros filosóficos, científicos, literarios y artísticos que se gestaban en ese momento.

En palabras de Charles Homer Haskins, el siglo XII en Europa *“fue en muchos aspectos una era de vida fresca y vigorosa. La época de las Cruzadas, la del alzamiento de las ciudades y de los primeros estados burocráticos de Occidente, vio la culminación del Arte Románico y el comienzo del gótico; la emergencia de la literatura vernácula; la resurrección de los clásicos latinos, la poesía latina y el Derecho Romano; la recuperación de la ciencia griega, con sus adiciones árabes, y gran parte de la filosofía griega; y el origen de las primeras universidades europeas. El siglo doce dejó su firma en una educación superior, en la filosofía escolástica, los sistemas jurídicos europeos, en la arquitectura y la escultura, en el teatro litúrgico, en la poesía latina y vernácula”*¹⁶⁰.

Esta huella en la educación superior, a través de universidades que se fueron consolidando en el continente europeo, permitió la consolidación de comunidades científicas tal y como las conocemos el día de hoy.

Aunque podemos advertir que la humanidad venía preparándose, será, solo, durante este Renacimiento donde comienza a tomar conciencia de las ciencias como medio para conocer el medio que nos

¹⁶⁰ HASKINS, Charles Homer, *The Renaissance of the Twelfth Century*, Cambridge, Harvard University Press, 1927, p. Viii.

rodea; las ciencias naturales e incluso las matemáticas comenzaban a ser tratadas como vía para entender la naturaleza.

Robert Grosseteste y su énfasis sobre las matemáticas, permite evidenciar en él un precursor del moderno método científico; le parafraseó Etienne Gilson cuando dijo: *“Es muy importante la utilidad de considerar el estudio de las líneas, de los ángulos y de las figuras, porque es imposible conocer la filosofía natural sin ellas: valen absolutamente para todo el universo y sus partes”*¹⁶¹, y a nosotros nos permite evidenciar como se siguen dando pasos hacia un método científico complejo, que abarque cuanto campo del conocimiento se desarrolle y su contraste.

En cuanto al Derecho, su consolidación como forma de organización social viene decantada en este periodo más que en ningún otro momento en la historia. Por medio de leyes, edictos, tradiciones e incluso juicios, se vino estableciendo el feudalismo como tipo de organización estatal, algo que permitió no solo la extensión por el continente europeo del mismo, sino también, sembrar las bases para monarquías que, posteriormente, decantaron en el origen de las naciones-estado en la Edad Moderna, con un fortalecimiento de la figura del Rey en desmedro de los señores feudales.

5. Revolución científica: siglos XVI y XVII

A pesar de haber sido inicialmente concebida por el astrónomo y matemático griego Aristarco de Samos, la idea de un sistema solar

¹⁶¹Texto original: *“utilitas considerationis linearum, angulorum et figurarum est maxima, quoniam impossibile est sciri naturalem philosophiam sine illis: valent in toto universo et partibus eius absolute”*, véase: GILSON, Etienne *La filosofía en la Edad Media*, Madrid, Gredos, 1965, p. 440.

heliocéntrico¹⁶² encuentra su momento culmen con el astrónomo Nicolás Copérnico, quien formuló la teoría heliocéntrica del Sistema Solar. Con Copérnico damos inicio al análisis del Renacimiento del siglo XII.

Estudiando el tema Lewis William Halsey Hull manifestó como:

“Reobert Boyle dijo que hasta que Copérnico empezó a revelar la extensión del universo visible, el hombre había sido como una araña interesada exclusivamente en su propia tela”. Sin embargo, “Los representantes de la filosofía y la teología tradicionales se resistieron a las nuevas ideas con una obstinación que, en los casos extremos llegó a ser abierta negación de la evidencia. Más de una vez se decidieron a usar argumentos deshonestos o la misma persecución personal para mantener su poder e influencia. Algunos hombres como Bruno y Galileo, supieron ver desde el primer momento la gran oportunidad que se presentaba a los hombres para lanzarse a una aventura de descubrimientos, a un océano de verdades nunca imaginadas”¹⁶³.

Hemos de advertir, cómo la herramienta utilizada por estos opositores vino provista por un Derecho altamente influenciado por la religión. En los albores del Renacimiento, de manera paralela a los desarrollos fruto de la observación del universo y el desarrollo de las leyes físicas del movimiento, iniciados por Tycho Brahe, Johannes Kepler, Giordano Bruno, Nicolás Copérnico, Galileo Galilei¹⁶⁴, y que encuentran su punto

¹⁶²Véase: DRAPER, John William, *"History of the Conflict Between Religion and Science"* en JOSHI, Sunand Tryambak, *The Agnostic Reader*, Nueva York, Prometheus Books, 2007, pp. 172 y STAHL, William, *Dictionary of Scientific Biography*, Nueva York, Charles Scribner's Sons, 1970, p. 246 y ss.

¹⁶³ HULL, Lewis William Halsey, *Historia y filosofía de la ciencia*, Barcelona, Ariel, 1970, p. 223.

¹⁶⁴Véase: KOYRE, Alexandre, *La révolution astronomique*, Paris, Hermann, 1961; *Estudios de historia del pensamiento científico*, México D.F., Siglo XXI, 1990; HALL, Alfred Rupert, *The Scientific Revolution 1500-1750*, Londres, Longmans, 1954; BAIG, Antoni, *La revolución científica de los siglos XVI y XVII*, Madrid, Alhambra, 1988; REI,

culmen con la ley de la gravitación universal descubierta por Isaac Newton¹⁶⁵; en el campo filosófico del Derecho y la política se venían desarrollando ideas sobre las cuales han de regirse las sociedades; así, Nicolás Maquiavelo expuso en “*El príncipe*” la teoría de que el gobernante no debe regir sus actos por normas morales o precedentes del Derecho natural, sino que debe reconocer como única guía el bien del Estado¹⁶⁶. Posteriormente, Jean Bodin propugnó que el Estado debía asumir la soberanía absoluta (*summa potestas*) sobre el pueblo¹⁶⁷, contra cuyas voces se alzaron las formulaciones teóricas contractualísticas de Johannes Althusius¹⁶⁸, según las cuales, la soberanía descansa en el

Darío, *La revolución científica*, Barcelona, Icaria, 1978; WESTFALL, Richard S., *La construcción de la ciencia moderna*, Barcelona, Labor, 1980; JACOB, M. G., *The Cultural Meaning of the Scientific Revolution*, Filadelfia, Temple University Press, 1998 y LINDBERG, David C. y WESTMAN, Robert S., editores, *Reappraisals of the Scientific Revolution*, Cambridge, Cambridge University Press, 1990.

¹⁶⁵ NEWTON, Isaac, *Principios Matemáticos de la Filosofía Natural*, Madrid, Tecnos, 1987; *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*, Berkeley, University of California Press, 1946; y véase: COHEN, I. Bernard, *Introducción to Newton's Principia*, Cambridge, Cambridge University Press, 1971; SCHEURER, Paul B., y DEBROCK, Guy, *Newton's Scientific and Philosophical Legacy*, La Haya, Martinus Nijhoff, 1989; BUTTS, Robert Earl y DAVIS, John William, editores, *The Methodological Heritage of Newton*, Oxford, Basil Blackwell, 1970.

¹⁶⁶ MAQUIAVELO, Nicolás, *El Príncipe*, Madrid, Tecnos, 1998.

¹⁶⁷ Así se deriva de la que es quizá su obra más incónica: BODIN, J., *Los seis libros de la República*, Madrid, Tecnos, 1985; ROSSI Ino, y O'HIGGINS, Edward, *Teoría de la cultura y métodos Antropológicos*, Barcelona, Anagrama, 1985; sin embargo, hemos de destacar como en *Methodus ad facilem historiarum cognitionem*, reafirma el valor de la historia como fundamento de un sistema de Derecho con validez universal: BODIN, Jean, *Method for the Easy Comprehension of History*, Nueva York, Columbia University Press, 1945.

¹⁶⁸ ALTHUSIUS, Johannes, *Politica. An Abridged Translation of Politics Methodically Set Forth and Illustrated with Sacred and Profane Examples*, Indianapolis, Liberty Fund, 1995; *Politica Methodice Digesta of Johannes Althusius*, Nueva York, Arno Press, 1932 y

pueblo; el iusnaturalismo de Hugo de Groot, para quien el Derecho de Gentes es el dictado de la recta razón y existiría aunque Dios no existiese y la injusticia se define como aquello que parece contrario a la comunidad de los seres sensitivos¹⁶⁹; y Samuel Pufendorf, quien buscó aplicar al Derecho el método deductivo de las ciencias matemáticas y rescatar el concepto de respeto recíproco¹⁷⁰.

En “*El Leviatán*”, Thomas Hobbes señaló formalmente el paso de la doctrina del Derecho natural a la teoría del Derecho como contrato social, como fórmula para superar un estado de naturaleza de perpetuo peligro y de que acontezca una guerra de todos contra todos (*Bellum omnium contra omnes*), así, la sumisión por pacto de un pueblo al dominio de un soberano abre una posibilidad de paz, no hacia la verdad sino hacia la consolidación de un Principio de Autoridad que, en tanto garante de la paz, se constituye en fundamento del Derecho. En su entender la vida en ese estado es solitaria, pobre, brutal y breve, por lo que el Derecho Natural se entiende como la libertad de utilizar el poder que cada uno tiene para garantizar la autoconservación. Únicamente al tomar conciencia y negarse a seguir viviendo en un estado de guerra civil continua surge una primera Ley Natural, que limita al hombre a no realizar ningún acto que atente contra su vida o la de otros, de la cual, a su vez, se deriva una segunda Ley Natural, en la cual, cada hombre renuncia o transfiere su Derecho, mediante un pacto o convenio, a un poder absoluto

véase: LAKOFF, Sanford, *Althusius, Johannes*, en LIPSET, Seymour Martin editor, *Political Philosophy: Theories, Thinkers, and Concepts*, Washington, D.C., CQ Press, 2001.

¹⁶⁹LATORRE, Ángel, *Introducción al Derecho*, Barcelona, Ariel, 2008, p. 131.

¹⁷⁰ PUFENDORF, Samuel, *Elementa Iurisprudentiae Universales (libri II)*, Leiden, Johannis Wertheri, 1660 y *De iure naturae et gentium (libri octo)*, Amsterdam, Johannem Wolters, 1672.

que le garantice un estado de paz¹⁷¹. Thomas Hobbes pretendió alejar de la religión al estado moderno y acercarlo a las ciencias.

Posteriormente, pensadores como Gottfried Wilhelm Leibniz¹⁷² e Isaac Newton, con sus aportes, terminaron de convencer a la humanidad de la certeza proveniente de las ciencias y la objetividad de sus aseveraciones, sucediendo así, ciencia por religión en el soporte del estado laico.

Francis Bacon defendió en su *Novum organum*¹⁷³ de la idea de que el conocimiento del mundo físico no puede proceder más que de la experiencia, y la observación sistemática tiene que ser su fuente; un método que encontrará su madurez en el siglo XVII con Isaac Newton y que conocemos como el método científico¹⁷⁴, en cuya aplicación, así como en la verificación de resultados, se evidencia, entonces, que los aportes previos de Alhacén tenían dicho sentido.

¹⁷¹ Junto con LOCKE, John, *Segundo Tratado sobre el Gobierno Civil: Un ensayo acerca del verdadero origen, alcance y fin del Gobierno Civil*, Madrid, Tecnos, 2010 y ROUSSEAU, J.-J., *El contrato Social*, Valladolid, Maxtor, 2008; “*El Leviatán*” de Thomas Hobbes es una de las primeras obras de entidad que abordan el origen de la sociedad; véase: HOBBS, Thomas..., *El Leviatán o la materia, forma y poder de una Republica eclesiastica y Civil...*, 2003; *Del Ciudadano y Leviatán*, Madrid, Tecnos, 2005 y *Elementos de Derecho Natural y Político*, Madrid, Alianza, 2005.

¹⁷² LEIBNIZ, Gottfried Wilhelm, *Obras filosóficas y científicas*, Granada, Comares, 2009; *Gottfried Wilhelm Leibniz Obra completa*, Madrid, editado por: Javier Echeverría, Biblioteca de Grandes Pensadores, 2011; JOLLEY, Nicholas, editor, *The Cambridge Companion to Leibniz*, Cambridge, Cambridge University Press, 1995; *Leibniz*, Londres, Psychology Press, 2005; RENSOLI, Lourdes, *El problema antropológico en la concepción filosófica de Gottfried Wilhelm Leibniz*, Valencia, Universitat Politècnica de València, 2002 y CERQUEIRO, Daniel, *Leibnitz y la ciencia del infinito*, Buenos Aires, Ediciones Pequeña Venecia, 2014.

¹⁷³ BACON, Lord Francis, *Novum Organum nor True Suggestions for the Interpretation of Nature*, Londres, William Pickering, 1844.

¹⁷⁴ En este sentido HULL, Lewis William Halsey..., *Historia y filosofía de la ciencia...* 1970, p. 232.

La certeza conferida por la aplicación del Método Científico en las ciencias exactas, no logró trasladarse a otras ciencias a pesar de ser elevado al rango de normas en diferentes formas, algunas más rígidas que otras, pero siempre orientadas a la confrontación y confiabilidad del proceso investigativo y sus resultados¹⁷⁵.

Subsistían diferencias profundas entre las distintas ciencias, así por ejemplo, aquellas exactas y aquellas que no pueden sistematizarse a partir de un lenguaje matemático exácto. De allí que *“En 1654 se le propuso a Blas Pascal el problema siguiente, “Una partida entre dos jugadores de igual habilidad se interrumpe por cualquier razón antes de llegar a su fin. A la vista de los tantos hasta el momento de la interrupción, y del tanteo total exigido para adjudicar el triunfo, ¿en qué proporción deberá dividirse el dinero en juego?” Pascal enseñó el problema a su amigo Pierre de Fermat, y entre ambos crearon, para resolverlo, la teoría de las probabilidades.”*¹⁷⁶

Bajo esta teoría, la calidad de probable viene atribuida a partir de un cálculo matemático de las posibilidades existentes de que una cosa se cumpla o suceda al azar, por tanto, se trabaja bajo una probabilidad como medida numérica de la creencia en que suceda un acontecimiento determinado, llevando así un cálculo matemático a aspectos sociales; así:

*“Una de las aplicaciones más importantes de la teoría de probabilidad se refiere a las circunstancias de tipo estadístico, con las que operan en especial actuarios, astrónomos y personas que se ocupan de cuestiones sociales”*¹⁷⁷.

¹⁷⁵ JANES, Richard F., *Ancients and Moderns: A Study of the Rise of the Scientific Movement in Seventeenth Century England*, Magnolia, Massachusetts, Peter Smith, 1961.

¹⁷⁶NEWMAN, James R., director, *¿Qué es la ciencia?*, Madrid, Aguilar, 1962, p. 52.

¹⁷⁷ NEWMAN, James R..., *¿Qué es la ciencia?...* 1962, p. 54.

Es solo a partir del desarrollo del Método Científico que la palabra ciencia comienza a ser entendida, en su acepción de hoy, como cúmulo de conocimientos ‘demostrados’ alrededor de un tema específico, pero dotado ahora de un nuevo significado, un conocimiento debidamente elaborado resultado de procedimientos debidamente identificados y comprobados en su idoneidad para corroborar los resultados, incluso si estos son solo probables.

Definido el método, se procedió a la realización de clasificaciones para los distintos conocimientos identificados hasta el momento. Un desarrollo que se da en un sector meramente intelectual en grupos de estudiosos cerrados, que se encuentran con dificultades para llevarlo al resto de la sociedad que no lograba superar el concepto con que venía conociendo históricamente el tema, la “*filosofía natural*”.

Sin embargo, no fue de difícil asimilación para la sociedad la promesa de la aplicación práctica de la ciencia a distintos aspectos de la misma; así, por ejemplo, se lo reconoce Frederick Charles Copleston a Francis Bacon:

“Bacon es considerado la figura capital del Renacimiento en Inglaterra. Fue un pensador que se opuso conscientemente al aristotelismo, y no estuvo a favor del platonismo o de la teosofía, sino en nombre del progreso científico y técnico al servicio del hombre. El valor y la justificación del conocimiento, según Bacon, consisten sobre todo en su aplicación y utilidad práctica; su verdadera función es extender el dominio de la raza humana, el reino del hombre sobre la naturaleza. En el Novum Organum, Bacon llama la atención sobre los efectos prácticos de la invención de la imprenta, de la pólvora y de la brújula, que “han cambiado la faz de las cosas y el estado del mundo; la primera, en la literatura; la segunda, en la guerra; y la tercera, en la navegación”. Bacon adivinó de un modo notable el progreso técnico que

*se acercaba, un progreso que él confiaba que había de servir al hombre y a la cultura humana*¹⁷⁸.

No se niega la existencia de aplicaciones técnicas o tecnológicas en la historia, se resalta la forma en que, durante este periodo y gracias a la consolidación en las ciencias del Método Científico, inicia un periodo de multiplicación y crecimiento exponencial de los mismos, así como de su impacto en la sociedad y, por supuesto, en el mundo del Derecho.

Finaliza esta etapa con la denominada '*Ilustración*', movimiento cultural e intelectual europeo (especialmente en Francia e Inglaterra) denominado así por su declarada finalidad de disipar las tinieblas de la humanidad mediante las luces de la razón. Desarrollado desde fines del siglo XVII, su mayor periodo cumbre lo encontró en el siglo XVIII, por ello es conocido como el Siglo de las Luces.

La Ilustración contraponía la razón humana a la ignorancia, la superstición y la forma de gobierno reinante durante dicho periodo; e impulsó grandes cambios en materia económica, política y social de la época. En palabras de José Esteve Pardo:

*“En el periodo de la Ilustración, los avances de las ciencia teóricas y físicas tendrán una marcada influencia en las doctrinas políticas. Así ocurre con el concepto mismo de ley, que se constituye bajo el impactante influjo de la física de Newton*¹⁷⁹ *que tanto contribuye a ensalzas la ley hasta su práctica sacralización como enunciado infalible y regla inexorable, trasunto*

¹⁷⁸COPLESTON, Frederick Charles, *Historia de la filosofía*, Barcelona, Ariel, 1981, citado en: AAVV... *Ciencia, Tecnología y Sociedad: una aproximación conceptual...*, 2001, p. 13.

¹⁷⁹Como destaca Eduardo García de Enterría y Martínez-Carande, en *Revolución francesa y Administración contemporánea...*, 1994: La confianza de las leyes es aún mayor en Malebranche: *“Las leyes son eficaces, actúan, y los cuerpos no pueden actuar.”* Es la fórmula del positivismo científico que tenderá a trasladarse al ámbito de la política y el Derecho.

de las leyes físicas que rigen las relaciones entre los cuerpos. La atención a la naturaleza y su estudio están igualmente en la base de las nuevas e influyentes teorías como las que acaba formulando Montesquieu^{180»181}.

Durante este periodo, el Derecho sirvió no solo para despertar una sociedad que se hace más consciente de sí misma, sino también para la consolidación de grupos sociales específicos con poder, como la clase comerciante, por ejemplo.

Previo a introducirnos en la consolidación de clases, como se verá más adelante al referirnos a las Revoluciones Industriales, hemos de advertir un tema que se da entre estos dos momentos, y que desde el punto de vista del Derecho tienen correlación; hacemos referencia a la posibilidad de impresión y realización de copias de libros. En 1710 el Estatuto de la Reina Ana, de origen británico, cuyo título completo es "*Ley para el Fomento del Aprendizaje, al permitir las copias de libros impresos por los autores o de los compradores de tales copias, durante los tiempos mencionados en la misma*", se constituyó en el primer reglamento que concibió de forma legal los Derechos de autor¹⁸². Lo que para algunos fue la protección de la impresión de copias y su comercialización, para otros se constituyó en una barrera para el alcance del conocimiento y proliferación de las ciencias¹⁸³. A pesar de ello, fue aprobado y largamente extendido en múltiples naciones mediante el posterior

¹⁸⁰ Sobre la influencia que el conocimiento y estudio de la naturaleza ha ejercido en las teorías políticas francesa véase: EHRARD, Jean, *L'idée de nature en France dans la première moitié du XVIIIe siècle*, París, Albin Michel, 1994, ps. 469 y ss.

¹⁸¹ ESTEVE PARDO, José, *Técnica, riesgo y Derecho – Tratamiento del riesgo tecnológico en el Derecho ambiental*, Barcelona, Ariel, 1999, p. 15.

¹⁸² Véase: LIPSZYC, Delia, *Derechos de Autor y Derechos Conexos*, Bogotá D. C., UNESCO, 1993.

¹⁸³ Idea semiliar se expresa en: DEAZLEY, Ronan, *Rethinking Copyright: History, Theory, Language*, Londres, Edward Elgar Publishing, 2006.

Convenio de Berna para la Protección de las Obras Literarias y Artísticas, más conocido como el Convenio de Berna, Convención de Berna, CBERPOLA o Tratado de Berna, el cual fue suscrito por primera vez en 1886, y, posteriormente, renegociado en los años 1896 (París), 1908 (Berlín), 1928 (Roma), 1948 (Bruselas), 1967 (Estocolmo) y 1971 (París).

En el marco de esta situación social se formuló la idea de progreso por primera vez en una obra póstuma de Marie-Jean-Antoine Nicolas de Caritat, marqués de Condorcet, publicada en 1795, "*Esbozo de un cuadro histórico de los progresos del espíritu humano*"¹⁸⁴. Empero, esta idea tomará fuerza durante el siglo XIX, cuando hubo consenso sobre el progreso de las sociedades humanas¹⁸⁵. Clasificaciones sobre el progreso

¹⁸⁴RIESTRA, José Antonio, *Condorcet, Esbozo de un cuadro histórico de los progresos del espíritu humano*, Paris, E.M.E.S.A., 1978. Sobre esta idea del progreso del espíritu humano, también trabajará Antonio de Rosmini-Serbati y se manifiesta de esta manera: "*Los que hacen nacer al hombre privado de toda idea (de ser), lo hacen nacer realmente privado de inteligencia; y pretenden después explicar, mediante las sensaciones adquiridas, este salto inmenso, por el cual de bruto debe pasar, desarrollándose y educándose, a ser hombre. Es imposible suponer un desarrollo sin un germen intelectual que se desarrolla; y tal germen los filósofos (sensistas) se lo niegan al hombre. Ellos por lo tanto se ven obligados a suponer una cosa del todo incomprensible: que venga creado en el hombre la inteligencia en un cierto punto, ciertamente no asignable de su vida*" mientras clama que la finalidad de la persona es el perfeccionamiento integral que incluye el moral. Véase: ROSMINI-SERBATI, Antonio de, *Principi della scienza morale e storia comparativa e critica dei sistemi intorno al principio della morale*, Milán, Fratelli Bocca, 1941, p. 33; *Antropologia in servizio della scienza morale*, Milán, Fratelli Bocca, 1954; RIGOBELLO, Armando, "*L' essere come idea e il principio ontológico*" en "*Giornale di Metafisica*", VII, Génova, Università di Genova, 1985, ps. 227 a 233; MONGIARDINO, N. "*L' aporia epistemológica dell' empirismo secondo Rosmini*" en *Rivista Rosminiana*, n. 2, Stresa, Rosmini Publications, 1992, ps. 139-144.

¹⁸⁵ Véase: TUVESON, Ernest Lee, *Millennium and Utopia: A Study in the Background of the Idea of Progress*, Berkeley, University of California Press, 1949; BAILLIE, John, *The Belief in Progress*, Oxford, Oxford University Press, 1950; SOREL, Georges, *The Illusion of Progress*, Berkeley, University of California Press, 1969; NISBET, Robert A., *Social*

moral y el material vendrán con posterioridad. En lo que concierne al progreso del Derecho basta con decir que el mismo consistió en la creación de un Derecho social, y este nuevo Derecho se opuso a la concepción antigua del Derecho regulador del individuo, fuese liberal o conservadora su tendencia. No por ello se ha salvado el Derecho de críticas o exigencias sociales, en palabras de Santiago Sentís, era una consecuencia forzosa:

*“Nada más vago que el sentido de las palabras Derecho social. Para muchos esta expresión está destinada a afirmar el carácter sociológico de la concepción del Derecho. Si se considera el Derecho como una ciencia natural, de acuerdo con la expresión de Edmond Picard, se está llevado a afirmar que el progreso del Derecho debe ir a la par con el progreso científico, del que sería consecuencia necesaria”*¹⁸⁶.

En el proceso de consolidación de grupos sociales, las Revoluciones Industriales juegan un papel decisivo; hemos de comenzar advirtiendo que las entendemos como una profunda transformación de la sociedad, con hondas repercusiones económicas, políticas, culturales, entre muchas otras. Estas se han desarrollado en tres momentos, tres revoluciones industriales distintas vividas por la humanidad hasta la fecha; la primera

Change and History: Aspects of the Western Theory of Development, Oxford, Oxford University Press, 1970; STENT, Gunther S., *The Coming of the Golden Age: A View of the End of Progress*, Nueva York, Museo de Historia Natural, 1971; DODDS, Erice Robertson, *The Ancient Concept al Progress and Other Essays on Greek Literature and Belief*, Oxford, Oxford University Press, 1973; MOEK, Ronald L., editor, *Turgot on Progress: Sociology and Economics: A Philosophical Review of the Successive Advances of the Human Mind*, Cambridge, Cambridge University Press, 1973; CALHOUN, George Miller, *The Growth of Criminal Law in Greece*, Stamford, Greenwood Press, 1974 y MARCELL, David W., *Progress and Pragmatism: James, Dewey, Beard and the American Idea of Progress*, Stamford, Greenwood Press, 1974.

¹⁸⁶SENTÍS MELENDO, Santiago, *La crisis del Derecho*, Buenos Aires, Ediciones Jurídicas Europa-América, 1961, p. 25.

de ellas inició a mediados del siglo XVIII y finalizó a mediados del siglo XIX; la segunda tendría sus inicios entre 1850 y 1870, y finalizó al comienzo de la primera guerra mundial. Por último, la tercera revolución industrial, se estima inició hacia 1962 y se mantiene hasta la actualidad. A continuación, se exponen los acontecimientos más relevantes de cada uno de estos importantes periodos de la historia de la humanidad.

6. Primera revolución industrial

Con la primera revolución industrial se pasó de una producción principalmente manual a una industrial y mecanizada. Este cambio se evidenció inicialmente en Inglaterra, prontamente se extendió por buena parte de los países europeos y alcanzó también los sectores productivos norteamericanos.

De acuerdo con M. I. Mijailov¹⁸⁷ la revolución industrial tuvo sus orígenes en la industria algodonera inglesa. Esta, a finales del siglo XVII y principios del siglo XVIII, se encontraba desprotegida ante la competencia extranjera, razón por la cual, se podían importar tejidos a Inglaterra sin mayores dificultades. Para entonces el principal competidor extranjero de esta industria era la India, sus tejidos de buena calidad se conseguían a precios considerablemente bajos.

Atendiendo a esta situación, entre 1700 y 1719, el Parlamento Inglés comenzó a promulgar una serie de leyes que buscaban proteger la producción interna. Intentó prohibir la importación de tejidos que provinieran de India, China e Irán. Sin embargo, estas leyes no tuvieron el resultado que se esperaba. Esto sucedió por dos razones principales: la primera era que la producción interna de Inglaterra no era suficiente para

¹⁸⁷ MIJAILOV, M.I., *La Revolución Industrial*, Bogotá D. C., Orión, 2000.

satisfacer la demanda existente, además, la calidad de sus tejidos era inferior a la de sus competidores de oriente medio y Asia; la segunda razón fue que en esa época existían en Inglaterra (y otros países como Francia) normas invasivas en el mundo productivo, que regulaban desde la cantidad de hilos en una urdiembre hasta las dimensiones de los tejidos.

Independientemente de la orientación pretendida por las leyes, la producción inglesa vino a ser transformada hacia el año 1733, cuando, John Kay, mecánico de oficio, inventó la primera máquina lanzadera, una herramienta de producción que permitía tejer el algodón a mayor escala y velocidad. Gracias a este avance la producción de cada tejedor se duplicó rápidamente, a causa de ello muchos trabajadores perdieron su empleo y se originó una nueva situación problemática, los hiladores ya no lograban satisfacer las necesidades de los tejedores; situación conocida como el “*hambre de los hilados*”¹⁸⁸.

No obstante, los avances técnicos continuaron, surgieron varios inventos que pretendían mejorar la condición de este sector económico. Por ejemplo, John White y Lewis Paul inventaron hacia 1738, unos rodillos que estiraban los hilos, facilitando así el trabajo¹⁸⁹. Posteriormente, Thomas Highs construyó una máquina de hilar que funcionaba a base de agua, la cual se denominó “*machine water*”¹⁹⁰; y Richard Arkwright patentó el marco giratorio movido por agua (Water

¹⁸⁸ MIJAILOV, M.I..., *La Revolución Industrial...*, 2000, p. 35.

¹⁸⁹ En su ensayo “*Los animales son parte de la clase trabajadora y otros ensayos*” Jason Hribal nos da una explicación bastante clara del funcionamiento de estos rodillos; véase: HRIBAL, Jason, *Los animales son parte de la clase trabajadora y otros ensayos*, Madrid, ochodoscuatro ediciones, 2014, ps. 30 y ss.

¹⁹⁰ The Encyclopedia of the Industrial Revolution in World History, Volumen 3, Rowman & Littlefield, 2015, p. 428.

Frame) en 1769¹⁹¹; sin embargo, esta producía unos hilos muy gruesos y bastos que no eran en nada comparables con la calidad y finura de los hilos usados en los tejidos provenientes de la India.

A finales de 1764 e inicios de 1765, se creó una máquina capaz de producir hilos finos de buena calidad, la “*hiladora de Jenny*”, nombrada de esta forma en honor a la hija del inventor James Hargreaves¹⁹². Esta máquina poseía entre 16 y 18 husos, los cuales producían una cantidad de hilos finos mucho mayor a la de épocas anteriores. Así se abría nuevamente otro reto para la industria, esta vez, la de los tejidos.

Debido a que el “*hambre de los hilos*” había terminado, ahora hacían falta tejedores que se ocuparan de producir tejidos con todos estos hilos. De esta manera, los empleadores empezaron a ofrecer pagos considerablemente mejores a los tejedores, que ahora más que artesanales, se tecnificaban con el conocimiento de estas máquinas. Nuevos trabajadores calificados en el manejo de estas máquinas hicieron a un lado sus ocupaciones agrícolas para dedicarse de manera exclusiva al tejido, recibiendo un salario determinado por la realización de su labor. De modo tal, que “*el tejedor labriego fue desapareciendo y se convirtió en obrero tejedor, carente de toda propiedad y viviendo solo de un jornal*”¹⁹³.

Hacia finales del siglo XVIII se desarrollaron 3 inventos que cambiaron rápidamente el curso de la revolución industrial. El primero de ellos fue una hiladora creada por Samuel Crompton, quien partió de las invenciones anteriores para perfeccionarlas y crear una máquina capaz

¹⁹¹ Véase: HILLS, Richard Leslie, *Richard Arkwright and cotton spinning. Pioneers of science and discovery*, Nueva York, Cornell University, 1973 y Arkwright Society, *Richard Arkwright, master spinner*, Londres, The Arkwright Society, 1971.

¹⁹² PARKIN, Michael, ESQUIVEL, Gerardo y MUÑOZ, Mercedes, *Macroeconomía*, México D.F., Pearson, 2007, p. 191.

¹⁹³ MIJAILOV, M.I..., *La Revolución Industrial...*, 2000, p. 36.

de trabajar hasta con 120.000 husos¹⁹⁴. La segunda importante invención fue realizada por Edmund Cartwright en 1785, cuando desarrolló un telar que permitió insertar hasta 1.500 hilos de trama por minuto acelerando considerablemente la fabricación de tela, permitiendo a un solo trabajador producir lo mismo que 40 tejedores, quienes desempeñaban su tarea manualmente¹⁹⁵. Estos telares comenzaron a ser rápidamente utilizados por muchas fábricas de tejidos, al ser más silenciosos y más rápidos que los telares convencionales, continuando así con el desplazamiento del trabajo manual por el trabajo mecánico.

Aunque haya iniciado en el mundo de las telas, la mecanización productiva, rápidamente se trasladó a otros sectores, por lo cual, durante la Primera Revolución Industrial, *“Las palabras ‘más’ y ‘mejor’ se convirtieron en símbolos de los hombres que creían que todo era posible en la nueva nación de guía. El hombre era considerado capaz y cercano a la perfección. Sólo necesita los métodos y las instituciones con las cuales trabajar por su perfección última”*¹⁹⁶.

El sistema fabril de Inglaterra se consolidó con la implementación del tercer invento relevante de esta época, a saber: la máquina de vapor. A pesar de que autores como Mijailov M. I., insisten en que Ivan Ivanovich Polzunov fue el primero en inventarla¹⁹⁷, hay que resaltar que, dadas las precarias condiciones económicas rusas, este invento no tuvo mayor

¹⁹⁴ FRENCH, Gilbert J., *The Life and Times of Samuel Crompton of Hall-in-the-Wood, Inventor of the Spinning Machine Called the Mule*, Manchester, Charles Simms and Co., 1862, en especial, p. 48 y ss.

¹⁹⁵ O'BRIEN, Patrick, *“The Micro Foundations of Macro Invention: The Case of the Reverend Edmund Cartwright”*, Londres, Journal Textile History, Taylor & Francis, vol. 28, 1997, ps. 201 a 233.

¹⁹⁶ POTTER, Van Rensselaer, *Bioethics: Bridge to the Future*, Nueva Jersey, Prentice Hall, 1971, p. 44.

¹⁹⁷ MIJAILOV, M.I..., *La Revolución Industrial...*, 2000, p. 36.

repercusión¹⁹⁸. Entretanto, en 1765, James Watt ideó un modelo de ésta, y ya para 1769 la construyó en Inglaterra, donde fue muy bien recibida.

Todos los inventos surgidos dentro de la revolución industrial fueron derivados de las ciencias y su aplicación técnica; Sin embargo, será una perfecta alianza entre la ciencia y la invención, en la creación de la máquina a vapor, la que se constituirá en “*una nueva etapa de la revolución técnica*”¹⁹⁹ y el punto de estallido de la misma.

No obstante, estos inventos no estuvieron alejados de pleitos jurídicos, en Inglaterra no se reconoció a John Kay la patente de su invento; y cuando Jonathan Hornblower diseñó y construyó una máquina de vapor, más eficiente y compleja que la de James Watt, fue demandado por el fabricante Boulton, quien patrocinaba a Watt; Hornblower quedó en la banca rota a causa de la demanda recibida sin poder explotar su invención por derechos de autor²⁰⁰. Las dificultades sociales, generadas por los inventos, también estuvieron presentes, por ejemplo, en 1753, los trabajadores que perdieron su empleo y fueron reemplazados por la lanzadera volante, destruyeron estas y la casa de su creador, John Kay en Bury²⁰¹.

Ello no fue limitante para que el enorme avance técnico, que representó la invención de la máquina a vapor, se trasladase a otras

¹⁹⁸ Véase: DANILEVSKII, *Ivan Ivanovich Polzunov*, Moscú, Izd-vo Akademii Nauk SSSR, 1940 y MAYR, O., *The Origins of Feedback Control*, Cambridge, Instituto Tecnológico de Massachusetts Press, 1970, en especial, página 77.

¹⁹⁹ MIJAILOV, M.I..., *La Revolución Industrial...*, 2000, p. 38.

²⁰⁰ SUÁREZ, Mariú, *Mas allá del Homo Sapiens*, Volumen II, Victoria, Trafford, 2000, p. 575.

²⁰¹ DOMÍNGUEZ, Aristides Bryan, “*La revolución industrial algunos logros de la ingeniería*”, Buenos Aires, Actividades de las secciones e institutos de la academia, Conferencia pronunciada luego de la Sesión Plenaria del 4 de junio de 2012.

áreas de la industria de aquella época²⁰². Es el caso de la siderúrgica y los medios de comunicación y transporte.

En la industria siderúrgica de entonces se usaba el carbón de leña, sin separar algunos residuos nocivos, como el Azufre. Sin embargo, en 1735, Abraham Derby logró fundir exitosamente metales con este carbón al aplicarle cal viva²⁰³, produciendo un cambio considerable en las máquinas hasta ahora construidas, pues, anteriormente, al ser elaboradas prácticamente en su totalidad en madera, contaban con una vida útil muy corta, pero gracias a la nueva industria siderúrgica empezaron a construirse en metal, lo que las hizo más resistentes y duraderas.

Al comienzo de la revolución industrial, la mejora y construcción de nuevos caminos en Inglaterra, potenciaron los avances propios de esta revolución, llevándolos a todo el territorio. Pero, no fue hasta la invención de la locomotora, en 1812, por el mecánico inglés George Stephenson, y el barco a vapor, que hubo una verdadera revolución en los medios de transporte. En 1830 se inauguró el ferrocarril entre Liverpool y Manchester²⁰⁴, seguido, rápidamente, en muchos lugares de Europa y los Estados Unidos.

Las máquinas a vapor ayudaron a superar la energía hidráulica como único medio para el funcionamiento de las máquinas, llevando a que las fábricas empezaran a asentarse en lugares cercanos a las minas

²⁰² Profundo análisis sobre la evolución de la máquina de vapor encontramos en: VALENCIA GIRALDO, Asdrúbal, “*El gran músculo mecánico: la máquina de vapor*”, Medellín, Revista facultad de ingeniería, No, 23, Universidad de Antioquia, septiembre de 2001, ps. 120 a 139.

²⁰³ MOTT, R. A., “*Abraham Darby (I and II) and the Coal-Iron Industry*”, Londres, Journal Transactions of the Newcomen Society, The Newcomen Society for the Study of the History of Engineering and Technology, vol. 31, 1957, ps. 49 a 93.

²⁰⁴ FERNEYHOUGH, Frank, *Liverpool & Manchester Railway, 1830–1980*, Londres, Robert Hale Ltd., 1980.

de carbón. Con el paso del tiempo, esta situación provocó que surgieran asentamientos que se convertirían en amplios complejos industriales, alrededor de los cuales vivían los trabajadores; produciendo entonces, un cambio demográfico nunca visto: la ciudad predominó sobre el campo.

Esta industrialización y concentración humana a su alrededor, llevó a un desarrollo impetuoso de la economía, reafirmando las diferencias sociales, permitiendo a unos controlar gran parte del flujo de dinero (burguesía industrial); mientras que, los otros, con escasos recursos (proletariado fabril), se concentraron como fuerza de trabajo. La agrupación de estos últimos, desde finales del siglo XVIII, dio lugar a las primeras organizaciones sindicales de obreros que buscaban mejores condiciones de trabajo, tales como, jornadas de trabajo más cortas (a veces eran de hasta 16 horas), y asignaciones laborales más significativas.

Su aparición, aunque consecuencia social, no fue fácil; en sus inicios estos movimientos fueron perseguidos por los propietarios de las fábricas, quienes permanentemente buscaban colaboración alguna por parte del Parlamento. Este, en respuesta a esos intereses, promulgó leyes en contra de las organizaciones sindicales, las huelgas y las coaliciones de trabajadores. Las sanciones contempladas en caso de desobediencia eran fuertes, y en algunas ocasiones incluían la pena de muerte.

En síntesis, La Primera revolución Industrial, demostró como el Derecho, en tanto instrumento de organización social, se puso al servicio de una clase social empoderada y potencializada por los avances científico – técnicos; la promulgación de leyes en contra de grupos sociales abiertamente opuestos a estos, demuestra la parcialidad de un Estado que, a través del Derecho, servía a los intereses de empresarios adinerados.

6.1. Ludismo

Los ludistas fueron un grupo de artesanos, principalmente dedicados al sector textil, surgidos entre 1811 y 1813 en las Midlands (condado de Leicestershire) al norte de Inglaterra, como respuesta social al proceso de industrialización al interior de las empresas. La idea era efectuar oposición al maquinismo y tecnologías, propias de la primera revolución industrial, que se apoderaban de las empresas; la estrategia consistía en realizar incursiones nocturnas, en las que destruían no solo las máquinas, sino también fábricas enteras en las que se reemplazaba a los trabajadores por maquinaria que realizara su labor²⁰⁵.

La respuesta gubernamental se dio por medio del Parlamento inglés, este promulgó The Destruction of Stocking Frames, etc. Act 1812 (52 Geo 3 c. 16), también conocido como el Frame – Breaking Act, con el que se condenaba con pena de muerte la destrucción de una máquina.

Sin embargo, la información sobre los ludistas es escasa. El reporte de una condena que se sigue con la muerte de alguno de estos trabajadores, lo subrepticio de su pensamiento, así como la falta de documentación relacionada, ha llevado a conocerlos por la osadía de sus actos y no por sus pensamientos. De manera tal que, “(...) *no estamos seguros de hasta qué punto se oponían al cambio tecnológico porque desplazaban a los trabajadores o diluían sus cualificaciones o trataban de persuadir a los patronos propietarios de las maquinarias de que concedieran mayores salarios y mejores condiciones de trabajo para sus hombres*”²⁰⁶.

²⁰⁵En este sentido se expresa: PALMER, Roy, *The Sound of History: Songs and Social Comment*, Oxford, Oxford University Press, 1998, p. 103.

²⁰⁶ HYMAN, Richard y STREECK Wolfgang, Compiladores, *Nuevas tecnologías y relaciones industriales*, Madrid, Centro de Publicaciones Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, 1993, p. 251.

La importancia histórica de este movimiento, y que los lleva a ser objeto de estudio, radica en que evidencian que, bien sea en mayor o menor medida, cada vez que la aplicación de los conocimientos científicos propicia nuevos desarrollos tecnológicos o idea de negocio, la sociedad y el Estado se distancian, y el Derecho comienza a ser instrumentalizado por estas a su interés²⁰⁷.

7. Segunda revolución industrial

Hacia mediados del siglo XIX, el proceso de industrialización, que se venía desarrollando en Inglaterra y otros países de Europa, se extendió a otras latitudes del planeta, comenzó a evidenciarse en países como: Japón, Italia, Rusia, Holanda, entre otros.

Antes de este proceso, nunca en la historia de la humanidad la economía se había internacionalizado como lo hizo entonces. Por este motivo, la Segunda Revolución Industrial, también es conocida como la Primera Globalización²⁰⁸.

Los cambios que ocurrieron a lo largo de este periodo de tiempo no se dieron únicamente a nivel técnico y productivo; las transformaciones sociales se manifestaron en distintas dimensiones de la vida; así, por ejemplo, se evidenciaron variaciones dentro del sistema educativo, la organización del trabajo, el tamaño de las empresas, la reivindicación de Derechos ciudadanos, entre otros.

²⁰⁷Véase: JONES, Steve E., *Against technology: from the Luddites to neo-Luddism*, Londres, CRC Press Taylor & Francis Group, 2006, p. 20.

²⁰⁸BILBAO BILBAO, Luis María y LANZA, Ramon, *Historia económica*, Madrid, Universidad Autónoma de Madrid, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, 2009.

Luis Bilbao y Ramón Lanza, identifican la existencia de dos etapas de ciclo económico, ocurridas en el transcurso de la Segunda Revolución Industrial. En primera instancia se encuentra la “*Gran Depresión*”, transcurrida entre 1873 y 1895, periodo caracterizado por una desaceleración del crecimiento económico que tuvo alcance mundial, con mayor intensidad en Europa y Estados Unidos. Fue una “*crisis de naturaleza y origen distintos, crisis y dificultades financieras, industriales, agrarias y de transportes*”²⁰⁹. El segundo momento de la Segunda Revolución Industrial, conocido como la “*Belle Époque*”, sucedido entre 1895 y 1913, caracterizado por la presencia de una enorme prosperidad económica y un crecimiento industrial cada vez más acelerado, debido a que, durante este periodo, “*El ritmo de la producción se acelera, los precios suben, así como casi todos los tipos de renta. El nivel medio de vida mejora de forma generalizada*”²¹⁰.

Si bien, durante la Primera Revolución Industrial, se cubrían las necesidades de materias primas con los mercados locales que difícilmente se las arreglaban para satisfacerla, durante la Segunda Revolución Industrial, el acelerado crecimiento de la producción llevó a que los centros europeos de provisión de materias primas entraran en crisis, viéndose obligados a buscar tales materiales en países de Asia o Latinoamérica, dando paso a la mayor apropiación y explotación de la naturaleza en la historia de la humanidad. El proceso de urbanización alrededor de los centros industriales, iniciado en la Primera Revolución Industrial, se aceleró y trasladó a otras latitudes del globo.

El protagonismo industrial de Inglaterra descendió, debido a que países, como los Estados Unidos, le aventajaban con mejoras en los procesos de industrialización y de producción; por ejemplo, la

²⁰⁹BILBAO BILBAO, Luis María y LANZA, Ramon..., *Historia económica...*, 2009, p. 159.

²¹⁰BILBAO BILBAO, Luis María y LANZA, Ramon..., *Historia económica...*, 2009, p. 161.

racionalización del proceso del trabajo y la eficiencia de las líneas de producción dentro de las fábricas, dieron lugar a ideas conocidas como el “Taylorismo” y el “Fordismo”.

El objetivo principal del esquema productivo propuesto en el Taylorismo, es el de *“optimizar la eficacia del trabajo: incrementar la productividad, abaratar costes y precios, aumentar salarios y el consumo de masas, lo que redundaría en una producción en masa, cerrándose así el círculo virtuoso de la producción eficiente”*²¹¹. Con mayor enfoque en la producción y con la intención de estandarizar procesos productivos de demostrado éxito, el Fordismo buscó combinar el Taylorismo con otros elementos como: *“la fabricación de piezas estandarizadas intercambiables, flujos de materiales mecanizados, división del trabajo al máximo en la cadena de montaje, procedimiento ya ensayado en otras actividades productivas”*²¹².

La tecnificación y maquinificación del sector productivo, durante la Segunda Revolución Industrial, demandó de la educación un viraje hacia las tecnologías y técnicas de la producción, dando lugar a una fractura entre la concepción y la ejecución del trabajo, así como el aprender ejecutando, para aprender previo al ingreso al trabajo.

La división del trabajo se profundizó, y trajo consigo la jerarquización de las relaciones laborales al interior de las fábricas. Por un lado, estaban los trabajadores de cuello azul (obreros), y por otro, los de cuello blanco (empleadores). Una división que, de manera progresiva, se trasladó a la estructura de la sociedad en general.

Dicha jerarquización, sumada a los cambios en las estructuras organizativas de los sistemas de producción y a la interacción de los trabajadores en sus entornos laborales y de vivienda urbana, dio origen a

²¹¹BILBAO BILBAO, Luis María y LANZA, Ramon..., *Historia económica...*, 2009, p. 170.

²¹²BILBAO BILBAO, Luis María y LANZA, Ramon..., *Historia económica...*, 2009, p. 171.

la sindicalización obrera. Organizaciones orientadas a la reivindicación de los salarios de los trabajadores, y el establecimiento de unas condiciones de salubridad y seguridad en el lugar de trabajo. Esto generó confrontaciones al interior de las fábricas, entre empleados y propietarios, lo que llevó a que el Estado interviniera para buscar dirimir la disputa.

De la intervención del Estado, derivó la seguridad social, la necesidad de establecer condiciones mínimas de trabajo, como: la edad, la duración de la jornada, la higiene en el entorno laboral, la necesidad de fijar medidas de seguridad o la cobertura mediante pólizas de seguro para accidentes que cubrieran a los trabajadores e indemnizaciones para las familias en caso de situaciones mucho más graves, como la muerte del trabajador en el entorno laboral.

En el aspecto económico, los Estados europeos procuraron el aumento del mercado internacional, mediante acuerdos de comercio con otros países, aumentando la participación de los países colonias que aún existían, protegiendo los mercados internos por medio de aranceles, regulaciones sobre mercados de capital y laborales, así como una férrea regulación a la competencia justa.

8. Primera Guerra mundial

Iniciada el 28 de julio de 1914 con el asesinato del archiduque Francisco Fernando de Austria; enfrentó grandes potencias del mundo, alineadas en dos bandos: por un lado, los "*Aliados de la Triple Entente*", y, por otro, las "*Potencias Centrales de la Triple Alianza*". Europa, África y Oriente Medio, aunque también de manera breve en China y algunas islas del Océano Pacífico, fueron el epicentro de esta guerra.

Las políticas exteriores imperialistas de grandes potencias europeas, como: El imperio alemán, Austria-Hungría, el imperio otomano,

Rusia, el imperio británico, Francia e Italia, despertaron la necesidad de muchos otros países de hacerles frente.

El ultimátum de los Habsburgo al Reino de Serbia, en que derivó el asesinato del Archiduque a manos del nacionalista serbo-bosnio Gavrilo Princip, dio lugar a que las potencias europeas invocaran diversas alianzas formadas años atrás, debido a la guerra. A causa del colonialismo extendido por todo el mundo, el conflicto pronto se sentiría a lo largo y ancho del globo.

Tras la Revolución de Noviembre en 1918, que hizo retroceder al ejército alemán y forzó la abdicación del káiser Guillermo II, Alemania aceptó el armisticio el 11 del mismo mes. Lo que permitió que la guerra terminara con la victoria de los Aliados.

Durante el desarrollo del conflicto, fueron movilizadas más de 70 millones de militares, lo que la convierte en una de las mayores guerras en la historia de la humanidad²¹³. La cifra de víctimas asciende a más de 9 millones; muchos de estos, murieron a causa de los avances tecnológicos usados por la industria armamentística sobre masas de infantería.

La Primera Guerra Mundial fue un importante escenario para la expansión económica de algunos países situados fuera del escenario principal de los acontecimientos. Se abrieron posibilidades de exportación, para cubrir una demanda distorsionada, que permitía vender a precios altos alimentos, materias primas y productos industriales.

²¹³ Véase: RODRIGO, Javier, “*Su majestad la guerra. historiografías de la primera guerra mundial en el siglo XXI*”, Madrid, Revista Historia y Política No. 32, Departamentos de Historia del Pensamiento y de los Movimientos Sociales y Políticos, de la Universidad Complutense de Madrid, julio-diciembre 2014, ps. 17 a 45 y TRAVERSO, Enzo, “*A sangre y fuego: De la guerra civil europea (1914-1945)*”, Revista Sociología histórica No. 4, Departamento de Sociología y Trabajo Social, Facultad de Economía y Empresa, Universidad de Murcia, 2014, ps. 561 a 569.

Estados Unidos, al ser el único país industrializado fuera de Europa, abasteció la demanda de los países enfrentados. América Latina vio crecer la exportación de materias primas y alimentos, apoderándose de buena parte del mercado mundial, apoyado por capitales privados norteamericanos.

La confrontación bélica, también, reveló la maquinaria de terror, paradójicamente surgida a partir de los avances y progresos de las ciencias y la tecnología. Hubo un intenso desarrollo de los instrumentos y técnicas de guerra, tales como: fusiles de repetición, ametralladoras (la artillería multiplicó los calibres, aumentó el alcance y mejoró los métodos de corrección), gases venenosos, vehículos de combate, dirigibles, primeros aviones de guerra²¹⁴, acorazados de acero, entre otros²¹⁵. Todos estos elementos modificaron la ciencia castrense, cuyas prácticas datan de varios siglos atrás, suponiendo cambios en la estrategia militar, los cuales, hicieron necesario el sigilo y el escondite de las tropas para poder combatir, llegando a modificar hasta la vestimenta de los soldados para tal fin.

También, con la Primera Guerra Mundial, se reveló el grave daño que padeció la población civil no beligerante, a causa de un armamento

²¹⁴Historicamente, durante la guerra italo-turca (1911/1912) el teniente Gavotti bombardeó desde el aire el oasis de Aïn Zara, consiguiendo el primer triunfo de una acción aeroterrestre; en los albores de la Primera Guerra Mundial, el teniente Watteau y el sargento Breguet facilitaron la victoria de la batalla del Marne, al informar al mando terrestre de los movimientos alemanes, en lo que se constituyó como la primera acción exitosa de reconocimiento aéreo; poco después, el sargento Frantz y su mecánico Quenault conseguirían desde su avión Voisin, utilizando un fusil ametrallador, la que se considera la primera victoria del fuego aéreo; véase: ROUSSEAU, Charles, *Le droit des conflits armés*, Paris, Éditions Pedone, 1983 p. 356; y *Enciclopedia de Aviación y Astronáutica*, Barcelona, Tomo I, Ediciones Garriga, 1972, p. 1079.

²¹⁵ El transporte motorizado se generalizó y superó los vehículos impulsados por personas o animales de tiro; el caballo dejó entonces de ser útil como instrumento militar.

mucho más destructivo y de mayor alcance, producto de los bombardeos a las ciudades con ataques masivos no convencionales. Este hecho les transformó en nuevas víctimas visibles y en objetivos militares.

Es así como llegamos a las implicaciones en el mundo del Derecho, y, en especial, a la relación entre las Ciencias y el Derecho, derivada de una nueva visión del mundo por parte de la humanidad.

En la Conferencia de París de 1919, se creó la Sociedad de Naciones (SDN), organismo entre cuyos objetivos encontramos garantizar la paz y el concierto internacional, así como fomentar la cooperación y el desarrollo social y cultural. Cabe destacar que la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y los Tribunales Permanentes de Justicia Internacional, estuvieron afiliados a la SDN.

Al no poder evitar la Segunda Guerra Mundial, esta Sociedad, entró en suspensión hasta que se disolvió en 1946, transfiriendo su patrimonio y competencias a la nueva Organización de Naciones Unidas (ONU)²¹⁶.

El Primer Tratado Internacional sobre drogas, suscrito en el marco de la Convención Internacional del Opio de La Haya en 1912, quedó en custodia de la SDN, quien mediante la Convención Internacional del Opio de 1925, lo extendió a dos sustancias adicionales: la cocaína y el cannabis; este Tratado fundamenta y da inicio a toda la lucha antidrogas que conocemos hoy. Después, de la ya mencionada disolución de la SDN, fue trasladado a la Comisión de Estupefacientes del Consejo Económico y Social de la Organización de las Naciones Unidas (ONU)²¹⁷,

²¹⁶Véase: ORAÁ ORAÁ, Jaime y GÓMEZ ISA, Felipe, *Capítulo 1. Organizaciones internacionales*, Bilbao, Textos básicos de Derecho Internacional Público, Universidad de Deusto, 2008.

²¹⁷En virtud de la cual, en 1961 se suscribió la Convención Única Sobre Estupefacientes, y la Convención de Viena de 1988 contra el Trafico Ilícito de Estupefacientes y Sustancias Sicotrópicas.

desde 1998 Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (ONUDD)²¹⁸.

En la Primera Conferencia de La Haya, celebrada en 1899, se impone la prohibición de realizar bombardeos desde aerostatos; para 1923 se reglamentó la guerra aérea, equiparándola en Derecho a la guerra terrestre y marítima, en lo que se conoce como la Sumisión del Derecho de la guerra aérea al Derecho de la guerra terrestre²¹⁹; el Derecho entró, por tanto, a regular una nueva forma de guerra, y lo hizo atendiendo a las viejas formas de combate.

La pedagogía como Ciencia que estudia la metodología y las técnicas aplicadas a la enseñanza y la educación, “*fue una disciplina que, si bien se institucionalizó universitariamente en el siglo XIX, no alcanzó su máximo apogeo hasta después de la Primera Guerra Mundial*”²²⁰.

²¹⁸TOKATLIAN, Juan Gabriel, compilador, *Drogas y prohibición. Una vieja guerra, un nuevo debate*, Buenos Aires, Libros del Zoral, 2010.

²¹⁹GUISÁNDEZ GÓMEZ, Javier, “*El Derecho en la guerra aérea*”, Revista Internacional de la Cruz Roja, Comité Internacional de la Cruz Roja (CICR) 1998, [citado 6 marzo 2016]. Disponible en: <https://www.icrc.org/spa/resources/documents/misc/5tdlpu.htm>; véase: SCHINDLER, Dietrich, y TOMAN, Jiri, *The Laws of Armed Conflicts*, Dordrecht/Geneva, Martinus Nijhoff Publishers/Henry Dunant Institute, 1988, ps. 207 a 217; DOSWALD-BECK, Louise, editor, *San Remo Manual on International Law Applicable to Armed Conflicts at Sea*, Cambridge, Cambridge University Press, 1995; FERNÁNDEZ FLORES, José Luis, *Del Derecho de la Guerra*, Madrid, Ediciones Ejército, 1982 y MARTÍNEZ MICÓ, Juan Gonzalo, *La Neutralidad en la Guerra Aérea: Derechos y Deberes de Beligerantes y Neutrales*, Madrid, Rufino García Blanco editor, 1982.

²²⁰VILANOU, Conrad, *La Recepción de la Pedagogía de Hölderlin*, Buenos Aires, Sarmiento, 2003, p. 279, citado por: PLANELLA, Jordi, *El Oficio de Educar*, Barcelona, Universitat Oberta de Catalunya, 2015, p. 3.

9. Segunda Guerra Mundial

Conflicto militar global que se desarrolló entre 1939 y 1945, dividió en dos alianzas militares opuestas gran número de países del mundo: los Aliados y las Potencias del Eje, y demandó de estos, dedicar toda su capacidad económica, militar y científica al servicio del desarrollo armamentístico.²²¹

Por su parte, esta guerra movilizó una cifra superior a cien millones de militares, y se registra como el conflicto más mortífero en la historia de la humanidad, marcado por holocausto y el uso histórico de la bomba atómica.²²²

El comienzo del conflicto es comúnmente situado el 1 de septiembre de 1939, con la invasión alemana a Polonia; el primer paso bélico de la Alemania nazi en su pretensión de instaurar la Gran Alemania (*Großdeutschland*), y ampliar así su llamado “espacio vital” por toda Europa. La invasión alemana produjo la inmediata declaración de guerra de Francia, la mayor parte de los países del Imperio Británico y la Commonwealth al Tercer Reich.

A pesar de la oposición que recibió, entre finales de 1939 e inicios de 1941, Alemania conquistó y sometió gran parte de la Europa continental mediante victorias militares y la firma de tratados; ejemplo de ello, es la mencionada invasión a Polonia, y el acuerdo entre alemanes y soviéticos, con el que, una neutral Unión Soviética pudo ocupar y anexionar territorios de las seis naciones vecinas con las que compartía frontera al

²²¹CHURCHILL, Winston Leonard Spencer, *La Segunda Guerra Mundial*, Barcelona, Planeta, 2004 y véase: MARTÍNEZ TEIXIDÓ, Antonio, ROMERO, José y CALVO, José Luis, *Enciclopedia del arte de la guerra*, Barcelona, Planeta, 2001.

²²²FOOT, Michael Richard Daniell y DEAR, Ian, *The Oxford Companion to World War II*, Oxford, Oxford University Press, 2001.

oeste con Alemania. Olvidando los acuerdos, en Junio de 1941, el Tercer Reich comenzó una campaña de invasión a la Unión Soviética, dando inicio a la más extensa operación de guerra terrestre en la historia.

Asimismo, en diciembre del mismo año, el Imperio del Japón, que había estado en guerra con China desde 1937 y pretendía expandir sus dominios en Asia, atacó a los Estados Unidos y a las posiciones europeas en el Océano Pacífico, logrando conquistar rápidamente gran parte de la región.

El Reino Unido y la Commonwealth, se mantuvieron como la fuerza capaz de combatir las Potencias del Eje (principalmente compuesto por Alemania, Japón e Italia) en el Norte de África y en una extensa guerra naval.

El fin de la guerra se logró tras la desarticulación militar de Alemania y sus aliados²²³; sin embargo, los nuevos arsenales, misiles balísticos, bombas nucleares, entre otros, persistieron, y muchos otros desarrollos tecnológicos y científicos empleados en la guerra tuvieron una aplicación para la vida cotidiana, como el radar, desarrollos en la informática, el empleo de la energía nuclear para la producción de electricidad, entre otros²²⁴.

Gran parte de los avances científicos y resultados tecnológicos alcanzados, fueron producto de una estrecha colaboración entre científicos, investigadores y los cuerpos militares en confrontación; al respecto, el Grupo Oblomoff señala, que *“Esta colaboración se remonta a los orígenes de la ciencia moderna: los progresos de las ciencias han mantenido siempre una estrecha relación con los de las técnicas bélicas. Pero esta colaboración dio un salto cuantitativo y cualitativo fundamental*

²²³Véase: BEEVOR, Antony, *The Fall of Berlin 1945*, Nueva York, Viking Penguin, 2002.

²²⁴Véase: SÁNCHEZ RON, José Manuel, *El Siglo de la Ciencia*, Madrid, Colección Pensamiento, Taurus, 2000.

*durante la segunda guerra mundial, hoy la mayoría de las investigaciones científicas sirven ante todo para aumentar el poderío militar y económico, y no para que el conocimiento avance*²²⁵.

Es por ello, por lo que, a pesar de los grandes desarrollos ocasionados alrededor de las Revoluciones Industriales, será después de la Primera y la Segunda Guerra Mundial, donde los avances técnicos y tecnológicos alcanzan un punto en el que su protección comienza a tener relevancia económica. El Secreto Industrial hace su aparición, y cobra gran importancia en aquellos sectores de la industria con rápido recambio en la tecnología empleada. Y es que la información en sí misma, puede proporcionar una ventaja competitiva sobre la competencia; es así como su divulgación o explotación requiere de la previa y expresa autorización de su titular.

Parecieran una respuesta natural el secreto industrial, militar y de Derechos de Autor a las controversias surgidas en torno a las ciencias y sus aplicaciones técnico – tecnológicas. Así por ejemplo, la promulgación de múltiples tratados de Copyright de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, en contra de la elusión o con razón de la era digital, la recomendación de la Commission on New Technological Uses of Copyrighted Works, que más tarde derivaría en la Directiva europea sobre programas de ordenador, la incorporación de aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio en acuerdos “TRIPS” (Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights) y las discusiones a todo nivel que confrontan el Derecho a la privacidad con el manejo de datos e información personal.

²²⁵ OBLOMOFF, Grupo, *Un futuro sin porvenir. Por qué no hay que salvar la investigación científica*, Madrid, Ediciones El Salmón, 2014, p. 26.

10. 1942 “La Ciencia en el Orden Mundial”

“En 1942, todavía en plena guerra, la Asociación Británica para el Progreso de la Ciencia organizó una conferencia internacional bajo el lema, más que sugerente desde el punto de vista de estas reflexiones, de “La Ciencia en el Orden Mundial”. La fecha de la reunión no es un dato menor, ya que se suele considerar que la segunda guerra mundial ha sido el hito que dio comienzo a la política científica contemporánea”²²⁶.

La Primera Guerra Mundial había dejado en evidencia el papel indispensable de la química en las confrontaciones bélicas, con ella, se produjeron nuevas armas y se amplificaron los efectos de otras ya conocidas. Además, durante el periodo “entre guerras”, tiempo que abarca el final de la Primera Guerra y el inicio de la Segunda, se hizo evidente que el éxito militar y geopolítico vendría determinado por logros científicos a gran escala.

Como resultado, la investigación y desarrollo se convirtieron en la esperanza del progreso en estos ámbitos, y por extensión, de la humanidad; investigaciones y desarrollos dieron entonces inicio a proyectos a gran escala (mega proyectos), usualmente dirigidos, o al menos financiados, por gobiernos nacionales, asociaciones gubernamentales o internacionales. Algunos ejemplos considerables han sido: Proyecto Manhattan de los Estados Unidos con ayuda del Reino Unido y Canadá; Proyectos de la Wunderwaffey del uranio, de las fuerzas armadas unificadas alemanas; Programa atómico y de energía nuclear de Japón; Carrera espacial, entre Estados Unidos y la Unión Soviética; primera estación espacial estadounidense “Skylab”; primera y única misión espacial conjunta de los Estados Unidos y la Unión Soviética

²²⁶ALBORNOZ, Mario, “Los problemas de la ciencia y el poder”, Buenos Aires, Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad, No. 8, vol. 3, Abril de 2007, p. 48.

(Proyecto Apolo-Soyuz); Telescopio espacial Hubble, de la National Aeronautics and Space Administration (NASA) y la Agencia Espacial Europea; Tevatrón y su inyector principal en los Estados Unidos; Gran colisionador de hadrones de la Organización Europea para la Investigación Nuclear; Proyecto Genoma Humano del Departamento de Energía y los Institutos Nacionales de la Salud de los Estados Unidos; entre otros.

Esta serie de proyectos han sido cobijados en la historia de la ciencia y la tecnología con el término de *big science* ('*gran ciencia*' o '*megaciencia*'); este concepto, engloba los cambios generados gracias a la investigación científica, principalmente, los ocurridos en países industrializados desde el final de la Segunda Guerra Mundial. No obstante, resulta indispensable reconocer que estas actividades se han desarrollado, separadas unas de otras a nivel mundial, con gran recelo y alto grado de competitividad internacional.

Los términos "*ciencia*" y "*tecnología*" se extendieron por todo el planeta, impulsados por su alto impacto económico, político y militar, hasta llegar a introducirse en lo más profundo de la conciencia humana. La *big science* y el progreso científico avanzan rápidamente, embarcándose en proyectos cada vez más grandes, sin importar el origen, bien sea público o privado, de los recursos que demanden; exigiendo un nuevo nivel en el desarrollo de la ciencia y la tecnología, desde el punto de vista de la política interna de Estados avanzados.

Pese a que esta tendencia se ha extendido a muchos países del mundo, la mayoría no ha tenido tal privilegio, razón por la cual, en los mercados internacionales, estos son considerados simplemente como compradores de productos, más no como productores de innovación. Grupos empresariales han detectado esta brecha de desarrollo, y por esta razón, algunos con intención de explotación comercial y otros con intención de ayuda, han procurado el desarrollo de tecnologías apropiadas en dichos países. Para esto, combinan las técnicas y

materiales de los pueblos nativos, con ciencia y tecnología importada de países más avanzados, dado lugar a una cada vez más creciente formulación de contratos y convenios, en relación a la ciencia y tecnología, por ejemplo, fondos de desarrollo científico y tecnológico de cooperación y financiación en ciencia y tecnología, contratos de administración de proyectos de ciencia y tecnología, contratos de administración de los recursos de financiación de proyectos, contratos de ejecución de proyectos, convenios de interventoría en la ejecución de los proyectos, o sencillos contratos de prestación de servicios para el desarrollo de ciencia y tecnología.

Por otra parte, la tensión y el miedo global despertado por la utilización de armas nucleares, que marcaron el fin de la segunda guerra mundial, a causa de una devastación nunca antes vista, llevo a que en 1947, la junta directiva del *Bulletin of the Atomic Scientists*²²⁷ de la Universidad de Chicago en los Estados Unidos, usara la analogía de que la especie humana se encuentra "*a minutos de la medianoche*", donde la medianoche representa la "*destrucción total y catastrófica*" de la Humanidad, dando inicio al simbólico Reloj del Apocalipsis, también llamado "*Reloj del Juicio Final*", para despertar conciencia en el impacto de estas armas.

El impacto de estas armas no pasará desapercibido en la conciencia de la humanidad hasta nuestros días, sin embargo, antes de llegar a regularse mediante tratados y acuerdos internacionales, el mensaje apocalíptico de este reloj quedo inmerso en medio de otro conflicto, La Guerra Fría.

²²⁷ En castellano Boletín de Científicos Atómicos.

11. La Guerra Fría

Se conoce como la guerra fría el enfrentamiento ideológico que confrontó no bélicamente, los bloques occidental-capitalista liderado por Estados Unidos, y oriental-comunista liderado por la Unión Soviética. Tuvo lugar durante el siglo XX, desde finales de la Segunda Guerra Mundial hasta el fin de la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS), ocurrido entre 1989 con la caída del muro de Berlín y 1991 con la independencia de quince Repúblicas de la Unión Soviética, entre el 11 de marzo de 1990 y el 25 de diciembre de 1991.

El enfrentamiento se dio a nivel político, ideológico, económico, social, tecnológico, militar, informativo e incluso deportivo y careció de acciones armadas directas, por lo que el conflicto se denominó: "*Guerra Fría*". Durante esta, Estados Unidos y la Unión Soviética compitieron por aumentar su influencia en los países recientemente descolonizados²²⁸.

Desde el punto de vista soviético, la desaparición de los grandes imperios coloniales era consecuencia de la victoria de la ideología comunista entre los pueblos²²⁹. El inconformismo de los pueblos era el que se encontraba a la base de los movimientos nacionalistas en países como Irán, Filipinas, Indochina y Guatemala. Razón por la cual, aumentar su influencia en estos sería algo apenas natural.

Una influencia geopolítica global, a la cual se contrapuso el bloque occidental-capitalista liderado por Estados Unidos. En este contexto, habría apoyado gobiernos capitalistas con auxilios económicos y militares, como fue el caso de Vietnam del Sur.

²²⁸Véase: GADDIS, John Lewis, *The Cold War: A New History*, Nueva York, Penguin Press, 2005 y *The Cold War*, Londres, Allen Lane, 2005.

²²⁹ ENGELHARDT, Tom, *El fin de la cultura de la victoria: Estados Unidos la guerra fría y el desencanto de una generación*, Barcelona, Paidós, 1997, p. 382.

La mayoría de las naciones y gobiernos surgidos tras la descolonización en Asia y África, trataron de librarse de la presión de elegir el bando procapitalista o procomunista. Por esta razón, en 1955, durante la Conferencia de Bandung, muchos de estos países acordaron no alinearse con ninguna de las grandes potencias, enfrascadas en la Guerra Fría. Este consenso se plasmó en la creación del Movimiento de Países No Alineados en 1961. Resultado de esto, estadounidenses y soviéticos moderaron sus políticas y trataron de acercarse a estos países neutrales, sobre todo a países claves como India o Egipto, de una manera menos agresiva que la utilizada hasta entonces. Los movimientos nacionalistas e independentistas consiguieron así crear un nuevo escenario más plural, superando la confrontación bipolar de la postguerra.

Un escenario propio del Derecho Internacional, derivado de los elevados avances científicos y tecnológicos en el campo armamentístico, en el que los acuerdos entre naciones jugaron un papel importante; sin embargo, más que en Derecho fue político. En 1968 se abrió para la suscripción el Tratado de No Proliferación Nuclear, que restringe la posesión de armas nucleares, permitiendo su posesión únicamente a los países que en 1967 habían detonado un ensayo nuclear, a saber: Estados Unidos, Reino Unido, Francia, Rusia y la República Popular de China. Siendo así, conocidos como Estados Nuclearmente Armados²³⁰. Adicionalmente, Estados Unidos y la Unión Soviética²³¹, con intención de limitar las armas nucleares, suscribieron en 1972 los acuerdos SALT

²³⁰Oficina de Asuntos de Desarme de las Naciones Unidas, "Tratado sobre la No Proliferación de las armas nucleares (TNP)", (NWS o Nuclear Weapons States), Organización de las Naciones Unidas, [citado 16 de Noviembre 2016]. Disponible en: https://unoda-web.s3-accelerate.amazonaws.com/wp-content/uploads/assets/WMD/Nuclear/pdf/NPTSpanish_Text.pdf.

²³¹PRESIDENTIAL LIBRARIES, The Nixon Library and Museum, "*The President*", Washington, en: <https://www.nixonlibrary.gov/thelife/apolitician/thepresident/index.php>, consultado el 12 de noviembre de 2016.

(Strategic Arms Limitation Talks²³²). De este acuerdo surgió el tratado sobre Misiles Antibalísticos, que prohibía el desarrollo de sistemas diseñados para la interceptación de misiles en el aire, entre otros²³³. Para 1975, *“Animados por la voluntad política, en interés de los pueblos, de mejorar e intensificar sus relaciones, de contribuir a la paz, la seguridad, la justicia y la cooperación en Europa, así como al acercamiento entre ellos y con los demás Estados del mundo, Decididos en consecuencia a que los resultados de la Conferencia tengan pleno efecto, y a asegurar los beneficios que se derivan de esos resultados entre sus Estados y en toda Europa y, de ese modo, a ampliar, profundizar y hacer continuo y duradero el curso de la distensión(...)”*²³⁴, la Conferencia sobre la Seguridad y la Cooperación en Europa suscribió el Acta final de la conferencia, conocida también como Acta final de Helsinki, Acuerdos de Helsinki o Declaración de Helsinki.

11.1. Crisis de los misiles de cuba

El triunfo de la Revolución Cubana, en enero de 1959, desafió la presencia de Estados Unidos en su territorio, y abrió las puertas a relaciones oficiales con la Unión Soviética. En Cuba se inició un proceso de nacionalización y reforma agraria, que afectó gravemente los intereses económicos de los Estados Unidos, derivando en fuertes roces entre estas dos naciones, lo cual originó el embargo armamentístico por parte de EE.UU desde marzo de 1958, el embargo comercial, económico y

²³² En castellano, Conversaciones sobre Limitación de Armas Estratégicas.

²³³ El Tratado sobre Misiles Antibalísticos o Tratado ABM estuvo en vigor hasta el 13 de junio de 2002, cuando los Estados Unidos se retiraron del acuerdo.

²³⁴ CONFERENCIA SOBRE LA SEGURIDAD Y LA COOPERACIÓN EN EUROPA, Acta Final, en: <https://www.osce.org/es/mc/39506?download=true>, consultado el 12 de Noviembre de 2016.

financiero en 1960, el intento de invadir Bahía de Cochinos y la ruptura de sus relaciones diplomáticas en 1961.²³⁵

Cuba se convirtió en un aliado estratégico de la Unión Soviética y del resto del bloque comunista, posteriormente, se hizo miembro del Consejo de Ayuda Mutua Económica, por medio del cual intentó la construcción de 40 silos nucleares, argumentando una medida puramente defensiva para evitar que los Estados Unidos intentaran, nuevamente, una invasión a la isla. Empero, según historiadores del Dirigente de la Unión Soviética, Nikita Serguéievich Jruschov, se pretendía responder ante la instalación estadounidense de misiles Júpiter II en la ciudad de Esmirna, Turquía, que podrían ser usados para bombardear el sudoeste soviético.²³⁶

Esta situación, que estuvo a punto de llevar al mundo a una guerra nuclear, concluyó con la promesa estadounidense de no intentar invadir Cuba y el retiro de los misiles de Turquía, y de la Unión Soviética de desistir en su intento de llevar misiles a la isla.

Esta crisis dio nacimiento a un nuevo periodo, conocido como la distensión, caracterizado por la entrada en funcionamiento del teléfono rojo (como es conocido en los medios de comunicación), usado como recurso de comunicación directa entre estas superpotencias, que permitiría aligerar las tensiones entre ambos gobiernos, en caso de otra crisis.

²³⁵ Posteriormente Estados Unidos impulsará la expulsión de Cuba de la Organización de Estados Americanos (OEA) en 1962.

²³⁶ TOMPSON, William J., *Khrushchev: A Political Life*, Londres, Palgrave Macmillan, 1995.

11.2. Carrera espacial

La ingeniería es el conjunto de conocimientos y técnicas científicas aplicadas a la creación, perfeccionamiento e implementación de estructuras tanto físicas como teóricas, con el objeto de resolver problemas que afectan la actividad cotidiana de la sociedad. Para la aplicación de este conjunto de conocimientos, se vale del estudio, manejo y dominio de las matemáticas, la física y otras ciencias. Tal aplicación es un ejercicio de altísimo valor, dado que la ingeniería está limitada al tiempo y recursos dados por el entorno, y a la exigencia de la comprobación de los resultados, que se materializan con el uso pragmático y ágil del método científico.

Su estudio, como campo del conocimiento, está directamente relacionado con las revoluciones industriales, constituyendo una de las actividades pilares en el desarrollo de las sociedades modernas. Sin embargo, y a pesar de los constantes beneficios, ha cruzado momentos oscuros en la historia de la humanidad; entre ellos la carrera espacial, una de las mayores competiciones tecnológicas que ha atestiguado la humanidad, en tanto a la aplicación de múltiples conceptos e ideas de la ingeniería, con el fin de unas naciones imponerse a las otras, y declararse superiores.

La carrera espacial, es otro de los aspectos en que se expresó el conflicto entre Estados Unidos y la Unión Soviética; el objeto de esta, era ser el primer país en poner un hombre en la Luna, demostrando así su superioridad tecnológica.

En el marco del Programa Spútnik, misiones espaciales ejecutadas por la Unión Soviética, se lanzó el Spútnik 1 en 1957, demostrando la viabilidad de los satélites artificiales en órbita terrestre. El mismo año, con el Spútnik 2, se envió el primer ser vivo en alcanzar el espacio, la perra de nombre Laika, quien murió a pocas horas de salir de la atmósfera, no sin antes demostrar que es posible sobrevivir en órbita y soportar la micro gravedad, preparando el camino para los vuelos espaciales humanos, y

proporcionando a los científicos los primeros datos sobre cómo los organismos vivos reaccionarían en vuelos espaciales. con estas misiones la Unión Soviética tomó ventaja en esta carrera²³⁷, pero desencadenó un debate mundial sobre el maltrato animal y el uso de estos en experimentos científicos que posteriormente desencadenará en los grupos de defensa animal.

Los Estados Unidos respondieron en 1958 con el lanzamiento del Alpha 1, su primer satélite artificial puesto en órbita terrestre, en el marco del programa Explorer, que puso en órbita más de noventa satélites.

La Unión Soviética consiguió dar un paso gigantesco al lanzar en 1961 la nave Vostok 1, tripulada por Yuri Gagarin, el primer ser humano en ir al espacio, y regresar sano y salvo.

Fue el presidente de Estados Unidos, John F. Kennedy, quien decidió alcanzar la Luna²³⁸, orbitada en 1968, primero por los soviéticos con las misiones no tripuladas Zond 5 y Zond 6, y los estadounidenses con la misión tripulada Apolo 8. Será, sin embargo, el Apolo 11 el primero en alunizar, siendo Neil Alden Armstrong y Edwin Eugene Aldrin los primeros humanos en dejar su huella en la superficie lunar. Más tarde

²³⁷ Sobre los efectos de la guerra fría sobre la carrera espacial véase: DURAN, Xavier, "Sputnik: la guerra fría en órbita", Barcelona, Revista Quark No. 39-40, PRBB, enero - diciembre 2007, ps. 44 a 49.

²³⁸ "Hemos decidido ir a la luna. Elegimos ir a la luna en esta década y hacer lo demás, no porque sean metas fáciles, sino porque son difíciles, porque ese desafío servirá para organizar y medir lo mejor de nuestras energías y habilidades, porque ese desafío es un desafío que estamos dispuestos a aceptar, uno que no queremos posponer, y uno que intentaremos ganar, al igual que los otros" dijo: PRESIDENTIAL LIBRARIES, JOHN F. KENNEDY PRESIDENTIAL LIBRARY AND MUSEUM, "Discurso en la Universidad Rice sobre el Programa Espacial del país", Boston, en: <https://www.jfklibrary.org/JFK/Historic-Speeches/Multilingual-Rice-University-Speech/Multilingual-Rice-University-Speech-in-Spanish-Latin-American.aspx>, consultado el 12 de noviembre de 2016.

vendrían las misiones Apolo 12, 14, 15, 16 y 17, que repitieron la hazaña en diferentes ocasiones, llevando un total de 12 personas a la Luna.

Esta carrera, trajo consigo tratados que están a la base del Derecho internacional acerca del espacio, como los son: el Tratado sobre el espacio ultraterrestre, cuyo nombre completo es Tratado sobre los principios que deben regir las actividades de los Estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, que prescribe como *“El espacio exterior, incluyendo la Luna y otros cuerpos celestes, no está sujeto a la apropiación nacional por reclamo de soberanía, a través de uso u ocupación, o por cualquier otro medio”*²³⁹.

Sin embargo, la colonización espacial, una consecuencia de los avances en Ciencia y tecnología de la humanidad, se encuentra lejos de estar regulado o acordado. Desde 1979 la Organización de las Naciones Unidas intenta establecer cómo deberían comportarse los estados cuando exploren la Luna y otros planetas, en cuyo marco, ha intentado regular el salvamento y la devolución de astronautas, la restitución de objetos lanzados al espacio ultraterrestre, la responsabilidad internacional por daños causados por objetos espaciales, mantener un registro de objetos lanzados al espacio ultraterrestre, y de las actividades realizadas por los estados en la Luna y otros cuerpos celestes, mediante el establecimiento de principios jurídicos²⁴⁰. No obstante, la ratificación de este acuerdo se encuentra en entredicho por muchos países.

²³⁹ Artículo II, Tratado sobre los principios que deben regir las actividades de los Estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes.

²⁴⁰ ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS, *“Tratados y Principios de las Naciones Unidas Sobre el Espacio Ultraterrestre. Texto de los tratados y principios que deben regir las actividades de los Estados en la exploración y utilización del espacio*

12. Genética

La Genética es el área de estudio de la biología que se enfoca en la base molecular de la herencia, es decir, qué son los genes y cuáles son las leyes por las que mantienen los caracteres biológicos y se transmiten, o no, de una generación a la siguiente. Esta formulación fue derivada de las publicaciones hechas entre el año 1865 y el 1866 por el monje agustino Gregor Johann Mendel, quién postuló, mediante la experimentación y mezcla de diferentes variedades de guisantes, chícharos o arvejas (*Pisum sativum*), la teoría de la herencia genética, que ha sido llamada también “las Leyes de Mendel”²⁴¹.

Consecutivamente, el descubrimiento del Ácido Desoxirribonucleico (ADN) y del Ácido Ribonucleico (ARN) como la base molecular de la herencia, y posteriormente con la transgénesis y la genómica, la Genética creció exponencialmente; lo hizo hasta el punto en que para el año 1975 Fred Sanger, Walter Gilbert y Allan Maxam, secuenciaron ADN completo del genoma del bacteriófago ϕ X174²⁴².

ultraterrestre, aprobados por la Asamblea General de las Naciones Unidas”, Nueva York, Naciones Unidas, 2002.

²⁴¹ Son Leyes de Mendel: A) **Ley mendeliana de dominio**: 1. Principio de la uniformidad de los heterocigotos de la primera generación filial, B) **Leyes mendelianas de transmisión**: 1. Ley de la segregación de los caracteres en la segunda generación filial, 2. Ley de la independencia de los caracteres hereditarios. De estas leyes, además se derivan Patrones de herencia, Fenómenos que alteran las segregaciones, árbol genealógico y Herencias dominantes y recesivas.

²⁴² El primer genoma de ADN completamente secuenciado fue el del bacteriófago ϕ X174 en 1975 y de cuyo desarrollo publicaron: MAXAM Allan y GILBERT Walter, “*Secuenciación del ADN mediante degradación químicas. (DNA chemistry/dimethyl sulfate cleavage/hydrazine/piperidine)*”, Cambridge, Department of Biochemistry and Molecular Biology, Cambridge, Harvard University Press, 1976 y SANGER, Fred, “*Sequencing with chain-terminating inhibitors*”, Boston, Proceedings of the National

En 1990 se funda el Proyecto Genoma Humano, con el fin de determinar la secuencia de pares de bases químicas del ADN humano, e identificar y cartografiar genes conformantes del Genoma Humano; el primer borrador fue presentado en el año 2001²⁴³, y completado en 2003 con el 99% del genoma secuenciado, con una precisión del 99,99 %²⁴⁴.

Distintos autores advirtieron sobre la conveniencia de trazar ciertas restricciones éticas y normativas al conjunto de diversas prácticas asociadas a la investigación, producción y comercialización de Organismos Genéticamente Modificados²⁴⁵ (GMO por sus siglas inglés). Ante este reto, el Derecho²⁴⁶ comenzó enfocándose en la protección de datos genéticos y el acceso a la información genética humana.

Academy of Sciences U S A. Diciembre, 74(12), National Academy of Sciences, 1977, ps. 5463 a 5467.

²⁴³ En asocio entre Proyecto Genoma Humano y Celera Genomics. Véase: INTERNATIONAL CONSORTIUM COMPLETES HUMAN GENOME PROJECT “*Initial sequencing and analysis of the human genome*”, Londres, Revista Nature 409 (6822), Nature Publishing Group (15 de febrero de 2001). En: <http://www.nature.com/nature/journal/v409/n6822/full/409860a0.html>, consultado el 03 de marzo de 2016.

²⁴⁴ INTERNATIONAL CONSORTIUM COMPLETES HUMAN GENOME PROJECT, “*All Goals Achieved; New Vision for Genome Research Unveiled*”, BETHESDA, 2003, en: http://web.archive.org/web/20090521094801/http://www.genoscope.cns.fr/externe/English/Actualites/Presse/HGP/HGP_press_release-140403.pdf, consultado el 05 de marzo de 2016.

²⁴⁵ RIFKIN, Jeremy, *¿Quién suplantaré a Dios?*, Madrid, Edaf, 1979 y FUKUYAMA, Francis, *El fin del hombre. Consecuencias de la revolución biotecnológica*, Madrid, Punto de Lectura, 2002.

²⁴⁶ Véase: VALLS, Ramón y VALLS PLANA, Ramón, *Ética para la bioética: Y a ratos para la política*, Barcelona, Gedisa, 2003, ps. 234 y siguientes. Sobre la problemática constitucional generada en España alrededor de la información genética, se puede consultar el libro: RODRIGUEZ-DRINCOURT ALVAREZ, Juan, *Genoma humano y Constitución*, Madrid, Civitas, 2002, y en relación a las controversias en razón de

Ejemplo de lo anterior son: La Declaración Universal sobre el Genoma Humano y los Derechos Humanos del 11 de Noviembre de 1997, las Orientaciones para la aplicación de la Declaración Universal sobre el genoma Humano y los Derechos Humanos del 16 de noviembre de 1999, resolución 30 C/23, las resoluciones del Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas sobre privacidad genética y no discriminación 2001/39, de 26 de julio de 2001, y 2003/232, de 22 de julio de 2003. Otro importante caso es el de la Conferencia General de la UNESCO, en la cual, el 16 de Octubre de 2003 se aprobó la Declaración Internacional sobre los Datos Genéticos Humanos.

En esta misma materia, la Unión Europea, mediante su Consejo, ha desarrollado el Convenio sobre Derechos Humanos y Biomedicina; asimismo, mediante la Resolución del Comité de Ministros del Consejo de Europa R (97) 5, se busca tanto garantizar la transparencia en el conocimiento de la información genética como mantener la intervención de terceros en el ámbito personal, y la aplicación de procedimientos éticamente aceptables para recolectar, tratar, utilizar y conservar los datos genéticos humanos y los datos proteómicos humanos. Adicionalmente, en España la Ley 14/2007, de 3 de Julio, sobre Investigación biomédica, desarrolla muchos de estos principios en la obtención, utilización, almacenamiento y cesión de muestras biológicas con fines de diagnóstico e investigación, así como para la creación de biobancos.

A pesar del poco tiempo de desarrollo, se constituye la genética en una de las ciencias que más rápidamente ha alcanzado un considerable grado de avance jurídico, desde su temprano surgimiento hacia el año 1865, hasta empezar su desarrollo legislativo a nivel internacional el año 2001; saltándose una etapa inicial de legislación para la fijación de tareas

organismos modificados genéticamente, se puede consultar LARRIÓN CARTUJO, Jósean..., *Las Relaciones entre la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad. Un Estudio de la Controversia sobre los Organismos Modificados Genéticamente...*, 2005.

en la administración, la creación de instrumentos para la determinación de responsabilidades civiles, penales, sancionatorias, y de tasación de perjuicios, como venía sucediendo históricamente con otras ciencias, enfocándose en momentos posteriores del accionar científico, para concentrarse ahora en el desarrollo previo y la forma en que habrá de realizarse a futuro.

13. Tercera revolución industrial

Durante la primera Revolución Industrial se introdujeron los primeros sistemas de producción mecanizados con tracción hidráulica o de vapor; con la segunda Revolución Industrial la producción en serie, división del trabajo, la producción en cadena, y la implementación de sistemas eléctricos; durante la tercera revolución se automatiza aún más la producción mediante la incorporación de microelectrónica, tecnologías de la información, y hardware y software capaz de procesar información y ajustar los mismos procesos.

Existen hoy fábricas más grandes que en cualquier otro momento de la historia, con cadenas productivas cada vez más complejas dedicadas a producir para otras compañías, utilizando energías reutilizables y más limpias; incluso, dicha energía dejó de ser solo energía, y comenzó a viajar a través de ella información y comunicación, son las denominadas *Power Line Communications* o comunicaciones a través de las líneas eléctricas, la internet y múltiples formas de teledirigir reinan en la industria.

Una de las características más significativas del crecimiento de estos proyectos tecnológicos tiene que ver con el desarrollo de un concepto introducido desde la sociología: "*Sociedad post-industrial*",

acuñado por las obras de al menos dos autores: Alain Touraine en su obra titulada “*La société post-industrielle*”²⁴⁷, y Daniel Bell en su libro “*The Coming of Post-Industrial Society*”, traducida al castellano como “*El advenimiento de la sociedad postindustrial- un intento de prognosis social*”²⁴⁸. Estos autores se han referido a esta categoría para describir el estado alcanzado por algunas sociedades desarrolladas en su estructura económica y social, posterior a aquella que mantenían en la era de la industrialización clásica de las revoluciones industriales previas.

La sociedad postindustrial ha pasado a una economía de servicios, basada en el desarrollo técnico y la investigación científica, la educación, las tecnologías de la información y la comunicación, y, sobre todo, atendiendo a los fines propios de esta investigación, se ha transcurredo a una nueva dimensión en la comprensión de la sociedad, que ha de condicionar la actuación del Estado a través de leyes sancionadoras, principalmente penales²⁴⁹. Esto debido a que se entiende que la confianza en la sociedad industrial se ha debilitado, dando paso a la concientización de que se habita en la “*sociedad de riesgo*”²⁵⁰.

²⁴⁷TOURAINÉ, Alain, *La société post-industrielle - naissance d'une société*, Paris, Denoël et Gonthier, Médiations, 1969.

²⁴⁸ BELL, Daniel, *El advenimiento de la sociedad postindustrial - Un intento de prognosis social*, Madrid, Alianza, 1994.

²⁴⁹PÉREZ del VALLE, Carlos, “*Sociedad de riesgo y reforma penal*”, Madrid, Revista del Poder Judicial II números 43-44, 1996, p. 61.

²⁵⁰ Sobre el concepto de “sociedad de riesgo”: BECK, Ulrich, “*Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne*”, Frankfurt a. M., Suhrkamp, 1986, “*Politik in der Risikogesellschaft*”, Frankfurt a. M., Suhrkamp, 1991, “*De la sociedad industrial a la sociedad del riesgo. Cuestiones de supervivencia, estructura social e ilustración ecológica*” Madrid, Revista de Occidente 150, Alianza, 1993, p. 19 y ss y “*¿Qué es la globalización?: falacias del globalismo, respuestas a la globalización*” Barcelona, Paidós Ibérica, 1998, p. 219 a 221.

Así las cosas, la sociedad en la Tercera Revolución Industrial es consciente que la evolución tecnológica implica la aparición de nuevas formas de riesgo, o, dicho de otro modo, una sociedad cada vez más industrializada es en potencia, una sociedad que se enfrentará a más y diversas contingencias, superando algunos de los riesgos del pasado y enfrentándose a nuevos, causados por las innovaciones tecnológicas. En palabras de José Esteve Pardo, ha:

“(...) experimentado, en paralelo a su desarrollo tecnológico, un cambio ya muy perceptible en el origen de los daños que puedan afectarles. Históricamente, ese potencial dañoso, aflictivo, tenía un origen natural: las limitaciones y los peligros propios de la naturaleza. El proceso industrial y tecnológico ha conseguido superar o eliminar muchos de esos peligros naturales, pero con el coste de los riesgos que genera la propia tecnología empleada para alcanzar, con notables éxitos por los demás, estos objetivos. Así es como hemos pasado de una sociedad expuesta mayoritariamente, exclusivamente en un principio, a los peligros y limitaciones naturales a otra que se caracteriza por su destacada y hasta preferente exposición a los riesgos de la tecnología que ella misma ha generado”²⁵¹.

El progreso industrial y tecnológico ha llegado a un punto en el que ha logrado alertar, y ayudar a controlar y superar muchos peligros provenientes de la naturaleza; sin embargo, dicho progreso ha generado otros riesgos que podríamos llamar “*inherentes*”. En este sentido afirma Alejandro Nieto que, “*a medida que la sociedad se va complicando tecnológicamente, se convierte de forma progresiva en una sociedad de riesgo*”; y continúa ampliando su visión de este fenómeno:

²⁵¹ESTEVE PARDO, José, “*La protección de la ignorancia. Exclusión de responsabilidad por los riesgos desconocidos*”, Madrid, Revista de Administración Pública, No. 161, Civitas, 2003, p. 54 y 65.

“(...) antaño, la sociedad estaba dispuesta a cargar con los riesgos de la técnica y la industrialización que la libraban de peligros y limitaciones naturales acuciantes. En la actualidad, en una sociedad saturada por una técnica que se ha impuesto totalmente sobre la naturaleza, los riesgos que ese tejido tecnológico genera no son tan generalmente admitidos, el progreso técnico muestra bien a las claras su lado oscuro —el deterioro ambiental lo evidencia— y su potencial de riesgo. Se ha roto hace tiempo el consenso social sobre el progreso y, en lo tocante a la responsabilidad, ya no puede encontrarse cobertura en la técnica y las justificaciones que en ella pudieran fundarse. Propongo al lector que compruebe empíricamente la anterior apreciación cuando se produzca el próximo accidente o situación de alarma a causa de algún producto, actividad o instalación en la que existe, como resulta ordinario en la actualidad, un componente técnico relevante; préstese atención a la explicación que ofrezcan los responsables: lo más probable es que esa explicación sea la del fallo humano, aunque resulte aparentemente más gravosa para el causante, y no se ofrezca la explicación del fallo técnico, que antaño lo justificaba todo, pero que ahora, cuando lo preocupante son, precisamente, los riesgos de la técnica, no se admite ya como explicación”²⁵².

De esta manera, la sociedad se ha hecho consciente que habita en una ecuación que profesa: a mayor tecnología, mayor riesgo²⁵³. Por esta razón, comienza a desarrollar medidas a su favor que mitiguen dichos riesgos. Es el caso de acciones como: investigaciones, procesos

²⁵²NIETO, Alejandro, *Derecho administrativo sancionador*, Madrid, Tecnos, 1994, p. 38

²⁵³La premisa de “a mayor exigencia tecnológica a mayor riesgo”, radica en la diferenciación de regímenes sobre instalaciones o actividades en función del nivel de riesgos que se les reconoce; Ejemplo claro de esta premisa radica en la gradación de riesgos en la normativa de residuos, “que dispensa tratamientos diferentes en función de la peligrosidad o toxicidad de aquellos, o de su origen industrial o doméstico” ESTEVE PARDO, José, “La adaptación de las licencias a la mejor tecnología disponible”, Madrid, Revista de Administración Pública, No. 149, Civitas, 1999, p. 58.

administrativos y sancionadores, medidas preventivas, correctoras e indemnizatorias, incluso instrumentos procesales que trasladen a los desarrolladores la obligación de mostrar la inocuidad de sus desarrollos, así como la posibilidad de que asuman una responsabilidad cuando ocurra un daño, aunque no sean los causantes de estos; por ejemplo, los efectos secundarios de los medicamentos, enfermedades y muertes causadas en razón de los desarrollos humanos en la radiación y su uso armamentístico, o los riesgos desconocidos de la radiación en muchas de sus aplicaciones y la contaminación en el ambiente, junto con los residuos de otros tantos desarrollos humanos. Así lo entendió, por ejemplo, el Tribunal Constitucional español, cuando, en Sentencia de 26 de junio de 1995, afirmó que, “(...), *la acción del hombre con riesgo para el medio ambiente se proyecta en las más variedades manifestaciones, sanitarias, biológicas, industriales o urbanísticas, procedentes del tráfico rodado o del turismo y depredadoras sin más como la caza o la pesca...*”²⁵⁴ Pretendiendo de esta forma evidenciar la realidad del peligro que cierne la actividad humana sobre el medio ambiente.

Autores, como Eduardo García De Enterría y Tomás Ramón Fernández, referidos a estos daños “*que se producen y deben por ello ser soportados por quienes aceptan voluntariamente los riesgos inherentes a la intervención de la que resultan*”²⁵⁵. Así, en el ámbito de la administración sanitaria, la responsabilidad se ve matizada bajo el régimen de los riesgos permitidos o aceptados y los que no lo están²⁵⁶.

²⁵⁴ Sentencia del Tribunal Constitucional (Sala Segunda) de 26 de junio de 1995. Ponente: MENDIZÁBAL ALLENDE, Rafael de.

²⁵⁵ GARCÍA de ENTERRÍA y MARTÍNEZ-CARANDE, Eduardo, y FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, Tomas-Ramón, *Curso de Derecho Administrativo*, Volumen II, Madrid, Civitas, 2000, p. 378.

²⁵⁶ En este sentido, GARCÍA-ÁLVAREZ GARCÍA, Gerardo, “*La responsabilidad extracontractual de la Administración y de su persona en el Derecho comparado*”, Zaragoza, Revista Aragonesa de Administración Pública, N° 18, Diputación General de

Posteriormente, aparecieron desarrollos de la responsabilidad del fabricante, diferenciada entre aquellos riesgos conocidos y desconocidos, limitando la responsabilidad a aquellos que han sido identificados de manera previa a su puesta en circulación, y eximiéndoles de los segundos; tal es el caso que se produjo en España con el Real Decreto Legislativo 1/2007.

Así como la segunda revolución Industrial se extendió más allá de los estados de que fue objeto la primera revolución. La tercera revolución, sin duda, seguirá esta tendencia, llegando cada vez a más países, denominados, en vías de desarrollo. Algo de lo que son conscientes los países más desarrollados, que parece, ya no están dispuestos a dejarse alcanzar. Desde ya se preparan para mantener su ventaja sobre los otros países; la herramienta utilizada para ello es la incorporación de procesos productivos, impresiones 3D y robots colaborativos, incluso robots que hacen robots, esta es la Industria nominada 4.0, o "*Smart Manufacturing Leadership Coalition (SMLC)*" con características similares: fábricas inteligentes, con máquinas interconectadas y conectadas a el mundo exterior. La *SMLC*, parece estar colocando las bases para una cuarta revolución industrial, que, aunque insipiente, parece estar conviviendo de manera paralela con la tercera revolución industrial²⁵⁷.

Aragón y Gobierno de Aragón, 2001, p. 418 y MIR PUIGPELAT, Oriol, *La responsabilidad patrimonial de la Administración sanitaria. Hacia un nuevo sistema*, Madrid, Civitas, 2002, ps. 249 y 277.

²⁵⁷ Véase: DAVISA, Jim, THOMAS, Edgar, PORTER, James, BERNADEN, John, SARLIE, Michael, "*Smart manufacturing, manufacturing intelligence and demand-dynamic performance*", *Computers & Chemical Engineering* Volume 47, Elsevier, 20 December 2012, ps. 145 a 156 y KANG, Hyoung Seok, LEE, Ju Yeon, CHOI, SangSu, KIM, Hyun, PARK, Jun Hee, SON, Ji Yeon, KIM, Bo Hyun, NOH, Sang Do, "Smart manufacturing: Past research, present findings, and future directions", *International Journal of Precision Engineering and Manufacturing-Green Technology*, Volume 3, enero 2016, ps. 111–128.

CAPITULO II: RELACIÓN ENTRE CIENCIAS Y DERECHO.

“(...) todo esto ha cambiado decisivamente. La moderna tecnología ha introducido acciones nuevas de tal magnitud, objetos y consecuencias, que el marco de la ética anterior ya no puede contener (...) Ninguna ética del pasado tuvo que considerar la condición global de la vida humana y el futuro lejano, inclusive, de la raza humana. Esta cuestión exige (...) una nueva concepción de los deberes y los Derechos, para lo cual, las éticas y metafísicas precedentes no ofrecen siquiera los principios, y mucho menos, una doctrina acabada”²⁵⁸ (...)

Indiferente a la fijación del momento específico en que surgieron las ciencias, la observancia que hace el ser humano del mundo que le rodea, generando conocimientos y su agrupación, se convirtió en una de las principales obsesiones de la humanidad.

El conocimiento, como elemento diferenciador con los demás elementos vivos o inertes que le acompañan, pero, principalmente, como instrumento de convivencia social y de progreso, se asentó a la base y en el centro mismo de la civilización.

Junto con la introducción de nuevos elementos, instrumentos, acciones, métodos, objetivos e incluso consecuencias, las ciencias han venido evolucionando, dejando atrás conceptos que se convirtieron en obsoletos, para así analizar nuevos principios y doctrinas, llegando a formular nuevos deberes y Derechos individuales y grupales.

²⁵⁸JONAS, Hans, *El principio de responsabilidad. Ensayo de una ética para la civilización tecnológica*, Barcelona, Herder, 2004. p. 123.

Las nociones sociales sobre la ciencia son producto de la propia consolidación histórica de la misma , donde, cualquier contemplación a futuro, ha de estar sujeta a las tendencias sociales y desarrollo de las ciencias.

En el Capítulo anterior pudimos esbozar algunas nociones generales sobre el modo en que distintos sectores sociales conceptualizaron la ciencia a través de la historia. En el presente Capítulo buscaremos relacionar dicho concepto con una respuesta en Derecho, mostrando no solo la primera y más natural respuesta del Derecho, sino también el gran abanico de opiniones que sobre estas respuestas se han forjado, llevando a respuestas jurídicas más maduras, pero siempre apropiadas al momento histórico correspondiente.

En este sentido, el “*racionalismo científico*” de Mario Bunge sostiene que el conocimiento científico requiere de verdades necesarias pero momentáneas, y que los resultados observables de la ciencia, como institución social, se perciben en la ordenación de sistemas deductivos o en la coherencia y uniformidad en el ejercicio de la adquisición cognitiva²⁵⁹. Sin embargo, para la realización de este ejercicio, es de capital importancia entender que dichas posiciones y repuestas del Derecho no pueden ser analizadas y juzgadas a la luz de una conceptualización *ad hoc* del significado de la ciencia, ni de sus derivadas y consecuencias, puesto que, fueron gestadas en un contexto en el que el propio sentido de esta se encontraba en disputa o definido en razón de la lógica del momento.

El centro de este capítulo está dado por un análisis de modo paralelo con “*La estructura de las revoluciones científicas*” de Thomas

²⁵⁹ Sobre el tema y el autor, véase: BUNGE, Mario, *La ciencia, su método y su filosofía*, Buenos Aires, Sudamericana, 1997, *La investigación científica. Su estrategia y su filosofía*, Barcelona, Ariel, 1969 y *Racionalidad y realismo*, Madrid, Alianza Universidad, 1985.

Khun²⁶⁰. Una analítica historiográfica, como la que se describe en el apartado anterior, solo es posible a partir de determinar paradigmas tomados como directriz, para apreciar la evolución científica. Organización similar a la empleada por Khun en su libro, donde estudia los paradigmas que más han contribuido al desarrollo científico, y al incremento de conocimientos científicos, que nosotros pretendemos aplicar como: *paradigmas en la evolución de la relación entre ciencias y Derecho*.

Igual que Thomas Khun en “*La Estructura de las Revoluciones científicas*”, entendemos el “*paradigma*” como un modelo o patrón aceptado por la comunidad científica, asociándolo con un conjunto de normas, valoraciones, reglas y procedimientos que utiliza un marco teórico, lo que posibilita la elección de problemas, y la selección de técnicas con las cuales analizar los observables de interés científico. Cada paradigma viene aparejado a una revolución científica específica y, en ocasiones, a una nueva visión del mundo, generando un nuevo modelo explicativo, en el cual, previa confrontación empírica y comprobación de su mayor rango explicativo, sus enunciados y postulados son aceptados por la comunidad científica.

La descripción de cómo surge y se forja una nueva visión del mundo, en sí misma, explica el hecho de que ciertos paradigmas exitosos que han estimulado o contribuido a innumerables avances hayan quedado atrás, a pesar de ser válidos en su momento. Ejemplos de estos paradigmas científicos los tenemos en la astronomía, la Teoría Heliocéntrica dejó atrás el modelo planetario centrado en el Geocentrismo; asimismo, en las ciencias de la vida, la Teoría de la Evolución dejó atrás las explicaciones puramente Creacionistas; en el ámbito físico-químico, la detección del oxígeno en los procesos de

²⁶⁰KUHN, Thomas Samuel, *La Estructura de las Revoluciones científicas*, Madrid, Fondo de Cultura Económica, 2000.

combustión permitió a la Teoría de la combustión dejar atrás la Teoría del Flogisto de los Químicos.

En el entender de Thomas Kuhn, la historia de la ciencia pone de manifiesto que, a lo largo de su evolución, las distintas disciplinas han pasado por uno o más ciclos bifásicos (que él mismo llama) "*ciencia normal*" y "*revolución*"; ocasionalmente, se da una tercera fase inicial llamada "*pre-ciencia*", donde, la ciencia normal es el paradigma reinante en el momento, basado en hechos pasados, es decir, en viejas teorías reconocidas por la comunidad científica.

Por su parte, las transformaciones de los paradigmas constituirán las revoluciones científicas, esto es: la oportunidad de pasar de un paradigma existente, a otro que responda mejor al observable. Es entonces, cuando los científicos entienden que es imposible investigar sin que los esquemas establecidos se pongan en duda.

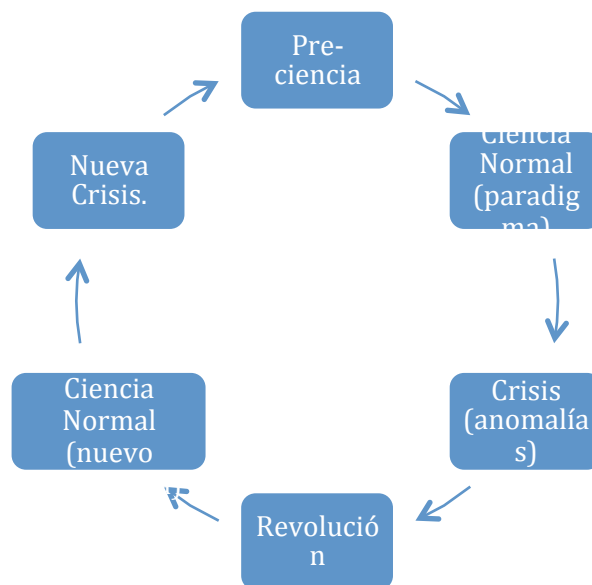
Se inicia así una revolución científica, con el ánimo de superar la ciencia normal, adoptando un cambio en el análisis y las normas de la ciencia; dicho cambio no se produce necesariamente mediante un razonamiento lógico, puede proceder de descubrimientos inesperados que desnudan y ponen en evidencia la ciencia en uso, y que al ser revolucionario, se enfrenta al escrutinio constante, al rechazo inicial y al lento proceso de adopción, sin embargo, una vez aceptado, y durante el tiempo en que rige, la comunidad científica lo dota de leyes, principios, supuestos teóricos, procedimientos, metodología, instrumentos y técnicas. Los científicos que trabajan dentro de un paradigma ponen en práctica la ciencia normal, y con cada nueva formulación ratifican el mismo.

Las dificultades inmanejables al trabajar con determinado paradigma, generan una etapa de crisis que, solo se resolverá con la aparición de un nuevo paradigma; este nuevo paradigma, adquirirá cada vez mayor adhesión por parte de la comunidad científica, hasta que finalmente se abandone el paradigma original. Este abandono del paradigma superado es necesario para el progreso de la ciencia, y, que al

constituirse en una nueva ciencia normal, sienta las bases de la aceptación del nuevo paradigma. La aceptación de un nuevo paradigma viene determinado en última instancia por la visión del mundo, las creencias, la educación, los gustos, las influencias, entre otros, más que por los cambios del paradigma mismo que es incomparable con el anterior, es así que el "*progreso*" viene determinado por la fiabilidad en la observación del problema²⁶¹.

Es así como el Progreso de la Ciencia en Thomas Kuhn cuenta con Pre-ciencia, Ciencia Normal (paradigma), Crisis (anomalías), Revolución, Nueva Ciencia Normal (nuevo paradigma), Nueva Crisis.

Grafica 1: El progreso de la ciencia en Thomas Kuhn



Elaboración del autor.

²⁶¹ El nuevo paradigma reinará hasta la llegada de una nueva crisis y el posterior desarrollo de un nuevo paradigma.

Nos brinda esta introducción la oportunidad de comenzar a establecer distintos paradigmas -pensamientos y momentos- en distintas disciplinas que, a pesar de haber sido superados en distintos momentos, han tenido alto impacto en el mundo del Derecho, estableciendo así una estrecha relación casusa – efecto, objetivo central de esta investigación. Los que mencionaremos a continuación, han sido resultado de una selección cuidadosa que permite analizar las ideas aquí expresadas.

1. Ciencias y Derecho - constante casusa - efecto

Por medio de las Ciencias se busca entender cómo algo ocurre, por qué causas y de qué maneras; una vez descifrados dichos enigmas es posible reproducirlo generando los mismos efectos; sin embargo, las capacidades de dominio del ser humano sobre cuánto le rodea (causas y efectos) y sus deseos de progreso y desarrollo, lo llevan a innovar y a experimentar hasta lograr nuevos efectos, aún más deseados.

La experimentación y la innovación ha estado presente a lo largo de la historia de la humanidad en cada campo del conocimiento, con sus correspondientes avances y retrocesos. La presente obra se concentra en el Derecho y cómo a través de este, la humanidad ha continuado avanzando en la vida en sociedad; pues es allí, en la vida en sociedad, donde el Derecho centra su objetivo, convirtiéndose a sí mismo en un paradigma, en un modelo a seguir, dominado en sus fuentes por el mundo de las leyes; leyes a las cuales están sujetos los ciudadanos y profesionales de esta disciplina; una máxima que, al ser objeto de análisis en el presente documento, evidencia una ausencia, ¿cómo llegamos a la Ley como modelo a seguir, y a desarrollar el principio de la sujeción a la Ley?, ¿cómo era la convivencia antes de que contáramos con las leyes como modelo a seguir?

Establecer los inicios del Derecho es tarea difícil; en los primeros registros históricos del ser humano tenemos: la domesticación de la naturaleza, que se orientó hacia la agricultura y los instrumentos de primera necesidad para la subsistencia del hombre; la geometría y la observación de cuerpos celestes para guiarse en largas travesías; y la construcción de refugios en locaciones específicas, estos dieron lugar a los primeros registros de conocimientos agrupados.

No desconocemos la presencia del Derecho a través de la existencia de normas de convivencia, propias de las costumbres de estas primeras sociedades humanas; sin embargo, la transmisión meramente oral de generación en generación, así, como de un grupo social a otro, hace difícil su rastreo. Conocemos la existencia de reglas de comportamiento destinadas a mediar la interacción entre miembros de un grupo, y la de éstos con los miembros de otros grupos, así como la tendencia a dejar en manos de sabios o sacerdotes, conocedores expertos de las reglas de comportamiento de su comunidad, el dirimir conflictos entre los asociados.

Muchas de estas costumbres comenzaron a ser recogidas en textos escritos de contenido muy variado, apartes de medicina, mitología, historia, política, economía y religión, que se entremezclan con usos y prácticas tradicionales del diario convivir. Esto permitió no solo su correcta transmisión, uniformidad de aplicación, imposibilidad de alegar desconocimiento, sino también su conservación hasta nuestros días. Entendemos, por tanto, la existencia del Derecho como instrumento regulador de la sociedad humana, existente, incluso, previo a su consolidación en textos.

Siendo la consolidación de linajes, de la autoridad de los reyes sobre las demás castas sociales; esto es, una estructura social con Derechos y deberes para los miembros de cada casta; control estatal sobre las personas, los recursos naturales producto de la agricultura y la explotación minera, el comercio, la ampliación de rutas comerciales y su

defensa, junto con la defensa de los demás intereses de cada reino, organizaciones militares, tratados de paz, administración de justicia, construcción de grandes obras públicas, la salubridad, la gratina alimenticia, división del trabajo por cúmulo de conocimientos y experticia, con régimen de pagos y salarios que variaban de acuerdo con la naturaleza de los trabajos realizados, días de vacaciones y hasta responsabilidades específicas como la del arquitecto en caso de caída de la casa construida y diseñada por él, o la ausencia de responsabilidad por servicios médicos prestados, algunos de los primeros registros escritos, de algunos desarrollos en Derecho existentes para el momento de su escritura.

A partir de la escritura no es más fácil realizar un seguimiento; así por ejemplo, tenemos principios de Derecho como la legitimación de quien gobierna, legisla o juzga, una separación de poderes inicialmente no teorizada, posteriormente evidente en tiempos de Gracia; de la cual rescatamos el traslado de legitimidad del juzgador, de los sacerdotes a tribunales; la argumentación abstracta y numérica usada hoy en día para medir, dosificar penas y multas; la posibilidad de revisión de sentencias apelando a un superior; la inmutabilidad de la Ley y la imposibilidad de alegar su desconocimiento como pretexto por su incumplimiento; normatividad civil referida a préstamos, alquileres, herencias, producción y comercio de productos, la familia, los Derechos de la mujer, los Derechos en el matrimonio, el divorcio, los Derechos de los menores, los Derechos de los esclavos, y en materia de Derecho penal, se pasó de del exilio, la Ley del Talión o la pena de muerte, a la consagración de indemnizaciones o penas para aquellas faltas que lo exigieran y en las que más que atender al daño causado, el análisis recae sobre la intención.

El distanciamiento entre el Gobierno, pero específicamente del Derecho y la religión, y su desplazamiento hacia el dicho de las ciencias; el desarrollo de conceptos como soberanía, pueblo, representación, contrato social, Derechos y obligaciones de los reyes y los hombres

(igualdad - desigualdad de los hombres), parlamento, municipio, constitución, Derecho natural, positivismo, individualismo, democracia y república junto con la división del poder en el gobierno, a razón de los intereses que se buscan y su correspondiente *checks and balances* (frenos y contrapesos) largamente desarrollados en la historia, se ha configurado como uno de los logros conceptuales y prácticos que han asentado las bases de las democracias modernas.

En la misma línea la especificación de funciones administrativas como la seguridad, la higiene y salubridad pública (incluyendo desde la limpieza de cloacas hasta el pago de médicos para el pueblo), la representación estatal, el establecimiento de lazos comerciales, y en especial el análisis de causas y efectos económicos de impacto en la sociedad, con la administración de recursos escasos con la regulación en la producción, distribución, consumo de bienes y servicios, así como las responsabilidades en cada una de estas etapas.

Desarrollos técnicos en economía que presentan una primera problemática que posteriormente hará suya el Derecho, el problema del método y su validación como ciencia, con la que se supera la definición de un Derecho como conjunto de normas y disposiciones orientados a regular el comportamiento del hombre en sociedad, y con la que, al enfrentarse a problemas jurídicos de la más variada índole, continúa enfrascado en métodos de validación y corroboración de resultados esperados. *“La economía política, escribe el autor, es la ciencia de lo útil, y el Derecho es la ciencia de lo justo”*²⁶².

La medicina, por su parte, presentó retos respecto a la prestación de servicio desde el Estado u otras instituciones de carácter religioso e incluso familiar; posteriormente, la *“tecnificación de la medicina”* abarcará

²⁶²CAUWÈS, Paul, *Cours d'Economie Politique*. contenant avec l'exposé des principes l'analyse des questions de législation économique, Paris, Tomo No. 1, L. Larose & Forcel, 1893, p. 7.

la vida desde la ingeniería molecular, técnicas de inseminación, soporte y alargamiento de vida humana, entre muchas otras; y procedimientos antes impensados retaran al mundo del Derecho, que en respuesta, ofrecerá medidas orientadas a regular la investigación, los procedimientos e incluso resultados de su actuar (referido al análisis sobre el factor reaccional de individuo enfermo, siempre variable e imposible de acomodar en normas jurídicas); en especial, en cuanto a la responsabilidad civil, penal o administrativa de los prestadores de servicios de salud, quienes en un principio no contaban con responsabilidad alguna, hasta un traslado probatorio y teorías que superan la responsabilidad subjetiva con responsabilidades objetivas. De igual manera, el Derecho, atendiendo a nuevos riesgos, desarrollará nuevos conceptos de responsabilidad por el daño corporal o pérdida biológica, estética, moral, pérdida de oportunidad, entre otros.

El posterior desarrollo del Método Científico durante la Primera Revolución Científica y su extensión a todas las ciencias, mediante costumbre y posterior exigencia como sinónimo de rigurosidad asegurando la confrontación del conocimiento Científico, vendrá a ser parte del mundo del Derecho, no solo para su consolidación dentro del mundo del Conocimiento como Ciencia, sino también, para, a través de este, ser exigido legislativa, judicial y ejecutivamente a las demás ciencias, tanto en su investigación como desarrollo, aplicación y evaluación de resultados.

Desde su surgimiento, el Derecho se ha enfrentado a los retos que se le han formulado desde distintos sectores sociales, un primer vistazo deja en evidencia como cada ley, cada formulación normativa, busca dar una respuesta previa a un posible acontecer futuro, de modo tal, que al tener las reglas de juego claras, se pueda saber con claridad si algo está permitido o prohibido, en qué manera está permitido o prohibido, y en caso de que se despliegue la situación o conducta descrita, cuáles serán las consecuencias respectivas; incluso preguntarse si al igual que en

teorías de juegos, al mejor estilo de Blas pascal, vale la determinación de probabilidades o estadísticas o si se requiere una certeza absoluta (más allá de cualquier duda), para dar lugar al accionar legislativo, judicial o ejecutivo.

Como dijimos anteriormente, siguiendo la línea trazada por las Ciencias y la verificación de resultados establecida a través del Método Científico, el Derecho, incorporó procesos, elementos y una corroboración de resultados *a posteriori* que responden a su devenir histórico al interior de las Ciencias. Durante la ilustración y las diferentes revoluciones industriales, y frente a la aparición de grupos sociales como los Ludistas, defensores de los Derechos de los animales, y anti-armamentistas, el Derecho actuando de manera reaccionaria frente a los retos planteados desde distintos sectores.

Sin embargo, el Derecho también puede hacer referencia a un ejercicio que se ubica en el tiempo: el Derecho se pregunta por determinada situación mucho antes de que otro sector social se lo formule.

Es aquí donde nos detendremos un poco más en el análisis, al considerarlo un punto de inflexión en esta tendencia. Esta disquisición fue formulada con claridad por Robert Oppenheimer, cuando, luego de concluido el “*Proyecto Manhattan*”, era interrogado y manifestó: “*Mi opinión sobre estas cosas es que, cuando algo es técnicamente satisfactorio {en el original: “technically sweet”}, sigues adelante y lo haces, y sólo después de triunfar técnicamente empiezas a discurrir acerca de ello. Así ocurrió con la bomba atómica. No pienso que nadie se opusiera a producirla; los debates que hubo versaron sobre qué hacer con ella una vez conseguida*”²⁶³.

²⁶³Robert Oppenheimer citado en GLOVER, Jonathan, *Humanidad e inhumanidad: una historia moral del siglo XX*, Madrid, Catedra, 2001, p. 148.

Un llamado de Robert Oppenheimer a hacerse estas preguntas con anterioridad al desarrollo científico y una oposición junto con muchos otros, llevaron a que los Estados Unidos considerara no necesario el desarrollo de la Bomba “H”²⁶⁴, a cuyo impulso solo se decidió al saber que la Unión Soviética parecía haber logrado la Bomba Atómica, y que continuaba trabajando en el desarrollo de un arma termonuclear; amenazando así no solo su monopolio en el tema nuclear, sino quedando relegado a segundo lugar en cuanto a la potencia y capacidad de estas armas. La competitividad internacional, en materia armamentística entre países, se constituyó en el eslabón ante el cual, en defensa de los intereses nacionales, los Estados no pueden sucumbir.

Esta situación llevó a Oppenheimer a abogar por el control internacional del poder nuclear, para evitar la proliferación de armamento nuclear y frenar la carrera armamentística entre Estados Unidos, la Unión Soviética y otros países. Oppenheimer enfocó su visión hacia la falta de necesidad de desarrollo de una bomba tan poderosa, y del que resaltamos el llamado a plantearnos fundamentales preguntas, con anterioridad al desarrollo científico: ¿Es necesario determinado desarrollo científico? ¿Conviene incentivarlo, dejarlo a la libertad de investigación y desarrollo particular, o conviene prohibirlo y, entonces, en qué grado? ¿Cuáles son las consecuencias más adecuadas por desplegar la conducta y contrariar la prohibición?²⁶⁵

²⁶⁴ También llamada bomba de hidrógeno, bomba de fusión o bomba termonuclear es una bomba nuclear en la cual la energía proviene de la fusión de átomos ligeros. La bomba “H” típicamente sería por lo menos mil veces más poderosas que la bomba atómica de fisión, como la lanzada sobre Hiroshima. Por lo menos, teóricamente, La energía máxima liberada por una bomba de fusión no tendría límite.

²⁶⁵ En un sentido similar, recomendamos la lectura de ELSTER, Jon, “*Risk uncertainty and nuclear power*” en: *Explaining Technical Change: a Case Study in the Philosophy of Science*, Cambridge, Cambridge University Press y Universitetsforlaget, 1991.

La justificación en la respuesta a estas preguntas viene dada por el mismo Robert Oppenheimer, en la necesidad que formulada a manera de principio, es descrita con posterioridad por Jorge Riechmann y Joel Tickner, de la siguiente manera: “*Ante actividades que puedan plantear riesgos graves, la primera pregunta tendría que ser: pero ¿verdaderamente necesitamos esta actividad, proceso, producto?*”²⁶⁶.

En su momento, los planteamientos de Oppenheimer proporcionaron a los Estados Unidos y al mundo un periodo de reflexión, pero, junto con su reputación, las críticas de Oppenheimer fueron aplacadas con fuerza; se argumentó que sus ideas respondían a un pensamiento defensivo que no es bien visto en tiempos de carrera armamentística, en el que, en razón de la seguridad de los estados, el Principio de Necesidad parece indicar que la paz la establece un martillo más grande. Sin embargo, es menester destacar que se dieron sendos avances, referidos en el Capítulo anterior, en materia de Convenios armamentísticos, sin que estos dieran una respuesta de fondo a los cuestionamientos esbozados por Oppenheimer.

Paralelo al proyecto “*Manhattan*” de los Estados Unidos, en Alemania el joven científico Werner Karl Heisenberg²⁶⁷, famoso por la formulación de la Mecánica Cuántica (Premio Nobel de Física año 1933²⁶⁸) como la ciencia enfocada en la explicación del comportamiento

²⁶⁶RIECHMANN, Jorge y TICKNER, Joel, *El Principio de Precaución. En medio ambiente y salud pública: de las definiciones a la práctica*, Barcelona, Icaria, 2002, p. 34. Al respecto véase: RIECHMANN, Jorge, coordinador, *Necesitar, desear, vivir. sobre necesidades, desarrollo humano, crecimiento y sustentabilidad*, Madrid, Catarata, 1998.

²⁶⁷ Véase: https://www.nobelprize.org/nobel_prizes/physics/laureates/1932/heisenberg-bio.html, consultado el 21 de marzo de 2016.

²⁶⁸ La Relación de Indeterminación de Heisenberg o Principio de Incertidumbre, define variables dinámicas de manera operacional, en términos relativos, donde la posición de determinado objeto de estudio se define a partir del instrumento de medida y el empleo que se da a determinado instrumento (visualmente, midiendo con una regla la distancia

de la materia, y en especial del mundo de lo microscópico, aceptó encabezar el intento nazi por obtener un reactor nuclear. Dirigió de 1942 a 1945 el Instituto Max Planck de Berlín, trabajó con Otto Hahn, uno de los descubridores de la fisión nuclear, el proyecto de reactor nuclear posteriormente fue transformado en programa para lograr un arma atómica para Alemania²⁶⁹. Estudiosos de lo sucedido al interior de este instituto, discuten si no lograron la creación de dicha arma debido a la falta de interés de estos en desarrollarla en tiempos de guerra, así se expresa en la obra de teatro Copenhague²⁷⁰, del autor británico Michael Frayn.

Si bien, ni Werner Karl Heisenberg ni Otto Hahn²⁷¹ cuestionaron el desarrollo científico como tal, el accionar que se les endilga nos lleva a evidenciar una segunda cara del conocimiento, el “*conocimiento peligroso*”, entendiendo por este el conocimiento que puede convertirse en peligroso en manos de los especialistas que carecen de la experiencia

que hay desde el punto seleccionado o otros puntos de referencia) siempre acabará siendo perturbada por el propio mecanismo de observación; así, el resultado, el conocimiento que se deriva del proceso de experimentación siempre es indeterminado. Véase: NOBELPRIZE.ORG, The Official Web Site of the Nobel Prize, [citado 21 marzo 2016].

Disponible:https://www.nobelprize.org/nobel_prizes/physics/laureates/1932/heisenberg-facts.html

²⁶⁹ ABAD LIÑAN, José Manuel, Reportaje: “*Tras la pista de la bomba atómica nazi. Detectives nucleares de la Comisión Europea identifican uranio del reactor de Heisenberg. Los alijos más recientes*” EL PAÍS, [citado 21 marzo 2016]. Disponible en: http://elpais.com/diario/2009/04/08/futuro/1239141601_850215.html.

²⁷⁰FRAYN, Michael, *Copenhagen*, Nueva York, Anchor Books: Random House, Inc., 2000.

²⁷¹ Premio Nobel en Química 1944, NOBELPRIZE.ORG..., [citado 21 marzo 2016]. Disponible en: https://www.nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/laureates/1944/hahn-facts.html .

y habilidades necesarias para prever todas las implicaciones de su trabajo. A pesar de que todas las consecuencias no se pueden prever, la identificación de este tipo de conocimiento requiere que los científicos sean educados y entrenados tanto en las ciencias exactas como en las humanas, especialmente, en aquellas que aportan elementos a la administración de los conocimientos; no contar con dicha preparación puede derivar en la afección de Derechos de las personas, un ejercicio que se ejemplifica en la crítica de Oppenheimer sobre la construcción de la bomba atómica, sin discurrir en qué hacer con ella una vez obtenida.

Como nos manifiesta Van Rensselaer Potter en un reporte anual de 1956, la idea del conocimiento peligroso no es nueva, sabemos de ella desde que viene mencionada en el libro del Génesis, donde se ilustra cómo el ser humano es expulsado del Edén por haber comido del árbol prohibido, entendido este como el árbol del conocimiento “*del bien y del mal*”, y afirma: “*La respuesta al conocimiento peligroso continua siendo más conocimiento, ampliamente compartido por una comunidad internacional de la ciencia, erudición, y confianza en la determinación del hombre a crecer en sabiduría y entendimiento*”²⁷². Una fórmula que no ha cambiado, y, aunque siguen creciendo los conocimientos peligrosos de manera exponencial, exige la implementación de programas de experimentación e investigación de alto nivel, capaces de recomendar la legislación más adecuada.

Pensar sobre lo que se quiere desarrollar, más aún, cuando se cuenta con las condiciones técnicas para conseguirlo; estos es, decidir ahondar o no en conocimiento que pueda ser determinado como peligroso, como por ejemplo en el sector armamentístico, dio lugar a “*La Ciencia en el Orden Mundial*” y el inicio de *la política científica contemporánea*, conclusión ineludible de las primera y segunda guerra

²⁷²THE ROCKEFELLER FOUNDATION, *The President's Review*, Annual Report, 1956, citado en POTTER, Van Rensselaer..., *Bioethics: Bridge to the Future...*, 1971, p. 70.

mundial, así como el periodo “*entre guerras*” y los tiempos modernos en los que se evidenció cómo el éxito militar y geopolítico vendrían determinados por logros científicos a gran escala, y por tanto, dieron inicio a mega proyectos inscritos en el término de *big science* (‘gran ciencia’ o ‘mega ciencia’), para cuyos desarrollos el Derecho prestó sus herramientas a un nivel en el que él mismo, quedó instrumentalizado por las demás Ciencias. Pero veamos, ¿qué papel ha jugado el Derecho en esta evolución de las Ciencias?

2. El Derecho en la evolución de las ciencias

El Derecho cuenta con metodología y varios sistemas a seguir, cada uno de ellos con determinadas técnicas instrumentales comunes a los profesionales del Derecho, con un léxico propio y una clasificación determinada imprescindible en cualquier tipo de disciplina científica o gestión de carácter intelectual, y que de forma retro alimenticia se enriquece constantemente de supuestos teóricos, leyes, métodos o procedimientos que han de seguirse, y que le constituyen en una Ciencia.

Un ejercicio como el realizado en el Capítulo Primero de esta obra, nos lleva a observar un papel del Derecho reactivo frente a las demás ciencias; por regla general, el Derecho reacciona frente a los cambios propuestos por otras Ciencias.

Cada cambio en las ecuaciones analizadas por el Derecho, genera, en términos de Thomas S. Kuhn, un momento de crisis que obliga a revisar los modelos o paradigmas existentes y la tendencia aplicar. La búsqueda de “*estandarización*” y términos de igualdad en las leyes, por parte del Derecho, podría resumirse en un supra paradigma: la revisión de las leyes con la evidencia científica y la superación de cada paradigma. Esto, sin embargo, no responde a la problemática planteada de preguntarse desde antes de que los paradigmas cambien, y si lo que se

está haciendo, de acuerdo con las metodologías y paradigmas actuales de trabajo, se encuentra justificado y cuenta con resistencia al cambio.

¿Debe el Derecho como ciencia responder a un paradigma concreto, dónde lo predominante sea la trayectoria histórica basada en la evidencia?

Para responder a esta pregunta hemos de comenzar citando a Josep María Vallés I Casadevall, cuando afirma que:

“(…), se ha pensado que la función de la ciencia no es probar definitivamente la veracidad de las hipótesis formuladas. Se señala, en cambio, que la ciencia no prueba verdades, sino que las descarta. No verifica, sino que “falsa” o “falsea”. Es decir, deja sin sentido ‘o muestra como falsas’, ciertas afirmaciones e impulsa la formulación de otras que las sustituyan.

No hay que pensar, pues, en un conocimiento científico inmutable, adquirido de una vez por todas. Todo lo que era ciencia para Aristóteles, no lo fue para Galileo o para Newton. Y lo que para éstos dejó de serlo para Planck, Einstein o Prigogine. La ciencia se ha convertido en una expedición aventurera, escéptica, provisional. Nos suministra un conocimiento que admitimos como cierto, mientras tenga sentido. Y mientras la aparición de otros datos o la construcción de otras teorías no nos obliguen a reconsiderarlo. El conocimiento científico, por consiguiente, no pone sus conocimientos sobre roca permanente”²⁷³.

Esa provisionalidad de los conocimientos obliga a mantener una apertura constante a la revisión de las decisiones, para que así sea vigente la practicidad del Derecho en la regulación de los aspectos más vitales de la sociedad.

²⁷³VALLÉS I CASADEVALL, Josep Maria..., *Ciencia Política...* 2007, p. 63.

Entender el Derecho, como un imperativo de la vida social, lleva a entender la observación del orden jurídico como algo indispensable para lograr una convivencia pacífica y ordenada de la sociedad. Por lo cual, la practicidad del Derecho no le distancia de los demás oficios, puesto que, su ejercicio, requiere de habilidades para manejar y conocer las normas que regulan las diferentes actividades y relaciones.

Sin embargo, el Derecho es más que un oficio, su aparición histórica está ligada a la existencia y a la coexistencia de la sociabilidad de las personas. Es objetivo del Derecho unificar los valores de la sociedad, socializarlos y elevarlos a un rango jurídico, mientras orienta la convivencia de las personas y el respeto de sus Derechos.

Un concepto primario del Derecho, referido a un conjunto de normas obligatorias en una comunidad y respaldadas con una sanción en caso de ser trasgredidas por los asociados, demanda algo más que mirar hacia el pasado y cuanto ha sucedido; su corroboración mediante la experiencia requiere que haya que preguntarse por las consecuencias futuras, antes de su elevación a rango jurídico.

2.1. Distintas acepciones del Derecho

El Derecho es un elemento cultural, consecuencia de cada esfuerzo por coordinar las actividades sociales del hombre; por tanto, podemos afirmar que no ha existido nunca convivencia humana que no estuviese basada en relaciones sujetas a un orden “*jurídico*”. Sociedad y Derecho están atados de la mano, históricamente se dice que no existe Derecho sin Sociedad, ni Sociedad sin Derecho²⁷⁴. A continuación, presentamos distintas acepciones del Derecho (variando, eso sí, la acepción de la palabra Derecho):

²⁷⁴En este sentido: HERRERA, Marisa, directora, *Teoría y Práctica del Derecho de Familia hoy*, Buenos Aires, Eudeba, Universidad de Buenos Aires, 2012, p. 3.

Derecho - Ciencia: Considerado como criterio doctrinario: Doctor en Derecho, estudiante de Derecho, etc.

Derecho como pretensión: Derecho subjetivo o facultad jurídica; es decir, la facultad o poder que tiene un sujeto bajo protección legal de ejercer libremente actos: Derecho de propiedad, de estar, de votar, etc.

Derecho como norma o sistema de normas: Derecho objetivo o conjunto de reglas de conducta que rigen la convivencia de los hombres en la sociedad, por ejemplo, el Derecho en sus distintas especialidades.

Derecho como sinónimo o ideal de justicia: Aceptación popularizada en la que se entiende al Derecho como herramienta “justiciera” de los deseos de las personas; la justicia, sin embargo, es solo una de las distintas nociones del Derecho.

Derecho - valor: Designa algunos impuestos aduaneros de importación, exportación, entre otros. Siendo incorrecto su uso, pues carece de precisión técnica.

2.2. Etimología de la palabra Derecho

La palabra Derecho deriva del latín “*directum*”, participio pasado de “*dirigere*”, que significa dirigir, alinear, encauzar²⁷⁵.

2.3. Definiciones

Los operadores históricos del Derecho han elaborado distintas definiciones con el fin de dar a entender lo que para ellos significa el Derecho, a continuación, exponemos algunas renombradas:

²⁷⁵ BOGARÍN DÍAZ, Jesús, “*De nuevo sobre el concepto etimológico de Derecho*”, Huelva, Revista Derecho y conocimiento, volumen 1, Facultad de Derecho. Universidad de Huelva, 2001, p. 304.

Para Hans Kelsen "El Derecho es, en esencia, un orden para promover la paz. Tiene por objeto que un grupo de individuos pueda convivir en tal forma que los conflictos que se susciten entre ellos puedan solucionarse de una manera pacífica; esto es, sin recurrir a la fuerza y de conformidad con un orden de validez general. Este orden es el Derecho"²⁷⁶.

Abelardo Torr e entiende que "(...) el Derecho es el sistema de normas coercibles que rigen toda la conducta humana", descartando apreciaciones como las de Legaz y Lacambra, en las que se sostiene que la vida "personal" de las personas es irrelevante para el Derecho²⁷⁷.

Jorge Iván Hübner Gallo defendió el Derecho como un conjunto de normas y decisiones destinadas a regir la conducta humana en orden de un bien superior, el bien común. Este bien común será la finalidad máxima del Derecho²⁷⁸.

²⁷⁶KELSEN, Hans, *Derecho y Paz en las Relaciones Internacionales*, Madrid, Fondo de Cultura Económica de España, 1986. Este libro reúne las conferencias de Hans Kelsen en la Escuela de Derecho de la Universidad de Harvard, en marzo de 1941, donde expuso sus ideas acerca de las relaciones entre Derecho y paz.

²⁷⁷LEGAZ y LACAMBRA, Luis, *Filosofía del Derecho*, Barcelona, Bosch, 1953, ps. 178 y siguientes, en especial, p. 184; véase: TORR E, A., *Introducción al Derecho*, Buenos Aires, LexisNexis Abeledo Perrot, 2003, p. 27.

²⁷⁸ Véase: HÜBNER GALLO, Jorge Iván, *El concepto del Derecho: breve ensayo de filosofía jurídica*, Santiago de Chile, Memoria de Prueba, Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales, Universidad de Chile, 1947, *Introducción a la teoría de la norma jurídica y la teoría de la institución*, Santiago de Chile, Editorial Jurídica de Chile, 1951; *Manual de introducción a las ciencias jurídicas y sociales*, Santiago de Chile, Editorial Jurídica de Chile, 1952; *Manual de filosofía del Derecho*, Santiago de Chile, Editorial Jurídica de Chile, 1954; e, *Introducción al Derecho*, Santiago de Chile, Editorial Jurídica de Chile, 1966.

Rafael Rojina Villegas, además de conjunto de normas lo entiende como sistema que regula, la conducta humana, estatuyendo facultades, deberes y sanciones²⁷⁹.

Para *Paul Roubier* el Derecho regula la vida social y las facultades de una persona, abarcando así el Derecho objetivo y subjetivo²⁸⁰.

Giorgio del Vecchio destaca del Derecho: la coordinación objetiva de las acciones posibles entre varios sujetos, según un principio ético que las determina excluyendo todo impedimento²⁸¹.

Tienen en común estas definiciones: el poner en el centro del Derecho a las comunidades humanas, sus manifestaciones sociales y culturales; por lo tanto, se constituiría el Derecho en una ciencia que estudia la interacción de los seres humanos con sus semejantes en una especie de *Derecho antropológico*.

²⁷⁹ Véase: ROJINA VILLEGAS, Rafael, *Introducción al estudio del Derecho*, México D. F., Porrúa, 1967.

²⁸⁰ Véase: ROUBIER, Paul, *Théorie générale de droit: Histoire des doctrines juridiques et philosophie des valeurs sociales*, París, Bibliothèque Dalloz, 2005; y, ROUBIER, Paul y DEROUSSIN, David, *Droits subjectifs et situations juridiques*, París, Bibliothèque Dalloz, 1963.

²⁸¹ Véase: DEL VECCHIO, Giorgio, *Crisis del Derecho y crisis del estado*, Madrid, Victoriano Suárez, 1936; *El Estado nuevo y sus bases jurídicas*, Valladolid, Librería Santarén, 1939; *Storia della filosofia del diritto*, Milan, Giuffrè, 1950; *Sulla statualità del diritto*, Milan, Giuffrè, 1958; *Los Principios generales del Derecho*, Barcelona, Casa Editortial Bosh, 1979; *Filosofía del Derecho*, Barcelona, Casa Editortial Bosh, 1991; y, VIDAL, E., *La filosofía jurídica di Giorgio del Vecchio*, Roma, Pubblicación del Istituto di diritto pubblico e di dottrina dello stato dell'Università di Roma: Serie IV Pubblicazioni, Università di Roma Istituto di diritto pubblico e di dottrina dello Stato, Giuffrè, 1951.

2.4. Derecho antropológico

La antropología como ciencia ²⁸² estudia las características físicas del ser humano y la comparación descriptiva de las distintas comunidades humanas²⁸³; el estudio del hombre en sí mismo, en su integralidad, llevaría a pensar en el Derecho como una disciplina dentro de esta ciencia; así lo hace pensar el análisis realizado a partir de las siguientes dimensiones: Ser actuante y ser social creador de normas e instituciones.

²⁸²PÉRON, François Auguste, escribió: "*Observations sur l'anthropologie, ou l'Histoire naturelle de l'homme, la nécessité de s'occuper de l'avancement de cette science, et l'importance de l'admission sur la Flotte du capitaine Baudin d'un ou de plusieurs Naturalistes, spécialement chargés des Recherches à faire sur cet objet*", París, Stoupe, año VIII, 1800, usando por primera vez el termino "Antropología", recogiendo datos de un grupo de aborígenes de Tasmania; sin embargo, el estudio del ser humano es tan antiguo como él mismo, así por ejemplo, se destaca como Heródoto en su "*Historia*" cuenta las diferencias entre los distintos habitantes del mundo (Libia, Egipto, Grecia, Asia Menor), más específicamente, nos habla de las diferencias de cráneo entre egipcios y persas: HERÓDOTO, *Historia*, Madrid, Colección Letras Universales, Ediciones Cátedra, 1999; y, *Los nueve libros de la Historia. Obra completa*, Madrid, Editorial Edaf, 2004; sobre éstas "*Historia*", recomendamos: BURROW, John, *Historia de las Historias. De Heródoto al siglo XX*, Barcelona, Crítica, 2014.

²⁸³ A pesar de la existencia de antropólogos especializados en la construcción etnográfica; esto es, en la recopilación y sistematización de evidencias de las formas de vida de los grupos humanos que son investigados por un antropólogo. Este ejercicio constituye más una forma del trabajo de campo que una disciplina en sí; al respecto véase: BARFIELD, Thomas, coordinador, *Diccionario de Antropología*, México D. F., Siglo XXI, 2000, ps. 211 a 215. Sin embargo, es más ajustado al concepto de Ciencia, el desarrollo dado por la American Anthropological Association en la que hace referencia a una Antropología cultural o Antropología social, enfocada más que a la evidencia física, a la descripción de la forma de vida de las comunidades humanas: AMERICAN ANTHROPOLOGICAL ASSOCIATION, "*Career Paths and Education*", 2010, [citado 29 de marzo de 2017]. Disponible en: <http://www.americananthro.org/AdvanceYourCareer/Content.aspx?ItemNumber=1782>; y, CENCILLO RAMÍREZ de PINEDA, Luis, *El hombre: noción científica*, Madrid, Pirámide, 1978.

Ser actuante:

El hombre es capaz de adaptarse al medio y de transformarlo, para ello, se desarrolla física e intelectualmente. El hombre fija los fines para su vida, y despliega las conductas necesarias para lograrlos; el hombre posee deseos de conocer, capacidad de acumular conocimiento y, con un adecuado uso de este, transformar su entorno para alcanzar sus fines; esto es, llevar su conocimiento a la práctica, la Ciencia como cúmulo de conocimientos al servicio de la técnica o tecnología.

Ser social y creador de normas:

El hombre no se basta consigo mismo, requiere de los demás seres humanos para un adecuado desarrollo, de allí que se caracterice por vivir en sociedad. Así, el Derecho está dirigido a regular las relaciones entre los hombres, inicialmente por la costumbre, que luego se convierte en norma “*ética*” o “*moral*” de lo bueno y lo malo, hasta que esta se constituye en Norma a nivel jurídico. Ética y moral varían entre distintos grupos sociales, incluso dentro de los mismos grupos sociales varían dependiendo del momento histórico y nivel de desarrollo ético o moral de cada pueblo; por tanto, su elevación a rango jurídico dependerá del tipo de Derecho y coercitividad humana.

Ser creador de instituciones:

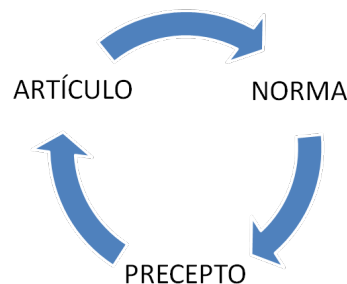
El hombre necesita reglas y normas para subsistir y no destruirse; el Derecho adopta las normas como instrumento principal, y al Estado como institución encargada de velar por el orden jurídico. Luego aparecen conceptos como República (cosa pública), Soberanía (entendida como voluntad expresa del pueblo) y muchas otras instituciones superiores al hombre, y que buscan hacerle más grande de lo que es.

2.5. Preceptos, artículos, y normas

Preceptos, artículos y normas constituyen el Derecho, y se encuentran destinadas a regular la conducta de las personas que interrelacionan dentro de una sociedad:

El precepto es la redacción, palabra tras palabra dentro de un artículo, un código, una ley o cualquier otro texto normativo; permite al operador jurídico identificar y traducir el contenido de un supuesto de hecho. Lo que de este se interprete o entienda, surge la norma jurídica.

Grafica 2: Preceptos, artículos y normas



Fuente: El autor

La norma jurídica es un acto de voluntad, es un ordenamiento – función del lenguaje descriptivo, es obligatoria (La norma coactiva: asocia a su incumplimiento la imposición de la sanción) y no es ni falsa ni verdadera, solo válida o inválida, en tanto integre el conjunto de normas válidas en momento determinado.

Las normas jurídicas se entienden: permisivas, autoriza a las personas la realización de un acto, por tanto enmarca libertad; prohibitivas, aquellas que no permiten realizar un acto, y por tanto son limitadoras de la libertad; finalmente, hay normas que contienen mandatos, pues su función es encomendar la realización de una misión expresa a una persona natural o jurídica.

En relación con las normas, en la actualidad encontramos que, la Constitución cuenta con el valor normativo superior; inicialmente conceptualizadas en la Grecia Aristotélica, la primera suscrita aunque se quedara en el papel, fue la Carta Magna, otorgada al pueblo por el Rey Juan I de Inglaterra, más conocido como Juan sin tierra en el año 1215. Desde su proliferación después de la suscripción del documento final derivado de la Convención de Filadelfia (también conocida como la Convención Constitucional, la Convención Federal o la Gran Convención de Filadelfia) de 1787, en Francia en el siglo XIX y muchos otros países, comenzó siendo una ley normal; sin embargo, hoy la constitución como expresión máxima de la voluntad soberana, no puede ser contrariada, ni siquiera por leyes válidamente expedidas.

Por su parte, en los artículos encontramos valores que, desarrollados en las normas (contenedoras de los fines últimos del ordenamiento, así, por ejemplo, Derecho, vida, felicidad y distintas libertades como, la de investigación) actúan como criterio de interpretación sin eficacia directa. Los principios contienen propósitos, medios por los cuales el Estado obtiene que se desarrollen los valores (el debido proceso, por ejemplo, es un principio por medio del cual se logra un debido Derecho a la defensa). Aplicados adecuadamente, los valores desarrollados en artículos jurídicos pueden llegar a solucionar situaciones concretas.

En Derecho, la norma jurídica es el resultado de un criterio de interpretación del resto del ordenamiento jurídico; todo el Derecho es precepto y norma jurídica; en la resolución de un problema jurídico se aplican tanto los preceptos como las normas y principios que rigen una situación concreta.

2.6. Derecho y moral

La moral es un objeto del Derecho²⁸⁴, en tanto esta busca mejorar las relaciones entre las personas; sin embargo, hay aspectos de la moral que se encuentran fuera del alcance del Derecho. La moral tiene en su base la caridad, y como finalidad la felicidad del hombre; en especial su relación con seres superiores a él (los dioses). Podemos resumir la moral en tres dimensiones: 1) Relaciones entre todas las personas; 2) obligaciones del hombre para consigo mismo; 3) Relación del hombre con dios o dioses.

La moral y el Derecho buscan consolidar la creación de un orden social, y tanto las normas del Derecho como las morales son coercitivas; las de Derecho por el estado, y las morales, dependiendo de la moral del sujeto o la sociedad, por grupos de presión conformados alrededor de una moral o creencia específica.

2.7. Finalidad del Derecho

Para analizar la Finalidad del Derecho hemos de referirnos en primera instancia al profesor Peter-Christoph Storm, quién en su obra *“Umweltrecht: Einführung in eines neus Rechtgebiet”*:

“(...) distingue en la política ambiental dos importantes funciones del Derecho, una función formal y una función material. Por un lado, la función de dirección formal del Derecho, que es la expresión normativa relativa a la conservación o constitución de una determinada calidad medioambiental; de otra parte, esta función directiva formal se llena internamente a través de

²⁸⁴DURKHEIM, Émile, *Communitarian Ethics and the Sociology of Morals*, Nueva York, Great Minds Series, Prometheus Books, 1993; HALL, Robert T., *Communitarian Ethics and the Sociology of Morals: Alasdair MacIntyre and Emile Durkheim*, Routledge, Sociological Focus Vol. 24, No. 2, Special Issue: The Sociology of Morals, Taylor & Francis, Ltd., 1991, ps. 93-104.

funciones materiales, que pueden ser descritas como triple función: las que defienden funciones existenciales, sociales y estéticas; la función existencial relativa a la existencia y permanencia de la especie; por otro lado, la función social, donde el Derecho realiza su función cuidando de las posibilidades de la recuperación del hombre en la naturaleza y paisaje; y finalmente la función estética, en cuanto experiencia o vivencia (Erleben) de la pluralidad y de la belleza del medio, que resulta expresamente asegurado desde el momento que el Derecho afirma la presencia de lo múltiple, lo singular y la belleza del medio natural”²⁸⁵.

Sin embargo, es nuestra consideración que la finalidad del Derecho es la felicidad del hombre, originada en la libre interacción a que tiene derecho dentro de una sociedad; por ejemplo, la consecución de un valor primordial o último como la justicia, por medio del respeto a la moral social, la paz social, la seguridad y el bien común.

Por estar en línea con esta investigación, de entre todos los análisis de justicia, destacamos la concepción de Hans Kelsen, para quien la justicia es: *“aquello bajo cuya protección puede florecer la ciencia y, junto con la ciencia, la verdad y la sinceridad”²⁸⁶*; pues ubica a la justicia a la base de la ciencia, el conocimiento y la verdad, como instrumento de la sociedad²⁸⁷.

¿Qué es la justicia para el Derecho? Justicia es la observancia y aplicación fiel del Derecho, lo que a su vez, ha de llevar la justicia a la

²⁸⁵STORM, Peter-Christoph, *“Umweltrecht: Einführung in eines neues Rechtsgebiet”*, Berlin, 1998, p.25, 26 y 28, citado en: VICENTE GIMÉNEZ, Teresa, coordinadora, *Justicia ecológica y protección del medio ambiente*, Madrid, Trotta, 2002, p. 73.

²⁸⁶KELSEN, Hans, *¿Qué es la justicia?* Barcelona, Ariel, 2008, p. 12.

²⁸⁷El mismo Hugo de Groot manifestó que sin la obligación de veracidad *“la invención del habla habría sido baldía”*: De GROOT, Hugo, *Del Derecho de Guerra y de Paz*, III, 1, Madrid, Reus, 1925; citado en: SISSELA, Lying, *Moral Choise in Public and Private Life*, Nueva York, Vintage Books, 1979, p. 263.

sociedad; por tanto, se convierte en el objeto final del Derecho, expresada en la idea de que todo querer jurídico se expresa en deseo de justicia en todo acción desplegada dentro de una sociedad.

2.8. Principios normativos

Son Principios normativos de la sociedad: la costumbre, la moral y el Derecho:

Costumbre: A pesar de que la Costumbre fue lo primero en regular las conductas sociales y, a pesar de que la costumbre, por regla general, no tiene un valor jurídico, los convencionalismos sociales que le son propios son quizá el primer ejemplo a seguir por el Derecho, en su consolidación como Ciencia orientada a la regulación social; la costumbre que tiene valor jurídico se utiliza en el Derecho comercial²⁸⁸ e internacional²⁸⁹, donde en ocasiones (cuando cuenta con un uso repetitivo, generalizado y conciencia de obligatoriedad) es dotada de obligatoriedad jurídica; un reconocimiento a la costumbre por parte del Derecho, que hace que ella se convierta en positiva.

La moral: Hace referencia a un conjunto de actividades compartidas por un grupo social determinado; las características de estos grupos varían, no es solo la sumatoria de personas sino de sus creencias personales, así, por ejemplo, las morales más extendidas hacen referencia a filosofías de vida e incluso religiones; razón que lleva a pensadores a negar la existencia de una moral absoluta, al considerar

²⁸⁸Véase: GOLDSCHMIDT, Roberto, *Curso de Derecho Mercantil*, Caracas, Universidad Católica Andrés Bello, Fundación Roberto Goldschmidt, 2008 y HALPERÍN, Isaac, *Curso de Derecho comercial: parte general, sociedades en general*, Buenos Aires, Depalma, 1982.

²⁸⁹Así en: BARBERIS, Julio A., *Formación del Derecho internacional*, Buenos Aires, Depalma, 1994.

que todas han sido influenciadas por la religión, y llevando hacia el concepto de ética los conceptos laicos de moral.

Derecho: Moral y Derecho comparten que ambas regulan la conducta del hombre en la sociedad y buscan mejorar la convivencia entre seres humanos, sin embargo, se diferencian en su coercibilidad, la individualidad de la moral y lo colectivo del Derecho, lo interno de la moral y lo externo del Derecho, y la autonomía de la moral y la heterogeneidad de la norma jurídica²⁹⁰.

2.9. El orden jurídico

Analizar el orden jurídico es tratar el orden de la legislación y sus características²⁹¹:

²⁹⁰Véase: KANT, Immanuel, *La metafísica de las costumbres*, Madrid, Tecnos, 2005; MONTORO BALLESTEROS, Alberto, *Derecho y Moral*, Lérida, Cuadernos de teoría Fundamental del Derecho, 5, Universidad de Murcia, 1993; GARZÓN VALDÉS, Ernesto, “Algo más acerca de la relación entre Derecho y moral”, Alicante, Revista Doxa No. 8, Universidad de Alicante, 1990; RAZ, Joseph, TAMAYO y SALMORÁN, Rolando E., *La Autoridad Del Derecho Ensayos Sobre Derecho y Moral*, México D. F., Instituto de Investigaciones Jurídicas, Universidad Nacional Autónoma de México, 1982.

²⁹¹Véase: ALCHOURRÓN, Carlos Eduardo, *Fundamentos para una Teoría General de los Deberes*, Madrid, Marcial Pons, 2010; ALCHOURRÓN, Carlos Eduardo y BULYGIN, Eugenio, “Sobre el concepto de orden jurídico”, México D. F., Revista Hispanoamericana de Filosofía Vol. 8, No. 23, Instituto de Investigaciones Filosóficas, Universidad Nacional Autónoma de México, 1976; *Análisis Lógico y Derecho*, Madrid, Centro de Estudios Constitucionales, 1991; *Introducción a la metodología de las ciencias jurídicas y sociales*, Buenos Aires, Biblioteca Virtual Universal, 2003; *Sobre la existencia de las normas jurídicas*, México D. F., Fontamara, 2011; *Sistemas normativos, Introducción a la metodología de las ciencias jurídicas*, Medellín, Universidad de Medellín, 2013; ROSS, Alf Niels Christian, *El concepto de validez y otros ensayos*, México D. F., Fontamara, 2001; *Sobre el Derecho y la justicia*, Buenos Aires, Eudeba, 2005; *Directives and Norms*, Trenton, Lawbook Exchange, 2009.

- Normas creadas por el órgano estatal encargado de tal; como caso típico, la Rama Legislativa: Cámara y Senado, y en menor medida por otras ramas del poder público, como la ejecutiva o judicial a través de sus facultades reguladoras.
- La expedición de normas debe contar con el principio de Unidad Racional, pues debe haber consistencia entre las normas, y esforzarse por ser completa para no permitir lagunas legislativas ni jurídicas²⁹².
- La diversidad de normas pretende resolver conflictos en los más distintos campos del Derecho. De esta multiplicidad, de fines normativos, se deriva la especialización del Derecho en distintas ramas.
- En su esencia, las normas válidas demandan obligatoriedad en su observación. Derivado de ello, el ordenamiento jurídico se constituye en un sistema de normas coactivas; coercibles por la fuerza de que dispone el estado²⁹³.
- Es un sistema con funciones antropológicas²⁹⁴; las normas versan sobre los hombres y le tienen en el centro de su existencia y fines; disponiendo de derechos, obligaciones, tareas y funciones. El tener al hombre en el centro de sus

²⁹²Julius Stone denuncia el “sacrificio del beneficio mutuo por la falta de comunicación entre los científicos sociales y los juristas y jurisconsultos” y propone redimir esta situación; en: *El Derecho y las ciencias sociales en la segunda mitad del siglo*, México D. F., Volumen 234 de Breviarios del Fondo de Cultura Económica, Fondo de Cultura Económica, 1966.

²⁹³Al respecto véase: MARÍ, Enrique E., “*El poder y el imaginario social*”, México D.F., Revista La Ciudad Futura NO. 11, Siglo XXI, 1988 y CORTES, Edgar, “*La norma jurídica*”, Bogotá D.C., Revista de Derecho Privado No. 37, Universidad Externado de Colombia, 1997.

²⁹⁴Así en: KROTZ, Esteban, editor, *Antropología Jurídica: Perspectivas socioculturales en el estudio del Derecho*, Barcelona, Anthropos, 2002.

actuaciones exige a las normas ser dinámicas, pues han de ser flexibles²⁹⁵, cambiar y evolucionar junto al hombre y la sociedad.

- Todo sistema jurídico tiene como fin último servir para la protección de la vida humana²⁹⁶ y, para ello, instruye a distintas instituciones (Estado, por ejemplo) para la prevención de riesgos y la consolidación de la seguridad en la sociedad y el progreso²⁹⁷.

3. El Derecho: ¿ciencia o arte?

Indudablemente podemos decir que el Derecho posee características tanto científicas como artísticas, sin que el adscribirlo a una descarte la otra, puesto que esos elementos seguirán vigentes, veamos:

El Derecho como ciencia posee reglas y principios por medio de los cuales puede alcanzar un objetivo²⁹⁸. Ello implica un conocimiento

²⁹⁵En este sentido: HESPANHA, Antonio Manuel, *A cultura jurídica europeia: síntese de um milénio*, Coimbra, Almedina, 2012.

²⁹⁶Al respecto: DERISI, Octavio Nicolás, *Los fundamentos metafísicos del orden moral*, Buenos Aires, Universidad Católica Argentina, 1980.

²⁹⁷Véase: MARNELL, William H., *El orden creado por el hombre*, Buenos Aires, Nova, 1966.

²⁹⁸Así la entienden Hans Kelsen, Virgilio Domínguez y Eduardo García Máynez y Espinosa de los Monteros, véase: KELSEN, Hans *Teoría Pura del Derecho: introducción a la ciencia del Derecho*, México D. F., Porrúa, 1993; GARCÍA MÁYNEZ y ESPINOSA de los MONTEROS, Eduardo y DOMÍNGUEZ, Virgilio, *Introducción al estudio del Derecho*, México D. F., Porrúa, 2000 y *La definición del Derecho: ensayo de perspectivismo*

metódico que ayude a probar la verdad de un hecho, que termina, por tanto, convertido en una noción científica. La ciencia se divide en cuatro objetivos, dependiendo del propósito de su conocimiento, a saber: 1) Objetivo lógico: Matemática, geometría, numeración, entre otros. 2) Objetivo natural: Física, química, entre otros. 3) Objetivo cultural: Conducta y actividades humanas. 4) Objetivo metafísico: Lógica, conocimiento, entre otros. Esta división ubica el Derecho dentro de las ciencias culturales, por estar éstas relacionadas con las actividades humanas; tan propia es esta identificación que algunos autores sostienen que el Derecho surge históricamente como un hecho cultural, una consecuencia de buscar la convivencia entre las personas y los pueblos. El Derecho es entonces un objeto de la cultura²⁹⁹.

Una vez surgido de la cultura de un grupo, se le ha dotado, al Derecho, de un carácter fundamentalmente metodológico; en este sentido, Karl Larenz afirma que:

“(...) es firme y general entre los juristas destacados de este siglo la pretensión de concebir el Derecho como un sistema lógico y fundamentar la ciencia del Derecho en los mismos criterios metodológicos que rigen en las ciencias empíricas y naturales”³⁰⁰. En este sentido, Karl Larenz ejemplifica como Rudolf von Ihering todavía compara la jurisprudencia dogmática con otra ciencia, a saber, la química. La ciencia sistemática del Derecho es la “química jurídica, que busca los cuerpos simples”. Al “volatilizar en conceptos” la “materia dada”

jurídico, Xalapa-Enríquez, Biblioteca Facultad de Derecho, Universidad Veracruzana, 1960.

²⁹⁹Así en: CHASE, Oscar G., *Derecho, cultura y ritual. Sistema de resolución de controversias en un contexto intercultural*, Barcelona, Marcial Pons, 2011.

³⁰⁰ESTEVE PARDO, José, *Técnica, riesgo y Derecho – Tratamiento del riesgo tecnológico en el Derecho ambiental...* p. 16.

(ésta lo son las reglas jurídicas), la construcción jurídica proporciona “el paso de; Derecho desde el estado inferior de agregado al superior”³⁰¹.

El Derecho como arte tiene técnicas para organizar y crear las normas, además de hacer justicia, de allí su expresión artística, por ejemplo, en la redacción con sus aportes en la interpretación y análisis de textos, así como en la lógica y completud de los mensajes sociales³⁰².

Es aquí donde encuentra su lugar la administración como arte, el arte de legislar y el arte de juzgar:

La administración como ciencia está ampliamente desarrollada doctrinalmente, en algún sentido muy similar a aquella propia de la administración pública como arte, considerada “(...) como un conjunto de preceptos y reglas necesarios para realizar bien alguna cosa”³⁰³, o lograr los fines del estado; por lo que autores como Leonard D. White Marshall, Gladys Dimock y Luther Gulick afirman que, aunque arte, puede convertirse en ciencia³⁰⁴.

Para Ordway Tead, en “*La administración como una de las bellas artes*”, el arte requiere de un medio de expresión, y en el caso de la administración ese medio es tripartito y se da a través de: la organización,

³⁰¹ LARENZ, Karl, *Metodología de la ciencia del Derecho*, Ariel, Barcelona, 1994, p. 47.

³⁰² ARAMBURO RESTREPO, José Luis, “*El Derecho como arte*”, Bogotá D.C., Revista Pensamiento Jurídico No. 8, Universidad Nacional de Colombia, 1998.

³⁰³ Así en: SÁNCHEZ GONZÁLEZ, José Juan, *La administración pública como ciencia. Su objeto y estudio*, México D. F., Plaza y Valdés, 2001, p. 127; DUHALT KRAUSS, Miguel F., *Aspectos de la administración pública y desarrollo en México*, México D. F., Asociación Nacional de Administradores Públicos, A. C., 1970.

³⁰⁴ WHITE, Leonard D., *Introducción al Estudio de la Administración Pública*, México D. F., Compañía General de Ediciones, 1964, p. 10, DIMOCK, Marshall y DIMOCK, Gladys, *Administración pública*, México D. F., Unión Tipográfica, Editorial Hispano Americana, 1967, p. 7; y McCURDY, Howard E., *Una biografía sobre Administración Pública*, Madrid, Instituto de Estudios Administrativos, 1981, p. 22.

los seres humanos (individualmente considerados) y la sociedad democrática; todas orientadas a hacer de la administración directora y orientadora de la vida en civilización³⁰⁵.

El legislar también ha sido entendido como un arte, en palabras de Luis Alberto Marchili: *“El verdadero arte de legislar, que se había perdido, renace aquí a partir de la tradición clásica, que concibe a las leyes como discursos cívicos sabios o elocuentes, y a la retórica, arte de persuadir con discursos cívicos sabios y elocuentes, como su base metódica reconocida durante casi dos mil quinientos años. Dicha hipótesis teórica y su respectiva base metódica enriquecen el arte de bien decir (ars bene dicere) y fundan el arte de bien legislar (ars bene legislandi) ...”*³⁰⁶.

Este arte de legislar llena de razones, justificaciones y respuestas al accionar del legislador y las cuestiones que busca atender de una manera estructurada, que responde a reglas y principios que le hacen no solo placentero, sino más agradable en la búsqueda de los fines últimos de las leyes tanto para quienes legislan como aquellos sobre los cuales se legisla. El arte de legislar es aplicable a todo Derecho positivo y a todo tipo de legislación, entendiéndose por esta, el resultado del ejercicio retórico.

La justicia encuadra perfectamente como herramienta aplicadora del Derecho creado desde las demás ramas del poder público, empero

³⁰⁵ TEAD, Ordway, *“La administración como una de las bellas artes”* en DWIGHT, Waldo, compilador, *Administración pública. La función administrativa, los sistemas de organización y otros aspectos*, México D. F., Trillas, 1985 ps. 40 a 42.

³⁰⁶ MARCHILI, Luis Alberto, *Cómo legislar con elocuencia y sabiduría. El arte de legislar reconstruido a partir de la tradición retórica*, Buenos Aires, Dunken, 2009, p. 17; y véase: SANTAELLA LÓPEZ, Manuel, *Montesquieu. El legislador y el arte de legislar*, Madrid, UPCO, 1995; ZAPATERO, Virgilio, *El arte de legislar*, Pamplona, Thomson Aranzadi, 2009.

encuentra difícil su alistamiento dentro de las artes, a pesar de algunos intentos románticos por llevarle a estas³⁰⁷.

Aplicadera de la ley, de cuanto se determine como fruto de la amplia discusión en los grupos facultados para ello, la justicia se limitará al juego de la retórica en cuanto su interpretación, es decir, si es aplicable o no el precepto normativo, si se dan las condiciones de una conducta desarrollada normativamente.

Finalmente, para concluir sobre el Derecho como arte o como ciencia, hemos de advertir, que definir al Derecho única y exclusivamente como ciencia o como arte es negar las características que tiene de cada una de estas expresiones humanas. Pudiendo afirmar que, el Derecho, es ciertamente ciencia, así como también un arte. Por tanto, aciertan los autores que ven en este elementos de uno y de otro.

4. Algunas disciplinas jurídicas

4.1. Sociología del Derecho

Comenzamos nuestro análisis de las distintas disciplinas jurídicas con la sociología del Derecho, con la intención de seguir el hilo conductor impuesto por este estudio, pues en esta disciplina encontramos argumentos derivados de la tesis sociológica del Derecho. Una búsqueda por compenetrar la realidad social y el Derecho.

En línea con sus aportes, tenemos que, así como la realidad social es cambiante e influye en el Derecho, este ha de estar igualmente dispuesto a cambiar a medida que evoluciona la sociedad, estar abierto a

³⁰⁷ LORENZETTI, Ricardo, *El arte de hacer justicia. La intimidad de los casos más difíciles de la Corte Suprema*, Buenos Aires, Penguin Random House, 2014.

la posibilidad de revisar sus dictámenes en el tiempo y, sobre todo, adaptarse a los nuevos avances y costumbres.

4.2. Historia del Derecho

Una vez que entendemos el Derecho como algo dinámico, que se ajusta a los cambios de la sociedad, y que es consecuencia de un proceso histórico de la cultura; el estudio de los distintos momentos del Derecho, la evolución de los principios, y cómo las leyes se adaptan a la realidad social de un momento determinado, se convierten en un objeto de estudio específico.

La Historia estudia el conjunto de hechos que antecedieron el momento en que el hombre se embarca en su análisis, para ello, se enfoca en los hechos, en un lugar (donde se desarrolla) y línea de tiempo (evolución de los hechos) concretos. Este mismo ejercicio se desarrolla a partir del Derecho en sus distintas variables, y se conoce como la Historicidad del Derecho, la cual se encarga del análisis de doctrinas, escuelas y sus dictámenes durante su evolución en el tiempo. La Historiografía Jurídica se concentra en el estudio de la evolución del Derecho en el tiempo, a través del conocimiento de los cambios producidos en sus normas, instituciones jurídicas y en sus principios (valores)³⁰⁸.

³⁰⁸Véase: MONTANOS FERRIN, Emma y SÁNCHEZ ARCILLA, José, *Historia del Derecho y de las Instituciones*, Madrid, Dykinson, 1991; ESCUDERO LÓPEZ, José Antonio, *Curso de Historia del Derecho: Fuentes e instituciones político-administrativas*, Madrid, editorial Solana e Hijos, 2003; y, ZAYD AL-QAYRAWANI, ibn abi, *Risala fi-fiqh o Compendio de Derecho Islámico*, Trotta, Valladolid, 1993.

4.3. Filosofía del Derecho

Versa sobre la esencia, fundamentos filosóficos y naturaleza del Derecho, ahondando en los problemas estructurales del Derecho, aquellos problemas que se dirigen a su esencia. Del estudio positivo del Derecho, de la norma jurídico-positiva en general, se ocupa una disciplina de ésta: la teoría del Derecho³⁰⁹; sin embargo, pretende ir más allá y sumergirse en la relación entre el Derecho y el poder sociológico, las corrientes de pensamiento que sirven de fundamento al propio Derecho, los conceptos jurídicos básicos, fines, funciones y principios que inspiran al Derecho³¹⁰.

Su objeto de estudio se dirige hacia el estudio del Derecho como fenómeno y como ciencia: epistemología, lógica y argumentaciones jurídicas; para ello, profundiza en la hermenéutica jurídica, y diferencia entre la interpretación del Derecho y el método interpretativo. Ahonda en el análisis de las distintas corrientes históricas de pensamiento filosófico-jurídico-político, que tratan de reflexionar acerca de diversos elementos jurídicos como el estado, la ley, el gobierno, la justicia (teorías sobre la decisión judicial) y los Derechos, y requiere una apertura a disciplinas como la política, la psicología, la moral, la ecología, la economía, entre otras³¹¹.

³⁰⁹Ronald Myles Dworkin, orienta la filosofía jurídica al estudio de las cuestiones filosóficas planteadas por el hecho jurídico, por la existencia y la práctica de las normas; véase: DWORKIN, Ronald Myles, compilador, *La Filosofía del Derecho*, México D. F., Fondo de Cultura Económica, 1980, p. 7. Más profundiad en la diferencia entre el Derecho y la moral, así como en los fines y funciones del Derecho véase: RECASENS SICHES, Luis, *Tratado general de filosofía del Derecho*, México, D.F., Porrúa, 1959.

³¹⁰FERNÁNDEZ, Eusebio, *Estudios de ética jurídica*, Madrid, Debate, 1990, ps. 20 y ss.

³¹¹D'AGOSTINO, Francesco, *Filosofía del Derecho*, Bogotá D.C., Universidad de la Sabana, Temis, 2007.

4.4. El Derecho comparado: Herramienta para la investigación

Busca la comparación de las distintas características propias y soluciones que ofrecen la gran variedad de ordenamientos jurídicos existentes³¹². De ahí que se comparen entre las distintas familias (análisis macro comparativo) y entre aquellos países pertenecientes a una misma familia de Derecho, compara los países mismos indagando las especificaciones que lo diferencian o asemejan de los demás (micro comparación).

5. Algunas corrientes del Derecho

5.1. El Derecho natural

Constituido por los principios ínsitos en la naturaleza, superiores al arbitrio humano, rige también la conducta animal³¹³. Se le entiende como el verdadero Derecho, aquel que es dado por la naturaleza y nos une a Dios. El Derecho natural es la razón suprema en la naturaleza, ADN racional del hombre, expresión de los derechos y deberes inherentes al ser humano; a causa de esto, toda expresión del Derecho, como el

³¹²Sobre el tema, véase: PIZZORUSSO, Alessandro, *Curso de Derecho comparado*, Barcelona, Ariel, 1987; ZWEIGERT, Konrad y KÖTZ, Hein, *Introducción al Derecho comparado*, Nueva York, Oxford University Press, 2002; GARCÍA-PELAYO, Manuel, *Derecho constitucional comparado*, Madrid, Alianza, 1999.

³¹³HOBBS, Thomas, *Elementos de Derecho Natural y Político...* 2005; CARPINTERO BENÍTEZ, Francisco, *Historial del Derecho natural*, México D. F., Serie Doctrina Jurídica No. 7, Instiruro de Investigaciones Jurídicas, Universidad Nacional Autónoma de México, 1999 y HERVADA XIBERTA, Javier, *Introducción Crítica al Derecho Natural*, Pamplona, Eunsa, 2001.

Derecho positivo³¹⁴, por ejemplo, debe sujetarse al Derecho natural³¹⁵. El Derecho natural promulga la existencia de un orden intrínsecamente justo, que existe por encima de cualquier orden humano; proponiendo no solo una primera jerarquía normativa, sino también sugiriendo una forma de dirimir conflictos entre normas.

Las principales acepciones en las cuales se ha identificado el Derecho Natural son:

- El Derecho natural como un sentimiento subjetivo de lo justo y lo injusto, que es una nota específica de la naturaleza humana y que implica una actitud valorativa.
- La concepción teológica del Derecho natural refiere a la voluntad divina y diferencia la ley escrita de las inmutables establecidas por la divinidad. “*lo justo lo es por naturaleza no por convención*”³¹⁶.
- Para Hugo de Groot³¹⁷ el Derecho natural tiene un fundamento puramente racional y se basa en el instinto de sociabilidad propio de la naturaleza humana. El Derecho natural es aquello que la recta razón demuestra conforme a la naturaleza sociable del hombre. La naturaleza humana se

³¹⁴El Derecho natural entendido como previo al Derecho positivo.

³¹⁵En este sentido: FERRAJOLI, Luigi, *Derecho y razón: Teoría del garantismo penal*, Madrid, Trotta, 2011.

³¹⁶Véase: BOERI, Marcelo D., “*Lo justo lo es por naturaleza, no por convención. Los argumentos estoicos en contra de la esclavitud y la doctrina de la οἰκείωσις*”, Santa Rosa, Circe de clásicos y modernos, vol.18 no.1, 2014.

³¹⁷Sobre el autor, véase: De GROOT, Hugo, “*De imperio summarum potestatum circa sacra*”, París, 1647; *Del Derecho de la guerra y de la paz de Hugo Grocio: versión directa del original latino...*, 1925; y en especial, véase: CUEVAS CANCINO, Francisco, *Las memorias de Hugo Grocio: narración histórico-jurídica*, México D. F., Escuela Libre de Derecho, 2003.

resume en el instinto de sociabilidad. Conforme a la escuela, el Derecho natural es inmutable e invariable y no puede ser modificado ni por la naturaleza humana ni divina. Para Hugo de Groot el Derecho de Gentes es el dictado de la recta razón, y existiría, aunque Dios no existiese³¹⁸. El hombre, originalmente en estado de naturaleza, pasó a una sociedad política con el contrato social. Samuel Pufendorf³¹⁹ y Cristian Tomasio³²⁰ consideran que el Derecho positivo debe ser valorado conforme a un ideal de justicia.

5.2. Escuela del Derecho racional

Sobre el Derecho racional se suma Luis Vela Sánchez a Giorgio Del Vecchio cuando en su *“Filosofía del diritto in compendio”* asevera que *“(…) desde Kant, el cual fundamenta el Derecho natural exclusivamente en principios racionales a priori, la escuela del Derecho natural*

³¹⁸ LATORRE, Ángel, *Introducción al Derecho...*, p. 131.

³¹⁹ Véase: TULLY, James editor, *“Pufendorf: On the Duty of Man and Citizen according to Natural Law”*, Cambridge, Cambridge Texts in the History of Political Thought, Cambridge University Press, 1991; Von PUFENDORF, Samuel Freiherr, *The Political Writings of Samuel Pufendorf*, Oxford, Oxford University Press, 1994; *Of the Nature and Qualification of Religion, in Reference to Civil Society*, Indianapolis, Liberty Fund, 2002; *The Whole Duty of Man According to the Law of Nature*, Indianapolis, Liberty Fund, 2003; *Two Books of the Elements of Universal Jurisprudence*, Indianapolis, Liberty Fund, 2009.

³²⁰ De sus obras destacamos: THOMASIIUS, Christian, *Fundamentos de Derecho natural y de gentes*, Madrid, Tecnos, 1994; *Historia algo más extensa del Derecho natural*, Madrid, Tecnos, 1998; *Institutes of Divine Jurisprudence. With Selections from Foundations of the Law of Nature and Nations*, Indianapolis, Liberty Fund, 2011; *Essays on Church, State, and Politics*, Indianapolis, Liberty Fund, 2011 y *Fundamenta iuris naturae et gentium ex sensu communi deducta- Primary Source Edition*, Charleston, Nabu Press, 2013.

(*Nateurrecht*) comienza a llamarse *Escuela del Derecho Racional* (*Vernunftrecht*)³²¹ y por tanto se equipararían.

Según esta escuela la razón es no solo el instrumento por el que conocemos el Derecho natural, sino también la base o fundamento de su existencia. El Derecho racional es aquel concebido o engendrado por la razón; por tanto, será Derecho todo aquello que no vaya en contra de la razón: con tal que no sea injusto no importa que no sea justo³²².

Por su parte, Luis Vela Sánchez interpretando las obras de Giorgio Del Vecchio "*Presupposti filosofici*", "*Evoluzione ed involuzione nel diritto in compendio*" y "*Lezioni*", manifiesta cómo en la introducción de la pura razón en el Derecho, es la esencia pura la que abre la puerta a la subjetividad *in genere* en este³²³; subjetividad que continúa presente hasta nuestros días.

5.3. El Derecho positivo

Esta escuela acepta única y exclusivamente la existencia del Derecho vigente en una determinada sociedad y en una cierta época,

³²¹SÁNCHEZ, Luis Vela, *El Derecho natural en Giorgio del Vecchio*, Roma, Librería Editrice Dell'Università Gregoriana, 1965, p. 162.

³²²En este sentido, ALEXY, Robert, "*Derechos, Razonamiento jurídico y Discurso racional*", México D. F., Isonomía, Revista de Teoría y Filosofía Del Derecho No. 1, Instituto Tecnológico Autónomo de México, 1994, ps. 37 a 49; y, recomendamos la crítica de Marcilla Córdoba, a la Racionalidad legislativa y lo que entiende una crisis de la ley que requiere de una nueva ciencia de la legislación; véase: MARCILLA CÓRDOBA, Gema..., *Racionalidad legislativa. Crisis de la ley y nueva ciencia de la legislación...*, 2005.

³²³SÁNCHEZ, Luis Vela, *El Derecho natural en Giorgio del Vecchio...*, p. 164, citando a: Giorgio Del Vecchio con sus obras: *I presupposti filosofici della nozione del diritto*, Milán, Zanichelli, 1905, p. 273, "*Evoluzione ed involuzione nel diritto*", Roma, Studium, 1945, p. 107 y "*Lezioni di filosofia del diritto*" Milán, Giuffrè, 1953, p. 190.

atendiendo a la validez formal, sin indagar la justicia de su contenido. Georges Renard advierte que el Derecho positivo no es otra cosa que la adaptación del Derecho natural a las contingencias de un medio social dado³²⁴. Se entiende, por tanto, como Derecho positivo el palpable, el que se puede ver, aquel que se encuentra escrito y que en consecuencia, es resultado de la elaboración humana.

De esta manera el Derecho positivo recae en la teoría del normativismo, elaboración de Hans Kelsen³²⁵, en cuya concepción Estado y Derecho se confunden en un conjunto de relaciones jurídicas, que únicamente se diferencian en que el Estado es, legítimo y soberano y que el Derecho se estructura según una jerarquía de normas 'grado a grado'.

El Derecho se reduce al estudio de las normas, entendiendo por estas a si mismo, entendiendo las normas, Derecho positivo vigente. Incluso en los Derechos llamados costumbristas, el Derecho ha de ocuparse solo de las leyes positivas.

³²⁴Véase: RENARD, Georges, *El Derecho, la justicia y la voluntad*, Bilbao, Ediciones Desclée de Brouwer, 1947; y, *La filosofia dell'istituzione*, Roma, Gangemi, 2004.

³²⁵KELSEN, Hans, *Teoría Pura del Derecho: introducción a la ciencia del Derecho...*, 1993; *¿Qué es la justicia?...*, 2008; *Lineamenti di dottrina pura del diritto*, Turín, Einaudi, 1967; *Principles of International Law*, Trenton, Lawbook Exchange Ltd., 1952; *Derecho y Paz en las Relaciones Internacionales...*, 1986; *El estado como integración: una controversia de principio*, Madrid, Tecnos, 1997; *La Paz por medio del Derecho*, Madrid, Trotta, 2008; y de los estrudiosos de este autor, recomendamos: LAGI, Sara, *El pensamient político de Hans Kelsen (1911-1920): Los orígenes de la esencia y valor de la democracia*, Madrid, Biblioteca Nueva, 2007; BOBBIO, Norberto, *Diritto e potere. Saggi su Kelsen*, Napoli, Edizioni Scientifiche Italiane, 1992; CAMPAGNOLO, Umberto, *Conversazioni con Hans Kelsen. Documenti dell'esilio ginevrino 1933-1940*, Milan, Giuffrè, 2010; LOSANO, Mario G., *Forma e realtà in Kelsen*, Milan, Comunità, 1981; SCIACCA, Fabrizio, *Il mito della causalità normativa. Saggio su Kelsen*, Turín, Giappichelli, 1993.

Criticada esta posición por Georg Jellinek quien entiende que esta somete el Derecho al Estado cuando debería ser de forma contraria y a pesar de que el Estado crea el Derecho, al hacerlo, queda sujeto a las normas que produce³²⁶.

5.4. La escuela española

Para Francisco de Vitoria, exponente de la escuela racionalista escolástica, la inclinación natural del hombre es buena y de ninguna manera tiende al mal o cosa contraria a la virtud³²⁷. El fin del poder político es el bien común³²⁸. Según Francisco Suárez la ley natural tiende a la honestidad y hacer buenos a los hombres³²⁹, mientras que el Derecho positivo tiende al bien común. Sostiene que la ley o la norma es un acto

³²⁶Véase: JELLINEK, Georg, *Teoría general del Estado*, México D. F., Fondo de cultura economica, 2000.

³²⁷Así la entiende: De VITORIA, Francisco, *De Indis et De ivre belli relectiones*, Número 7, Washington, The Carnegie Institution of Washington, 1917.

³²⁸De VITORIA, Francisco, *Political Writings*, Cambridge, Cambridge University Press, 1991.

³²⁹SUÁREZ, Francisco, GRACIA, Jorge J. E., DAVIS, Douglas Paul, *The Metaphysics of Good and Evil According to Suárez: Metaphysical Disputations X and XI and Selected Passages from Disputation XXIII and Other Works*, Londres, Philosophia Verlag, 1989; *On Beings of Reason, Metaphysical Disputation LIV*, Milwaukee, Marquette University Press, 1994; CANTEÑS, Bernardo J., "Suárez on Beings of Reason: What Kind of Beings (*entia*) are Beings of Reason, and What Kind of Being (*ese*) Do They have?" Bowling Green, American Catholic Philosophical Quaterly, Volumen 77, Número 2, Philosophy Documentation Center, 2003; "The Relationship between God and Esences and the Notion of Eternal Truths According to Francisco Suárez", St. Louis, The Modern Schoolman 72, Departamento de Filosofía, Universidad de San Luis, 2000; "Suárez y Descartes sobre la noción de las verdades eternas y su relación con Dios", Buenos Aires, Sapientia, Facultad de Filosofía y Letras, Pontificia Universidad Católica Argentina, 2000.

del conocer, el cómo del querer. La ley se fundamenta en el bien común, pero es su carácter justo quien le imprime fuerza de obligatoriedad.

Los naturalistas consideran la ley natural como aquella que puede ser adoptada por el Derecho; solo entonces la ley en Derecho se entiende ley eterna, verdadera ley, y, de esta manera, el Derecho natural se hace verdadero Derecho. La razón natural indica lo que es racional, así como aquello que no lo es; coincidiendo, por tanto, la ley natural y razón natural. Suárez considera el Estado como una realidad social y una persona jurídica colectiva, cuyo fin es el bien común; siendo soberano y desconocedor de otros poderes por encima de sí mismo, y separado del poder divino.

Consideran tres clases de justicia: 1) La legal, que ayuda a realizar el bien común y salvaguardar los Derechos de la humanidad. 2) La conmutativa, cuya realización se encuentra en la ley; por tanto, es el objetivo final del legislador. 3) La distributiva, que distribuye proporcionalmente las cargas entre los miembros de la comunidad.

A su vez, asignan a la justicia tres características particulares: 1) Ser una regla general. 2) Tender al bien común. 3) Ser otorgada por el poder público.

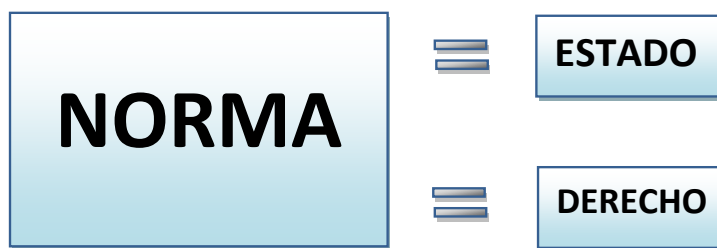
5.5. La teoría pura del Derecho

Hans Kelsen buscó analizar las condiciones previas a todo estudio del fenómeno jurídico. Dirigiéndose a los inicios del Derecho pretendió determinar qué es el Derecho y cómo debe ser estudiado.

La razón para ir tan atrás en el tiempo, para responder a estos cuestionamientos, es lograr la “cientifización” y “desideologización” del Derecho, el cual se considera debe analizarse sin tener en cuenta aspectos morales o sociológicos, de allí el nombre dado a esta teoría: La Teoría Pura del Derecho.

De acuerdo con esta teoría, el Derecho está compuesto de normas que han de darse a conocer como enunciados que conectan hechos con determinadas consecuencias. La fuerza de la norma no radica en el poder estatal, pues no existe Estado como entidad distinta del Derecho; por tanto, al corresponderse la norma con el Derecho, la norma, a su vez, se corresponde con el Estado. Así el Derecho se enfoca en estudiar el deber ser, aunque la realidad o incluso la costumbre no se correspondan³³⁰.

Grafica 3: Equiparación de la norma



Fuente: El autor.

Kelsen propuso desligar del Derecho todo aquello que no corresponde estrictamente a su definición, como la política, la sociología, la moral y diferentes ideologías³³¹, con el fin de otorgar al Derecho unidad, carácter científico, y elevarlo a rango de disciplina positivista.

³³⁰Sin embargo, la negación de un dualismo Derecho / Estado, no es la única negación que encontramos en la Teoría Pura del Derecho, dentro de sus constantes parvedades de supuestos dualismos, encontramos algunos como la inexistencia de una contraposición de Derecho natural / Derecho positivo, Derecho público / Derecho privado, etc.

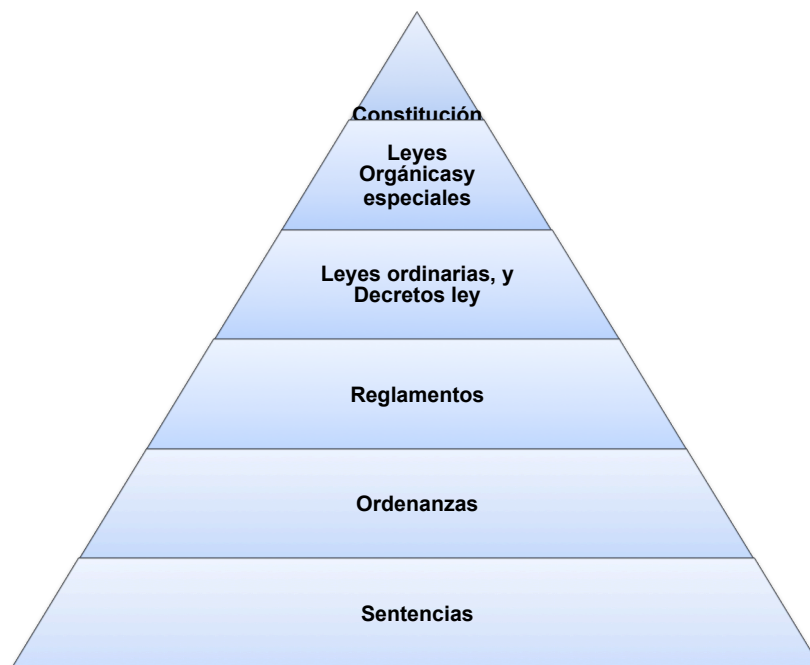
³³¹"Al descartar de este modo todo juicio de valor ético o político, la teoría del Derecho se convierte en un análisis lo más exacto posible de la estructura del Derecho positivo", KELSEN, Hans..., *Teoría pura del Derecho: introducción a la ciencia del Derecho*, 1993, p. 134.

La teoría pura opone el positivismo jurídico (o iuspositivismo) con el Derecho natural, y superpone el Derecho positivo como orden normativo sobre cualquier alusión a Derecho distinto, como el mismo Derecho natural, y ajeno a la producción jurídica (meta jurídica) creada mediante medios procedimentales establecidos, como la ley y actos administrativos.

Para este tratadista las normas jurídicas son creadas por hombres determinados, autorizados para ello por una norma anterior y formuló la pirámide inversa con la constitución como norma superior o fundamental, apoyándose en una norma hipotética fundamental.

En este orden de ideas, es esencial el Principio de Legalidad con base en la Constitución, debido a que la constitución es la norma fundamental que ocupa el lugar más alto de la pirámide, por tanto, de la sujeción a ésta, depende la validez de toda norma inferior. Estas normas inferiores se constituyen en la aplicación y desarrollo de la Ley fundamental; por tanto:

Grafica 4: Principio de legalidad



Fuente: El autor.

La pirámide normativa a que hacemos referencia, representa una jerarquía normativa en la que toda norma obtiene su vigencia de una norma superior. Esta jerarquía tiene su máxima regente en la Constitución, sin embargo, incluso esta tiene aún un sustento anterior, conocido como “*Norma Fundante Básica*”, cuyo valor es pre-supuesto no cuestionado de todo el orden jurídico. La validez de la norma y, por tanto, su integración en el orden jurídico, recae en su modo de producción y no en el contenido de la misma:

*"Una norma jurídica no vale por tener un contenido determinado; es decir, no vale porque su contenido pueda inferirse, mediante un argumento deductivo lógico, de una norma fundamental básica presupuesta, sino por haber sido producida de determinada manera, y en última instancia, por haber sido producida de la manera determinada por una norma fundante básica presupuesta. Por ello, y sólo por ello, pertenece la norma al orden jurídico"*³³².

Afirmaciones que son altamente criticadas a causa de la falta de corresponsabilidad entre la teoría y la realidad, la imposibilidad de tratar una ciencia social como natural, lo inconveniente de prescindir de los elementos meta jurídicos del Derecho, y al limitado objeto de estudio al que se circunscribe la Teoría pura del Derecho³³³, puesto que se considera que el Derecho no puede analizarse puro, sino en contacto con

³³²KELSEN, Hans..., *Teoría pura del Derecho: introducción a la ciencia del Derecho*, 1993, p. 205.

³³³Sobre el tema, véase: SENDÍA MATEUS, José Antonio, “*La Doctrina del Derecho Natural como Doctrina Dualista: La Visión de Hans Kelsen*”, en RAMOS PASCUA, José Antonio, y RODILLA GONZÁLEZ, Miguel Ángel, editores, *El Positivismo Jurídico a examen. Estudios en Homenaje a José Delgado Pinto*, Salamanca, Ediciones Universidad de Salamanca, AquilaFuente, 2006; LEGAZ y LACAMBRA, Luis, *Kelsen: Estudio crítico de la teoría pura del Derecho y del estado de la escuela de Viena*, Barcelona, Bosch, 1933 y LOSANO, Mario G., *Teoría pura del Derecho: evolución y puntos cruciales. Forjadores del mundo contemporáneo*, Bogotá D.C., Temis, 1992.

la realidad social, y por consiguiente con los factores (incluso metafísicos) constitutivos de esta.

Estos críticos ven el Derecho como un fenómeno social que no puede ser aislado de la realidad social, y en la construcción de normas todas las ciencias auxiliares o complementarias le sirven de fundamento, por tanto, con ellos nos introducimos en el estudio de aquellos que consideran el Derecho un fenómeno social:

5.6. Tesis sociológica

La sociología jurídica es entendida por algunos como una rama de la sociología en general³³⁴, otros la ven como una disciplina o subdisciplina del Derecho. Sin importar cómo sea considerada, lo cierto es que consiste en una aproximación sociológica al Derecho, centrada en el estudio de los problemas, objetivos e implicaciones de todo aquello concerniente a las relaciones entre el Derecho y la sociedad³³⁵. Si bien la

³³⁴ Así en: CUVILLIER, Armand, *Manual de sociología*, Buenos Aires, El Ateneo, 1959.

³³⁵ Von IHERING, Rudolph, *Law as a means to an end*, Boston, The Boston Book Company, 1913; BERGALLI, Roberto, “*El control penal en el marco de la sociología jurídica*”, Barcelona, Ponencia en la Sección C. Jornadas sobre la Investigación y la Enseñanza de la Sociología Jurídica, organizadas por la división de Ciencias Jurídicas, Económicas y Sociales y Departamento de Sociología y Metodología de las Ciencias Sociales, Universidad de Barcelona, 7-9 abril de 1988; ELSTER, Jon, *Tuercas y tornillos. Una introducción a los conceptos básicos de las ciencias sociales*, Barcelona, Gedisa, 1991; HUNT, Alan, *Explorations in Law and Society*, New York, Routledge, 1993; CORREAS, Óscar, *Introducción a la sociología jurídica*, Barcelona, Signo, 1995; COTTERRELL, Roger, *The Sociology of Law: An Introduction*, Londres, Butterworths, 1997; *Law, Culture and Society*, Surrey, Ashgate, 2006; “*Sociology of Law*”, en *Encyclopedia of Law and Society: American and Global Perspectives*, Thousand Oaks, SAGE, 2007; GÉNY, François, *La libertad en el Derecho. Entre certeza e incertidumbre*, Granada, Comares, 2008; EHRlich, Eugen, *I fondamenti della sociologia del diritto*, Roma, Giuffrè, 1976; EHRlich, Eugen y FELSEN, Hans, *Scienza giuridica e sociologia*

teoría del Derecho y la filosofía política se concentran en la validez de las normas, el gobierno, libertades y Derechos fundamentales, para la sociología jurídica el principal objeto de estudio es el de la eficacia del Derecho.

Los orígenes de la sociología jurídica pueden rastrearse hasta las obras de clásicos como: Maximilian Carl Emil Weber³³⁶, Niklas

del diritto, Nápoles, Edizioni Scientifiche Italiane, 1992; EHRlich, Eugen, *Escritos sobre sociología y jurisprudencia*, Madrid, Marcial Pons, 2005; CARBONNIER, Jean, *Derecho flexible: Para una sociología no rigurosa del Derecho*, Madrid, Tecnos, 1974; *Sociologie juridique*, Paris, Presses Universitaires de France – PUF, 2016; *Essais sur les lois*, Paris, Librairie générale de droit et de jurisprudence, 2013; GURVITCH, Georges, *Teoría de las clases sociales*, Madrid, Edicusa, 1971; *Sociology of Law*, Hoboken, Transaction Publishers, 1973; *La idea del Derecho social: noción y sistema del Derecho social; Historia doctrinal desde el siglo XVII hasta el fin del siglo XIX*, Granada, Comares, 2005; TREVES, Renato, *Norms and actions: National reports on sociology of law*, Dordrecht, Springer Netherlands, 1968; *La sociología del Derecho: orígenes, investigaciones, problemas*, Barcelona, Ariel, 1988; *Il diritto come relazione - saggi di filosofia della cultura*, Nápoles, Edizioni Scientifiche Italiane, 1993; BANAKAR, Reza, y TRAVERS, Max, *Introduction to Law and Social Theory*, Oxford, Hart Publishing, 2002; BANAKAR, Reza, *Merging Law and Sociology: Beyond the Dichotomies of Socio-Legal Research*, Berlin/Wisconsin, Galda and Wilch, 2003; SANTOS, Boaventura de Sousa, *Toward a New Legal Common Sense*, Londres, Butterworths, 2002; *Sociología jurídica crítica: para un nuevo sentido común en el Derecho*, Madrid, Trotta, 2009; ROJO, Raúl Enrique, "Por una sociología jurídica, del poder y la dominación", Puerto Alegre, Sociologías no. 13 – año 7, 2005, p. 36 a 81; DEFLEM, Mathieu, *Sociology of Law: Visions of a Scholarly Tradition*, Cambridge, Cambridge University Press, 2008; NELKEN, David, *Beyond Law in Context*, Surrey, Ashgate, 2009.

³³⁶De su prolifera bibliografía recomendamos: WEBER, Maximilian Carl Emil, *Ensayos sobre metodología sociológica*, Buenos Aires, Amorrortu, 2001; *The Methodology of the Social Sciences*, Illinois, The Free Press of Glencoe, 1949; *From Max Weber: Essays in sociology*, Oxford, Oxford university press, 1946; *Max Weber's 'Objectivity' Reconsidered*, Toronto, University of Toronto Press, 2007; "Science as a Vocation", publicado inicialmente como "Wissenschaft als Beruf," *Gesammelte Aufsätze zur Wissenschaftslehre*, Tübingen, 1922, originalmente Discurso dado en la Universidad de

Luhmann³³⁷, Émile Durkheim³³⁸, y Karl Marx, a quien nos hemos referido extendidamente con su propuesta específica de metodología en filosofía política y economía; sin embargo, hacemos ahora nuevamente mención a él, puesto que su metodología y visión ayudan a explicar la dinámica social³³⁹. A pesar de no ser definida por el mismo Marx, algunos autores definen su sociología así: "*una forma de la teoría del conflicto asociado con... el objetivo de marxismo de desarrollar una ciencia positiva empírica de la sociedad capitalista como parte de la movilización de una clase obrera*"³⁴⁰, de quienes reclama una especie de emancipación de la

Munich en 1918, publicado en Munich por Duncker & Humblodt, 1919; "*La política como vocación*", conferencia dada en Munich, Universidad de Munich, 1919; *El político y el científico*, México D. F., Premia, 1980; *Max Weber on law in economy and society*, Cambridge, Volumen 6 de 20th century legal philosophy series, Clarion book, Harvard University Press, 1954; *The Theory of Social and Economic Organization*, Eastford, Martino Fine Books, 2012; *Economía y Sociedad. Esbozo de sociología comprensiva*, Madrid, Fondo de Cultura Económica, 2002.

³³⁷De este autor véase: LUHMANN, Niklas, *Sistemas sociales: lineamientos para una teoría general*, Barcelona, Anthropos, 1998; *Teoría de Sistemas*, México D. F., Trillas, 1984; "*La responsabilidad social de la Sociología*", Toluca, Convergencia, Revista de Ciencias Sociales, año 2, núm. 7, Universidad Autónoma del Estado de México, 1994; y, *Poder*, Barcelona, Anthropos, 1995.

³³⁸ Véase: DURKHEIM, Émile, *Las reglas del método sociológico*, México D.F., Cuadernos de la gaceta, Fondo de Cultura Económica, 2001; *Emile Durkheim on Morality and Society*, Chicago, Heritage of Sociology Series, University Of Chicago Press, Universidad de Chicago, ediciones Thus, 1973; *Sociology and Philosophy*, Nueva York, Routledge Revivals, 2010; MERTON, Robert K., "*La división del Trabajo Social de Durkheim*", Madrid, Revista española de investigaciones sociológicas N° 99, Centro de Investigaciones Sociológicas, 2002, p. 201 a 212.

³³⁹Bajo este entendido, la Asociación Sociológica Estadounidense justifica su sección dedicada a los asuntos de la sociología marxista.

³⁴⁰"*Marxist sociology*", en *Encyclopedia of sociology*, Nueva York, Macmillan Reference, 2006.

esclavitud a que la somete el capitalismo, pues considera que la historia de la humanidad es un proceso dialéctico compuesto por las diferentes situaciones, traducida en la lucha de clases³⁴¹. El Marxismo es positivista y no acepta ninguna valoración iusnaturalista o metafísica del Derecho.

Así las cosas, la Tesis Marxista es propicia para este estudio, al dejar en evidencia de una manera lógica cómo puede interpretarse el Derecho no como una ciencia, sino como una consecuencia, como un fenómeno social, resultado de la realidad social construida sobre la base económica y relaciones de producción; el Derecho, es entonces un derivado humano.

Más específicamente, permite observar cómo el Derecho no se limita a la ley; esto es, la ley no es el marco único del Derecho.

6. ¿Se equiparan Ley y Derecho?

Recapitulando el Derecho natural, a través de Eduardo García Maynez y Espinosa de los Monteros, tenemos por este el Derecho intrínsecamente válido, la regulación bilateral justa de la vida de una comunidad en un momento dado; y por Derecho positivo, el conjunto de reglas bilaterales de conducta, que efectivamente rigen la vida en una comunidad en cierto momento de su historia.

Estudiosos consideran Derecho natural el conjunto de principios generales del Derecho, aplicables por el juez ante la falta de disposiciones aplicables, y como procedimiento de integración del orden

³⁴¹En esta línea Rudolph Von Ihering propone una tesis sociológica sencilla: todo Derecho ha sido adquirido por la lucha, y su conservación requiere más lucha; véase: Von IHERING, Rudolph, *La lucha por el Derecho*, Buenos Aires, Biblioteca Virtual Universal, 2003.

jurídico en caso de lagunas de ley. En contraposición, tendremos por Derecho positivo todo aquel que ya ha sido establecido con anterioridad, por ejemplo, en la ley misma, en el precedente judicial, en el acto administrativo, entre otros.

Sin embargo, aunque criticado, el nombre de Derecho Natural ha sido conservado, entre otros autores, por Antonio de Rosmini-Serbatì³⁴², Heinrich Ahrens³⁴³ y Friedrich Adolf Trendelenburg³⁴⁴, quienes, a pesar de defender la Teoría de la Ley, consideran el Derecho natural como la regulación usada ante cualquier situación concreta, presente o venidera, y que admite, por ende, la variedad de los contenidos del mismo Derecho en condición con las exigencias siempre nuevas de cada situación especial; los principios supremos, universales y eternos que valen por sí mismos, y deben servir de inspiración o pauta para la solución de los casos singulares y la formulación de las normas a estos aplicables, sobre los cuales reposaría el Derecho, por lo que, incluso en ocasiones se puede prescindir de la ley para salvar el Derecho.

Incluso para los positivistas el Derecho no se puede supeditar a la ley, porque este es anterior a ella. La ley no es más que un instrumento del Derecho. Para algunos autores, como Pierre Marie Nicolas Léon

³⁴²Véase: ROSMINI-SERBATI, Antonio de, *Filosofía morale*, Milán, Fratelli Bocca, 1941; *Filosofía del diritto*, Padova, vv. XXXV-XL, CEDAM, 1967-1969; “*La società ed il suo fine*”, en D’ADDIO, Mario, *Filosofía della política*, Roma, volumen 33, Città Nuova, 1997 ps. 119 a 514, y, CARO PLAZA, Ramón, *El orden del ser: aproximaciones al bien y a la ley natural en Rosmini y Kant*, Madrid, Memoria presentada para optar al título de doctor, Director: doctor Juan José García Norro, Facultad de Filosofía, Departamento de Filosofía Teórica, Universidad Complutense de Madrid, 2014.

³⁴³ AHRENS, Heinrich, *Curso de Derecho Natural ó de Filosofía del Derecho. Completado en las principales materias, con ojeadas históricas y políticas*, Madrid, Cárlos Bailly-Bailliere, 1873.

³⁴⁴ TRENDELENBURG, Friedrich Adolf, *Des Naturrecht aufdem Grunde der Ethik*, Leipzig, S. Hirzel, 1860.

Duguit³⁴⁵, si el Derecho fuera ley no valdría la pena, y lo explica así: 1) Porque han existidos los regímenes de Derecho antes de que existiera idea de legislación. 2) Porque aún bajo el régimen de la ley subsiste el Derecho. Pues para garantizar el orden, se acude a las fuentes del Derecho distintas a la ley. 3) La ley choca con dos fuerzas que se le oponen: Una resistencia moral y otra mecánica.

Podemos así concluir, junto con muchos otros autores que han estudiado este tema, "*La ley no es el techo del ordenamiento jurídico*"³⁴⁶. Sin embargo, hoy la libertad de investigación científica se encuentra consagrada en la ley y en normas superiores; por tanto, hemos de preguntarnos, ¿la libertad de investigación científica se limita a lo que dice la norma positiva de esta o atiende a una máxima superior a la ley?

Altamente defendida, la libertad de investigación científica ha sido la razón aducida por los científicos para negarse a investigar controversiales desarrollos, fuertemente criticados por sectores sociales. En este sentido, acierta Hans Jonas cuando afirma que:

³⁴⁵DUGUIT, Pierre Marie Nicolás León, *Fundamentos do direito*, Campinas, LZN, 2003; *Las transformaciones del Derecho público*, Madrid, Librería Española y Extranjera, 1926; *El pragmatismo jurídico*, México D.F., Coyoacán, 2008; y sobre el autor recomendamos: MONEREO PÉREZ, José Luis y CALVO GONZÁLEZ, José "*León Duguit (1859-1928): jurista de una sociedad en transformación*", Granada, Revista de Derecho Constitucional Europeo, n.º 4, Junta de Andalucía: Instituto Andaluz de Administración Pública, Universidad de Granada: Departamento de Derecho Constitucional, julio-diciembre de 2005.

³⁴⁶BIDART CAMPOS, Germán, *La ley no es el techo del ordenamiento jurídico*, Buenos Aires, La Ley 1997-F, 2001, p. 145, citado por GON, María Guadalupe y BAY, Nahuel René, "*Neoconstitucionalismo y familia*", Santa Fe, Revista de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, Nueva Época, N° 9, Universidad Nacional del Litoral, 2014 y GARATE, Ruben Marcelo, "*El interés superior del niño en la filiación por adopción*", La Plata, Revista Anales de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, Universidad Nacional de La Plata, Año 13 / N° 46, 2016.

“(...) la libertad de investigación es una de las grandes consignas del mundo occidental, y ocupa un lugar especial en su apreciación de la libertad en general. Porque el mundo occidental no sólo ha elevado el ejercicio de esta libertad, más que el de otras, a su posición especial en la humanidad, sino que también es la única cuyo Derecho parece ser incondicionado, es decir, no limitado por el posible con otros Derechos”³⁴⁷.

En una sociedad que cede frente a las certezas otorgadas por el mundo científico³⁴⁸, es apenas normal que todas las instituciones que le son propias cedan en igual forma, la ley parece haberlo hecho: inconcebible es una ley que contradiga los dictámenes de las ciencias, que no se base en sus conceptos para ser expedida, aún más, para su validez y vigencia.

Un ejercicio que nos lleva a entrever una decisión científicista del Derecho, a saber: un Derecho sumiso frente a las ciencias. Sin embargo, hemos de cuestionarnos por la amplia y extendida aprobación de esta proposición.

³⁴⁷JONAS, Hans, *Técnica, medicina y ética*, Barcelona, Paidós, 1997, p. 63.

³⁴⁸“Las definiciones más extendidas de ley física la caracterizan como conexión matemática entre conceptos de orden físico, fijados matemáticamente; conexión, de la cual se deriva, evidentemente, la posibilidad de calcular unos valores en función de otros y predecir su situación en el futuro. Así la definición de Planck: “Le leggi fisiche sono enunciati che esprimono dei rapporti fissi, valevole senza eccezioni, fra grandezze fisiche misurabili, rapporti che permettono di calcolare in di tali grandezze, quando le altre sono note da precedenti misure (...)” PLANCK, Max Karl Ernest Ludwig, *Caratteri generali delle leggi fisiche*, Turín, Einaudi, 1943, p. 157, y véase: PARÍS, Carlos, *Ciencia, conocimiento, ser*, Barcelona, Universidad de Santiago, 1957, p. 397; en el mismo sentido se expresa en, *Ciencia, Tecnología y Transformación Social. escritos seleccionados*, Valencia, Universitat de Valencia, 1992, p. 109.

7. Derechos humanos

Los derechos humanos se han definido como las condiciones que permiten crear una relación integrada entre la persona y la sociedad, identificándose consigo mismos y con los demás³⁴⁹, constituyéndose en condiciones necesarias para la realización como persona³⁵⁰. En consecuencia, los Derechos Humanos recogen aquellas libertades y facultades más básicas del ser humano, y se considera que toda persona, por el simple hecho de su condición humana, cuenta con estos para la garantía de una vida digna.

Para el iusnaturalismo los derechos humanos no dependen del ordenamiento jurídico vigente, en cuanto a que son considerados fuente del derecho y se les considera universales y aplicables a cada ser humano; no obstante, desde el positivismo jurídico, solamente los países que en la actualidad suscriben los Pactos Internacionales de Derechos Humanos o Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos (PIDCP), y el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC) y sus Protocolos –Carta Internacional de Derechos Humanos–, están obligados jurídicamente a su cumplimiento.

Históricamente los derechos humanos fueron recogidos en leyes a raíz de las revoluciones burguesas de los siglos XVII y XVIII: la Revolución inglesa, la Revolución Americana y, por sobre todo, en la Revolución francesa, en cuya Asamblea del 26 de agosto de 1789 se promulgó la Declaración de los Derechos del Hombre y del Ciudadano, la cual fue

³⁴⁹ MORALES GIL de la TORRE, Héctor, *“Introducción: notas sobre la transición en México y los derechos humanos”*, en *Derechos humanos: dignidad y conflicto*, México D. F., Universidad Interamericana, 1996, p. 19.

³⁵⁰ En este sentido: HERNÁNDEZ GÓMEZ, José Ricardo, *Tratado de derecho Constitucional*, México D. F., Ariadna, 2010.

acogida por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) el 10 de diciembre de 1948 bajo el nombre de: Declaración Universal de los Derechos Humanos; cuya índole naturista llevó a considerar que toda persona tiene los derechos y libertades proclamados, sin distinción de origen nacional o ideológico.

Dentro de ellos resalta el derecho a la vida, la negación de la tortura, penas o tratos crueles inhumanos o degradantes, libertad de pensamiento, creencia, opinión y expresión. Esto garantiza que hechos como los sucedidos a Giordano Bruno, Galileo Galilei y tantos otros, por contradecir el dicho oficial de las ciencias, no se repitan.

8. Conclusiones parciales:

8.1. Decisión científicista del Derecho: Posicionamiento de las ciencias frente a las demás formas de conocimiento. El fortalecimiento jerárquico de la ciencia frente al Derecho

En diferentes momentos determinados de la historia del Derecho, se ha hecho referencia a una orientación específica del mismo, por ejemplo: Ecológica, auspiciada por la disposición del planeta como objeto de protección de las regulaciones. Economicista, auspiciada por un preponderante análisis económico. Sociológica, cuando atiende a las circunstancias sociales en la que se desarrolla un acontecimiento, o incluso a todo aquello que concierne a las relaciones entre el Derecho y la sociedad. Antropológica, cuando en el centro de sus objetivos está el ser humano. Política, para los casos en que se pretende vincular la toma de decisiones que afectan a los ciudadanos.

Independientemente de la orientación con la que se encuentre marcada la vida en Derecho en determinada sociedad, la búsqueda de sus fines, sean estos justicia, verdad, seguridad jurídica, orden social, entre otros, reclaman al Derecho la toma de decisiones en medio de

circunstancias apenas indagadas, las cuales serán contundentemente juzgadas en sus resultados.

En el momento en que el Derecho asume el análisis de un tema específico acude a las ciencias y su dicho, con el fin de hacerse a una certeza³⁵¹ (presión científicista y objetividad) de la cual adolece.

La fascinación del Derecho por la exactitud de algunas ciencias, lo llevó a buscar en ellas su legitimidad y la del estado moderno, alejándose (el Derecho y el Estado) de ancestrales bases teológicas o dinásticas, y buscando descubrir leyes que, igualmente exactas, puedan regir las relaciones entre las personas y los estados.

Augusto Comte entendió como un principio cardinal de toda filosofía positiva: la “*extensión universal del dogma fundamental de la invariabilidad de las Leyes naturales*”; un pensamiento que evidencia, cómo en su momento el Derecho buscaba equiparar la invariabilidad de sus leyes, con las de las ciencias exactas³⁵².

Analizando esta fascinación por las ciencias, François Géný afirmó, que sin importar el método del Derecho, este no llegará jamás a igualar en precisión y seguridad a las ciencias matemáticas, físicas o a cualquier otra ciencia exacta³⁵³; sin embargo, argumentó que desde el Derecho no se ha dejado de perseguir esta precisión a través de la exactitud brindada por las mismas ciencias.

³⁵¹ Históricamente la certeza en Derecho viene siendo aportada por el mundo de las ciencias: Naturales, a favor de la protección de los recursos naturales renovables y no renovables. Física al servicio de la investigación criminal y Derecho penal. Química para la protección del medio ambiente, la regulación de la industria alimentaria. Entre otras.

³⁵² COMTE, Auguste, *Discurso sobre el espíritu positivo*, Madrid, Alianza, 1984 y COMTE, Auguste, *Curso de filosofía positiva*, Madrid, Magisterio español, 1987.

³⁵³ GÉNY, François, *Science et technique en droit privé positif : nouvelle contribution à la critique de la méthode juridique*, Paris, Sirey, 1913, p. 17.

Si nos preguntamos ¿por qué las ciencias?, la respuesta más concreta sería: porque las ciencias, con el conocimiento derivado de ellas, se han sobrepuesto a cualquier otra forma de conocimiento (conocimiento empírico, sensitivo, intuitivo o revelado), convirtiéndose en la herramienta de confianza de la humanidad en la toma de decisiones, gracias a la certeza que brinda el conocimiento científico. La Ciencia es la base de toda razón, trasladándose a todo debate o discusión, en cualquier área de conocimiento, y por consiguiente también del Derecho.

En palabras de Jürgen Habermas: “*se vincula al desafío de un naturalismo cientificista*”³⁵⁴, donde las ciencias parecen dictar los argumentos con que se ha de defender cada posición en cualquier ámbito. Y que Jósean Larrión Cartujo entiende cómo: “*(...) el conocimiento científico en particular se presenta en la plaza pública como en posesión de un estatuto epistemológico diferencial (...), este estatuto diferencial permitiría a la ciencia reivindicar para sí un tipo de conocimiento puramente racional y objetivo*”³⁵⁵.

Esta orientación lleva a que organizaciones científicas se ubiquen por sobre el Derecho, justificando socialmente en el alto nivel de conocimiento técnico, especializado y experto de que estas organizaciones se hacen depositarias, influenciando a nivel estado y de consensos entre sectores, agentes y operadores, confundiendo este consenso con el objeto final del Derecho, influenciando e imponiéndose sobre el Derecho, al nivel de, incluso, en situaciones, capaz de llegar a

³⁵⁴HABERMAS, Jürgen, *Entre naturalismo y religión*, Barcelona, Paidós, 2006, p. 9.

³⁵⁵ LARRIÓN CARTUJO, Jósean..., *Las Relaciones entre la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad. Un Estudio de la Controversia sobre los Organismos Modificados Genéticamente...*, p. 88.

reemplazarlo, en caso de ser necesario; dando lugar a una proposición denominada por Esteve Pardo “*la deriva cientificista del Derecho*”³⁵⁶.

La remisión a conceptos de las ciencias que gozan de gran prestigio, arrastra al Derecho a una externalización de sus argumentos; acrecentado con ello, la pérdida de facultades del Derecho para dirimir los conflictos que puedan suscitarse y de orientar la legislación.³⁵⁷.

Esta propuesta exige al Derecho la renuncia a espacios de decisión y cesión de poder, para determinar regímenes jurídicos específicos, llegando incluso a dejar en suspenso los regímenes jurídicos logrados por el consenso político – Derecho; generando una inseguridad jurídica que mina la anhelada certeza que el Derecho busca a través de las Ciencias, dando lugar a lo que podría entenderse como incongruencia en la elección del instrumento para la búsqueda de un fin; inconsistencia que lleva a sobreponer las ciencias sobre el Derecho, a la superioridad del dicho de las ciencias sobre el decir del Derecho.

A través de la historia encontramos casos en los que científicamente se ha corregido al Derecho a partir de conocimientos técnicos, especializados y expertos; ejercicio que pareciera corroborar la imposición del pensamiento científico sobre el Derecho.

³⁵⁶ ESTEVE PARDO, José, *El desconcierto del leviatán - Política y Derecho ante las incertidumbres de la ciencia*, Madrid, Marcial Pons, 2009, p. 151.

³⁵⁷ Muy a pesar de que autores en tiempos modernos, luego de siglos de buscar leyes sociales poseedoras de la misma contundencia de las leyes inmutables de otras ciencias, se ha venido observando, incluso que “(...) *la ciencia, por muy avanzada que sea, nunca alcanzará la objetividad absoluta ni ofrecerá una respuesta a los interrogantes fundamentales del ser humano*”; véase: OBLOMOFF, Grupo..., *Un futuro sin porvenir. Por qué no hay que salvar la investigación científica*, 2014, p. 29.

8.2. La entrega del Derecho a la ciencia y sus conceptos

Cuanto venimos analizando parece llevarnos a concluir que: las ciencias se han impuesto sobre el Derecho. Sin embargo, existen otras líneas de análisis que parecieran sugerir que, más que la intención de las ciencias de imponerse, ha reinado una intención casi voluntaria del Derecho de entregarse a la ciencia y sus dictámenes. El que este poder decisorio hoy recaiga en manos de la ciencia, es fruto de una cesión voluntaria del Derecho, justificada en su fascinación por la ciencia y la exactitud demostrada.

En primera instancia, encontramos el análisis histórico de los comienzos de la libertad de investigación científica, cuyos orígenes, al igual que el de muchos otros derechos, se remontan al renacimiento, momento en el que aparecen las primeras reivindicaciones. Durante este periodo el ser humano, consciente de sus facultades, comenzó a reclamar su autonomía y algunos incipientes "*derechos*", que posteriormente fueron plasmados en los primeros textos positivos³⁵⁸. Reivindicó, entre otros, las libertades filosóficas y científicas orientadas hacia las conclusiones propias de la investigación, pero, principalmente, el hecho de que no existieran imposiciones dogmáticas, de parte de las autoridades, sobre la investigación; en este sentido, la "*libertad de la ciencia*", la "*libertad de filosofar*" o el "*libre filosofar*", se constituyeron en locuciones que aluden a no permitir injerencias ni límites heterónomos o autoimpuestos en la generación del conocimiento científico.

Las Declaraciones de Derechos y Constituciones liberales de principios del siglo XIX, acogieron en términos similares la libertad de

³⁵⁸La reivindicación de la libertad de investigación científica va unida a la de las libertades de pensamiento y de la manifestación o expresión del mismo, Derechos que son, en definitiva, los que tendrán consagración positiva en las primeras declaraciones de Derechos y los que ampararán la actividad científica mientras no se contemple un Derecho específico.

creación artística y la libertad científica, entre cuyos contenidos básicos se destaca la libertad científica y de investigación. Por ejemplo, la Constitución de Frankfurt de 1849 en Alemania, estableció en su artículo VI: "*La ciencia y su enseñanza son libres*", mismo enunciado se lee en la Constitución para el Estado de Prusia de 1850. La Constitución de Weimar de 1919 estableció: "*El Arte, la ciencia y su enseñanza son libres*". Enunciados similares se encontrarán en Constituciones sucesivas en gran variedad de países; sin embargo, la ausencia de cambios en esta formulación hasta nuestros días, no se alinea con las transformaciones registradas en el mundo de la investigación científica, su estructura e instituciones durante las revoluciones científicas.

La ciencia determina de manera previa las opciones que dará al Derecho a la hora de decidir sobre la conveniencia de determinado desarrollo para la sociedad. Los organismos que promueven y dirigen la investigación científica dominan enteramente el tema, y ofrecen las opciones sobre las cuales ha de tomarse una decisión, influenciando desde la formulación del problema hasta la posible solución.

El Derecho escucha pasivamente, cuan tecnócrata apelando a la mayor experiencia posible que tenga sobre el tema, una discusión en la que solo habla la ciencia que tiene un total protagonismo en la discusión, única argumentadora, regenta el poder sobre respuestas a preguntas que su pasivo articulador no logra descubrir ni mucho menos entender. Se pretende por tanto, examinar y tratar entre [varias partes] un desarrollo, procurando un entendimiento y acuerdo final, donde los argumentos o razonamientos dados, no son todos cuantos se pueden dar; el orador (las ciencias) entrega los justos y necesarios para explicar el desarrollo, y su interlocutor (el Derecho) busca opiniones e intereses sin mayores fundamentos.

Guiado por la ciencia el Derecho construye, entonces, una lectura de la realidad que coincide con el realizado por las primeras. El Derecho contradiciendo su propia lógica y olvidando su deber de reconstruir dicha

realidad en favor de la sociedad, escucha y atiende el decir de las ciencias, dándoles una prevalencia, permitiéndoles definir qué y cuál es el bien común, lo que consideran posible y entienden por “*deber*”; entonces, se elaboran y aprueban normas técnicas orientadas a determinar con precisión alcances y desarrollos derivados de las ciencias. En un inicio, escuchan a los expertos del sector, esforzándose en ser lo más técnicos posibles, posteriormente, perseveran en la generalización de sus escritos de modo que sean aplicables a toda la sociedad y no solo a determinado sector.

El consenso alcanzado entre los expertos y operadores del sector (expertocracia), que nuevamente pretenden validar mediante las autoridades administrativas, acaba por ejercer una presión que supera a legisladores y aplicadores de la ley tanto por el conocimiento especializado sobre las materias sujetas a decisión como por la utilidad de las recomendaciones de estos. De esta manera, cuestiones tan cruciales como la determinación de riesgos permitidos o niveles y sistemas de seguridad, acaban siendo aplicados a toda la sociedad. Un proceso que parece más enmascarar o validar desde autoridades administrativas competentes, una posible auto-regulación para la que no están facultados.

Este razonamiento nos lleva a coincidir con José Esteve Pardo cuando manifiesta que: “*Una norma jurídica, aunque tuviera un simple rango reglamentario, no podría desconocer la existencia de esos intereses colectivos si quiere alcanzar la legitimidad que se le exige*”³⁵⁹.

Así, por ejemplo, en materia de contaminación ambiental, la regulación al sector metalúrgico puede llegar a aplicarse al sector minero. Esto ocurre al atender a los intereses del sector metalúrgico como

³⁵⁹ESTEVE PARDO, José..., *El desconcierto del leviatán - Política y Derecho ante las incertidumbres de la ciencia...*, 2009, p. 106.

industria encaminada a la obtención y tratamiento de los metales a partir de minerales metálicos, pretendiendo así llevar y aplicar la regulación propia de este sector, a sectores que se dedican a la obtención y tratamiento de otro tipo de minerales como sulfuros, óxidos, hidróxidos, carbonatos, entre otros; desconociendo por tanto, las condiciones y especificaciones que le son propias. Más específicamente, estas regulaciones seguramente no se corresponden a las normas de seguridad que deban aplicarse en la obtención y tratamiento de minerales radioactivos (ejemplos: uraninita, torianita, torita), compuestos de elementos emisores de radiación que pueden afectar la vida.

Finalmente, se plantea la dificultad de acudir a una técnica o tecnología específica para adelantar los procesos regulados; pues estas técnicas y tecnologías evolucionan constantemente, confirmándose o descartándose por otras más y mejor aceptadas. En atención a la duda que genera hacer referencia a una de ellas de manera específica, obligando a su observancia, encontramos regulaciones abiertas que sin regular específicamente sobre un tema, hacen una remisión a “*la mejor tecnología disponible*”³⁶⁰, proposición jurídica que a remite a la ciencia en su aplicación, valoración, control y resolución de situaciones.

La lógica es sencilla, si la ciencia cambia y se desarrolla en maneras en que el Derecho no logra siquiera imaginar, y en caso de hacerlo dicha transformación es tan dinámica y rápida que supera los ritmos legislativos, jurisprudenciales o doctrinales, se encuentra plenamente justificada esta remisión; sin embargo, la aplicación de esta

³⁶⁰ Esta opción jurídica tuvo sus primeros antecedentes en la legislación medioambiental de Canadá y Estados Unidos, rápidamente adoptada en Europa y los países tecnológicamente más desarrollados y con alto nivel de preocupación medioambiental. Se desarrolla mediante la formulación de medidas tecnológicas y no jurídicas, orientadas a reducir o neutralizar la contaminación industrial superando el tema medioambiental, e incorporando nuevos focos de atención, como las telecomunicaciones, seguridad industrial, transportes, energía, construcción e infraestructuras.

premisa deja en manos de quien no corresponde decidir, el tomar la decisión correspondiente, dejando en manos de la ciencia la decisión que corresponde al Derecho, cesando la aplicación de otros factores como el interés general o de otros grupos sociales distintos a los de expertos del sector, cuya inclusión está en manos del Derecho. Zygmunt Bauman advierte que es acudir a los: “(...) principios de “subsidiariedad” y “externalización”, delegando en otros un gran número de funciones que antes había asumido”³⁶¹.

9. Crítica a la decisión científicista del Derecho

9.1. El Derecho y la toma de decisiones en situaciones de reconocida incertidumbre científica

Ludwig Josef Johann Wittgenstein en “*Sobre la certeza*”³⁶², magistralmente, propone la diferencia entre creer y saber. Todo radica en el sistema mismo configurado por el lenguaje y las reglas de evidencias, bajo las cuales ha de considerarse toda proposición; será entre las reglas del lenguaje y de evidencias que se determinará el contexto en que las proposiciones tengan sentido o carezcan de él³⁶³.

³⁶¹ BAUMAN, Zygmunt, *Tiempos líquidos: vivir en una época de incertidumbre*, Barcelona, Tusquets Edits, 2009, p. 8.

³⁶² WITTGENSTEIN, Ludwig Josef Johann, *Sobre la certeza*, Barcelona, Gedisa, 2009; y, *Tractatus logico-philosophicus-Investigaciones filosóficas*, Madrid, Gredos, 2017.

³⁶³ Coincidimos en éstas conclusiones de las teorías de Ludwig Wittgenstein “*Sobre la certeza*”, con ROJAS PERALTA, Sergio E., “*La certeza en Wittgenstein*”, San José, San Pedro, Revista Filosofía XXXVII (92), Universidad de Costa Rica, 1999 ps. 217 – 227; análisis similares en: PITKIN, Hanna Fenichel, *Wittgenstein: el lenguaje, la política y la justicia*, Madrid, CEC, 1984; RIGAL, Elisabeth, “*Petit lexique wittgensteinien*”, París, Magazine Littéraire No. 352, Sophia Publications, 1997; GARCÍA SUÁREZ, Alfonso, *La*

Sin embargo, más que hacia la certeza es hacia la falta de esta que hemos de enfocarnos, más específicamente hacia la incertidumbre científica, y será Brian Wynne³⁶⁴, quién con su explicación de varios tipos de ausencia de conocimientos nos ayude a aclarar el concepto:

- Riesgo: Situación en la que no conocemos el valor concreto que adoptarán ciertas magnitudes en condiciones futuras dadas. Tenemos únicamente una probabilidad o distribución de probabilidades en determinados escenarios posibles.
- Incertidumbre: Aquí no solo se desconoce el valor concreto que toman ciertas magnitudes sino también la distribución de probabilidades, por tanto se desconoce la probabilidad general de un acontecimiento futuro, sea por falta de la adecuada evidencia o bien por la complejidad o variedad general del sistema estudiado.
- Ignorancia: Ocasión en que se desconoce lo que desconocemos. Ignoramos el valor concreto que tomarán ciertas magnitudes (riesgo), las probabilidades de estas

lógica de la experiencia. Wittgenstein y el problema del lenguaje privado, Madrid, Tecnos, 1976; De BUSTOS, Eduardo, “*Sobre la observancia de reglas lingüísticas: N. Chomsky versus L. Wittgenstein – S. Kripke*”, Madrid, Revista de Filosofía de la Universidad Complutense volumen V. No. 7, Universidad Complutense de Madrid, 1992 y ASSOUN, Paul-Laurent, *Freud et Wittgenstein*, Paris, Presses Universitaires de France – PUF, 1988.

³⁶⁴WYNNE, Brian, “*Incertidumbre y aprendizaje ambiental: reconcebir la ciencia y la política en un paradigma preventivo*”, en GONZÁLEZ GARCÍA, Marta Isabel, LÓPEZ CEREZO, José Antonio, LUJÁN LÓPEZ, José Luis, editores, *Ciencia, tecnología y sociedad: Lecturas seleccionadas*, Barcelona, Ariel, 1997; LÓPEZ CEREZO, José Antonio y LUJÁN LÓPEZ, José Luis, *Ciencia y política del riesgo*, Madrid, Ariel, 2000 y, ROMEO CASABONA, Carlos María, editores, *Principio de precaución, biotecnología y Derecho*, Granada, Comares, 2004.

(incertidumbre), y hasta las posibles consecuencias de seguir un determinado curso de acción.

- Indeterminación: Falta de “*conclusividad*” de un conjunto de datos, investigación, comprobación de hipótesis o teoría.

En función de la presente obra, hemos de agrupar estas ausencias de conocimiento bajo el título de incertidumbre científica, de manera que se ajuste a la formulación que encontramos, desde el campo de las ciencias, en la mecánica cuántica de Werner Karl Heisenberg.

La página oficial de la Organización del Premio Nobel describe cómo Werner Karl Heisenberg en 1927 propuso como: “(...) *the 'uncertainty relation' giving limits to the precision with which the position and velocity of a particle can be simultaneously determined*”³⁶⁵, un principio de incertidumbre en el que en vez de concentrarse en la evolución lineal de los sistemas de principio a fin, se concentra en determinar el estado inicial y final del sistema, sin ocuparse demasiado por conocer en forma precisa lo ocurrido en el medio.

El traslado del principio de incertidumbre, al mundo del Derecho en cuanto a la certeza que se le exige socialmente a este, en lo referido a que no se puede determinar, en términos de ciencias en general, con precisión arbitraria ciertas variables, llenará al Derecho de la incertidumbre propia de las ciencias, generando una respuesta que es totalmente contradictoria a lo buscado.

En el devenir constante de estas relaciones, entre Derecho y ciencias, se distinguen dos situaciones de incertidumbre científica: original y sobrevenida.

³⁶⁵NOBELPRIZE.ORG, The Official Web Site of the Nobel Prize, [citado 27 abril 2017].
Disponible en:
http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/physics/laureates/1932/heisenberg-facts.html.

Incertidumbre originaria, evidente cuando no se conocen, o se conocen sin cumplir con determinado nivel de certeza, aspectos científicos relevantes de una actividad, producto, instalación, entre otros; particularmente cuando no se conocen con mínima certidumbre posibles efectos dañinos o de generación de riesgos. Estas situaciones se encuentran con frecuencia asociadas a avances y materialización de la técnica, como la introducción en sociedad de un nuevo producto o aplicación de una nueva técnica. Solo de forma excepcional se encuentran en la investigación y aplicación de conocimiento científico como, por ejemplo, en la posible generación de agujeros negros en la investigación de colisión de hadrones, mediante la aceleración de partículas, donde no es posible determinar con seguridad los efectos de su aplicación, sino hasta una vez realizados.

Incertidumbre sobrevenida, lugar donde nos llevan los avances del conocimiento científico una vez nos permiten estar al tanto de los riesgos que, antes, no considerábamos o pensábamos inocuos o por lo menos aceptables; en esta línea encontramos productos que: a pesar de contar con todas las autorizaciones, haber pasado todos los controles, no haber suscitado ningún tipo de incertidumbre y que, por consiguiente, se consideraban seguros; a causa de nuevas investigaciones se concluye que el consumo de dicho producto puede derivar en riesgos no detectados con el estado anterior de los conocimientos científicos. Es pues, el avance de los conocimientos científicos y no la puesta en circulación del producto o despliegue de la técnica, lo que arroja la incertidumbre sobrevenida sobre lo que se creía cierto y seguro³⁶⁶.

³⁶⁶Véase de ELSTER, Jon, "animal tool behavior" y en especial "the rate and direction of technical change" en: *Explaining Technical Change: a Case Study in the Philosophy of Science*, Cambridge, Cambridge University Press y Universitetsforlaget, 1991.

Una vez identificada la incertidumbre, como elemento existente dentro del conjunto de conocimientos necesarios en la toma de decisiones, algunos autores proponen métodos para la exploración de la incertidumbre³⁶⁷, y otros van más allá, tal como los teóricos de la decisión racional, que proponen diferentes criterios para tomar decisiones en situaciones de incertidumbre³⁶⁸.

Es así como el principio de precaución se postula como respuesta a una situación de incertidumbre científica, en torno a un riesgo potencial. Una insuficiencia de datos podría llevar a conclusiones, desde el punto de vista científico, inciertas. Entonces, una decisión en Derecho podría atraer efectos potencialmente peligrosos que han de evitarse³⁶⁹.

Con base en este principio de precaución, una vez evidenciada una incertidumbre originaria, la lógica ha llevado a que no se comercialice ni se autorice, por las autoridades correspondientes, la comercialización de determinado producto o aplique de determinada técnica; al menos no

³⁶⁷Cfr. FUNTOWICZ, Silvio, y RAVETS, Jerome, *Uncertainty and quality in science policy*, Dordrecht, Kluwer Academic publishers, 1990; FUNTOWICZ, Silvio, y RAVETS, Jerome, "Post normal science: A new science for new times", *Scientific European* 266 (10), European Scientific Institute, ESI, 1990, p. 20 a 22 y FUNTOWICZ, Silvio, y RAVETS, Jerome, "Science for the post-normal age", Amsterdam, *Futures* 25 (7), Elsevier, 1993, p. 735 a 755.

³⁶⁸ RESNIK, Michael David, *Elecciones. Una introducción a la teoría de la decisión*, Barcelona, Gedisa, 1998, realiza una presentación de las principales teorías de la decisión en matemáticas, lógica y filosofía para la su aplicación por sujetos racionales en diversas disciplinas; y, para más sobre la elección racional, véase: ELSTER, Jon, *Ulises y las sirenas: estudios sobre racionalidad e irracionalidad*, Madrid, Fondo de Cultura Económica, 2000.

³⁶⁹ La funcionalidad principal y sustantiva del Principio de Precaución es decidir en la incerteza. Al respecto, ESTEVE PARDO, José, "El Principio de Precaución: decidir en la incerteza" en, ROMEO CASABONA, Carlos María, editor, *Principio de precaución, biotecnología y Derecho*, Granada, Comares, 2004.

hasta que se supere cierto nivel de certeza sobre los posibles efectos. Sin embargo, cuando hablamos de incertidumbre sobrevenida, las decisiones históricamente han entrado en una zona gris, y han pasado desde ordenar la retirada del producto, invocando el principio de precaución, hasta tomar medidas excepcionales, que se han aplicado con criterios de proporcionalidad, por parte de la ciencia sobre el régimen jurídico vigente.

A pesar de que avanzados análisis jurídicos, sobre el principio de precaución y su aplicabilidad, determinan que las medidas adoptadas con base a este principio deben tener carácter provisional, serán los avances de los conocimientos científicos los emplazados a determinar la vigencia de dichos estados de excepción, y, en todo caso, serán también los llamados a revisar posibles modificaciones en función de los nuevos conocimientos, sus resultados, implementación y seguimiento a sus impactos.

Una sujeción total del Derecho a los dictados de la ciencia puede entonces dejar en suspenso o derogar definitivamente las certezas levantadas por el Derecho – certidumbres obtenidas en la forma de normas, mediante procedimientos y declaraciones formales –cuando se constata la existencia de una incertidumbre científica que pone en riesgo al ser humano o al medio que le rodea. Para esto no es requisito un conocimiento seguro unánime y cierto, la mera incertidumbre científica, en sí misma, es suficiente para justificar el dejar de aplicar e incluso derogar un sistema jurídico.

La incertidumbre científica se traslada así al Derecho, desvaneciendo los esquemas construidos a favor de la defensa del ser humano y su entorno. Ratificando una vez más que el Derecho dista de un esquema de leyes inmutables de ciencias exactas, y que, en cambio, se encuentra sumergido en un apartado científico no solo cambiante, sino dominado por un entorno de incertidumbre científica, que, además de contradecir esa sujeción del Derecho a los dictados de la ciencia, le aparta de las mismas.

9.2. El entorno actual de la investigación científica supeditada a los objetivos de aplicación y explotación técnica.

En la actividad científica clásica, el aprovechamiento técnico de los avances científicos no era inmediato. Galileo Galilei, por ejemplo, había enfrentado sendas dificultades para aprovechar o rentabilizar sus invenciones, así le sucedió al intentar comercializar su telescopio, creado para ver la bandera de los barcos que se acercaban al puerto y con ello hacerse a una idea de los productos que traían; también creó una calculadora, para cuya comercialización fijó un precio bajo buscando obtener mayores réditos dando a conocer cómo utilizarla, no obstante, este método tampoco fue exitoso; demostrando la incapacidad jurídica en la época para proteger la explotación de los desarrollos científicos³⁷⁰.

En la actualidad el potencial generado por la riqueza del avance técnico-científico, ha atraído la asignación de recursos para la financiación de investigaciones que, a través del posterior mercado, permitan recuperar la inversión y generar utilidades; de igual manera ha llevado a el establecimiento de una estructura y marco jurídico para la protección de esa investigación científica, y de la explotación de sus resultados. Este ejercicio ha llevado a revertir la secuencia entre la investigación científica y la aplicación técnica, pues primero se exploran y cuantifican, en lo posible, las perspectivas de aplicación o aprovechamiento y, en función de esas previsiones, se decide investigar en una u otra línea con un apoyo financiero proporcional a las previsiones de rendimiento, en términos de José Esteve pardo, este ejercicio permite: “*La supeditación de*

³⁷⁰ BIAGIOLI, Mario, “*Replication or Monopoly? The Economies of Invention and Discovery in Galileo’s Observations of 1610*”, en RENN, Jürgen, editor, *Galileo in Context*, Cambridge, Cambridge university Press, 2001, ps. 277 y ss.

*la investigación científica a los objetivos de explotación técnica y rentabilización económica.*³⁷¹.

Emanuele Severino, analizando los avances de la tecnología, señala que estos: *“Sirven inicialmente para satisfacer necesidades; después, las necesidades sirven para poseer y para usar los instrumentos; y cuando el sistema de necesidades obstruye de cualquier forma el sistema de instrumentos, es el primer sistema, no el segundo el que se modifica”*³⁷², argumentando con esto que se modifican las necesidades antes que la propiedad (posesión o capacidad de utilización, de acuerdo con sus palabras).

Se evidencia, entonces, cómo el camino de la ciencia es cada vez menos el de lo deseable y cada vez más el de lo simplemente factible; enfocándose en lo que es factible a corto o largo plazo mientras se hace a un lado lo que *“se debería”* hacer o lo que se considera *“deseable”*³⁷³. De aquí, escribe David Watson, surge un:

*“(…) ‘totalitarismo operacional’, esto es: ‘una forma de organización social que, ante la complejidad y las dimensiones del sistema científico requiere una interconexión y estratificación de tareas y un mando autoritario en todas sus actividades’*³⁷⁴.

*Jacques Ellul, entiende que el dominio de la ‘eficiencia tecnofísica’ y el ‘poder de acción han favorecido la automatización paulatina del sistema científico del sistema político’*³⁷⁵.

³⁷¹ ESTEVE PARDO, José..., *El desconcierto del leviatán - Política y Derecho ante las incertidumbres de la ciencia...*, 2009, ps. 69 y ss.

³⁷² SEVERINO, Emanuele, *Filosofía futura*, Barcelona, Ariel, 1991, p. 63.

³⁷³ Véase: CASTORIADIS, Cornelius, *“Camino sin salida?”* en *El mundo fragmentado*, Capital Federal, Argentina, Altamira, 1990, p. 39.

³⁷⁴ WATSON, David, *Contra la megamáquina*, Barcelona, Alikornio, 2002, ps. 21-22.

³⁷⁵ ELLUL, Jacques, *La technique ou l'enjeu du siècle*, Paris, A. Colin, 1954, p. 46.

En la actualidad el progreso científico responde a móviles y estímulos muy diversos, lejos de lo desinteresado, en ocasiones no busca mejorar las condiciones de vida de las personas o el beneficio de la sociedad en su conjunto. Las organizaciones y empresas que impulsan la investigación científica buscan rentabilizar sus esfuerzos e inversiones con el desarrollo tecnológico, para así transformar los resultados científicos en innovaciones exitosas que puedan ser comercializados³⁷⁶. Aunque en ocasiones se señale su responsabilidad y se les impongan millonarias sanciones judiciales por competencia desleal, falta de protección e información al consumidor y uso indebido de patentes, estas obtienen grandes ganancias y réditos jurídicos, como lo evidencian los beneficios de quienes se dedican a la innovación.

No se pretende aquí denigrar el ánimo de lucro como promotor de la investigación científica y el desarrollo tecnológico, el progreso, independientemente de su origen, en últimas beneficia a todos los seres humanos y al planeta en uno u otro aspecto; sin embargo, nos adscribimos a las críticas que señalan que: *“La ciencia, en nuestro tiempo, no se entiende si no es como ciencia aplicada al sistema productivo”*³⁷⁷, y que: *“(…) los científicos se han condenado a una compartimentación cada vez más minuciosa de su trabajo, a la sujeción a la financiación pública y privada con el único fin de beneficios económicos o ventajas estratégicas militares y, en definitiva, a ignorar conscientemente para qué y para quién están haciendo ciencia”*³⁷⁸.

³⁷⁶ELZINGA, Aant, y JAMISON, Andrew, *"El Cambio de las Agendas Políticas en Ciencia y Tecnología"*; Madrid, Revista Zona Abierta N° 75/76, Fundación Pablo Iglesias, 1996, ps. 91 y ss.

³⁷⁷OBLOMOFF, Grupo..., *Un futuro sin porvenir. Por qué no hay que salvar la investigación científica...*, 2014, p. 12.

³⁷⁸ OBLOMOFF, Grupo..., *Un futuro sin porvenir. Por qué no hay que salvar la investigación científica...*, 2014, p. 13.

Un ejemplo concreto, de la utilización de los científicos en el campo militar, viene dado por Cornelius Castoriadis en *“El mundo fragmentado”*, cuando manifiesta:

“Las armas químicas que quisiera tener el presidente francés (probablemente ya tiene) no serán fabricadas por plomeros, sino por químicos. Cuando se tuvo necesidad de físicos y de matemáticos para fabricar armas nucleares (sin von Neumann y Ulam, probablemente no hubiese habido bomba A, norteamericana), se los encontró fácilmente en Estados Unidos, Rusia, Gran Bretaña, Francia, China, India, quizás en otros lugares. Cuando la KGB necesita psiquiatras, los encuentra tan fácilmente como la policía argentina encontraba médicos para mantener con vida a la víctima, a la que quería seguir torturando. La experiencia demuestra, si hubiera necesidad de ello, que los científicos como tales no son mejores ni peores que el resto de la gente –y, se podría agregar, ni más ni menos cuerdos (no digo “sabios” o “expertos”)³⁷⁹.

Este entorno de investigación sujeta a la ciencia a la aplicación técnica de sus desarrollos, sean para el campo de la superioridad militar o la explotación económica, coaccionando la libertad científica, dejando a un lado toda aquella investigación que no cuente con dicha aplicabilidad y explotabilidad. En esa misma línea se desarrollará el cúmulo de conocimientos, dando prioridad al desarrollo de aquellos que entran en este círculo de poder en la sociedad y aniquilando el interés por aquellos que no.

Asimismo, el Derecho al sujetar su espíritu al dicho de las ciencias, se verá extremadamente limitado a solo encontrar argumentos verificados en ellas cuando estos sean de su interés.

³⁷⁹CASTORIADIS, Cornelius..., *El mundo fragmentado*, 1990, p. 41.

9.3. La continuidad de preguntas sin respuesta por parte de la ciencia.

Existen diversos campos del conocimiento que las ciencias no pueden o no se atreven a profundizar al estar supeditadas al interés particular (militar o económico) de algunos estados.

Gérard Fourez en el prólogo de "*La construcción del conocimiento científico*" manifiesta como: "(...) *el esfuerzo científico conlleva siempre un proyecto humano*"³⁸⁰; hemos de completar esta afirmación con una conclusión que es propia de dicha obra, aseverando que, como tal, padece de las complejidades del ser humano.

Helga Nowotny (con la colaboración de Peter Scott y Michael Gibbons) en "*Re-Thinking Science*", sin referirse a las complejidades del ser humano, hace alusión a como la ciencia se ha vuelto borrosa, y pierde su autoridad para delimitar entre "*hechos*" -o ciencia- y "*ficciones*" -o no ciencia-; atribuyendo esta situación, no al fracaso para demarcar sus límites, sino al éxito práctico demostrado, que la ha empujado hacia áreas del conocimiento inexploradas y cada vez más complejas³⁸¹.

Se pone a disposición de las ciencias cuánto reto al conocimiento existe; el ser humano reconoce que es más lo que desconoce que lo conoce, y se adentra en una cruzada por seguir ampliando las fronteras

³⁸⁰FOUREZ, Gérard, *La construcción del conocimiento científico. Sociología y ética de la ciencia*, Madrid, Narcea, 2006, p. 9.

³⁸¹NOWOTNY, Helga, SCOTT, Peter, GIBBONS, Michael, *Re-thinking science: Knowledge and the public in an age of uncertainty* Buenos Aires, SciELO Argentina, 2001, donde junto con GIBBONS, Michael, LIMOGES, Camille, NOWOTNY, Helga, SXHWARTZMAN, Simon, SOCTT, Peter y TROW, Martin, *The new production of knowledge. The dynamics of science and research in contemporary societies*, Londres, SAGE Publications, 2004, evidencian como la relación entre el conocimiento y la sociedad se ha hecho problemática.

del conocimiento. La Ciencia se enfrenta a nuevos y más complejos retos, para los cuales, requiere determinar lo que no se conoce.

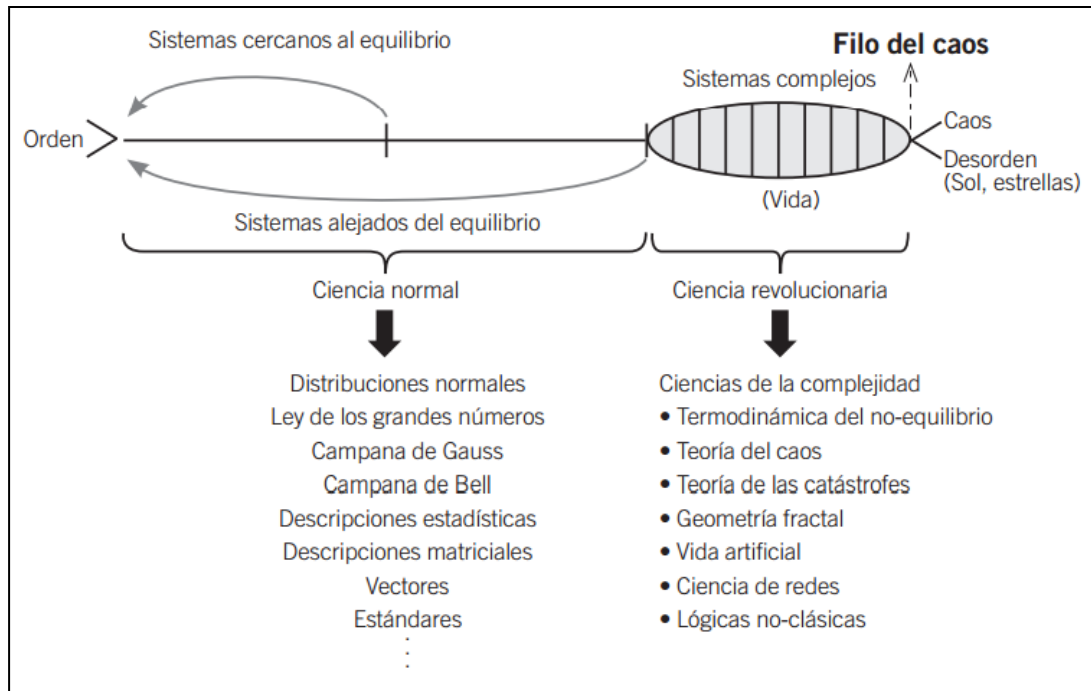
Incertidumbre y complejidad desafían la ciencia actual; de allí que autores, como Silvio Funtowicz y Jerome Ravetz³⁸², Helga Nowotny, Peter Scott y Michael Gibbons proponen el surgimiento de un nuevo tipo de ciencia, capaz de hacer frente a una realidad inherentemente compleja. No hacen referencia a un nuevo tipo de conocimiento, sino a una nueva forma organizativa que no cuestiona los fundamentos de la ciencia tradicional, sino que, la contextualiza en un nuevo marco de actores y saberes³⁸³, contempladas todas como ciencia de punta (spearhead science, spearhead research), de esta forma se explica las ciencias de la complejidad³⁸⁴:

³⁸²FUNTOWICZ, Silvio y RAVETZ, Jerome, *La ciencia posnormal*, Barcelona, Icaria, 2000.

³⁸³En este sentido: CASTI, John, *Paradigms Lost. Tackling the Unanswered Mysteries of Modern Science*, Nueva York, Avon Books, 1990; AXELROD, Robert, *The Evolution of Complexity*, Nueva York, Basic Books, 1984; COHEN, Jacob y STEWART, Ian, *The Collapse of Chaos. Discovering Simplicity in a Complex World*, Londres, Penguin Books, 1994; NICHOLIS, Grégoire, PRIGOGINE, Ilia, *La estructura de lo complejo. En el camino hacia una nueva comprensión de las ciencias*, Madrid, Alianza, 1987; PRIGOGINE, Ilia, *El fin de las certidumbres*, Madrid, Taurus, 2001; GELL-MANN, Murray, *El quark y el jaguar. Aventuras en lo simple y lo complejo*, Barcelona, Tusquets, 1996; ANDERSON, Philip W., "The Eightfold Way to the Theory of Complexity", en: COWAN, George A., PINES, David, MELTZER, David Elliott, editores, *Complexity: metaphors, models, and reality*, Nueva York, Perseus Books, 1999, ps. 7-16; CHAISSON, Eric J., *Cosmic Evolution. The Rise of Complexity in Nature*, Cambridge, Harvard University Press, 2001.

³⁸⁴Véase: LEWIN, Roger, *Complejidad. El caos como generador del orden*, Barcelona, Tusquets, 1995; WALDROP, Mitchell, *Complexity. The Emerging Science at the Edge of Chaos*, Nueva York, Simon & Schuster, 1992; WOLFRAM, Stephen, *A New Kind of Science*, Champaign, Wolfram Media Inc., 2002; MALDONADO, Carlos Eduardo, *Visiones sobre la complejidad*, Bogotá D.C., Universidad del Bosque, 2001; MALDONADO, Carlos

Grafica 5: El espacio de las ciencias de la complejidad en contraste con la ciencia normal



Fuente: De MALDONADO, Carlos Eduardo y GÓMEZ CRUZ, Nelson Alfonso, “*El mundo de las ciencias de la complejidad. Un estado del arte*”, Documentos de Investigación, Facultad de Administración, Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario, Bogotá D.C., p. 9, 2010.

Un ejercicio que nos muestra: como son cada vez más las preguntas sin respuesta que aquellas que han encontrado respuesta en las ciencias. Sin embargo, y muy a pesar del reconocimiento de esta situación por las ciencias, el Derecho la desconoce y parece insistir en su instrumentalización en búsqueda de certezas.

9.4. El costoso y sofisticado entorno de la actual investigación científica. El científico y la decisión de líneas y objetivos de su investigación

Reconocer más y nuevos espacios de estudio para las ciencias es el principal reto del científico. Sin embargo, la investigación científica está lejos de ser económica. Los altos costos de la investigación especializada, el cada vez mayor grado de tecnificación, y la exigencia de crear novedosas técnicas y productos, cuyos derechos suelen encontrarse protegidos como propiedad intelectual, tienden a establecer líneas claras en lo que se puede o no se puede investigar a partir de los costos y la subvención con que cuenta el científico por parte de sus financiadores, a quienes atrae ofreciendo importantes y útiles innovaciones con tendencia a generar rentabilidad mediante una rápida materialización técnica / tecnológica. Esto ha generado que la rentabilidad sea el incentivo que buscan los patrocinadores, los cuales tienden, con lógica, hacia los sectores con mayor dinamismo y que generan mayor margen de beneficios.

Lo anterior ha llevado a un nuevo marco jurídico orientado a la patrimonialización y explotación de los resultados alcanzados con la investigación científica, con una conclusión evidente: la terminación de la libertad y autonomía del científico, más aún, cuando su actividad la desarrolla al interior de una organización enmarcada en el campo de la tecnociencia.

No se busca acrecentar el conocimiento científico³⁸⁵, de hecho, se busca privatizar el conocimiento generado, de no ser posible al menos

³⁸⁵En entidades sin ánimo de lucro, como instituciones educativas y organizaciones en torno al conocimiento, con objetivo encaminado hacia el desarrollo integral del ser humano, encontramos que en tanto a dar a conocer los resultados, se han visto superadas por la estrategia de publicación en revistas académicas exitosas y sus intereses de publicación, donde algunos temas sociales enfrentan serias dificultades

mantener derechos de explotación económica exclusivos, mediante un tratamiento de protección de los resultados alcanzados, su transmisión y comercialización según sea el caso.

Normas, derechos, patentes, propiedad intelectual, licencias, franquicias, contratos, regulaciones de tratamiento, y transmisión de los conocimientos y derivados de éstos, configuran un marco protector para los resultados de la investigación científica, el cual es muy fecundo para la patrimonialización, protección, explotación y rentabilización de los mismos.

Es entonces, la motivación y la lógica de la empresa la que se reivindica, y no la de una libertad de investigación científica movida por el interés de generar nuevos conocimientos. La empresa impone su Derecho a la libertad de investigación científica sobre el mismo Derecho que tienen las personas individuales; moldea y orienta sus libertades hacia sus propios objetivos y fines. Casi por voluntad propia de estas personas su libertad investigativa y parte de su capacidad de decisión, pasan al dominio de organizaciones³⁸⁶. En palabras de José Esteve Pardo:

para ser desarrollados y más aún, para ser publicados. Preguntas como: ¿cuál es el factor de impacto de la revista? ¿En qué cuartil se encuentra? ¿Es nacional o extranjera? ¿En qué idioma se escribió? ¿Está reconocida en Pubindex, ISI, SCOPUS? Y muchas preguntas más relacionadas con la calidad de la revista se sobreponen a aquellas que deberían ser más importantes como: ¿cuál fue el tema de investigación? ¿Cuáles fueron los principales resultados? ¿Cómo se puede aplicar este nuevo conocimiento para generar procesos de desarrollo y mejores condiciones de vida para el ser humano?.

³⁸⁶ LEVI LEBLOND, Jean-Marc, *La ideología de la ciencia en la física contemporánea*, Barcelona, Anagrama, 1975, trata lo que denomina “la proletarización de la ciencia”, en la que, luego de analizar desde la ciencia artesanal, dominada por la persona del científico, a una institucionalizada, donde la división del trabajo ha conducido a lo que denomina la proletarización de gran parte de la comunidad científica. La ciencia en el

“(...) la actividad y capacidad de decisión individual de los científicos se encuentra muy mediatizada por fórmulas jurídicas, compromisos asumidos contractualmente, que limitan considerablemente su libertad de investigación tan solamente proclamada por los textos constitucionales”. ‘(...) no son ellos los que se benefician, sino la organización o empresa que promovió la investigación y a favor de la cual jugarán los Derechos de patentes, licencias de utilización de sus técnicos o productos, protección de sus investigaciones y procedimientos técnicos mediante el secreto industrial”³⁸⁷.

Ejemplo de ésta situación es el difícil camino recorrido por los protocolos para describir las reglas técnicas que se consideran más adecuadas en un determinado momento histórico, y que posteriormente se convirtieron en el instrumento más adecuado para la mejora de la calidad asistencial, ofreciendo seguridad al aplicar un procedimiento diagnóstico y terapéutico contrastado, ayudando a dilucidar el criterio de la *lex artis*; no obstante, los protocolos han sido víctimas de intereses que no siempre se limitan a aspectos estrictamente científicos, así sucede cuando en su elaboración se involucran grupos distintos a las sociedades científicas, tal como entidades gubernamentales que defienden los tiempos, recursos, e intereses tanto públicos como particulares.

Protocolos médicos apuntan a las reglas técnicas y procedimientos en el quehacer diario profesional, siendo su principal ventaja ofrecer mayor seguridad a la hora de investigar. Se recogen datos, información o se fijan conductas específicas que, sin embargo, en materia jurídica carecen de juridicidad, si bien no vinculan al juez, pueden ser acogidas como reglas por este, para a partir de allí, configurar el deber objetivo de

siglo xx adquiere una importancia económica destacada, su dirección y control deja al científico y pasa a una institución que le supera.

³⁸⁷ ESTEVE PARDO, José..., *El desconcierto del leviatán - Política y Derecho ante las incertidumbres de la ciencia...*, 2009, ps. 79 – 80.

cuidado que habría de tenerse en el caso objeto de estudio³⁸⁸. Los Protocolos emanados de sociedades y asociaciones científicas no llegan a alcanzar rango legal o reglamentario, hecho que limita la valoración jurídica que se les pueda otorgar.³⁸⁹

Un esquema que no responde a los intereses generales sino a los de determinada industria, que nos empuja hacia una necesaria reconstrucción de la libertad de investigación científica en el actual entorno de la ciencia, y a preguntarnos si se justifica o no, y, en caso de justificarse, hasta qué punto es necesaria la intervención de los poderes públicos sobre la investigación científica.

Expandir la investigación científica en beneficio del interés general no admite control, direccionamiento u orientación de la investigación científica privada desde instancias públicas; una interferencia pública en este sentido es inadmisibles, toda vez que atentaría contra una libertad de nivel constitucional.

Un ejercicio de proporcionalidad, en comparación con la afectación a otras libertades y derechos, lleva a que con ella (la interferencia pública) no se atente contra valores superiores como la vida, dignidad humana, el futuro de la especie, entre otros; sin embargo, llevaría a una intervención a ciegas en un mar de complejidades sobre las que no tiene conocimiento, y empujaría la toma de decisiones, en estado de incertidumbre, en sectores punteros del conocimiento donde tendría muy difícil definir si cabe algún tipo de reacción o intervención defensiva o afirmativa.

³⁸⁸ BARREIRO, Jorge Alberto, “*Jurisprudencia penal y lex artis medica*”, en MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO, CONSEJO GENERAL DEL PODER JUDICIAL, *Responsabilidad del Personal Sanitario*, Madrid, Ministerio de Sanidad y Consumo, 1995, p. 76.

³⁸⁹ En este sentido: EISENBERG, Ronald L., *Radiology and the law. Malpractice and Other Issues*, Berlin Heidelberg, Springer, 2004, p. 32.

9.5. La pérdida de referencia científica para el Derecho

El hecho de que las ciencias dejen preguntas sin respuestas en temas sensibles, como: el potencial dañoso de ciertos desarrollos, instalaciones o productos, sus causas e incluso el alcance y la prolongación en el tiempo de sus efectos. Ya sea por estar inmersa en la incertidumbre o la falta de interés en concentrarse en resolver dichos cuestionamientos. Abren brechas al Derecho que este no puede permitir.

Asume así el Derecho la responsabilidad de tomar decisiones que, en tiempo presente o en el futuro, pasaran cuentas de cobro no solo al estado quien no podría evadir la responsabilidad, incluso en ocasiones recubrirán de responsabilidad personal al servidor público que se enfrentó a la difícil situación y finalmente tomó la decisión³⁹⁰, sino también al Derecho que, lenta pero perceptiblemente, va perdiendo legitimidad social como el instrumento más adecuado para regular la vida en sociedad.

Retomando la teoría pura del Derecho y la pirámide de Kelsen como método jurídico estricto, y el límite de la disertación del Derecho al estudio exclusivo de las formas normativas posibles y las conexiones esenciales entre las mismas; extendiéndola a este apartado en que el Derecho se ve superado por las Ciencias con su dicho, y estas a su vez por el interés económico y poderío militar, y la continuidad de preguntas

³⁹⁰ Empresa responsable del producto y/o servicio, estado y servidor público, constituyen una sociedad llamada a responder ante quienes soportan un daño o perjuicio; sin embargo, es común encontrar que el Estado responda, repita o no contra los demás miembros de esta sociedad. Llamados a ser conocedores de la causa o causas de determinado daño o perjuicio, o el potencial dañoso derivados de cada avance científico y sus derivados, o incluso el alcance o daño específico y la prolongación en el tiempo de sus efectos, están llamados, incluso a compensar a quienes sin ser víctimas, alertan sobre riesgos desconocidos. En caso de que se tomen medidas preventivas, siguiendo el principio "*better safe than sorry*", y los riesgos alegados no resultaren ciertos, procederá indemnización en favor, de la empresa responsable del producto y/o servicio, en razón de las pérdidas económicas en que se le hizo incurrir.

sin respuestas. Tenemos una pirámide que en la parte superior, donde se encuentra la norma fundamental, cuenta con una nube gris que sin ser norma nubla su formación de conceptos y dictámenes, además, de abrogar el que la constitución sea el fundamento de validez de todo el ordenamiento jurídico de inferior jerarquía (para secuestrar esta facultad en su favor³⁹¹). Ilustremos nuevamente esta Pirámide:

Grafica 6: Principio de legalidad actual



Fuente: El autor.

³⁹¹ Otros autores, como Jorge Mario Benítez Pinedo, han destacado como en la actualidad, se evidencia lo que entienden como una "Modificación de las fuentes del derecho", haciendo referencia a la irrucción de el precedente constitucionale y el bloque de constitucionalidad; véase: BENÍTEZ PINEDO, Jorge Mario..., *Contrato de trabajo y derechos fundamentales en Colombia y España: Una mirada a la reparación del daño...*, 2016, p. 72.

Evidenciamos una situación crítica en la que el Derecho se ha puesto, cuando no con poca oposición, voluntariamente en medio de una relación rica en dualidades y situaciones contradictorias, que solo se explican por el hecho de que el mundo del Derecho no ha tomado conciencia de la relación que tiene en la actualidad con las ciencias y su correspondiente aplicación, ni del bagaje histórico que esta trae consigo, por lo qué, pierde de referencia a las ciencias olvidándose de ellas.

Un ejemplo que evidencia la pérdida de referencia científica en la toma de decisiones se puede observar en el campo privado: en las relaciones industriales y patrono-laborales. En donde, encontramos variables³⁹² como: la división funcional o especialización de la mano de obra (donde la ejecución o producción directa está separada de la planificación, ingeniería e incluso mantenimiento); y, de igual manera, la gerencia y actividades de supervisión que se diferencian de la ejecución directa o indirecta. Dichas funciones se jerarquizan, y son complementadas por una cualificación de los cargos, a partir de la concentración del conocimiento, experiencia y especialización. Con subunidades cada vez más organizadas y rígidas dedicadas a la gerencia, ingeniería o planificación.

Variables que son objeto de discusión al interior de las organizaciones que, conscientes de la pérdida de referencia científica por parte del decir del Derecho, inician la adopción de medidas a favor de la creación de un equilibrio entre desarrollo técnico y tecnológico con el desarrollo humano, social y de calidad de vida de los trabajadores. En un extremo encontramos propietarios y directivos, en el otro trabajadores sindicalizados; donde los primeros quieren asegurar un mercado de

³⁹² Véase: DAVIES, Anne, *Industrial Relations and New Technology*, Londres, Croom Helm, 1986.

trabajo que se ajuste a lo que necesite la empresa y su tecnología, y los segundos, privilegiaran el trabajador, la calidad del trabajo y su cantidad sobre la tecnificación. Esta es una discordia histórica, como pudimos evidenciar en su momento con las revoluciones industriales y el surgimiento de movimientos como el Ludismo, que parece recordarnos que siempre estará presente la discusión sobre la adaptación consensual de las nuevas tecnologías en el mundo laboral.

Actualmente, evidenciamos que la gerencia ha venido llevando a cabo etapas iniciales de planificación, sin tener en cuenta ni informar a los sindicatos las posibles consecuencias y repercusiones en las condiciones laborales al interior de la empresa, al implementar nuevas tecnologías; elemento necesario para conseguir la cooperación de los sindicatos en la introducción del cambio, y poder hablar de un: “(...) *“diseño orientado al trabajador” como proponen algunos sindicatos alemanes (IG Metal, 1984) y algunos estrategias sindicales del Reino Unido. Así pues, aunque no es totalmente inadecuado hablar de áreas genuinas de implantación conjunta de las nuevas tecnologías, esto debe entenderse como una implantación dentro de los límites aceptables para los empresarios*”³⁹³,

Relaciones laborales y patrono – sindicatos, regidas por un Derecho abierto a las propuestas, negociaciones y acuerdos entre estos sujetos, y por cuyos pactos y convenios se introduce de manera distinta ciencia y tecnología al mundo del Derecho, con un detallado y regulado proceso de reestructuración organizacional y transicional hacia la tecnificación.

Finalmente, ilustrando esta situación, tenemos lo que podríamos resumir bajo el rotulo: *El problema de regular la innovación*. Hacemos

³⁹³HYMAN, Richard y STREECK Wolfgang, Compiladores..., *Nuevas tecnologías y relaciones industriales...*, 1993, p. 319.

referencia a la tensión existente entre innovación y legislación³⁹⁴, entre el cambio de un mercado por vía de nuevas tecnologías y la regulación de dichas tecnologías. La base de este enfrentamiento es, en buena parte, un desbalance de la velocidad con la cual han evolucionado ambos escenarios: mientras la introducción de nuevas herramientas y servicios de tecnología puede tomar apenas un par de meses, la discusión de una regulación es algo que se desarrolla, en ocasiones, durante años o incluso décadas, dejando a la deriva a distintas industrias que, aún hoy en día, se encuentran tratando de averiguar hacia dónde lleva el cruce de caminos entre la demanda de los usuarios, la invención de nuevas tecnologías y la regulación del mercado por parte de los gobiernos.

La innovación desafía las posibilidades establecidas para causar un nuevo estado de las cosas, dar el siguiente paso y ampliar sus límites, ello, sin duda, conlleva una nueva idea y su correspondiente impacto en el modo de vida de una sociedad, lo cual deriva en cambiar el *statu quo*.

³⁹⁴ Distintos autores han hecho referencia aún más amplia a lo que se condiera “crisis de la Ley” o “crisis del Derecho como instrumento de ordenación social”; entre otros, véase: “*Crisis de la Ley y buena regulación*”, en CANALS I AMETLLER, Dolors, *Datos. Protección, Transparencia y Buena Regulación*, Girona, Documenta Universitaria, 2016, ps. 40 y ss, Entre otros: MENÉNDEZ MENÉNDEZ, Aurelio, director, *La proliferación legislativa: un desafío para el Estado de Derecho*, Madrid, Civitas, 2004; MARCILLA CÓRDOBA, Gema, *Racionalidad legislativa. Crisis de la ley y nueva ciencia de la legislación*, Madrid, Centro de Estudios Políticos y Constitucionales, Ministerio de la Presidencia 2005; GARCÉS SANAGUSTÍN, Angel, “*Algunas consideraciones sobre la decadencia del principio de legalidad en el Derecho español*”, *Revista Vasca de Administración Pública*, núm. 103, 2015, ps. 209 a 253; BETANCOR, Andrés, “*Calidad de la Ley: razonabilidad, arbitrariedad y control*”, en AAVV, *Memorial para la reforma del Estado: estudios en homenaje al Profesor Santiago Muñoz Machado*, Madrid, Centro de Estudios Políticos y Constitucionales, 2016, ps. 535 a 569; NIETO MARTÍN, Adán, MUÑOZ de MORALES ROMERO, Marta, BECERRA MUÑOZ, José, directores, *Hacia la evaluación racional de las leyes penales*, Madrid/ Barcelona/Buenos Aires/Sao Paulo, Marcial Pons, 2016.

10. Estado del arte: ¿Cómo viene dando respuesta el Derecho a estas situaciones?

10.1. *Las presunciones como formulas del Derecho para resolver situaciones de incertidumbre*

Desde la filosofía de la ciencia, Nicholas Rescher advirtió que “*no se debería perder nunca de vista que el conocimiento es sólo un bien humano entre otros [...]. Mientras el conocimiento representa un aspecto importante del bien, no es, en modo alguno, un factor que gobierna soberanamente, que es siempre y todo predominante. Es sólo un componente dentro de una estructura más amplia de propósitos e intereses*”³⁹⁵.

Así, mientras las ciencias recogen el conjunto de conocimientos y su estado actual de desarrollo, ese mismo conocimiento o desconocimiento no son un valor absoluto en el ordenamiento jurídico que, en cambio, puede optar por otros componentes o aspectos como fuentes, y así, ante la imperdonable necesidad de respuesta, opta por hacer prevalecer la posibilidad³⁹⁶ con mayor grado de probabilidad, para ayudar a salvaguardar los valores superiores de la sociedad.

³⁹⁵ RESCHER, Nicholas, *Razón y valores en la Era científica-tecnológica*, Barcelona, Paidós Iberica, 1999, ps. 162 y 163.

³⁹⁶ Para Brian Wynne: los conceptos de precaución y de incertidumbre científica deberían movilizarse más bien cuando básicamente se desconoce el comportamiento específico de los distintos sistemas y cuando resulta muy complejo asignar unas probabilidades poco controvertidas en relación con las posibles consecuencias negativas derivadas de la introducción o la implantación de determinados productos o prácticas. Véase: WYNNE, Brian..., “*Incertidumbre y aprendizaje ambiental. Reconcebir la ciencia y la política en un paradigma preventivo...*”, en GONZÁLEZ GARCÍA, Marta Isabel, LÓPEZ CEREZO, José Antonio, LUJÁN LÓPEZ, José Luis, editores..., *Ciencia, tecnología y sociedad: Lecturas seleccionadas*, 1997, ps. 161 a 183.

“El Derecho romano se enfrentó con asiduidad a situaciones de incerteza. Había incerteza sobre si una persona desaparecida continuaba viva a efectos del Derecho de familia. Tampoco se sabía en caso de un naufragio en qué orden murieron los miembros de una familia a efectos del Derecho de sucesiones. El Derecho resolvía y resuelve esas situaciones de incertezas mediante presunciones: la norma impone su certeza jurídica sobre la incerteza de los hechos”³⁹⁷.

La seguridad jurídica, uno de los fines más constantes en el mundo de las leyes y el Derecho, trae consigo la necesidad de resolver toda situación sin atender a la incertidumbre tanto al iniciar relaciones como al finalizar procesos con la toma de decisiones; el Derecho ha de caminar sobre un camino cimentado en la seguridad jurídica. Así las cosas, establecer presunciones y proveer de presunciones son una constante ineludible.

La regla general es: que las presunciones específicas, que derivan directamente de las leyes, sean fruto de un cuidadoso estudio en su emisión y respondan a la protección de los valores superiores de cada sociedad. Así, por ejemplo, normalmente, los ordenamientos jurídicos establecen que la persona que alega algo en un juicio debe probarlo, tal es el caso de las acusaciones penales, donde se debe probar que el acusado realizó la conducta sancionada, y, en cambio a esta, se le reviste con una presunción, base del Derecho penal y elevada al rango de Derecho fundamental, esta es: la presunción de inocencia. En el mismo sentido, otras presunciones legales y/o judiciales derivan de la necesidad de favorecer a una de las partes en un juicio, dada su particular posición de debilidad; en esos casos se traspassa la carga de la prueba a la otra parte, favoreciendo a la parte débil en caso de un posible litigio.

³⁹⁷ESTEVE PARDO, José, *“El Principio de Precaución: decidir en la incerteza...”* en, ROMEO CASABONA, Carlos María, editor, *“Principio de precaución, biotecnología y Derecho...”*, 2004.

Con estos respaldos de la ley, la presunción supera su definición prístina como hecho cierto, conocido y demostrable, y se convierte en una ficción jurídica, a través de la cual se establece un mecanismo automático que considera un determinado hecho o acontecimiento, algo probado por el solo hecho de darse unos presupuestos establecidos para ello. La presunción de hechos y Derechos faculta a los sujetos, a cuyo favor se da, a prescindir de la prueba de aquello que se presume cierto *ope legis*. Favoreciendo de entrada a una de las partes del juicio (la beneficiaria de la presunción) que normalmente es la que se encuentra en una posición defensiva o requiere de una protección superior del Derecho, y cuya verdad, formal presumida, tendrá que ser destruida, aportando para ello pruebas en contra, por quien sostenga una verdad distinta a la presumida.

Los antecedentes, circunstancias o presupuestos base de la presunción, varían cuanto varían las presunciones de un ordenamiento a otro, a la par que varían los valores superiores entre distintas sociedades e incluso en una misma sociedad, en diferentes momentos de tiempo.

Con presunciones el Derecho resuelve situaciones de incertidumbre, que desde el punto de vista de las ciencias tan solo son identificadas. Mientras las ciencias declaran la incapacidad en su estado de desarrollo, el Derecho no puede frenarse ante la incertidumbre y dota de seguridad jurídica a la sociedad, intentando reconstruir una realidad que parece más probable³⁹⁸ y que protege a la sociedad y sus valores superiores. En resumen, el Derecho reconoce el estado de incapacidad científica para dotarlo de certidumbre.

³⁹⁸ Tradicionalmente “*la presunción entraña la idea de probabilidad*”, MARTÍNEZ DE MORENTIN, María Lourdes, *Régimen jurídico de las presunciones*, Madrid, Dyckinson, 2007, p. 49.

10.2. El trato a la prueba ilícita. Superación de la verdad científica por principios considerados superiores

“La verdad es el reconocimiento del ser. Decimos el reconocimiento, porque esta operación implica una reiterada aprehensión del mismo objeto por el mismo sujeto (sin lo cual no se efectúa la identificación, o sea que el ser del objeto no queda fijado en su mismidad objetiva); pero implica sobre todo una aprehensión del mismo objeto por dos sujetos diferentes. Este reconocimiento es dialógico y, en él consiste la decisiva evidencia apodíctica del ser, invulnerable a toda crítica posterior, a toda posible “duda metódica”³⁹⁹.

La decisión judicial, legislativa, administrativa o ejecutiva se desenvuelve en una órbita interna y propia del Derecho, sujeta a la ley, y esto, en ocasiones, le aparta de la verdad o certidumbre extrema; esto es, independientemente de la realidad del caso el funcionario público se encuentra con una camisa de fuerza impuesta por la Ley; sirva esta ilustración: una decisión judicial o de imposición de sanción administrativa, está sujeta a las pruebas que se haya solicitado realizar, las que se haya ordenado realizar, y a las que efectivamente pudieron realizarse o fueron concluyentes; pruebas que, en su realización, respetaron los Derechos de las partes. Todo un esquema probatorio que guarda un alto compromiso de la sociedad con valores superiores, como el respeto a la ley y los Derechos fundamentales de las personas y la sociedad.

Una prueba puede ser rechazada por no haber respetado la ley o los Derechos fundamentales, aunque de fe de una verdad objetiva, ello demuestra cómo una evidencia probatoria, incluso científica, puede ser desconocida en procesos decisorios, debido a la defensa de valores considerados superiores por el ordenamiento jurídico.

³⁹⁹ NICOL, Eduardo, *Los Principios de la Ciencia*, México D. F., Fondo de Cultura Económica, 1965, p. 69.

En palabras de Eduardo Nicol: “*El camino de la ciencia se emprende desde la verdad, o sea, desde un nivel de la verdad para llegar a otro nivel. En la ausencia completa de la verdad no se promovería el afán de buscarlas*”⁴⁰⁰. Sin embargo, el camino del Derecho se emprende desde la defensa de la sociedad y una pirámide de valores, en el que se defienden unos valores considerados superiores sobre otros, y la verdad tiene sus momentos y formas para presentarse.

Podemos afirmar que la verdad (científica) se encuentra en un nivel de consideración que no es el superior, sobre ella se mantienen otros valores a los cuales está sujeta, como lo son el debido proceso, el Derecho de defensa y contradicción; por lo cual, la observancia de las formalidades de la ley es esencial. Se ratifica una vez más la función del Derecho que, lejos de la verdad, es la defensa de los valores considerados superiores por la sociedad.

10.3. Decisiones en Derecho: Efectos de nuestras decisiones en el presente y el futuro

Las decisiones tomadas en Derecho afectan a toda persona en una relación jurídica, donde, será sujeto activo la persona que realiza la conducta ordenada, permitida o prohibida; su realización o no, puede acarrear responsabilidades de acuerdo con lo dispuesto por la ley. El sujeto pasivo, por su parte, no realiza actividad alguna referida por el Derecho, este es reconocido por el Derecho titular de un bien jurídico, cuya tutela, en defensa de cualquier puesta en peligro, se convierte en fin del Derecho. Sendas funciones del Derecho reconocer situaciones, fomentar, permitir o prohibir acciones, tienen efectos en el tiempo, no solo en el presente que nos afectan a nosotros mismos sino también en el futuro, sobre generaciones venideras.

⁴⁰⁰NICOL, Eduardo..., *Los Principios de la Ciencia...*, 1965, p. 69.

A pesar de que en el pasado pareciera que el Derecho asumía posiciones frente al presente, teniendo en consideración hechos pasados que llevaron a dicha situación, en los últimos tiempos, de la mano con la sociedad, ha ido tomando conciencia de la necesidad de mirar hacia el futuro, y asumir una posición frente a las consciencias de sus preceptos.

Peter Häberle ubica esta discusión dentro de lo que denomina el ámbito del problema del tiempo, de su mano hemos de repasar lo sucedido:

*“Hacia 1983 la deuda nacional y la eliminación de residuos radioactivos ya eran señalados en el horizonte de las generaciones como áreas problemáticas de tiempo y cultura constitucional¹. Luego, Suiza siguió el predominante proyecto de P. Saladin y A. Zenger² y desde entonces el tema ha ganado relevancia en muchos campos³. En 1989, se publicó un ensayo titulado *Justice between generations*⁴. Más adelante, un ministro del gobierno francés, A. Juppé, apoyó la solidaridad entre generaciones⁵; y el mismo año fue lanzado un libro acerca de justicia entre las generaciones⁶. En contraste, también leímos *Will there be a war between generations?*⁷. Además, se debe recordar la discusión en EE.UU. sobre una (fallida) enmienda para limitar la deuda nacional (año 1995); o la controversia sobre el medio ambiente a nivel global. La contienda acerca del futuro demográfico del pueblo alemán se ha intensificado⁸ y también la pregunta sobre si las pensiones son “seguras” sólo para la generación actual”⁴⁰¹.*

⁴⁰¹HÄBERLE, Peter, “*Un Derecho constitucional para las futuras generaciones. la otra forma del contrato social: El contrato generacional*”, Buenos Aires, Revista Lecciones y Ensayos, No. 87, Departamento de Publicaciones de la Facultad de Derecho de la Universidad de Buenos Aires, 2009, p. 17, donde:

(1) HÄBERLE, Peter, *Die Wesensgehaltgarantie des art. 19 Abs. 2, 3., Auflage*, C.F. Müller, Heidelberg, 1983, p. 289; HÄBERLE, Peter, *Zeit und Verfassungskultur*, en *Die Zeit*, Schriften der Carl-Friedrich-von-Siemens-Stiftung, Bd. 6, editado por Anton Peisl y Armil Mohler, Munich, 1983, p. 382; HOFMANN, Hasso, *Rechtsfragen der atomaren Entsorgung*, JZ 1982, 1981, p. 258 y ss.

Una variedad de hechos que han exigido crear conciencia social del compromiso que se ha de tener con futuras generaciones y, sobre todo, reforzar el concepto de justicia que ahora se extiende a una “*justicia entre generaciones*”. Conciencia de este hecho, lleva al Derecho a asumir una posición de garante no solo frente a las generaciones que comparten el momento presente, sino también frente a aquellas generaciones que están por venir.

(2) SALADIN, Peter y ZENGER, Cristoph, Rechte künftiger Generationen, Helbing & Lichtenhan, Basilea, 1988.

(3) PERNTHALER, Peter, Allgemeine Staatslehre und Verfassungslehre, Springer, Viena, segunda edición, 1996, ps. 271 y ss.; HAVERKATE, Görg, Verfassungslehre, Beck, Munich, 1992, ps. 249 a 252.

(4) KLEGER, Heinz, Gerechtigkeit zwischen den Generationen, en Begründung der Menschenrechte, Archiv für Rechts und Sozialphilosophie, Beiheft, 1986, p.147 y ss; ver también: BUCHHOLZ, Wolfgang, Intergenerationelle Gerechtigkeit und Erschöpf bare Ressourcen, Duncker & Humblot, Berlin, 1984.

(5) JUPPÉ, Alain, FAZ, 20 de mayo, 1995, p.2

(6) BRUMLIK, Micha, Gerechtigkeit zwischen den Generationen, Diakonia, 27, 1996, ps. 429 a 431; ver también: LAWRENCE, Christian, Grundrechtsschutz, technischer Wandel und Generationentverantwortung, Duncker & Humblot, Berlin, 1999.

(7) STEPHAN, Cora, Droht ein Krieg der Generationen?, en Die Zeit, 41, 6 de octubre, 1995, p. 56.

(8) WINGEN, Max, Was ist dem Menschen aufgegeben bei der Weitergabe des Lebens? Demographische Information und Bildung als Aufgabe, FAZ, 21 de septiembre, 1995, p.14; SCHMID, Joseph, Denken und forschen für übermorgen. Was Bevölkerungswissenschaft ist, kann und muß, en Frankfurter Allgemeine Zeitung, 19 de diciembre, 1994; ADAM, Konrad, Die alternde Gesellschaft ist keine Lustpartie, en Frankfurter Allgemeine Zeitung, 3 de junio, 1995; ADAM, Konrad, Standort Seniorenheim, Merheit oder Zukunft: Worum es im Rentenstreit geht, en Frankfurter Allgemeine Zeitung, 3 de junio, 1996; BIRG, Herwig, Bevölkerungsschrumpfung und Zuwandereung werden Deutschland bald vor gewaltige Schwierigkeiten stellen, en Frankfurter Allgemeine Zeitung, 10 de mayo, 1996, p. 9.

Establecida la función, el siguiente paso es establecer el valor a ser tenido en cuenta por el Derecho a la hora de atender las situaciones, con la generación presente y venidera; este valor es: el de la responsabilidad, que deja de estar al centro de la teoría ética, una vez que se entiende que la decisión se encuentra limitada por el estrecho ámbito del conocimiento, y comienza a atender a la imprevisibilidad o inevitabilidad según el estado de los conocimientos de la ciencia o de la técnica existentes en el momento. La discusión sobre el decisionista, deja su relevancia y da paso a espacios de discusión sobre los costos de los riesgos del desarrollo a las ‘eventuales víctimas’.

“(...) todo esto ha cambiado decisivamente. La moderna tecnología ha introducido acciones nuevas de tal magnitud, objetos y consecuencias, que el marco de la ética anterior ya no puede contener (...) Ninguna ética del pasado tuvo que considerar la condición global de la vida humana y el futuro lejano, inclusive, de la raza humana. Esta cuestión exige (...) una nueva concepción de los deberes y los Derechos, para lo cual, las éticas y metafísicas precedentes no ofrecen siquiera los principios, y mucho menos, una doctrina acabada (...)”⁴⁰²

A partir de las palabras de Hans Jonas, interpretándolo Eugenio Moure González se atreve a formular un imperativo ético, veamos: *“Ese escenario social conduce a Jonas invocar un imperativo ético nuevo, que fundamenta ontológicamente y que puede ser formulado tanto negativamente (“obra de tal manera que los efectos de tu acción no sean destructivos para la futura posibilidad de una vida humana auténtica”), como de forma positiva (“incluye en tu elección actual, como objeto también de tu querer, la futura integridad del hombre”)”⁴⁰³.*

⁴⁰²JONAS, Hans..., *El principio de responsabilidad. Ensayo de una ética para la civilización tecnológica...*, 2004, p. 123.

⁴⁰³ MOURE GONZÁLEZ, Eugenio..., *Repensando la responsabilidad sanitaria. Soluciones jurídicas a los conflictos en sanidad*, 2014, p. 55.

Este imperativo ético exige un respeto elevado por la futura integridad del hombre, y exige a todo ser actuar de manera respetuosa, de forma que no se ponga en riesgo la futura posibilidad de una vida humana. La aplicación de este imperativo nos permite evidenciar una relación consumada entre la ciencia y el Derecho, y hace un llamado al fraccionamiento de las no tan claras relaciones que históricamente han venido teniendo; de esta manera, las respuestas históricamente dadas por las ciencias al ser humano, la ayuda en su auto-comprensión como persona y su relación con el mundo que le rodea, han de quedar relegadas a las ciencias exactas y, apartándose de ellas, como lo hicieron las ciencias sociales (entre ellas el Derecho), han de continuar el camino y distanciarse aún más de las ciencias en la toma de decisiones. La responsabilidad con las generaciones futuras así lo demandan.

11. El problema

La cesión voluntaria, fruto de la fascinación del Derecho por la ciencia y la exactitud demostrada de su capacidad decisoria natural, así como la turbulencia que rodea la investigación científica, al igual que el secuestro de la bandera del Derecho a la libertad de investigación por parte de quienes deciden qué investigar y cómo hacerlo, que a su vez nos lleva a la crítica de la decisión científicista por parte del Derecho, y a coincidir en la necesidad de reformular la relación Derecho – Ciencia:

“(...) entre el poder en constante crecimiento de la tecnociencia y la impotencia manifiesta de las colectividades humanas contemporáneas. El término “relación” ya no sirve. No hay relación. Existe un poder de la tecnociencia contemporánea – el que básicamente es importante -, poder anónimo en todos los aspectos, irresponsable e incontrolable (ya que no se puede asignar a nadie) y, por el momento (momento bastante largo, a decir verdad), una pasividad completa de los hombres (incluyendo a los científicos

y a los técnicos por el hecho de ser ciudadanos). Pasividad completa e incluso complaciente, ante el curso de acontecimientos que todavía quieren creer benéfico, sin estar ya persuadidos de que lo será a la larga”⁴⁰⁴.

Continúan creciendo teorías que alejaban a la ciencia de cualquier certeza absoluta, y proliferan más y más teorías que revisan los fenómenos, objeto de estudio anteriormente por las ciencias, y sus conclusiones sobre los mismo, generando nuevas controversias, nuevas exigencias, nuevos métodos, nuevos instrumentos y la ampliación y conquistas más allá de las fronteras de la ciencia.

Luego de la revisión de los términos históricos en que ha venido presentándose esta relación Derecho y Ciencia, se ambiciona replantear esta situación y reanudar los tiempos en que, sin una hegemonía de la ciencia sobre el hombre, el Derecho interactuaba con las ciencias y mantenían una relación; llegando incluso a aconsejar una nueva relación entre ciencias y Derecho, que será el objeto del siguiente capítulo.

- La formulación de un interrogante

Analizados históricos avances en Ciencias de frente al Derecho, así como la filosofía misma con que el Derecho hizo frente a estos, hemos logrado construir un perfil de la relación entre Derecho y Ciencia. Mejorando nuestra comprensión sobre algo que se ha venido presentando de manera recurrente y que nos cuestiona por la forma en que se ha venido presentando, si es tan buena como puede ser.

Cuando se preguntó *al explorador británico George Mallory, por qué quería escalar el Monte Everest y contestó: “porque está ahí”*⁴⁰⁵

⁴⁰⁴ CASTORIADIS, Cornelius..., *El mundo fragmentado...*, 1990, p. 35.

⁴⁰⁵PRESIDENTIAL LIBRARIES, JOHN F. KENNEDY PRESIDENTIAL LIBRARY AND MUSEUM..., “Discurso en la Universidad Rice sobre el Programa Espacial del país”..., (web) consultado el 12 de noviembre de 2016.

hemos de preguntarnos: ¿será acaso esta la línea a seguir por el Derecho en cuanto a las Ciencias; permitirles ir a por ello, solo porque está ahí? ¿Es este un comportamiento que estamos dispuestos a aceptar para el Derecho? ¿Podemos exigir más al Derecho? ¿Podemos y debemos, moldear las Ciencias a partir del Derecho? ¿En qué posición queda el Derecho frente a la carga de certidumbre e incertidumbre científica? ¿es apropiada la relación histórica y actual del Derecho con las Ciencias? ¿deberá el Derecho, reformular su relación con las ciencias?

12. Hipótesis

Entendido el Derecho como un sistema lógico y con criterios metodológicos similares a aquellos que rigen las ciencias empíricas y naturales, y que cada avance de las ciencias viene seguido por un avance correlativo en el mundo del Derecho, es válido el planteamiento que desde las ciencias vienen formuladas al Derecho, dejando sobre la mesa un reto, una decisión, a saber: aceptarlo o no, y en caso de aceptarlo, vale la pena preguntarse por la validez de todo esfuerzo encaminado a trasladarlo mediante premisas generales al resto de la ciudadanía.

El estudio realizado nos ha revelado cómo el Derecho ha ido dando respuesta, a medida que se le ha presentado, formulando en normas casos individuales que se generalizan a todos aquellos asuntos que se planteen en términos similares, pero ¿se puede mejorar este sistema?, ¿se puede mejorar el proceso de formación de concepto y de decisión en Derecho?, ¿cómo podemos redireccionar y mejorar el manejo especial del riesgo y la responsabilidad en las decisiones tomadas en este marco?

CAPITULO III: CONFIGURACIÓN DE LA RELACIÓN ENTRE CIENCIAS Y DERECHO

“(...) la concepción de la neutralidad valoratoria de la ciencia se basa principalmente en la distinción entre hechos y valores (lo que) supone que las teorías científicas tengan el fin de descubrir y explicar hechos y que no sea su papel hacer juicios de valor sobre esos hechos.”⁴⁰⁶

La Ciencia se dedicaba a descubrir y explicar hechos, el ser humano, por su parte, se guardaba para sí el juicio de valor sobre estos descubrimientos y explicaciones, e imponiendo sobre estos su huella, la huella del Derecho, y decidiendo sobre los mismos; sin embargo, lentamente fue distanciándose de estos juicios y adoptando las recomendaciones de las ciencias directamente.

Situación que el Dr. José Esteve Pardo define como: *“un recorrido boomerang”*, en el que el Derecho, al intentar dar un primer paso y regular espacios internos de la técnica o la naturaleza, se encuentra con una complejidad que desborda por completo su elemental conocimiento de estas áreas y, en consecuencia, cede entonces su facultad regulatoria y decisoria a estos sectores, conjurándolos expertos. En su opinión, lo que comienza siendo una afirmación de dominio de Derecho sobre la técnica, acaba siendo una entrega a ella.⁴⁰⁷

Para Jacques Ellul la ciencia *“(...) ha dejado de ser un objeto para el hombre para convertirse en su propia sustancia: ya no se pone frente al*

⁴⁰⁶ OLIVÉ MORETT, León, *El bien, el mal y la razón. Facetas de la ciencia y la tecnología*, México D. F., Paidós, 2000, p. 86.

⁴⁰⁷ ESTEVE PARDO, José..., *El desconcierto del leviatán - Política y Derecho ante las incertidumbres de la ciencia...*, 2009, p. 136.

*hombre, sino que se integra en él y progresivamente lo absorbe”, palabras secundadas por Manuel Severino, quien orientando esta idea hacia la función de los poderes públicos, igualmente opina que: “(...) el sistema científico – tecnológico – o la técnica – es el que hoy tiene la última palabra y que los poderes públicos, por más que quieran determinar y orientar la investigación, en el fondo, están subordinados a aquél. Ello se debe a que el sistema tecnocientífico siempre sale necesariamente fortalecido de los conflictos ideológicos, políticos y sociales existentes en los sistemas políticos actuales.”*⁴⁰⁸

Como justificación de este Capítulo tenemos que, para su libre desarrollo, el pensamiento del ser humano, y en consecuencia el de las ciencias, requiere de la fijación de un espacio exento de ataduras a normas previas: libre de cualquier desarrollo del Derecho que apunte hacia determinada sanción o régimen de responsabilidad. Para ello, hemos de recordar cómo, antes de que la responsabilidad se encuadre en esquemas y principios propios del tipo de Estado (en la clase de relación pretendida entre gobernados y gobernantes), el Derecho y la Administración, ante los avances de las Ciencias, respondían caso por caso, con aciertos y desaciertos, hasta encontrar una fórmula de consenso social que cuenta con la posibilidad de convertirse en reglas claras. Se configura entonces un nuevo nivel para ese caso por caso, se cuenta ahora con normas que fijan: derechos, deberes, riesgos permitidos, los riesgos que se está en obligación de soportar, y los que, por otra parte, no se está en obligación de soportar, y en caso de concreción de esos riesgos, una vez derivados en daños, cuál será la regulación prestacional posterior al daño.

Así, como de la posición adoptada en ley vino a depender la relación entre Ciencias y Derecho con situaciones que han requerido

⁴⁰⁸SILVEIRA GORSKI, Héctor Claudio, editor, *El Derecho ante la biotecnología. Estudios sobre la nueva legislación española en biotecnología*, Barcelona, Icaria, 2008, p. 37.

corrección de la posición adoptada por el Derecho, también de esta posición se derivaron instrumentos procesales en razón de determinar la responsabilidad en la administración de riesgos al interior de la sociedad. Los daños, su corrección, y las indemnizaciones correspondientes han entrado en una espiral administrativa y judicial que sigue distanciándose del punto de inicio, sin saber si se encuentra en la dirección correcta.

Hemos de destacar la afirmación del Dr. Esteve Pardo, cuando afirma que: *“La regulación sobre los llamados riesgos del progreso en la LPC quizá tendría así que haber situado el punto del tratamiento legal, de la decisión sobre riesgos mediante ley, en un momento anterior a la producción del daño y no después, como hace. Más precisamente, y ésta es la línea en la que el Derecho está situando sus defensas y sus decisiones estratégicas, la decisión ha de tomarse no sólo, por supuesto, con anterioridad al daño, sino también, y esto es determinante, con anterioridad al riesgo, antes de asumirlo”*⁴⁰⁹.

Estado actual de la relación entre Derecho y Ciencia que encontramos no satisfactorio para el mundo del Derecho, que, en aras de trabajar a favor de la sociedad, ha de reclamar una reformulación de esta relación, en la cual, con su reivindicación, se enaltezcan los valores sociales que este encarna. Una nueva relación en la que hemos de arriesgar en su formulación (de allí el propósito y nombre de este Capítulo), la configuración de la Relación entre Derecho y Ciencia.

Justificado el objeto, hemos de invitar al lector a retrotraer y viajar en el tiempo, a ese momento en el que no contamos con reglas y normas para la relación entre Ciencias y Derecho, y preguntarnos ¿podría el Derecho regular riesgos que desconoce o debería limitarse a responder a aquellos riesgos que va conociendo?

⁴⁰⁹ESTEVE PARDO, José..., *La protección de la ignorancia. Exclusión de responsabilidad por los riesgos desconocidos...*, 2003, p. 81.

Formulada la pregunta, nos hacemos a la idea de que históricamente, en Derecho, se ha ido decantando responsabilidades de manera singular, con posterioridad al daño. Hemos sido testigos de cómo en los hitos revisados, a medida que avanza el conocimiento humano avanza el conocimiento de los riesgos que su actuar genera, e incluso genera nuevos riesgos. Una espiral en crecimiento constante.

También fuimos testigos de cómo la posición del ser humano, frente a los riesgos del conocimiento, ha evolucionado, desde aceptar abiertamente los riesgos del progreso hasta rechazar asumir sus costes y trasladarlos a quien los crea, conoce y debe administrar; sancionando, primero, los efectos dañinos, la concreción de riesgos conocidos y, últimamente, hasta de riesgos desconocidos; tendencia que, quizá de manera más lenta que la anterior, también continúa creciendo.

Finalmente, observamos cómo el ser humano prefiere más determinadas investigaciones o desarrollos mientras desincentiva otras, por ejemplo, se esfuerza en el desarrollo de productos menos contaminantes o más amigables con el medio ambiente, mientras se cuestiona sobre el desarrollo o producción de ciertas armas a nivel global, pensando en el impacto y consecuencias del desarrollo y aplicación de las mismas. Se desea, entonces, que el progreso y la ciencia tengan por norte el bien del ser humano, no su aniquilación.

Las anteriores consideraciones nos hacen cuestionarnos: ¿El progreso y las ciencias han de fijar el ritmo del Derecho? y ¿El Derecho hace bien en responder a los riesgos a medida que los conoce? Sin embargo, exigir al Derecho atender a situaciones que van más allá de su conocimiento, es ir más allá de todo entendimiento. Una actuación así solo es justificable en la defensa de valores superiores, como sucede cuando el Derecho hace responsable a productores farmacéuticos y de alimentos por los riesgos ocasionados por sus productos, y que afectan a algún ser humano sin importar si son conscientes o no de dichos riesgos. Situaciones así, solo se entienden a partir de la defensa superior del ser

humano, es decir, la búsqueda de satisfacer los intereses de la sociedad no por una exigencia de conocimiento, sino de preparación frente a eventuales riesgos.

De esta forma, al encontramos sin reglas ni un marco regulatorio para la relación entre Ciencias y Derecho, hemos de entender que no se puede exigir al Derecho contar con respuesta para aquello que desconoce, puesto que, se entiende (natural) el devenir del Derecho frente al devenir de las Ciencias.

No obstante, consideramos que sí hay un elemento del Derecho con el que este puede hacer frente a estas situaciones desconocidas, a saber: Principios del Derecho, enunciados generales que, a pesar de no haber sido integrados formalmente en los ordenamientos jurídicos particulares, recogen de manera abstracta orientaciones sobre el actuar del Derecho frente a determinadas situaciones. Estas proposiciones de naturaleza axiológica e incluso técnica, informarán sobre la estructura, la forma de operación o aplicación y la interpretación de normativa⁴¹⁰ sobre situaciones similares que se hayan desarrollado previamente.

La interacción entre el Derecho y las Ciencias se evidencia, desde este punto, similar a la que ha venido presentándose históricamente, cada avance del conocimiento, cada avance de las ciencias, contará con un respectivo avance en el mundo del Derecho, así, a medida que se conoce un nuevo riesgo, este será tratado desde el Derecho. De esta forma un Derecho sujeto al mundo de las ideas, de las ciencias y los conocimientos que nos aportan, recuerda como antes de las normas, antes de esos consensos, ya venía haciendo frente a situaciones desconocidas, y, por tanto, no tendrá miedo a estar nuevamente frente a esta situación; consciente de ello acudirá a los Principios que acuerde para estas

⁴¹⁰ La interpretación de normas, grupos normativos, conjuntos normativos o demás elementos propios del Derecho que puedan ofrecer elementos sobre la situación específica.

situaciones, siguiendo ya no los pasos de las ciencias sino sus propios pasos, aquellos que recorrió cuando se enfrentó a estas situaciones con anterioridad, por ende, enriquecido por la experiencia y las formulaciones generales surgidas de esta.

El Derecho permite a las Ciencias progresar de la mano de la ética y la moral del ser humano, y se limita a adoptar principios llamados a gobernar mediante la asignación de derechos y obligaciones, tales como: regular la distribución de ventajas sociales, armamentísticas y económicas al interior de cada nación y a través de la comunidad internacional, juzgar los posibles distanciamientos de estas regulaciones mínimas y establecer las sanciones solo cuando sea estrictamente necesario y se sea consciente de que dicha intromisión aporta de manera positiva a la discusión.

No requieren las Ciencias de un órgano rector, y mucho menos es el Derecho dicho órgano; guiadas por sus instrumentos y métodos, logrará seguir los dictados de la razón de manera similar a como lo hacen muchas otras instituciones sociales, brindando nuevos desarrollos y fortaleciéndose a sí misma.

Al inicio de esta disertación nos remitimos a Stephen Hawking y Leonard Mlodinow, y su cuestionamiento en *“El Gran Diseño”* sobre: *“¿cómo sabemos que nosotros tenemos la visión verdadera, no distorsionada, de la realidad? ¿No podría ser que nosotros mismos estuviéramos en el interior de una especie de pecera curvada y nuestra visión de la realidad estuviera distorsionada por una lente enorme? La visión de la realidad de los pececillos es diferente de la nuestra, pero ¿podemos asegurar que es menos real?”*⁴¹¹. Pues bien, la observación realizada sobre el desarrollo histórico, evolutivo y filosófico de la Ciencia y el Derecho, nos ha permitido entrever que los seres humanos no somos

⁴¹¹Vid. HAWKING, Stephen. y MLODINOW, Leonard..., *El Gran Diseño...*, 2010, p. 31.

poseedores de verdades absolutas; que existen infinidad de realidades e incluso pudimos ser testigos de cómo el Derecho ha renunciado a la búsqueda de la verdad absoluta, en favor de la protección de valores considerados superiores a la verdad misma, y crea sus propias realidades y las lleva al conjunto de la sociedad, no como imagen distorsionada de la realidad sino como realidad jurídica construida, por la que opta el conjunto de la sociedad.

Por esta razón, la presente propuesta hace un llamado a que el Derecho se sienta orgulloso de estas diferencias, que no le hacen menos exacto que las demás ciencias pero sí más justo. Si bien el distanciamiento histórico del Derecho de lo religioso hizo que optara por la ciencia, no significó una fusión con ésta. El Derecho, siendo consciente de sus propias funciones, objetivos, medios, procedimientos y métodos, ha de mantener una estructura independiente de las ciencias, una estructura que le permita legislar y decidir en momentos en que la ciencia no puede ayudar, y que le permita incluso ir más allá de ellas y sus recomendaciones, para así formar su propio criterio, ser consciente de sí mismo y no ser confundido ni instrumentalizado por y con las ciencias.

Para ello, es importante desligar la epistemología de las ciencias y el Derecho, decantando la relación Ciencia y Derecho; mientras que por la primera, se estudia la configuración de la relación entre Derecho y Ciencias, cuando nos enfocamos en la relación Ciencia y Derecho, se busca dar respuesta a las preguntas más básicas, como quién investiga, qué investiga, cómo investiga, el fin de esa investigación y elementos tan importantes como la financiación de las mismas; preguntas cuyas respuestas, tienen la capacidad de modificar las referencias con las que nos auto-comprendemos, nos regimos e interactuamos con el mundo que nos rodea, para todas ellas una sola respuesta desde el Derecho "*libertad de ciencias*".

Se afianza el objeto de estudio del Derecho en tres pilares: 1) los sujetos relacionados con las decisiones, esto es, quiénes legislan,

quiénes juzgan si determinan comportamiento se ajusta o no a la ley y quiénes se encargan de ejecutar lo decidido; 2) los procedimientos que se han de seguir, (tanto cuando la ciencia aporta luces sobre el problema como cuando no lo hace) con tal de construir el mejor acervo posible que permita la toma de dicha decisión en la mejor de las condiciones, son también de vital importancia para el Derecho; pero, sobre todo, el Derecho ha de tener absoluta claridad sobre los bienes y valores que se protegen y su jerarquía.

Incluso después de la determinación de esta compleja estructura decisoria, y su correcta aplicación, siempre subsistirá el tema de la responsabilidad por las decisiones adoptadas: responsabilidad por daños que puedan producirse como consecuencia de estas decisiones. Responsabilidad exigible a la Rama del Poder Público correspondiente: Responsabilidad del Estado Administrador, legislador o juzgador.

El régimen de responsabilidad que se adopte para cada una de estas ramas incidirá en el modo de adoptar decisiones, que será, en principio, menos comprometido en un régimen estricto de responsabilidad y, en cambio, menos riguroso en su juicio, y más dado a correr riesgos en un régimen de responsabilidad benévolo; de esta manera, un equilibrado régimen de responsabilidad se constituirá en el reto final de esta propuesta para el Derecho.

1. La necesidad de un propio marco de referencia para el Derecho, desligado de aquel otorgado por las Ciencias

En la crítica a la deriva científicista del Derecho, este, no puede desligarse de sus responsabilidades y permitir que sean las ciencias a decidir, adoptando de manera indistinta y casi sin cuestionar las recomendaciones de las ciencias.

A medida que la investigación científica y sus desarrollos (nuevas tecnologías, nuevos productos, nuevas técnicas), activan la opinión de los grupos sociales (algunas a favor otras en contra), trabaja en razón de encontrar la respuesta más adecuada al reto planteado, delimitar las fronteras del tema las posibilidades que se pueden seguir, pero también, las posibilidades que consideran no se deben seguir; esto significa que: aunque se identifiquen nuevos sectores de investigación, no sean estos explorados al no ser objeto de interés particular. Este es el momento en el que el Derecho puede optar por apartarse de estos científicos e incentivar estos nichos dejados a un lado en favor del interés común, es decir, del interés de la sociedad.

Este ejercicio aparta al Derecho del marco de referencia otorgado por las Ciencias, y permite la construcción de su propio marco de pensamiento, inmerso en la infinidad de posibilidades que permiten proteger y garantizar los valores considerados superiores en nuestros ordenamientos legales. Logrando así modificar las referencias con las que nos auto-comprendemos y nos regimos, al ya no estar limitados por el marco de referencia conferido por las Ciencias.

1.1. Decisión jurídica más allá de la ciencia

Una tendencia científicista llevaría al Derecho a despojarse de las herramientas que le han permitido desarrollarse y ser cuanto es para la humanidad, pues, mediante sus ficciones, sus presunciones, su defensa de derechos y valores superiores: *“levantó estados, los dotó de personalidad, los hizo hablar a través de unas instituciones y procedimientos, y construyó en torno suyo unos ordenamientos en los que domina la certeza y seguridad con las que definen los Derechos de los ciudadanos o las referencias que toman en consideración los agentes*

*sociales y económicos*⁴¹². Alejarse de un imperio cientificista recordará al Derecho el arte de alcanzar lo bueno y lo justo⁴¹³.

Así, una administración pública que se configuró inicialmente con el objeto de conocer y organizar todos los sectores que afectan la sociedad, el ser humano, la interacción de este con sus pares y la naturaleza, y la gestión técnica de sus recursos, terminó supeditada al cúmulo de conocimientos técnicos que, en modo de oligarquía, terminan siendo definitorios en cada interacción humana, abarcando desde su definición, pasando por su regulación y enjuiciamiento, hasta volverse dictadores de la ejecución de la eventual sentencia.

Es evidente que aún en lo más extremo de este pensamiento, la concepción antropocéntrica del Derecho continua inalterada; sin embargo, de esta manera una democracia o gobierno de las mayorías, termina siendo dirigida por una oligarquía de especialistas, técnicos o expertos.

Problema ante el cual presentamos como respuesta: el que la decisión en Derecho vaya allende las ciencias y sus recomendaciones. Reforzando su capacidad para contradecir o llevar más allá las recomendaciones, siendo capaz de implementar variantes a las fórmulas presentadas desde las ciencias, para así recuperar la capacidad decisoria que le había sido secuestrada desde las mismas.

⁴¹²ESTEVE PARDO, José..., *El desconcierto del leviatán - Política y Derecho ante las incertidumbres de la ciencia*, 2009, p. 162.

⁴¹³ DIGESTO (1, 1, 1, pr) "*Celso: lus est ars boni et aequi*", citado por SERRANO, Agustín Luna, *Las ficciones del Derecho. En el discurso de los juristas y el sistema del ordenamiento*, Barcelona, Academia de Jurisprudencia y Legislación de Cataluña, 2004.

1.2. Instrumentos decisorios del Derecho en relación con la ciencia.

Cabe reconocer que, en la actualidad, como fruto de la evolución de las relaciones entre el Derecho y la Medicina, de manera interdisciplinar han surgido recomendaciones para tratar el tema de la responsabilidad médica. Son propuestas que van, desde aconsejar la adquisición de seguros como garantía tanto para el ejercicio profesional como para la tranquilidad de pacientes, instituciones prestadoras de servicios de sanidad e incluso de las administraciones públicas detrás de la prestación de estos servicios⁴¹⁴, hasta aquellas que plantean la importancia de tomar medidas a aplicar en el ejercicio de la actividad profesional, y que tiendan a evitar demandas de los pacientes. Además, se plantean estrategias como: desarrollo de una buena relación médico-paciente; privilegiar la autonomía del paciente; informar a este y su círculo cercano durante el tratamiento; mantener la historia clínica completa; obtener el consentimiento informado cuando sea necesario; en caso de deficiencias de personal o material que dificulte la prestación de servicios, informar por escrito a la autoridad competente; si existen dudas, solicitar la colaboración de compañeros; resolver las discrepancias médicas al más alto nivel posible; y, aplicar protocolos estandarizados y altamente admitidos por la comunidad científica, respetando siempre la autonomía del paciente si opta por otras opciones⁴¹⁵.

Para hacer frente a los múltiples desafíos planteados por la ciencia médica en la actualidad, el mundo del Derecho ha desarrollado un

⁴¹⁴ Véase: MOURE GONZÁLEZ, Eugenio, *Repensando la responsabilidad sanitaria. Soluciones jurídicas a los conflictos en sanidad*, Barcelona, Atelier, 2014.

⁴¹⁵ Véase: SALVAT PUIG, Juan, "Medidas que pueden evitar una demanda" capítulo de: "Aspectos médico legales de la responsabilidad profesional del médico" en LLAMAS POMBO, Eugenio, director, *Estudios sobre la responsabilidad sanitaria. Un análisis interdisciplinar*, Madrid, Le Ley, Grupo Wolters Klower, 2014.

complejo sistema probatorio en el que se atenúa el rigor del principio, que hace recaer la prueba de los hechos constitutivos de la demanda sobre el actor, desplazándola hacia quien se halle en mejor posición probatoria, incluso, aunque esta persona sea la demandada. En este sentido, se destacan las siguientes opciones existentes:

La distribución dinámica de la prueba. Esta consiste en repartir la carga de la prueba de manera que, se obligue a aportar cada una de estas a aquella parte que se encuentre en mejor condición de aportarla; a propósito de esto, en España se aproxima el artículo 217.6 de la ley de Enjuiciamiento Civil, con el criterio de la *“facilidad probatoria”*, con la que cada parte en el proceso ha de aportar aquella prueba que esté en mejor condición de brindar.

Una rama en la que ha evolucionado esta repartición de la prueba, a pesar de que se alegue dificultad de aportación o se le señale como prueba diabólica, se observa en relación con las transfusiones de sangre contaminada, se tiene que:

“La inversión de la carga de la prueba, por lo que corresponde al demandado y no al actor demostrar que la sangre o el hemoderivado que se utilizaron no estaban contaminados, ha sido calificada en algunos escritos de defensa o recursos de los demandados como prueba diabólica. En estos se sostiene que es tan difícil para el demandado como para el actor demostrar que la sangre o el hemoderivado estaban o no contaminados, porque es imposible analizarlos. Asimismo, en algunos casos, o bien en el momento de la producción de los hechos no era obligatorio analizarlos, o bien en aquel momento no existían medios capaces de detectar la presencia de virus. Los Tribunales, sin embargo, no han considerado que se trate de una prueba diabólica”⁴¹⁶.

⁴¹⁶ SEUBA TORREBLANCA, Joan Carles, *Sangre contaminada, responsabilidad civil y ayudas públicas respuestas jurídicas al contagio transfusional del SIDA y de la hepatitis*, Madrid, Civitas, 2002, p. 233.

Existe, también, la doctrina de la Prueba Indubitada. En virtud de esta, en aquellos casos en los que la Administración en su condición de parte demandada no haya aportado las pruebas suficientes de que la actuación del servicio se ajustó a las exigencias de la *lex artis ad hoc*⁴¹⁷, se procede a reclamar la responsabilidad de la misma⁴¹⁸. Esta doctrina es uno de los últimos, y aún controversiales, adelantos del Derecho frente a los avances de la Medicina; a pesar de aplicar única y exclusivamente para la Administración Pública. Una vez demandada, esta debe probar haber actuado según la *lex artis ad hoc*, y para ello ha de echar mano de la distribución dinámica de la prueba.

Otro mecanismo para determinar la culpabilidad es el: *Res ipsa loquitur*. Proclamado desde tiempos de Cicerón establece que, en ocasiones, no hace falta que las personas aleguen algo, pues, las cosas “*hablan por sí mismas*”, permitiendo inferir la causalidad y la culpa.

Quizá la más básica de estas opciones viene ofrecida por una máxima de la experiencia, esta es: “*la inferencia lógica*”, derivada de un enlace preciso y directo de un hecho debidamente demostrado⁴¹⁹.

⁴¹⁷ *Lex artis ad hoc*: Principio rector de la actividad médica, modo de guía o patrón orientador para que el juez pueda formular un juicio “*ex ante*”, siguiendo un proceso de causalidad hipotética en torno a la cual se hubiera respondido de la manera debida, para así, establecer la comparación con las conductas efectivamente realizadas y extraer las conclusiones oportunas. Se constituye así, en un criterio valorativo de la corrección del acto médico específico ejecutado por el profesional de la medicina, que tiene en cuenta las especiales características de su autor, la profesión, la complejidad y la trascendencia virtual del acto, y, en su caso, la influencia de otros factores exógenos, para calificar tal acto como conforme o no con la técnica normal requerida, y que para enjuiciarla, se verifica atendiendo a la valoración de los informes parciales médicos.

⁴¹⁸ Sentencia del Tribunal Supremo (Sección Sexta de la Sala Tercera) de 14 de marzo de 2007 (RJ 2007, 1750) Ponente: ROBLES FERNÁNDEZ, Margarita.

⁴¹⁹ En España anteriormente consagrada en el artículo 1253 del Código Civil.

La discusión entre presunción o prueba directa, *la prueba prima facie* o *Anscheinsbeweis*⁴²⁰, está orientada a deducir la causalidad y culpa, a partir de máximas de la experiencia o un “*suceso típico*”⁴²¹.

Por su parte, el *Faute virtuelle*, más conocida como la “*doctrina del resultado desproporcionado*”, deduce la negligencia a partir de la anormalidad del resultado, dando la oportunidad a que, a pesar de no conocerse con exactitud la causa del daño, se pueda presumir la existencia de un nexo de causalidad mediante su comparación con un hecho de naturaleza similar.

Adicionalmente, en el mundo de la responsabilidad se han desarrollado títulos indemnizatorios, tales como: por pérdida biológica, daño estético, e incluso, de la pérdida de oportunidad. A continuación, se reseñan brevemente:

Responsabilidad por daño corporal o pérdida biológica: (*Danno a la salute*) Este es un *tertium genus* entre la concepción tradicional, que distinguía solo entre daños patrimoniales y no patrimoniales. Aquí, se distancian las lesiones corporales del daño patrimonial (daño emergente y lucro cesante). Orientado al *pretium doloris*, se enfoca en la indemnización por las repercusiones personales o profesionales (en caso de invalidez) que un daño pueda acarrear en el cuerpo del ser humano⁴²².

Responsabilidad por el daño estético: El criterio del resarcimiento integral del daño, ha llevado a reflexionar sobre la necesidad de reparar toda alteración que afecte al individuo; en este sentido, el daño estético atiende a la vulneración del derecho constitucional a la integridad persona; esta responsabilidad prefigura la necesidad que la persona

⁴²⁰ PRINCIGALLI, Anna Maria, *La responsabilità del medico*, Nápoles, Jovene, 1983.

⁴²¹ ROSENBERG, Leo, *La carga de la prueba*, Buenos Aires, Ejea, 1956, p. 165 y ss.

⁴²² HERNÁNDEZ CUETO, Claudio, *Valoración médica del daño corporal. Guía práctica para la exploración y evaluación de lesionados*, Barcelona, Masson S.A., 2001.

afectada sea indemnizada por el responsable⁴²³. El daño estético solo puede valorarse una vez terminadas las actividades encaminadas a estabilizar la lesión inicial, y su resarcimiento se compatibiliza con el coste de las intervenciones necesarias para su corrección. Cuando la corrección quirúrgica es imposible, se debe conciliar el costo del daño de maneras diferentes.

Doctrina de la pérdida de oportunidad: (*parte d'une chance* o *lost of a chance of recovery*) desarrollo jurisprudencial con el fin de gestionar la incertidumbre causal, dando relevancia a la probabilidad⁴²⁴. Así, cuando no puede probarse que la causa del daño sea directamente atribuible a la acción u omisión que se juzga, pero existe una probabilidad significativa de que con una actuación distinta ese daño se habría evitado, se entenderá, que existió una pérdida de oportunidad, que tendrá que ser reparada. Posiblemente, dicha reparación, responda en menor cuantía cuando se prueba el nexo causal entre la acción u omisión y el daño; el

⁴²³ El perjuicio fisiológico y el perjuicio estético constituyen conceptos diversos, que en ocasiones pueden seguirse el uno al otro; por ejemplo, cuando un menoscabo permanente de salud supone, a su vez, la existencia de un perjuicio estético, se ha de fijar separadamente la indemnización correspondiente para uno y otro, sin que la asignada a la secuela fisiológica incorpore la ponderación de su repercusión antiestética; al respecto, véase: GRANDOV, Balldomero, CARRILLO BASCARY, Miguel, *Cicatrices, daño estético y el derecho a la integridad física*, Rosario, FAS, 2000.

⁴²⁴ Sobre la historia y desarrollo de la Doctrina de la pérdida de oportunidad, consultése: LUNA YERGA, Álvaro, "Oportunidades perdidas. La doctrina de la pérdida de oportunidad en la responsabilidad civil médico-sanitaria", Madrid, Indret Revista para el Análisis del Derecho, núm. 2, año 2005; MEDINA ALCOZ, Luis, "Teoría General de la Causalidad en la Responsabilidad Civil Contractual (y extracontractual); la doctrina de la pérdida de oportunidades" Madrid, Revista de la Asociación Española de Abogados Especializados en Responsabilidad Civil y Seguro, número 30, 2009; y, ASENSI PALLARÉS, Eduardo, CID-LUNA CLARES, Iñigo, "La evolución de la doctrina de la pérdida de oportunidad en responsabilidad médica", Madrid, Revista CESCO de Derecho de Consumo N° 8/2013.

monto aumentará de acuerdo con la proporción de la probabilidad y, en especial, a las expectativas perdidas, así como a la pérdida de oportunidades que, como consecuencia de la acción u omisión, ha ocasionado el daño. A pesar de los distintos avances, en la actualidad, sigue siendo materia de debate el grado de probabilidad para apreciar la pérdida o no de oportunidad, el propio daño resarcible y los criterios de cuantificación de la indemnización debida, en palabras de Eugenio Llamas tal discusión se mantiene:

“Debido fundamentalmente a que no existe todavía una doctrina jurisprudencial consolidada que nos dé las pautas de su correcto manejo: quedan temas claves por resolver que afectan sobre todo, al grado de probabilidad para apreciar o no la oportunidad, al propio daño resarcible y a los criterios de cuantificación de la indemnización debida. Pero también debido, y eso no podemos olvidarlo, al halo de incertidumbre en que esta doctrina se proyecta: una zona entre lo real y lo hipotético, donde no todo lo posible es probable y donde lo probable lo es en mayor o menor grado”⁴²⁵.

1.3. Decisión en Derecho sobre lo previamente decidido en la investigación científica

No se trata de una entrega del Derecho a las ciencias, cómo pudimos observar en el Capítulo anterior de esta obra; el Derecho no están en condiciones de ceder su capacidad decisiva a las ciencias. Así, por ejemplo, el reto que plantea remitirse a lo que ofrezca la tecnología del sector, con la obligación de incorporar las mejoras que puedan ofrecer desarrollos tecnológicos posteriores, se resume en la dificultad de determinar qué es “mejor”, pues esto, lejos de ser una acción objetiva, al depender de la persona encargada de su aplicación (grupo científico

⁴²⁵ LLAMAS POMBO, Eugenio, director..., *Estudios sobre la responsabilidad sanitaria. Un análisis interdisciplinar...*, 2014, p. 210.

específico), se convierte en una acción meramente subjetiva, que permitirá cierto margen de interpretación y decisión. Debido a que es la obligación de interpretar lo que es “*mejor*” la que el Derecho cede a las ciencias y sus operadores, la responsabilidad por lo que llegue a suceder, se mantiene en aras del Derecho. En palabras de José Esteve Pardo:

“La incerteza que se cierne en torno a los efectos de procesos industriales, productos, instalaciones y demás intervenciones de la técnica en un mundo saturado de ella es un problema complejo y de gran relevancia para el Derecho que se plantea con especial agudeza en dos momentos: uno es el de la adopción de decisiones y otro el de la responsabilidad por daños causados en entornos de incerteza, considerando en cualquier caso que esos daños, si se deben a una tecnología, no pueden ya imputarse a un destino ineluctable como el que mueve las fuerzas de la naturaleza, sino que siempre podrá advertirse en su origen una o varias decisiones humanas”⁴²⁶.

No es cuestionable que corresponde al Derecho, así como a los expertos en el sector específico, la primera respuesta a las incidencias, retos, riesgos e incluso incertidumbres que plantee cualquier avance; este análisis destaca que esta no puede ser la única respuesta ni que se puede negar la participación a otros sectores sociales, en principio no relacionados, pero que se encuentran también sujetos a la normatividad, y en mayor medida, sujetos a los efectos de la misma. Es por ello, que el Derecho ha de recordar que tiene la última palabra, y más allá que la voz de los expertos, han de incluir por todos los sectores sociales, en una visión amplia del interés general, ratificador de responsabilidades y la democracia misma.

Nuevas controversias, pensamientos, exigencias, métodos e instrumentos, conquistan espacios más allá de las fronteras conocidas de las ciencias y crecen en una espiral en la que con cada avance de las

⁴²⁶ESTEVE PARDO, José..., *La protección de la ignorancia. Exclusión de responsabilidad por los riesgos desconocidos...*, 2003, p. 55.

ciencias se introducen nuevos espacios por estudiar, y que, a su vez, generarán nuevos saberes y conocimientos; una línea de avance hacia el futuro, frente al cual el Derecho da respuestas cautelosas, resultado de un prolongado proceso de corroboración cada vez más técnico y complejo, que ya no buscan, como lo hizo antes, encontrar respuestas formuladas con contundencia y revestidas de certeza absoluta, para en cambio, desarrollar respuestas en términos de presunciones, altas probabilidades y remisiones a los avances científicos más consolidados.

Crece de esta manera la cantidad y dificultad de planteamientos decisorios al Derecho desde las ciencias, retos expresados en términos de sí se acepta o no un determinado avance, nuevo alimento, aparato de comunicación, medicamento, entre otros. Desde esta plataforma planteamos esforzarnos en ampliar el rango de alternativas y superar los términos cómodos y desafiantes de las ciencias de aceptar o rechazar. Las ciencias han desarrollado un análisis previo en el que han optado por una posición que pretenden sea adoptada por el Derecho, quien manteniéndose firme defensor de los valores superiores de la sociedad, la traslade al resto de la sociedad.

Por tanto, hay que apartarse de la fórmula inicial y pensar en una fórmula propia, que vaya más allá, cuestionando si el problema planteado científicamente se corresponde con el problema jurídico a resolver, si la respuesta sugerida por las ciencias viene respaldada por el sistema legal, si cuenta con validez presente y futura, e indagar por la posible existencia de una respuesta distinta a la planteada y sugerida; lo anterior, permite al Derecho lograr una enajenación de cualquier interés externo.

Asumir este reto implica modificar las referencias que históricamente han regido la relación entre Ciencia y Derecho, tomando distancia de la decisión científicista y haciendo propia la decisión final; escuchando en lo justo y necesario lo que la ciencia tiene por decir, como lo haría con el decir de los demás grupos de interés, y sin miedo a

contradecir el dicho de estas, pudiendo incluso atreverse a formular, distanciado de las ciencias y cualquier remisión a ellas.

Este ejercicio permite al Derecho emanciparse del poder que se ha cernido sobre él por parte de las ciencias, y regresar a los tiempos en que se planteaba una relación en términos de igualdad con estas, para entonces, escucharle al mismo nivel en que se escucha a los demás grupos de intereses, y tomar una decisión desde el punto de vista del Derecho, propia, objetiva, libre, y que se adecue a la escala de valores propios de cada sociedad.

León Olivé Morett manifestó que: *“La ciencia y la tecnología, por sí mismas, no plantean ningún problema ético. En todo caso, las que pueden ser buenas o malas desde el punto de vista moral son las aplicaciones de los conocimientos científicos y de la tecnología”* y *“ni la ciencia ni la tecnología son indiferentes al bien y mal”*⁴²⁷, y frente a la investigación científica y de sistemas técnicos, propone evaluarlos a nivel interno y externo, así una evaluación interna en torno a conceptos como factibilidad, eficacia, eficiencia y fiabilidad, y la evaluación externa enfocada en el contexto social y cultural, donde, analizar la deseabilidad de las innovaciones tecnológicas y del desarrollo tecnológico a nivel social (donde se sentirá sus efectos) marcan la línea que hemos de seguir, y que permite el repensar de manera independiente a la ciencia, conocer el progreso del conocimiento y la sociedad en su conjunto (la consecuencia y el daño), brindando, a su vez, bases para el análisis desde el Derecho.

Este es el estudio que invitamos a realizar de manera responsable, con la mayor precaución desde el Derecho, distante de los tecnicismos científicos mientras atiende a la *‘big picture’*, para, enfocada en el

⁴²⁷OLIVÉ MORETT, León..., *El bien, el mal y la razón. Facetas de la ciencia y la tecnología...*, 2000, p. 83.

contexto social y cultural, determinar la eficiencia, factibilidad, eficacia y fiabilidad de los avances científicos, así:

Factibilidad: Concebida como la capacidad de ser hecha, de lograrse en el mundo real, del aquí sí, según el estado de los conocimientos de la ciencia o de la técnica existentes en el momento de producción de aquéllos, pudiendo dejar de ser mera teoría y llegar al mundo real.

Eficacia: Pensada como la capacidad que tiene para producir el efecto deseado.

Eficiencia: Entendida como la capacidad para realizar o cumplir adecuadamente con la función que se le asigna, con la mejor administración de recursos posible, aventajando otras posibles respuestas, en lo que constituye un ejercicio que exige a la imaginación y a posibles variantes a lo propuesto.

Fiabilidad: Juzgada a partir de la seguridad y confianza que inspire, de la generación de riesgos y efectos secundarios que de él se puedan derivar.

Contexto cultural: Derivados del medioambiente o entorno, y que impresionan el intelecto o campo de conocimientos de un grupo humano, por tanto, emanan de las representaciones individuales y grupales con base en las cuales tanto el individuo como la sociedad construyen su comprensión del mundo y cuanto le rodea. Hasta el momento, este contexto, que arrastra consigo las experiencias pasadas, es el que más ha marcado los análisis sobre los nuevos retos planteados, y cargan de inseguridades y miedos la vista hacia el futuro en muchas de las decisiones que se han tomado en la historia sobre ciencia.

Contexto social: Descripción del espacio o entorno (físico o simbólico) en que se desarrolla una actividad; abarca factores antropológicos, históricos, políticos, económicos e incluso legales; y permitirá determinar el momento histórico en que surge el reto planteado

desde las ciencias, hacia dónde va la sociedad y especialmente, el rol que puede tener determinado avance científico en la sociedad.

En la aplicación de estas evaluaciones cualquiera de sus elementos podría llegar a recomendar, al Derecho, la toma de una decisión jurídica más allá de la planteada o recomendada por las ciencias, pudiendo llegar, incluso, a contradecir justificadamente el dicho de las ciencias.

Decisión en la que los poderes: ejecutivo, legislativo y judicial, pueden suscribirse a la tendencia que lleva a exigir mejores normas. Neil Gunningham, Peter Grabosky y Darren Sinclair han trabajado en el diseño de la *Smart Regulation*, que orientada a una mayor efectividad de las normatividades, ayude a controlar, por ejemplo, el daño al medio ambiente o mejorar las auto-regulaciones y co-regulaciones, y con ello los controles sociales sobre el gobierno, pero también sobre la actividad de los particulares⁴²⁸.

Hans Opschoor y R. Kerry Turner⁴²⁹ advierten como, ante la diversidad de formas de las amenazas para el medio ambiente, las estrategias adecuadas para hacer frente a la degradación del medio ambiente han de ser específicas para cada contexto, por tanto, una regulación concreta no podría ser aplicable a casos que, aunque similares, no podrán ser tratados como tal; sin embargo, proponen para ello un camino orientado por un diseño regulatorio, basado en principios aplicables a cualquier circunstancia, y, principalmente, dirigido a los políticos para evaluar sus decisiones y tener éxito en el diseño regulatorio, esto es: Oportunidades no reconocidas, estrategias y técnicas para lograr

⁴²⁸GUNNINGHAM Neil y GRABOSKY, Peter, *Smart Regulation: Designing Environmental Policy*, Oxford, Oxford University Press, 1998.

⁴²⁹OPSCHOOR, Hans, y TURNER, R. Kerry, editores, *Economic Incentives and Environmental Policies: Principles and Practice*, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, 1994.

una eficiente y eficaz política para el medio ambiente con secuenciación de instrumentos, alerta temprana de fallo del instrumento a través del uso de disparadores; empoderando a terceros en apoyo a la acción gubernamental, maximizando las oportunidades para los resultados de “win win”, expandiendo los límites dentro de los cuales, tales oportunidades, están disponibles con un plus en el mundo de los negocios, alentado para ir “*más allá del mero cumplimiento*” con los actuales requerimientos legales.

En la formulación de estos principios critican como, en materia ambiental, persiste una tendencia en tratar los diversos instrumentos, con que cuenta la política, en un mismo nivel y no como mecanismos potencialmente complementarios; realizando un llamado para que cuando se adopte un instrumento no se excluya la posibilidad de acudir a los demás, a las virtudes que puedan aportar; y a cuya observancia otorgan una consideración importante en relación a la eficacia y eficiencia⁴³⁰ de la regulación y aplicación de instrumentos en materia ambiental.

Dolors Canals I Ametller recomienda como, “Trámites y reglas para legislar mejor: consultas públicas, evaluación de impacto y programación normativa”⁴³¹.

Neil Gunningham y Peter Grabosky proponen principios fundamentales que deben sustentar el diseño regulatorio: 1) Preferir combinaciones de políticas que incorporen instrumentos institucionales y combinaciones. 2) Preferir medidas menos intervencionistas. 3) Escalar en una pirámide de instrumentos, cuanto sea necesario para alcanzar los objetivos. 4) Potenciar a los participantes que están en la mejor posición

⁴³⁰ SPARROW, Malcolm K., *Imposing Duties: Government's Changing Approach to Compliance*, Westport, Praeger, 1994.

⁴³¹ CANALS I AMETLLER, Dolors..., *Datos. Protección, Transparencia y Buena Regulación...*, p. 43.

para actuar como reguladores sustitutos. 5) Maximizar las oportunidades: principio de ganar / ganar en los resultados.

Esta tendencia en Europa⁴³², donde se cuenta con la Dirección “*Better Regulation*”⁴³³, luego de realizados estudios sobre costos y

⁴³² Superando conceptos como el de la simplificación administrativa, con mejora normativa y reducción de cargas administrativas; para la cual véase de: CANALS I AMETLLER, Dolors: “*Mejora normativa y reducción de cargas administrativas*”, en Informe Comunidades Autónomas 2009, Barcelona, Instituto de Derecho Público, 2010 y “*Simplificación administrativa y Directiva de Servicios: objetivos, medios e incidencias*”, en MOREU CARBONELL, Elisa, directora, *Impacto de la Directiva Bolkestein y la reforma de los servicios en el Derecho Administrativo. XII Monográfico de la Revista Aragonesa de Administración Pública*, Zaragoza, Departamento de la Presidencia, Edición del Gobierno de Aragón, 2010, ps. 297 a 335; de: CIERCO SEIRA, César: “*Simplificación administrativa y principio de precaución: ¿objetivos incompatibles? Reflexiones a propósito del asunto Monsanto, STJCE de 9 de septiembre de 2003*”, Madrid, Revista Española de Derecho Europeo, núm. 13, 2005, pp. 113 y “*Algunas reflexiones sobre la simplificación de los procedimientos administrativos a la luz de los avances de la administración electrónica*”, Madrid, Revista General de Derecho Administrativo, núm. 19, 2009; MIR PUIGPELAT, Oriol, “*Procedimiento de elaboración de reglamentos y Better Regulation*”, en TORNOS MAS, Joaquin, coordinador, *Comentarios a la Ley 26/2010, de 3 de agosto, de régimen jurídico y de procedimiento de las Administraciones Públicas*, Madrid, Iustel, 2012, ps. 501 a 543; TORNOS MAS, Joaquin, “*La simplificación procedimental en el ordenamiento español*” Madrid, Revista de administración pública, No. 151, 2000, ps. 39 a 75; y, RODRÍGUEZ FONT, Mariola, *Régimen de comunicación e intervención ambiental. Entre la simplificación administrativa y la autorregulación*, Barcelona, Atelier, 2003. El impacto de la mejora de la calidad normativa en la economía global viene siendo objeto de atención por la International Regulatory Reform Network [www.IRR-Network.org], plataforma incentivada por la Fundación Bertelsmann a partir de las distintas ediciones de la International Regulatory Reform Conference (IRRC).

⁴³³ Véase: Parlamento Europeo, Consejo de la Unión y Comisión Europea, *Interinstitutional Agreement On Better Law-Making*, Provisional text of the proposed interinstitutional agreement on better regulation, 2016, [consultado 6 mayo 2017]. Disponible en: <http://www.consilium.europa.eu/en/policies/better-regulation/>.

beneficios de regular, encontró que: era posible aplicar como política de evaluación un “*fitness checks*”, revisar la forma en que se venían realizando las consultas a los stakeholders, invitar nuevos actores y mejorar la evaluación de impacto sobre factores sociales⁴³⁴ con acuerdos interinstitucionales en “*Better Regulation*” y, hacia una “*Smart Regulation*”, pasar de hacer mejores leyes a unas leyes más inteligentes, donde se exige a la agenda de política regulatoria de la Comunidad Europea e individualmente a los países miembros dar un paso más allá, en razón de Normas cada vez más completas y precisas, en aplicación de buenas prácticas a la totalidad del ciclo de desarrollo normativo, incluyendo⁴³⁵:

- La evaluación ex ante y ex post del desempeño regulatorio.
- Una mejor evaluación de los impactos sociales y ambientales.
- Procesos de consulta más eficaces, aprovechando el conocimiento de los ciudadanos y negocios.
- Una mejor comprensión de los beneficios de la regulación, no solo de sus costes.

Una línea originada para la regulación en materia Medio Ambiental, que se busca sea aplicable de manera extendida en toda legislación, y que consideramos herramienta idónea para la toma de decisiones en materia regulatoria para las ciencias. Ante cuya recomendación, más que optar por regulación estricta aplicable de manera específica, nos adscribimos a la recomendación de hacerlo desde Principios. De tal manera, que la decisión en Derecho, desde la regulación, vaya más allá de lo previamente decidido en la investigación científica.

⁴³⁴ AAVV, *Assessing the costs and benefits of regulation. Study for the European Commission*, Bruselas, *Secretariat General*, 2013.

⁴³⁵ KLINGBEIL, Marianne, director, *Better Regulation* Secretariat General of the European Commission, “*Smart Regulation*”, 2014, [consultado 6 mayo 2017]. Disponible en: <https://www.oecd.org/regreform/policyconference/46528683.pdf>.

No es esta una iniciativa de desregulación, se trata de racionalizar y aligerar la forma en que se aplican los objetivos del derecho y la sociedad para con las ciencias. Las cargas administrativas innecesarias y desproporcionadas pueden tener un impacto social y económico real, son percibidas como una molestia y una pérdida de tiempo y recursos para las empresas, y a menudo son señaladas como aspecto prioritario de las iniciativas de simplificación. Se busca contribuir a la supresión de estas cargas innecesarias a todos los niveles y en todas las ramas del poder público.⁴³⁶ Como manifiesta Dolors Canals Ametller:

“En este sentido, la referencia a la buena regulación, o buena legislación (Montoro Chiner: 2015), nos remite al análisis que debería hacerse de toda iniciativa normativa para evitar o reducir posibles costes jurídicos —entendidos como afectaciones de derechos— que las propias normas pueden acarrear. Sortear tensiones entre derechos, sobre todo si son de naturaleza constitucional, es una exigencia indiscutible de calidad de la legislación en un Estado de Derecho.

Por otra parte, la mejora regulatoria o calidad de las normas se considera desde la óptica de la transparencia del ordenamiento jurídico y el derecho de acceso público a los expedientes normativos, que conduce en último término a la transparencia de la Ley y del proceso normativo en su totalidad”⁴³⁷.

⁴³⁶ BETANCOR, Andrés, *Mejorar la regulación. Una guía de razones y de medios*, Madrid, Fundación Rafael del Pino/Marcial Pons, 2009, p. 17.

⁴³⁷ CANALS I AMETLLER, Dolors..., *Datos. Protección, Transparencia y Buena Regulación...*, p. 14, citando a: MONTORO CHINER, María Jesús “*El Objetivo (Distante) de la buena legislación. Reflexión en torno a varios sectores y un case study*”, en MONTORO CHINER, María Jesús y SOMMERMANN, Karl-Peter, directores, *Gute Rechtsetzung. La buena Legislación*, Speyer (Alemania), Speyerer Forschungsberichte 281, 2015, pp. 1-30. Por su parte, Severiano Fernández Ramos, José María Pérez Monguió, José Luis Bermejo Latre y José Félix Muñoz Soro, explican cómo, Una transparencia real y efectiva exige que la información pública sea respetuosa con la privacidad, clara, localizable, estructurada, periódica y actualizada, completa,

La siguiente herramienta, a pesar de nacer al interior de la Rama Judicial y en el orden Internacional, es un instrumento que compete a todos los órganos del Estado, jueces y demás órganos vinculados a la administración de justicia en todos los niveles, pero también vinculados a la función legislativa y administrativa del Estado⁴³⁸. Garante de la decisión previa del Derecho sobre las ciencias, dada por la fijación de los Derechos Humanos y los valores que han de ser considerados máximas, y por tanto objeto de protección por las autoridades al momento de decidir en función de hechos sucedidos al despliegue de las ciencias, hacemos referencia al

comprensible, electrónica, reutilizable e interoperable, gratuita y, asimismo, veraz y objetiva; véase: FERNÁNDEZ RAMOS, Severiano y PÉREZ MONGUIÓ, José María, *Transparencia, Acceso a la Información Pública y Buen Gobierno. La Ley 19/2013, de 9 de diciembre*, Cizur Menor, Aranzadi Thomson Reuters, 2014, ps, 101 a 108; BERMEJO LATRE, José Luis, MUÑOZ SORO, José Félix, “La redefinición del ámbito objetivo de la transparencia y el derecho de acceso a la información del sector público”, en VALERO TORRIJOS, Julian y FERNÁNDEZ SALAMERÓN, Manuel, coordinadores, *Régimen jurídico de la transparencia del sector público. Del derecho de acceso a la reutilización de la información*, Cizur Menor, Aranzadi Thomson Reuters, 2014, ps. 207-224 y; GUICHOT REINA, Emilio, BARRERO RODRÍGUEZ, Concepción, *Transparencia, Acceso a la Información Pública y Buen Gobierno. La Ley 19/2013, de 9 de diciembre*, Madrid, Tecnos, 2014.

⁴³⁸“En este sentido, la Corte recuerda que la obligación de ejercer un control de convencionalidad entre las normas internas y la Convención Americana le compete a todos los órganos del Estado, incluidos sus jueces y demás órganos vinculados a la administración de justicia en todos los niveles” Sentencia de la Corte Interamericana de Derechos Humanos, caso Caso Liakat Ali Alibux Vs. Suriname. Excepciones Preliminares, Fondo, Reparaciones y Costas. Sentencia de 30 de enero de 2014, p. 34, incluso extendido a opiniones consultivas como sucedió con respecto a la Opinión Consultiva OC-21/14. Derechos y garantías de niñas y niños en el contexto de la migración y/o en necesidad de protección internacional. Opinión Consultiva OC-21/14. Resolución de 19 de agosto de 2014, Corte Interamericana de Derechos Humanos, SIERRA PORTO, Humberto Antonio, (Presidente) Solicitada por La República Argentina, La República Federativa de Brasil, La República del Paraguay y La República Oriental del Uruguay.

Control de convencionalidad, desarrollado por la Corte Interamericana de Derechos Humanos:

“La Corte es consciente que los jueces y tribunales internos están sujetos al imperio de la ley y, por ello, están obligados a aplicar las disposiciones vigentes en el ordenamiento jurídico. Pero cuando un Estado ha ratificado un tratado internacional como la Convención Americana, sus jueces, como parte del aparato del Estado, también están sometidos a ella, lo que les obliga a velar porque los efectos de las disposiciones de la Convención no se vean mermadas por la aplicación de leyes contrarias a su objeto y fin, y que desde un inicio carecen de efectos jurídicos. En otras palabras, el Poder Judicial debe ejercer una especie de “control de convencionalidad” entre las normas jurídicas internas que aplican en los casos concretos y la Convención Americana sobre Derechos Humanos. En esta tarea, el Poder Judicial debe tener en cuenta no solamente el tratado, sino también la interpretación que del mismo ha hecho la Corte Interamericana, intérprete última de la Convención Americana”⁴³⁹.

Medida originada en el marco de la protección a nivel judicial de los Derechos Humanos, consagrados en la mencionada Convención, que de manera extensiva pretendemos llevar a las decisiones judiciales en el marco de las ciencias, y en las cuales habrá de ejercerse una especie de “Control de Convencionalidad”⁴⁴⁰ entre las normas jurídicas específicas

⁴³⁹Corte Interamericana de Derechos Humanos, SIERRA PORTO, Humberto Antonio, Presidente, *“Cuadernillo de Jurisprudencia de la Corte Interamericana de Derechos Humanos N° 7: Control de Convencionalidad”*, San José, Ministerio de Relaciones Exteriores de Dinamarca DANIDA, Cooperación Internacional al Desarrollo, 2015, p. 4.

⁴⁴⁰ Sobre el “Control de Convencionalidad”, véase: “La jurisprudencia de la Corte IDH y el ordenamiento interno: el control de convencionalidad” en BENÍTEZ PINEDO, Jorge Mario, *La reparación del daño por violación de derechos fundamentales en el contrato de trabajo*, Barcelona, Tesis presentada para optar al título de doctor por la Universidad de Barcelona, Director y Tutor: Jordi García Viña, Programa de doctorado en Derecho y Ciencias Políticas Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social, Universitat de Barcelona, 2015, p. 240 y ss; “El control de convencionalidad: incógnitas, desafíos y

que a hoy proliferan y se aplican a los casos concretos y las distintas regulaciones que sobre Derechos Humanos⁴⁴¹ sean aplicables; de manera similar, el Poder Judicial deberá tener en cuenta no solamente dichas regulaciones, sino también las distintas interpretaciones que de los mismos realiza la doctrina y los mismos tribunales judiciales.⁴⁴²

Al igual que el Control de Convencionalidad desarrollado al interior de la Corte Interamericana de Derechos Humanos⁴⁴³, este “*Control de Convencionalidad*” desarrollado para la revisión de las actuaciones estatales en materia de ciencias, es abierto, y en su metodología puede aplicarse cualquiera de los distintos controles existentes: “*el control “concreto” se realiza sobre normas o leyes que ya han sido aplicadas a*

perspectivas” EN: BAZÁN, Víctor; NASH, Claudio, editores, *Justicia constitucional y derechos fundamentales: el control de convencionalidad*, Universidad de Chile, Facultad de Derecho, Centro de Derechos Humanos: Fundación Konrad Adenauer, 2012, p. 19; TORRES ZÚÑIGA, Natalia, *Control de convencionalidad y protección multinivel de los derechos humanos en el Sistema Interamericano de Derechos Humanos*, Revista de la Facultad de Derecho, Pontificia Universidad Católica del Perú, Núm.70, 2013, p. 348.

⁴⁴¹ El Control de Convencionalidad desarrollado al interior de la Corte Interamericana de Derechos Humanos también se extiende a otros tratados de Derechos humanos, como: Casos Gudiel Álvarez y otros (“Diario Militar”) Vs. Guatemala. Fondo, Reparaciones y Costas. Sentencia de 20 de noviembre de 2012 y Masacres de Río Negro Vs. Guatemala. Excepción Preliminar, Fondo, Reparaciones y Costas. Sentencia de 4 de septiembre de 2012.

⁴⁴² CANALS I AMETLLER, Dolors..., *Datos. Protección, Transparencia y Buena Regulación...*, p. 17, donde en: 2.3. El carácter nalista de la tutela de los datos. La ponderación entre derechos y la calidad constitucional de la Ley, explica como: “(...) los datos son sólo objeto de atención jurídica para salvaguardar derechos subjetivos, algunos de los cuales pueden verse afectados por la concurrencia de leyes que los configuran en sentido opuesto”.

⁴⁴³ Sentencia de la Corte Interamericana de Derechos Humanos, caso Caso Liakat Ali Alibux Vs. Suriname. Excepciones Preliminares, Fondo, Reparaciones y Costas. Sentencia de 30 de enero de 2014.

*casos particulares y en los que se considera existe una violación de Derechos por la aplicación de la norma; el control “abstracto” se realiza sobre normas o leyes que aún no han sido aplicadas a un caso concreto, pero que se considera violan Derechos por su simple existencia”*⁴⁴⁴ justificado, este segundo, porque aún su falta de aplicación constituye una amenaza, ante la cual se tiene el deber de “prevención”, y es que este, sumado a los principios de interpretación conforme, Pro Persona y de Progresividad, ilustran el ejercicio de Control de Convencionalidad.

De manera general entendemos que el Control de Convencionalidad es el mecanismo que se ejerce para verificar que una ley, reglamento o acto de las autoridades del Estado se ajustan a las normas, los principios y obligaciones consagrados en los distintos acuerdos sobre Derechos Humanos a nivel internacional y nacional, donde el control Constitucional será la regla.

Mediante este Control de Convencionalidad hemos de destacar la igualdad de las ciencias y sus conceptos sobre: el ser humano y el medio que le rodea, independientemente de la lectura que sobre los mismos se haga a nivel interno en cada Estado. Los Derechos en torno a las ciencias cuentan con una peculiaridad, la exactitud propia de las ciencias, y, por tanto, en su interacción, las decisiones tomadas en el marco de las ciencias habrán de respetar dicho límite, trazo infranqueable de la relación entre Derecho y Ciencias.

A pesar de que, Control de constitucionalidad y control de convencionalidad comparten un fondo común, al revisar la validez o invalidez de normas puestas en condición de inferioridad y superioridad,

⁴⁴⁴BUSTILLO MARÍN, Roselia, “*Líneas Jurisprudenciales [El control de convencionalidad: La idea del bloque de constitucionalidad y su relación con el control de constitucionalidad en materia electoral.]*”, México D. F., Tribunal Electoral del Poder Judicial de la Federación, p. 10 [citado 10 de abril 2016]. Disponible en: http://www.te.gob.mx/ccje/Archivos/Control_de_Convencionalidad.pdf.

como es el caso de confrontación entre una ley y la constitución, las diferencias en el procedimiento y el resultado son evidentes; en el bloque de constitucionalidad, en el supuesto de oposición entre una cláusula de la constitución y Convenciones Internacionales, el Estado debe cumplir con la Convención del Pacto Internacional a todo costo, y no puede alegar su Constitución para incumplirlos, lo que se entiende y conlleva como resultado concreto final, a que estas Convenciones estén jurídicamente por encima de la Constitución. Consecuencia del control de convencionalidad, es que: la de rango constitucional o inferior que lesiona al Pacto, queda inaplicada o “paralizada”. Por tanto, al entender de Frédéric Sudré⁴⁴⁵, “No es suficiente, entonces, con que una regla local sea constitucional. También debe ser “convencional””⁴⁴⁶.

1.4. Dolo, culpa y la previsibilidad del resultado: el daño de origen científico y la prolongación en el tiempo de sus efectos

Destaca Jesús-María Silva: “La expansión del Derecho penal” se vincula con el desarrollo de un tejido tecnológico que ha incrementado extraordinariamente nuestro potencial de riesgo⁴⁴⁷. Pero ¿esta expansión puede vincularse también a los avances en ciencias si es resultado de una prolongación en el tiempo de sus efectos?, ¿a quién se puede imputar ese daño?, ¿estuvo en posibilidad de prever el daño, esto es, si ha de imputarse en calidad de dolo, culpa o negligencia? La legislación

⁴⁴⁵SUDRE, Frédéric, *A propos du “dialogue de juges” et du controle de conventionnalité*, París, Pedone, 2004, ps. 198 y ss.

⁴⁴⁶ SAGÜÉS, Néstor Pedro, “Obligaciones internacionales y control de convencionalidad” Santiago de Chile, en *Revista de Estudios Constitucionales*, año 8, N° 1, Centro de Estudios Constitucionales Chile, Universidad de Talca, 2010, p. 129.

⁴⁴⁷ En este sentido: SILVA, Jesús-María, *La expansión del Derecho penal*, Madrid, Civitas, 2001, ps. 26 y ss.

previa entra en juego, viene a establecer, desde la protección de Derechos de autor, y garantizar la competencia en la explotación económica de los beneficios, la regulación sobre el Derecho a la información en cuanto a efectos negativos, y la gestión de riesgo determinados y por determinar, así cómo, los procedimientos, métodos, elementos a considerar, eventuales sanciones, condenas y forma de pago de las mismas.

El análisis sobre el daño de origen científico tecnológico viene cargado de multiplicidad de estudios en uno u otro sentido, tendientes a confirmar o contradecir el dicho sobre el daño; momento en el cual la decisión del funcionario responsable de la decisión, toma particular relevancia; de allí la importancia de que este funcionario, último garante de la decisión, se sienta en libertad de escuchar y escoger los conceptos en función de los cuales habrá de decidir.

La apertura a la aportación, incentivar el aumento de la participación de científicos no-gubernamentales y de otros agentes sociales en los procesos decisorios, mejorará no solo la calidad del debate, sino también la objetividad de los procesos científicos, de forma que el Derecho pueda ser más eficiente ante las incertidumbres e indeterminaciones que, desde las ciencias, se trasladan al proceso decisorio⁴⁴⁸.

La apertura de la información, la experimentación y comprobación es limitada cuando se está frente a un tema nuevo o un avance científico; pudimos revisar en el Capítulo 2, cómo nuevos conocimientos científicos presentan nuevos retos, y las limitaciones de acceso a la información, necesaria y relevante, donde normas de Derechos de autor, la inversión de la secuencia entre investigación científica y aplicación técnica, el

⁴⁴⁸En este sentido se expresa: JASANOFF, Sheila: "*Procedural choices in regulatory science*", en Revista *Technology in Society*, 17 No. 3, Pergamon Press, Elsevier Science Ltd., 1995, p. 280.

entorno actual de la investigación científica supeditada a los objetivos de aplicación y explotación técnica, el costoso y sofisticado entorno de la actual investigación científica, la decisión al interior de las instituciones sobre líneas y objetivos de sus investigaciones, limitan la investigación, y con ello, la capacidad de contar con más y mejores estudios, puntos de vista, teorías, confirmaciones o contradicciones.

No sucede igual con la constatación del daño, con origen en la implementación de nuevas aplicaciones científicas, donde comienzan a proliferar instituciones que, desde un lado u otro, desean expresar su opinión sobre los efectos y consecuencias en las personas, y en general, sobre la humanidad y el entorno que le rodea. Con el tiempo comienzan a presentarse y divulgarse más estudios, cada uno de ellos constituye un avance; avance sobre el cual, el Derecho habrá de revisar los acuerdos a que se ha llegado con anterioridad.

En este apartado es de trascendental importancia pensar y repensar sobre el costo de algunos avances que, aunque en primera instancia no producen un daño, pasado el tiempo si constituyen efectos de daño, que si bien se diga no son perjudiciales, es menester preguntarnos si vale la pena convivir con ellos.

Y es que, por ejemplo, a los procesos naturales que afectan la calidad del aire se le suman los causados por la intervención del hombre:

A la actividad volcánica, con partículas de sulfuro, clorina y ceniza, se suma la contaminación del aire por (parte del ser humano con) la actividad de las plantas industriales y los vehículos con motores de combustión interna, que generan: óxidos de nitrógeno, VOC, monóxido de carbono, dióxido de sulfuro y muchas más partículas.

A la contaminación de los fuegos forestales, que producen humo, monóxido de carbono, y componentes orgánicos volátiles (VOC por sus siglas en inglés, *volatile organic compounds*) emitidos por algunos pinos, se suma la contaminación (humana) con estufas e incineradores, de

carbón o madera, o con la quema de cualquiera de nuestros desechos con los que se produce: monóxido de carbono, bióxido de carbono y demás partículas.

A nuestra atmosfera llega el metano que emite el ganado y otros animales como parte de su proceso digestivo y nosotros aportamos atomizadores, aerosoles, y gases que se filtran de los sistemas de refrigeración, así como gases de pintura, barniz, y otros solventes, difuminando mercurio en el aire y en el agua.

La multiplicación exponencial que hemos causado con el desarrollo de la energía nuclear o energía atómica y la concreción de elementos radioactivos que enriquecen la tabla periódica como el Lawrencio⁴⁴⁹, sin utilidad práctica, se suman a la radiactividad natural, aquella proveniente de la naturaleza⁴⁵⁰: materiales radioactivos existentes en la el planeta desde su formación, los llamados primigenios o materiales radioactivos generados por interacción de rayos cósmicos con materiales de la tierra que originalmente no eran radioactivos, los llamados cosmogénicos. Nos ha llevado a que en la actualidad la radiación exponencial (mezcla de la radiación natural y la causada por el hombre) sea más alta. Se estima que a hoy, en promedio, la radiación natural constituye la fuente de 80% de la dosis recibida por las personas⁴⁵¹ en el mundo, y la originada por el ser humano un 20%, sabemos que estas cifras seguirán variando, a partir de nuestras actuaciones, por ejemplo, la cada vez mayor implementación de

⁴⁴⁹Sintetizado por primera vez por el equipo de física nuclear del Lawrence Berkeley National Laboratory de la Universidad de California, el Lawrencio es un elemento sintético radiactivo de la tabla periódica de los elementos cuyo símbolo es Lr y su número atómico es 103 que no tiene ningún uso, que se produce en cantidades pequeñas con destino a la investigación científica.

⁴⁵⁰ Descubierta por Henri Becquerel, en 1896, describe aquella generada sin intervención humana.

⁴⁵¹ La dosis media soportada por un ser humano de 2,4 milisieverts (mSv) al año.

máquinas y procedimientos médicos que utilizan radiaciones (diagnósticos por rayos X, TAC, entre otros), las liberaciones radioactivas en plantas, como la sucedida en 1986 en la central nuclear Vladímir Ilich Lenin (recordado como el accidente de Chernóbil) a 18 km de la ciudad de Prypiat, actual Ucrania; que junto con el accidente nuclear de Fukushima I en Japón de 2011, son considerados los más graves en la historia⁴⁵², sin mencionar los accidentes producidos en el almacenamiento de importantes cantidades de residuos radiactivos.

Seguimos aportando elementos peligrosos al medio que nos rodea, en ocasiones, incluso, haciéndolo de manera '*legal*', alegando estar cobijados por normatividades (que parecieran legitimar), excusándonos en que no hay que "satanizar" los avances científicos y tecnológicos en la historia (y hacer entender que por ello, hacerlo: '*está bien*'⁴⁵³).

En la actualidad se hacen compromisos y pactos, que, aunque orientados a revertir la huella ecológica dejada por el ser humano en el planeta, su respeto por el sistema (sin tratar de frenar los negocios, economías e infraestructura internacional, que establecen políticas, banca, industria, empleos, pensiones, impuestos) les ha limitado a pequeños cambios en el mundo de los negocios, producidos por un lento avance de las políticas a favor del ambiente, que no se acerca siquiera a dejar de producir efectos negativos.

Ignorar esta discusión o tratarla como ha venido siendo tratada, nos hace cuestionar si nuestra generación o anteriores generaciones ha actuado con dolo, culpa o negligencia; sin embargo, más que condenar a

⁴⁵² Véase, Escala Internacional de Accidentes Nucleares, INES por sus siglas en inglés: International Nuclear Event Scale, instituido por el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA).

⁴⁵³ Distinción importante en KESSLER, Denis, "*L'avenir de la protection sociale*", Revista Commentaire, volume 22, Número 87, Automne, Plot, Chaque Jeudi. I.' Express 1999, ps. 619 y ss.

las anteriores, hemos de formular un sistema de pensar en Ciencias desde el Derecho, que permita frenar este círculo vicioso en el que parecemos estar inmersos.

1.5. Responsabilidad y El Principio de Precaución como principio articulador de las relaciones entre Ciencia y Derecho

La atribución de responsabilidades es fundamental para la vida en sociedad, y a ello se orienta gran parte del mundo del Derecho, y en particular, evaluar la responsabilidad de los funcionarios se ha convertido en un pilar fundamental para la vida democrática moderna.

Relegada a mero hecho histórico, la aspiración de algunos gobernantes de no responder por sus actos, la responsabilidad ante Dios subsiste en algunos estados que conservan su orientación religiosa, incluso, en algunos estados laicos es recordada a elección propia por funcionarios de manera pública; sin embargo, se ha visto superada por el principio de responsabilidad por sus actuaciones frente a la sociedad.

La antigua irresponsabilidad ha venido siendo menguada como fruto de distintas revoluciones, siendo elevada a nivel constitucional consagrando capítulos enteros en códigos penales, leyes y principios orientados a proteger el patrimonio público e incluso se ha validado la indemnización civil por daños y perjuicios ocasionadas a las personas y sus bienes, cuando no están obligados a soportar la carga que generan sus decisiones.

Pretendemos diferenciar la responsabilidad por la comisión de delitos o causación de daños y perjuicios de la responsabilidad por la toma de decisiones; esto es, diferenciar la responsabilidad por la comisión de acciones ilegales de la responsabilidad por los resultados de la aplicación de las decisiones legítimamente tomadas, y la responsabilidad en el proceso de formación del criterio decisorio.

La propuesta que aquí presentamos se alinea en el llamado a los funcionarios a asumir con responsabilidad el proceso de formación de un

concepto, para la toma de decisiones en razón de Ciencia, así cómo ha de estudiarse la imputabilidad o no de la misma, por los resultados ocasionados con la aplicación de las decisiones legítimamente tomadas.

Una responsabilidad propia del Derecho, una responsabilidad por decisiones tomada en primera persona, ya no por terceros (otras Ciencias), mediante una remisión o delegación, y en la que no se le puede juzgar a partir de los resultados, sino de la precaución tenida en el proceso decisorio; esto es, en esencia, la responsabilidad en la adopción de medidas relacionadas con el traslado de las ideas al mundo real; conscientes del impacto de la ciencia en la sociedad, en especial, en condiciones de incertidumbre y, por tanto, de riesgo⁴⁵⁴; ante este riesgo la responsabilidad en Derecho, es una responsabilidad de medio, no de resultado.

Y es que una decisión estrictamente jurídica⁴⁵⁵ puede ser legal, distanciada de cualquier imputación penal de corrupción, e incluso de la posibilidad de responsabilidad civil ante lo difuso o indeterminable del daño; donde podríamos determinar como elemento en común, la unidad de medida, la barra con que se determina la rigurosidad en el ejercicio de formación del concepto que se encuentra a la base y que justifica la decisión en uno u otro sentido. Hacemos referencia a un principio correlativo⁴⁵⁶ al Principio de Responsabilidad, este es, el Principio de precaución (o de cautela). Sobre el Principio de Responsabilidad

⁴⁵⁴Advierte Alejandro Nieto: "*la sede natural del riesgo es la responsabilidad*". NIETO, Alejandro..., *Derecho administrativo sancionador...*, 1994, p. 38.

⁴⁵⁵ Distanciada de desarrollos en Responsabilidad, Política, Moral o Social.

⁴⁵⁶ Relación recíproca que evidencian autores como SADELER, Nicolás de, *Les principes du pollueur-payeur, de prévention, de précaution*, Bruselas, París, Bruylant, AUPELF-UREF, 1999, p. 447 y ESTEVE PARDO, José..., *La protección de la ignorancia. Exclusión de responsabilidad por los riesgos desconocidos...*, 2003, P. 55.

volveremos más adelante, al cuestionarnos sobre la defensa de las futuras generaciones y el futuro de especie humana.

Ya algunos autores han reclamado que el Principio de Precaución debería aplicarse a la toma de decisiones en condiciones de incertidumbre⁴⁵⁷, y otros lo elevan a un nivel superior al considerarlos un cambio de paradigma en nuestra forma de interactuar en temas tan difíciles como el medio ambiente⁴⁵⁸; en ambas líneas se suscribe esta propuesta bajo los siguientes argumentos:

En Alemania⁴⁵⁹, en la antigua República Federal, a finales del siglo pasado, junto con otros principios relacionados con el medioambiente, fue

⁴⁵⁷ Cfr. RIECHMANN, Jorge, “Sobre prestidigitación con riesgos y gestión de Apocalipsis”, en *Un mundo vulnerable. Ensayos sobre ecología, ética y tecnociencia* Madrid, Catarata, 2005, RIECHMANN Jorge, “Introducción Al Principio De Precaución”, en ORTEGA GARCÍA, J.A., NAVARRETE MONTOYA, A., FERRÍS i TORTAJADA, J., editores, *El cáncer, una enfermedad prevenible*, Murcia, FFIS; 2007 y más estrictamente para decisiones en Derecho, en condiciones de incertidumbre ESTEVE PARDO, José..., *El desconcierto del leviatán - Política y Derecho ante las incertidumbres de la ciencia...*, 2009.

⁴⁵⁸ HOHMANN, Harald, “Precautionary Legal Duties and Principles of Modern International Environmental Law: The Precautionary Principle: International Environmental Law Between Exploitation and Protection” Londres – Boston, Revista International environmental law and policy series, Volumen 23, Graham & Trotman, 1994.

⁴⁵⁹ “(...) se ha argumentado asimismo que los primeros usos del concepto de precaución se produjeron al hilo de ciertas decisiones judiciales en los Estados Unidos en materia de salud, seguridad y medio ambiente con anterioridad al desarrollo legislativo europeo”. Así, en: ASHFORD N.A. “Implementing a Precautionary Approach in Decisions Affecting Health, Safety, and the Environment: Risk, Technology Alternatives, and Tradeoff-Analysis”. En: FREYTAG Elisabeth, JAKL, T., LOIBL, G, WITTMANN, M, editores. *The Role of Precaution in Chemicals Policy*, Viena: Diplomatische Akademie; 2002, p. 128-40, citado por: De CÓZAR ESCALANTE, José Manuel, “Principio de Precaución y Medio Ambiente” Madrid, Revista Española de Salud Pública V.79 No.2, marzo –abril 2005, p. 133, Autor que además cita como principales documentos oficiales en los que se haría referencia a un enfoque precautorio: Protocolo de Montreal sobre sustancias que agotan

desarrollado el “*Vorsorgeprinzip*” (Principio de precaución), orientado a la valoración de las autoridades en sus decisiones.

A pesar de desarrollarse el concepto en razón medio ambiental, la concepción inicial de este principio no se corresponde con su significado actual. En la conferencia de Río de Janeiro (1992), sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, las Naciones Unidas definió el principio de precaución en los siguientes términos:

“Con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deben aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave e irreversible, la falta de certeza científica absoluta no debe utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la defraudación del medio ambiente” (principio 15).

Continuando con su aplicación como Principio, con su presencia orientará importantes documentos como: el Convenio sobre Diversidad Biológica (1992), el Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (1992), Convenio de París para la protección del Medio Marino del Atlántico Nordeste (1992), Tratado sobre la carta de la energía de la Comunidad Europea (1994), Acuerdo de las Naciones Unidas sobre las Poblaciones de Peces (1995), Tratado de Ámsterdam (1997), Resolución del parlamento Europeo del 14/12/2000 aprobatorio de Comunicación de la Comisión Europea sobre el recurso al principio de precaución COM(2000), Directiva 2011/18/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre la deliberación internacional en el medio ambiente de

la capa de ozono, preámbulo (1987), Segunda y Tercera Conferencias Internacionales sobre la protección del Mar del Norte (1987 y 1990), Declaración ministerial de Bergen sobre el desarrollo sostenible en la Región de la CEE, párrafo 7 (1990), la Declaración Ministerial de la Tercera Conferencia Internacional sobre la protección del Mar del norte (Declaración de la Haya) preámbulo (1990) y la Convención de Bamako sobre la prohibición de la importación a África de desechos peligrosos, artículo 43 (1991).

organismos modificados genéticamente (2001), el Reglamento 178/2002 sobre seguridad alimentaria de la Unión Europea, y muchos documentos más.

Destacamos de momento la Declaración de Wingspread (1998)⁴⁶⁰, que orienta plenamente a no postergar la protección del medio ambiente, llama a la rápida adopción de medidas de precaución, independiente de si los daños son “*graves e irreversibles*”, y traslada la responsabilidad de

⁴⁶⁰Declaración de Wingspread sobre el Principio de Precaución: Declaración de consenso, resultado de una reunión que tuvo lugar en enero de 1998 en Wingspread (Estado de Wisconsin), en la que participaron científicos, filósofos, juristas y miembros de asociaciones ecologistas de Suecia, Reino Unido, Estados Unidos y Canadá: Dr. Nicholas Ashford del M.I.T., Katherine Barrett de la Universidad de British Columbia, Anita Bernstein de la Chicago-Kent College of Law, Dr. Robert Costanza, de la Universidad de Maryland, Pat Costner, de Greenpeace, Dr. Carl Cranor, de la Universidad de California, Riverside, Dr. Peter deFur, Universidad Virginia Commonwealth, el abogado Gordon Durnil, Dr. Kenneth Geiser, del Toxics Use Reduction Institute de la Universidad de Massachusetts Lowell, Dr. Andrew Jordan, Centre for Social and Economic Research on the Global Environment, Universidad de East Anglia, Andrew King, de la sede en Canadá de la United Steelworkers of America, Dr. Frederick Kirschenmann, quien firma como granjero, Stephen Lester, del Center for Health, Environment and Justice, Sue Maret de la Union Institute, Dr. Michael M'Gonigle, de la Universidad de Victoria, British Columbia – Canadá, Dr. Peter Montague, de la Fundación Environmental Research, Dr. John Peterson Myers, de la Fundación W. Alton Jones Foundation, Dr. Mary O'Brien, Consultor Ambiental, Dr. David Ozonoff, de la Universidad de Boston, Carolyn Raffensperger, de la Science and Environmental Health Network, Dr. Philip Regal, de la Universidad de Minnesota, Honorable Pamela Resor, de la Cámara de los Representantes de Massachusetts, Florence Robinson, Louisiana Environmental Network, Dr. Ted Schettle, Physicians for Social Responsibility, Ted Smith de la Coalición de Tóxicos de Silicon Valley, Dr. Klaus-Richard Sperling, del Alfred-Wegener- Institut, Hamburg, la bióloga Dra. Sandra Steingraber, Diane Takvorian de la Coalición Environmental Health, Joel Tickner, de la Universidad de Massachusetts Lowell, Dr. Konrad von Moltke del Dartmouth College, Dr. Bo Wahlstrom, del KEMI (National Chemical Inspectorate), Suecia, y Jackie Warledo de la Indigenous Environmental Network.

presentar pruebas al proponente de las actividades, las cuales podrían resultar perjudiciales para la salud o el medio ambiente, en estos términos:

“Cuando una actividad suponga una amenaza para la salud humana o el medio ambiente, deben tomarse medidas cautelares incluso si no se han probado científicamente ciertas relaciones de causa y efecto.

En este contexto, quien propone una actividad, y no el público, es quien tiene la responsabilidad de demostrar que es segura.

El proceso de aplicación del principio de precaución debe ser abierto, informado y democrático, y debe incluir a todas las partes que podrían verse afectadas. También debe incluir un examen de todas las alternativas posibles, incluida la posibilidad de no actuar”⁴⁶¹.

Tribunales en el Reino Unido utilizaron este principio para resolver casos relacionados con la encefalopatía espongiforme bovina o “vacas locas”, con la prohibición de tráfico y comercio de carne de vacuno. Una medida que fue imitada por otros países ganaderos alrededor del mundo.

El concepto de principio de cautela tiene tres momentos, a saber:

En un *primer momento*, este principio, era tratado en el artículo 191 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea, con un claro enfoque hacia la gestión del riesgo, según el cual, en caso de que una política o acción pudiera causar daños a las personas o al medio ambiente, y no existiera consenso científico al respecto, la política o acción en cuestión debería abandonarse, debido a “*un nivel de protección elevado*”⁴⁶². En un *segundo momento*, es desarrollado al interior de la Comisión de las Comunidades Europeas en el año 2000, a partir de una

⁴⁶¹AAVV, The Wingspread Consensus Statement on the Precautionary Principle, [citado 22 de febrero 2016]. Disponible en: <http://www.sehn.org/wing.html>.

⁴⁶² Diario Oficial de la Unión Europea, C 83/47, Versión Consolidada del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea, 2010, p. 86.

Comunicación de la Comisión, cuyo objeto principal es exponer la postura de la Comisión ante la aplicación del principio de precaución, que reconoce “*no está definido en el Tratado, que sólo lo menciona*”⁴⁶³. Y un *tercer momento*, a través de distintas Resoluciones del Consejo Europeo, en las que los Estados Miembros de la Unión Europea aplicaron directamente el principio de precaución⁴⁶⁴.

Al acudir al principio de cautela en ningún caso se podrá justificar una toma de decisión arbitraria, puesto que, la gestión del riesgo se justifica por la existencia de un riesgo potencial, que, en lo referente a los avances de la ciencia, conlleva a suponer que estos no son buenos por sí mismos, como se entendió en las primeras revoluciones científicas en las que se agradecía el más mínimo avance y la sociedad estaba dispuesta, incluso, a asumir los riesgos que su desarrollo implicaba.

*“La idea que se pretende poner en práctica es que los nuevos descubrimientos científicos y tecnológicos deben demostrar su inocuidad antes de ser desarrollados y aplicados a la vida humana. Se impone la cautela y la prudencia ante los avances de la tecno-ciencia”*⁴⁶⁵.

Jorge Riechmann y Joel Tickner en: “*El Principio de Precaución. En medio ambiente y salud pública: de las definiciones a la práctica*”⁴⁶⁶, señalan que el Principio de Precaución presupone y fomenta cinco

⁴⁶³ Comisión de las Comunidades Europeas, “*Comunicación de la comisión - sobre el recurso al principio de precaución*”, COM (2000) 1, Bruselas, 2000, p. 3.

⁴⁶⁴ Ejemplo de ello, la legislación alimentaria general - Reglamento (CE) No. 178/2002 - y en el marco regulador de las sustancias químicas en la Unión Europea - Reglamento (CE) No. 1907/2006.

⁴⁶⁵ SILVEIRA GORSKI, Héctor Claudio, editor, *En el ocaso del paradigma de Galileo. El nuevo y desentendido entorno de la libertad de investigación científica*, Barcelona, Icaria, 2008, p. 25.

⁴⁶⁶ RIECHMANN, Jorge y TICKNER, Joel..., *El Principio de Precaución. En medio ambiente y salud pública: de las definiciones a la práctica...*, 2002, p. 25.

“virtudes específicas: responsabilidad, respeto, prevención, obligación de saber e informar y obligación de compartir el poder”⁴⁶⁷; de igual manera, citan otros estudios para señalar siete elementos conceptuales integrados en dicho Principio: 1) Anticipación preventiva. 2) Dejar lugar para errores. 3) Proporcionalidad de la respuesta. 4) Carga de la prueba. 5) Búsqueda de mayor certidumbre. 6) Procesos abiertos. 7) Énfasis en la búsqueda de alternativas⁴⁶⁸.

A pesar de que, en general, muchos de los posibles elementos constitutivos del Principio de Precaución son altamente extendidos, otros son objeto de debate, a continuación, se presentan estos elementos:

Tabla 1: Posibles elementos constitutivos del Principio de Precaución

Identificación de efectos potencialmente negativos (amenaza de daños, incendios de peligro, presunción de riesgo)
La voluntad de proteger prevalece sobre la suposición de que el sacrificio es inevitable
La magnitud o naturaleza de los efectos debe ser significativa (grave, irreversible, inaceptable moralmente o por otras razones)
Anticipación o pro-acción, es decir, voluntad de tomar medidas con antelación a reunirse toda la evidencia científica
Énfasis en lo que se ignora en lugar de sobreestimar lo que se conoce

⁴⁶⁷ Para este último adicionalmente cita: TICKNER, Joel “*A commonsense framework for operationalizing the precautionary principle*”, Racine, Winspread Conference on Strategies for Implementing the Precautionary principle, 23 al 25 de enero de 1998.

⁴⁶⁸ Para este último adicionalmente cita: COSBEY, Aarón, “*A Forced Evolution? The Codex Alimentarius Commission, Scientific Uncertainty and the precautionary principle*”, Winnipeg, IISD (International Institute for Sustainable Development), 2000, en www.iisd.org, consultado el 05 de marzo de 2016.

Contexto de ausencia de certidumbre científica (incertidumbre en sus variadas formas)
Acciones de mejora de la calidad de los conocimientos requeridos (evaluación científica adecuada, integración de información de diversidad fuentes, etc.)
Independencia de los expertos que realizan las evaluaciones con respecto a presiones que puedan distorsionar el planteamiento o los resultados de su trabajo
Situación de inaplicabilidad (provisional o permanente) del análisis de riesgo al menos en sus formas convencionales
Subordinación, en todo caso, al principio del análisis de riesgo y de coste-beneficio
Examen cuidadoso y sistemático de las justificaciones y beneficios alegados para permitir un producto o una intervención
Inversión de la responsabilidad o cambio en el peso de la prueba (no es necesario probar que algo conlleva riesgo, sino que algo no lo conlleva o la inexistencia de alternativas más seguras)
Generación y evaluación de alternativas (incluida la de no actuar o no permitir) para seleccionar la menos dañina
Prevención, es decir, medidas <i>ex ante</i> en lugar de <i>ex post</i> , e intervención temprana
Acción protectora decidida frente a posibles parálisis por falta de conocimientos u otros obstáculos
Proporcionalidad: las medidas que se tomen para evitar el daño deben ser proporcionales con respecto a la magnitud del mismo
Análisis y seguimiento continuado: revisabilidad de las medidas tomadas
Planificación a corto, mediano y largo plazo
No discriminación en la aplicación de medidas en situaciones comparables
Toma de decisiones democráticas (independencia de quienes tenga que adoptar las decisiones frente a presiones, legitimidad para hacerlo, transparencia, inclusividad, representatividad, cauces apropiados de participación, distribución justa del beneficio o el daño, etc.)

Evaluación y responsabilidad ampliados, de modo que no se restrinjan a la esfera de los expertos y de las autoridades

Accountability, esto es, petición de cuentas – y obligación de darlas – por las decisiones tomadas

Fuente: De CÓZAR ESCALANTE, José Manuel..., “*Principio de Precaución y Medio Ambiente...*”, 2005, p. 138.

Dentro de los posibles elementos constitutivos del Principio de Precaución, altamente aceptados, encontramos: la anticipación o pro-acción, la voluntad de tomar prontas medidas y la inversión de la responsabilidad o cambio en el peso de la prueba, incluidos en múltiples legislaciones y aplicados en procesos judiciales y administrativos; dentro de los elementos objeto de debate, encontramos los que hacen alusión al análisis y gestión de riesgos, sobre los cuales se argumenta que: históricamente los tecnicismos han llevado a que la gestión de riesgos no haya sido efectiva para proteger de forma adecuada la salud humana y el medio ambiente, al no poder superar la incertidumbre científica; en este sentido se ha manifestado la Comisión Europea en su Comunicación sobre el recurso⁴⁶⁹.

Analizando la “*Comunicación de la Comisión - sobre el recurso al principio de precaución*”, COM (2000) 1, Bruselas, 2000, Joaquín Tornos Mas, identifica “(...) *una serie de principios de aplicación para determinar las medidas aplicables*:

- a) *Proporcionalidad.*
- b) *No discriminación.*
- c) *Coherencia.*

⁴⁶⁹Comisión de las Comunidades Europeas, “*Comunicación de la Comisión - sobre el recurso al principio de precaución*”, COM (2000) 1, Bruselas, 2000, p. 14.

- d) *Análisis de las ventajas y los inconvenientes que se derivan de la acción o de la falta de acción.*
- e) *Seguimiento del proceso aplicativo.*
- f) *Provisionalidad. la evolución de los conocimientos científicos puede obligar a modificar las medidas y suprimirlas”⁴⁷⁰.*

Por su parte, la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) realizó una propuesta terminológica de aplicación del Principio de Precaución en estado de Incertidumbre o Ignorancia, basada en la situación, estado y fecha de los conocimientos, y ejemplos de acciones que se describen en la siguiente tabla:

Tabla 2: Incertidumbre y Precaución: La Propuesta Terminológica de la Agencia Europea de Medio Ambiente

SITUACIÓN	ESTADO Y FECHA DE LOS CONOCIMIENTOS	EJEMPLOS DE ACCIONES
RIESGO	Impactos “conocidos” y probabilidades “conocidas”. Por ejemplo el amianto causante de enfermedades respiratorias, cáncer de pulmón y mesotelioma, desde 1965 hasta el presente.	PREVENCIÓN: acción emprendida para reducir riesgos Por ejemplo eliminar la exposición al polvo de amianto.
INCERTIDUMBRE	Impactos “conocidos” y probabilidades “desconocidas”. Por ejemplo antibióticos en los piensos animales y	PREVENCIÓN CAUTELAR: acción emprendida para reducir riesgos potenciales. Por ejemplo reducir o eliminar la exposición de seres humanos

⁴⁷⁰TORNOS MAS, Joaquín..., “La investigació científicomèdica i el paper del jurista...”, 2005, p. 40.

	resistencia asociada en seres humanos a esos antibióticos, desde 1969 hasta hoy en día.	a los antibióticos de los piensos animales.
IGNORANCIA	Impactos “desconocidos” (y por tanto probabilidades “desconocidas”). Por ejemplo, las “sorpresas” de los CFC (compuestos clorofluorocarbonados) y el daño causado a la capa de ozono con anterioridad a 1974; mesotelioma producido por el amianto, con anterioridad a 1959.	PRECAUCIÓN: acción emprendida para anticipar, identificar y reducir el impacto de las “sorpresas”. Por ejemplo utilización de propiedades de las sustancias químicas, como la persistencia o la bioacumulación, como “precursores” de posibles daños; uso del mayor número posible de fuentes de información, incluido el seguimiento a largo plazo; promoción de tecnologías seguras, diversas y adaptables, así como de disposiciones sociales que respondan a las necesidades, con menos “monopolios” tecnológicos, como los que se dieron en los casos del amianto y los CFC.

Fuente: Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) *Lecciones tardías a partir de alertas tempranas: el principio de precaución 1896-2000*, Madrid, Centro de Publicaciones del MMA, 2003, p. 192.

Una propuesta en la que emprender acciones para reducir riesgos potenciales o reducir el impacto de eventuales “sorpresas” en el futuro, se constituyen en el principal objetivo, y que rigurosamente desarrolla la máxima de: “*es mejor prevenir que curar*”.

Se ratifica entonces la adopción de un principio de decisión en Derecho, que vea con precaución la toma de decisiones, en estado de incertidumbre científica, que puedan tener un efecto negativo en el ser humano y su entorno. Es entonces, cuando la tendencia preventiva, cautelara y prohibitiva del “*better safe than sorry*” se abre paso al obligar a: realizar mayor investigación y mayores estudios, demostrando la

inocuidad del producto de la aplicación científica (técnica / tecnología) sin lugar a dudas ni incertidumbre científica. Este principio, logra imponerse a pesar de las críticas de sociedades más permisivas con la innovación⁴⁷¹, las cuales están orientadas a resaltar que un pensamiento así, conlleva una situación de bloqueo y freno de la investigación y desarrollo científico de la sociedad; y donde se tiende, en principio, a permitir intervenciones restrictivas y prohibitivas de las autoridades públicas, cuando estas demuestren la existencia de riesgos reales.

Nos encontramos entonces en una situación jurídica de carga de la prueba; esto es, un esquema de Derecho en el que el desarrollador de la aplicación científica debe demostrar la falta de riesgos en la sociedad de su desarrollo, y otro sistema en el que la carga de la prueba, sobre esos riesgos, recae en la sociedad afectada por los mismos.

La propuesta que aquí presentamos ubica el Principio de Cautela (o de precaución) en el centro de la asunción de responsabilidades, derivadas del proceso de formación del concepto para la toma de decisiones en razón de Ciencias, así, como de la imputabilidad o no de la misma por los resultados ocasionados con la aplicación de las decisiones legítimamente tomadas en estado de incertidumbre científica. Siendo conscientes de que la toma de decisiones en condiciones de incertidumbre, sin consenso sobre riesgos, pueden derivar en daños o perjuicios por activa y por pasiva, pretendemos situar este principio de precaución como el elemento trascendental para determinar responsabilidades por los resultados de la aplicación de las decisiones legítimamente tomadas.

⁴⁷¹Al respecto véase, WEINER, Jonathan B. y ROGERS M. D., “*Comparing precaution in the United States and Europe*”, Abingdon, Journal of Risk Research, 5 – 4, 2002, ps. 317 y ss.; y DANA, David A., “*A Behavioral Economic Defense of the Precautionary principle*”, Evanston, Northwestern University Law Review, 97 – 3, Universidad de Northwestern, 2003, ps. 1315 y ss.

Día a día avanza la apropiación de este principio a nivel europeo, llevándolo a dejar de ser un mero inspirador u orientador de la conducta, para convertirse en elemento decisorio o “*ratio decidendi*”, y del que extrapolamos ya no solo lo referido al medio ambiente o el cuerpo humano, como sugería la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA), sino también, aquellos avances Científicos con efectos sobre el ser humano, su cuerpo y su entorno.

La introducción en Derecho de este Principio, en las relaciones con la Ciencia, deberá responder a ciertas máximas:

- I. La prevención, no la corrección, será la regla; para ello, la proactividad, no la reacción, ha de primar; la corrección queda relegada a un segundo plano, activada solamente, ante la ocurrencia inevitable de hechos dañinos e indemnizaciones.
- II. Visibilidad y transparencia⁴⁷², y, sobre todo, mantenerlo abierto; La publicidad de las medidas tomadas, así como de las razones que justifican su adopción, son esenciales no solo para su aplicación y logro de objetivos, sino también para que sea revisada constantemente.
- III. Filosofía “*Win win*” intentando crear valor para todas las partes, descartando la suma cero o funcionalidad total donde “*todas las partes ganan*”, en lugar de “*si alguien gana otra persona pierde*”, pues al proteger a todos se protege también a quién plantea el

⁴⁷² En España por ejemplo: “*La Ley 19/2013, de 9 de diciembre, de Transparencia, Acceso a la Información Pública y Buen Gobierno, y sus homónimas autonómicas, están destinadas a recuperar la confianza de los ciudadanos en las Administraciones públicas y, en última instancia, en el Estado y sus instituciones, a partir de dos vías complementarias: las obligaciones de publicidad activa (arts. 5 a 8) y el derecho de acceso a la información pública (arts. 12 a 22)*”. CANALS I AMETLLER, Dolors..., *Datos. Protección, Transparencia y Buena Regulación...*, p. 19.

reto; el objetivo es resolver el conflicto, no ganarlo para una parte sino para ambas; así, una amenaza se convierte en una solución.

IV. Enfoque en la preservación de extremo a extremo; se protege el ciclo de vida en su totalidad tanto humana (desde antes de su concepción y *postmortem*) como del medio que le rodea.

Por su parte François Robert Ewald, Christian Gollier y Nicolás De Sadeleer, nos presentan: “*Técnicas y dispositivos para la evaluación de riesgos*”, propias de una política de precaución:

Tabla 3: Técnicas y Dispositivos para la Evaluación de Riesgos propias de una Política de Precaución:

LA CARGA DE LA PRUEBA.	En contraposición al principio de conocimiento, traslada, de aquel que desconoce la técnica a quien la conoce o debería conocerla, el realizar inventario de riesgos y la obligación de hacer las previsiones respectivas para que el proyecto no represente peligro.
INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TÉCNICA.	Entiende la precaución como una actitud activa que nos lleva a estar atentos a los riesgos en cada actividad de investigación científica y técnica que se realiza. Una dimensión esencial de este esfuerzo se refiere a la investigación aplicada, con el fin de mejorar sin cesar el estado de la técnica.
LA EXPERIENCIA.	La precaución nos invita a ser conscientes de nosotros mismo y la experticia, por una parte a tener confianza en la administración de riesgos, y por otra en calidades personales que desembocan en una ética: sincera, honesta y loable.
SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y TRAZABILIDAD.	Las políticas de precaución habrán de acompañarse de instrumentos de seguimiento, vigilancia y trazabilidad, que permitan la inspección y monitoreo de todos los géneros, y con estos, encender alarmas y ejecutar la toma de acciones, mediante medidas preventivas.

Fuente: EWALD, François Robert, GOLLIER, Christian, SADELEER, Nicolás De, *Que sais-je? Le principe de Précaution*, Paris, Presses Universitaires de France PUF, 2001, p. 47 y ss.

No puede contar el Principio de Precaución con una aplicabilidad ilimitada e irrestricta, al respecto, hemos de citar a José Esteve Pardo, quien identifica dos límites fundamentales en la aplicación de este principio en la Comunidad Europea:

“El principio de precaución tiene dos límites fundamentales. Uno deriva de su contenido intrínseco: la decisión negativa sólo puede adoptarse si se dan situaciones de incerteza. Los tribunales no han entrado en valoraciones científicas sobre la incerteza pero sí que han reaccionado, sobre todo, cuando no se han seguido hasta el final procedimientos o estudios que pudieran despejar posibles dudas. Los tribunales en estos casos han adoptado decisiones negativas hasta que tales estudios e informes no se lleven hasta el final⁴⁷³. Los tribunales no entran en definitiva en el espacio de la ciencia pero sí exigen que en ese espacio se haya apurado las vías y procedimientos para llegar al más preciso conocimiento. En cambio, las Administraciones a través de sus órganos técnicos sí que han sido más proclives a entrar en valoraciones de contenido científico.

El otro límite del principio de precaución está relacionado con sus efectos. Como todas las cuestiones de riesgo, la opción preventiva en atención a los riesgos sobre la salud tiene siempre efectos sobre el sistema económico y su estructura tecnológica. Las decisiones adoptadas de acuerdo con el principio de precaución tienen siempre un efecto negativo para el sistema económico y el comercio de productos, una cuestión a la que obviamente es muy sensible la Unión Europea. Por ello, las recientes

⁴⁷³Muy relevante y significativa resulta a este respecto la Sentencia del Tribunal de Justicia de las Comunidades Europeas, 21 de marzo de 2000, resolviendo una cuestión prejudicial planteada por el Consejo de Estado francés sobre la normativa europea sobre organismos mutados genéticamente, concretamente sobre la autorización de una modalidad de maíz transgénico.

*regulaciones del Derecho comunitario establecen que las medidas adoptadas en base al principio de precaución deben ser proporcionadas y contener las restricciones para el comercio que resulten estrictamente necesarias para alcanzar el elevado nivel de protección de la salud asumido por la Comunidad*⁴⁷⁴.

A pesar de beneficiarse de los riesgos asumidos por generaciones anteriores, la generación actual, con un estado de conciencia diferente, no está dispuesta asumir riesgos en pos del desarrollo, razón por la cual, se han venido evidenciando y aplicando distintas herramientas, si bien no desde el Poder Legislativo sí desde la práctica judicial, y por ende, en Poder Judicial; un continuo avance en materia procesal y de títulos de asignación de responsabilidades en los que se tiende no solo a la dinamización de la prueba, haciendo de ella carga para quien este en mejores condiciones de obtenerla, sino también haciendo hablar los hechos “*Res ipsa loquitur*”; se dará lugar a más y más inferencias lógicas, a deducciones de causalidad y culpa a partir de máximas de la experiencia o “*suceso típico*”, aplicaciones de enseñanzas del orden de la “*doctrina del resultado desproporcionado*”, y muchas más que han de venir, en razón de facilitar la identificación de los daños, el nexo causal y el origen en ese riesgo potencial de los nuevos descubrimientos científicos y tecnológicos, ante cuya indeterminación, en momentos de decisión en estado de incertidumbre, se hará de trascendental importancia el archivo y custodia de elementos utilizados para la decisión, así como para la implementación de lo decidido, sin importar que pueda ser utilizado probatoriamente en uno u otro sentido, pues este vendrá determinado por la línea de aplicación jurisprudencial por determinar.

⁴⁷⁴ ESTEVE PARDO, José, “*Ciencia y Derecho antes los riesgos para la salud*”, Madrid, Revista Documentación Administrativa número 265-266, Instituto Nacional de Administración Pública, 2003, ps. 145 y 146.

Finalmente, hemos de advertir que, como consecuencia directa de esta tendencia a la asignación de responsabilidad, y de que ni individuo ni grupos sociales estén dispuestos a asumir los riesgos potenciales de los desarrollos científico – tecnológicos, continuará siendo reforzada la responsabilidad objetiva, en tanto y cuanto paliación de los daños sufridos por las víctimas, ya sea con fondos particulares y/o por medio de la concesión de ayudas sociales financiadas públicamente, cargadas de altas connotaciones indemnizatorias. Identificamos así una tendencia social, para la relación entre Ciencias y Derecho, en la que se aparta de cualquier abandono a las posibles víctimas, y en caso de no ser posible una indemnización por asignación de culpas, a pesar de todas las facilidades judiciales que seguirán surgiendo, serán siempre beneficiarias de ayudas públicas o particulares.

Sobre: si indemnización o ayudas públicas o particulares, la respuesta tiene que provenir del Poder legislativo, quien es el que tiene la potestad de escuchar a todas las partes y optar, en democracia, por la más conveniente, así como por los requisitos de acceso a una u otra, la forma de pago, y demás variantes, en cuya fijación primará la atención de las víctimas; sin embargo, hemos de advertir que la articulación de fondos de ayudas tanto públicos como mixtos presentan gran complejidad jurídica, política, económica y social que deberá ser solventada.

En la actualidad, cada reto que desde las ciencias se plantee al mundo del Derecho, por ejemplo, enfermedades infecciosas conocidas con anterioridad y que fueron controladas en su momento, ahora resurgen con un índice de mortalidad mayor (caso de la tuberculosis, el cólera o el paludismo, el Ébola y otras), y enfermedades emergentes, categoría donde ingresan patologías nuevas o que siendo conocidas han aparecido en los últimos 20 años en nuevos lugares donde antes no existían, favorecidas por virus inestables, objeto de variaciones en laboratorio. Las modificaciones de hábitos a nivel mundial (alimentos, transporte, intercambios, etc.) seguirán modificando el cuadro de enfermedades que

atacan la salud del ser humano, y la responsabilidad tanto de instituciones prestadoras de servicios de salud como de organizaciones estatales, continuará en el centro del debate, por lo que la exclusión de grupos sociales de las ayudas estatales, a pesar de haber sido indemnizados, estará en constante revisión y juicio social.

La conciencia de que estas decisiones no solo tendrán consecuencias en tiempo presente sino también en el futuro, nos lleva a cuestionarnos por una ética trans-generacional en la toma de estas decisiones.

1.5.1. ¿Una ética trans-generacional? La defensa de las futuras generaciones y el futuro de la especie humana

Para Denis Kessler, el Principio de Responsabilidad se encuentra en función del equilibrio en Derechos y deberes de las personas en un estado orientado a la protección social⁴⁷⁵, protección en Derecho, para lo cual, en cuanto tiene que ver con las ciencias, sugerimos la aplicación del Principio de Precaución y el de Responsabilidad, pues los consideramos elementos de trascendental importancia en el desarrollo ético.

Destaca Hans Jonás: *“ciertos desarrollos de nuestro poder tecnológico han modificado el carácter de la acción humana, y dado que la ética tiene que ver con las acciones, la modificada naturaleza de las acciones humanas exige un cambio también en la ética”*⁴⁷⁶; pero ¿se ha dado por enterado el Derecho de este cambio? ¿Ha determinado si se requiere de un cambio sobre sí?

Hemos señalado con anterioridad cómo la respuesta dada por el Derecho, debe ajustarse a la ley previa sobre el tema; ahora,

⁴⁷⁵KESSLER, Denis..., *“L’avenir de la protection sociale...”*, 1999, ps. 6130 y ss.

⁴⁷⁶ JONÁS, Hans ..., *El principio de responsabilidad. Ensayo de una ética para la civilización tecnológica...*, 2004.

pretendemos que, además, cuente con validación en tiempo presente y futuro. Siendo conscientes de las consecuencias de las decisiones de nuestros antepasados sobre nosotros, estamos llamados a aplicar una ética trans-generacional a la hora de iniciar un proceso decisorio o plantearnos cualquier debate sobre la responsabilidad en la toma de decisiones frente a generaciones futuras⁴⁷⁷.

Las transformaciones de nuestro entorno, en muchos casos, no se deben a decisiones concretas o singulares sobre un tema, sino que responden a un cúmulo innumerable de actuaciones y decisiones que deberán ser tomadas tanto en grupo como individualmente. Y es de esta forma cómo han de ser validadas, lo mismo en tiempo presente que en tiempo futuro, imitando el minucioso y detallado, aunque quizá no tan consiente, análisis de validación, palabra por palabra en razón de la ley anterior.

Ahora, individualmente y englobando los incontables sucesos históricos relacionados con el avance científico – tecnológico que se estudia, los contrastamos con los avances que se evalúan, las leyes que se concluyeron en su momento, y viéndolas como un proceso de evolución histórico, es que se presenta este nuevo método que complementa el acatamiento del ordenamiento jurídico actual, con el respeto a la condición social presente, y la garantía en la consideración de las generaciones futuras.

Como concluimos del análisis realizado en el Capítulo 1, la experiencia y evolución histórica nos han revelado como, debido al alto impacto de la Ciencia, la regulación desde el Derecho que no incluya en su toma de decisiones una responsabilidad frente a las incidencias que

⁴⁷⁷No pudiendo modificar la ética con que generaciones anteriores observaron sus acciones, al referirnos a una ética trans-generacional, pretendemos voltear nuestra mirada hacia nuestras decisiones y acciones que habrán de afectar futuras generaciones.

están llamadas a producir, sobre las generaciones futuras, se queda corta, y no se corresponderá con los más altos estándares de responsabilidad que se exigen a la sociedad actual.

Hoy algunos quisieran que toda legislación anterior hubiese sido validada con una ética trans-generacional, donde la reivindicación de los esfuerzos de anteriores generaciones garantizara las mejores condiciones para la generación presente, y continuara defendiendo tanto futuras generaciones como el futuro mismo de la especie humana. Sin embargo, es algo en lo que sí nos podemos exigir nosotros: una *Smart Regulation* de la mano de una *Ethics Regulation*, donde la protección del ser humano y el entorno que le rodea, no solo en la actual generación sino también futuras generaciones, estén al centro de las decisiones tomadas por el conjunto de la humanidad, por medio del Derecho.

Propendemos por una reivindicación del ser humano en el centro del conjunto de costumbres y normas que dirigen o valoran el comportamiento humano en la sociedad, con la vista puesta en el futuro y la conservación de la especie humana.

Esta ética trans-generacional, asentada como filosofía de vida y forma de actuar en Derecho, centrada en la idea de la responsabilidad no solo permitirá contar con línea de comportamiento a seguir, también ofrecerá el elemento último a partir del cual se juzgarán la culpa o dolo de los funcionarios llamados a desplegarlo.^{478 479}

⁴⁷⁸En contraposición a esta idea, para Hans Jonas, la pretensión de superar la ética tradicional de reciprocidad, es insuficiente para dar respuesta a todo el cúmulo de acciones y efectos del potencial tecnológico sobre futuras generaciones, por lo que configura una responsabilidad ontológica sobre la propia idea del ser humano y la continuidad de su existencia y dinámica de progreso. JONAS, Hans..., *El principio de responsabilidad. Ensayo de una ética para la civilización tecnológica...*, 2004. En la misma línea le interpreta PÉREZ DUARTE, Javier en "*Responsabilidad y arte médico en la "Ciudad Universal" de Hans Jonas*" cuando manifiesta: "*La responsabilidad va más allá*

Una línea que nos incluye en la lista de los contractualistas, pues atendemos también a la reciprocidad de derechos y correlativos deberes, en cuanto tiene que ver con Ciencia. Nuestro llamado a sumar a los análisis la consideración a las siguientes generaciones, ha sido discutido con anterioridad, John Rawls, por ejemplo, aboga para que: “(...) *un sistema social de cooperación equitativo, eficiente y productivo se pueda mantener a través del tiempo, de una generación a la siguiente*”⁴⁸⁰ y alega extender los deberes propios del buen *pater familias* hasta las dos generaciones siguientes, apuntalado por François Ost Para quien: “*la fijación de una justa tasa de ahorro que la generación actual debería aceptar en favor de las van a seguir*”⁴⁸¹.

Atados al concepto de desarrollo sostenible, François Robert Ewald, Christian Gollier y Nicolás De Sadeleer abogan por concepto de desarrollo compatible a largo plazo, y la fórmula de la Commission Mondiale sur L'environnement et le Développement de 1988 en "Notre

de la salud, más allá del bien y del mal, más allá de los vivos, alcanza a las generaciones venideras y Jonás llega al límite del pensamiento, incluso afecta “al destino del hombre sobre la tierra” en: ADROHER BIOSCA, Salomé y DE MONTALVO JÄÄSKELÄINEN, Federico, directores..., *Los Avances del Derecho ante los avances de la medicina...*, 2008, p. 79; y en KAVKA Gregory, “*The futurity problem*” en SIKORA Richard I. y BARRY, Brian M. editores, *Obligations to Future Generations*, Cambridge, The White Horse Press, 2012, p.198.

⁴⁷⁹ Otras teorías hacen no del ser humano, sino de la naturaleza el centro de la responsabilidad, y desde ella se aborda la responsabilidad hacia las generaciones que habitarán y habrían de disfrutar de esa naturaleza. PASSMORE, John, “*Man’s Responsibility of nature. Ecological Problems and Western Traditions*” en Revista Technology and Culture, Baltimore, The Johns Hopkins University Press and the Society for the History of Technology, Vol. 16, No. 4, 1975, ps. 685-687.

⁴⁸⁰ RAWLS, John, *La justicia como equidad: una reformulación*, Barcelona, Paidós, 2001, p. 50.

⁴⁸¹ OST, François, *Naturaleza y Derecho. Para un debate ecológico en profundidad*, Bilbao, Mensajero, 1996, p. 267.

avenir à tous: “Un desarrollo que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la posibilidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas”⁴⁸².

Por su parte, Jean Carbonnier alega que: “Nunca hay más de tres – pongamos cuatro para estar seguros- generaciones que puedan sentirse conscientemente ligadas entre sí. Más allá de la cifra, todo es bruma y noche, en las que el Derecho ya no encuentra garantía”⁴⁸³, ligando el Derecho con incertidumbre generacional por falta de consciencia, de estar unidas la una a la otra.

En razón de esta obra hemos de manifestar que decidir la cantidad de generaciones en que se pretenda defender el cuerpo humano, medio ambiente, el planeta, o cualquier elemento que sea objeto del avance científico estudiado, limitaría no solo la convivencia de futuras generaciones sino también la generación actual, que se dividiría de manera irrefutable.

Este ejercicio que proponemos, consideramos va más allá de la prospectiva o método de estudio del futuro que se decida aplicar para proyectarlo o clarificarlo en lo posible, es una invitación a determinar la conveniencia de medidas, exigencias, procedimientos y hasta instituciones encargadas de desempeñar funciones relacionadas con el impacto de las decisiones que tomamos en el tiempo.

Al estudiar el tema encontramos que en la actualidad se habla de un “*Ombudsman de las generaciones futuras*”, así François Ost⁴⁸⁴ y José

⁴⁸² EWALD, François Robert, GOLLIER, Christian, SADELEER, Nicolas De..., *Que sais-je? Le principe de Précaution...*, 2001, p. 33.

⁴⁸³ CARBONNIER, Jean, “*Flexible droit. Textes pour une sociologie du droit sans rigueur*”, Paris, *Revue internationale de droit comparé*, Volume 22, Numéro 3, Societe de Legislation Comparee, 1970, p. 202.

⁴⁸⁴ En OST, François..., *Naturaleza y Derecho. Para un debate ecológico en profundidad...*, 1996, luego de citar a Mary Anne Warren y Jonathan Bennett, quienes

Esteve Pardo.⁴⁸⁵ Una extensión de las actuales “*Defensorías del pueblo*”⁴⁸⁶ que asumiría de alguna forma la atención y defensa de las futuras generaciones en las decisiones que se toman y que les afectaran. Un llamado a la responsabilidad, pues al decidir, no lo hacemos sobre el mundo de los otros sino sobre lo que serán los otros, su configuración como personas, su constitutivo como ser humano, su autocomprensión y relación con el medio que les rodeará.

La promoción y consciencia de la importancia de este defensor a nivel institucional, podría llevar a su constitución como dirección dentro de las ya largamente extendidas “*Defensorías del pueblo*”, entendidas como autoridad Estatal encargada de garantizar los Derechos de los habitantes ante posibles abusos; un desarrollo de las Naciones más comprometidas con la defensa de los Derechos humanos y de las poblaciones menos favorecidas, y que a hoy se encargan de dar publicidad a los problemas que les afligen y que ahora pretendemos extender a aquellos que aquejaran a posibles ciudadanos del futuro.

defienden que las generaciones futuras no pueden hacer valer ningún Derecho a la existencia, se suscribe en la lista de autores que como Gregory Kavka abogan en favor de asegurar la supervivencia de la especie, o como Hans Jonas defienden la “*obligación del porvenir*” y la ética del futuro afirmando que la sociedad no tiene derecho a suicidarse.

⁴⁸⁵ ESTEVE PARDO, José..., *El desconcierto del leviatán - Política y Derecho ante las incertidumbres de la ciencia...*, 2009, p. 119.

⁴⁸⁶ Algunos autores defienden que la “*Justicia de Aragón*” presente en las cortes de Daroca convocadas por Pedro II de Aragónes (1196 – 1213); otros, alegan viene de la figura del Procurador o Protector Universal desarrollado con el fin de proteger en las Cortes a los indígenas de las Indias, creado para el 1516; otros alegan que procede de la Constitución Sueca que estableció dicha figura en 1809 para dar respuesta inmediata a los ciudadanos ante abusos de difícil solución por vía burocrática o judicial., esta será la base de la figura de extendida aceptación que se mantiene bajo el nombre en sueco “*Ombudsman*”.

2. Deciden las autoridades legitimadas por el Derecho.

La calidad de autoridad científica se orienta a que, conociendo las distintas teorías o tendencias, tiene una posición clara, imparcial y objetiva, lo que permite a la autoridad decisoria tomar distancia (al menos hasta cierto punto) de las discrepancias y controversias que caracterizan las discusiones científicas, y elegir con base en una mayor probabilidad o presunción de “*certeza*”, que validada por la ciencia, se pretende sea trasladada por el Derecho al resto de la sociedad.

La sociedad falsea y pone a prueba los dictados de las ciencias, y, por tanto, la autoridad responsable de tomar decisiones ha de ponerlas a prueba igualmente, antes de revestirla con carácter de legalidad y legitimidad frente a la sociedad. Este sencillo ejercicio permite regresar al estado de cosas previo al posicionamiento de las Ciencias por sobre el Derecho.

Una vez restablecido el compromiso decisorio en cabeza del Derecho, el papel articulador de las relaciones entre Ciencias y Derecho del Principio de Precaución, la trascendencia de una ética transgeneracional para la defensa de las futuras generaciones, el daño de origen científico, la prolongación en el tiempo de sus efectos, las posibilidades de culpabilidad en modo de dolo, culpa o negligencia con el crucial análisis sobre la previsibilidad del resultado, es necesario entrar a determinar de forma específica en quien recae dicha toma de decisión: el encargado de desplegar todo este proceso decisorio.

La tridivisión del poder público se convirtió en unos de los principales derivados de las ciencias políticas; una separación de poderes que rápidamente se extendió como solución idónea para cualquier estado que desee apartarse de una excesiva concentración de poder en las Democracias de nuestros días:

Poderes: Legislativo, Ejecutivo y Judicial, titulares de la responsabilidad de decidir, han de responder frente a la sociedad por las medidas que toma en el marco de las Ciencias y los retos que éstas formulan, enfrentándose a un conocimiento experto específico, que, en ocasiones, les supera.

“Deciden, desde luego, los parlamentos cuando aprueban una Ley que siempre habrá de tomar determinadas opciones; deben decidir y deciden las administraciones públicas y las agencias en momentos muy diversos y cuando se activan los procedimientos para ello; y por supuesto deciden los jueces y tribunales: no es una facultad, están obligados a resolver desde que se admite –lo que también requiere decidir– una acción ante ellos”⁴⁸⁷.

Serán los máximos representantes de estos poderes quien están llamados a ejercer la decisión en materia de ciencias; sin embargo, somos conscientes del alto poder ejercido por distintos grupos de interés sobre éstos; la democracia participativa llama a los ciudadanos, a los gobernados, a participar en las decisiones que les afectan⁴⁸⁸; allí

⁴⁸⁷ ESTEVE PARDO, José, *“Decidir en la incerteza: El Derecho y los Poderes Públicos ante las crecientes incertidumbres de la ciencia”*, Madrid, Revista de Administración Pública, No. 12, Civitas, 2013, p. 106.

⁴⁸⁸ Autores como David Caldevilla Domínguez y Jordi Xifra Triadu, analizando el concepto de Lobby, han revisado sus fuentes históricas, afirmando que los orígenes más remotos del lobby se encuentran en Grecia y están en las raíces de la abogacía, por medio de la cual, debido a que, se consideraba que en la polis no existía entre sus gentes mayor habilidad en el discurso y la oratoria para defender sus intereses en las asambleas y tribunales, así como capacidad de convocatoria de mayorías en las asambleas griegas, ahí se encontraba el espacio propicio para alquilar sus servicios a cambio de defender una causa u otra. Su consigna sería entonces: *“Poder convertir en sólidos y fuertes los argumentos más débiles”*. DOMÍNGUEZ, David Caldevilla y TRIADÚ, Jordi Xifra, *“Historia de los lobbies, una forma de escribir la historia”*, en FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ, César, *Comunicando la cultura y ciencias reciente*, Madrid, Visión libros, 2013.

encontramos grupos más o menos organizados con poder difuso y variante, cuyo vehículo es el cabildeo.

Que el ciudadano acuda ante la autoridad competente para un caso concreto, y que presente sus ideas para que así el funcionario con información suficiente pueda tomar decisiones informadas, es la activación del ejercicio de participación ciudadano. Pero, una vez que, a través de este, se busca intervenir a favor de un grupo de interés específico o particular, antes que el de la sociedad en general, hacemos referencia cabildeo⁴⁸⁹.

Llega a afectar todas las ramas del poder público, y su injerencia se ha sentido en audiencias públicas, actos administrativos y normativos de toda índole. Razón por la cual, podemos afirmar, ha llegado a constituirse como un influenciador en la conformación del Derecho.

Sin embargo y a pesar de su influencia, hemos de continuar esta disertación aludiendo al accionar propio de las autoridades habilitadas para decidir:

2.1. Poder legislativo

Hemos sido testigo de cómo con la llegada de la Tercera Revolución industrial, las necesidades regulativas se han abstraído de: la regulación de consecuencias, señalamiento de responsabilidades y tasación de perjuicios, y la regulación de manera previa a la llegada de los nuevos desarrollos; ejemplo de lo anterior, es que bastó la secuenciación parcial del Genoma Humano, en 2001, para que se regulase ese mismo año: la privacidad genética, la no discriminación, el convenio de Derechos

⁴⁸⁹ Véase: GARCÍA, José Francisco, "Modelos de regulación del lobby en el derecho comparado", Santiago de Chile, Revista Chilena de Derecho, vol. 35 N°1, Pontificia Universidad Católica de Chile, 2008, ps. 107-134.

Humanos y Biomedicina⁴⁹⁰, garantizar la transparencia en el conocimiento de la información genética, regular la intervención de terceros en el ámbito personal; abogando siempre por la aplicación de procedimientos éticamente aceptables para recolectar, tratar, utilizar y conservar los datos genéticos humanos.

En la misma línea va la “*internet de las cosas*”, que con sus miles de millones de sensores, micrófonos y cámaras a nivel global, reta las tímidas regulaciones de recolección y conservación de datos⁴⁹¹, derechos fundamentales como la privacidad, libre desarrollo de la personalidad y muchos más que surgen cada nuevo día, se ven coaccionados por la falta de legislación sobre quién, cómo y cuándo podrá tener acceso a esta información, sobre si podemos y cómo exigir, y a quien corresponde eliminar esta información, e incluso definir el grado de participación de autoridades administrativas o judiciales en este proceso.

La sociedad se encuentra en un punto en el que antes de lograr el desarrollo de esas técnicas o tecnologías no solo se pregunta por ellas,

⁴⁹⁰Se puede profundizar este tema en: ROMEO CASABONA, Carlos María, *El Convenio de Derechos humanos y biomedicina. Su entrada en vigor en el ordenamiento español*, Granada, Fundación BBVA-Comares, 2002.

⁴⁹¹ Al respecto, el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE, el cual, pese a estar ya en vigor, no será aplicable de manera directa hasta mayo de 2018. Doue L 119, de 4 de mayo de 2016: la Directiva 2016/680 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales por parte de las autoridades competentes para fines de prevención, investigación, detección o enjuiciamiento de infracciones penales o de ejecución de sanciones penales, y a la libre circulación de dichos datos y por la que se deroga la Decisión Marco 2008/977/Jai del Consejo; y, la Directiva 2016/681 del Parlamento y del Consejo, relativa a la utilización de datos del registro de nombres de los pasajeros (Pnr) para la prevención, detección, investigación y enjuiciamiento de los delitos de terrorismo y de la delincuencia grave.

sino que incluso busca la regulación tanto de sus futuras implicaciones como de la forma en que se trabajará en nuevos desarrollos.

Y es que buscamos moldear estos nuevos desarrollos, pretendemos que, desde su idealización, producción y hasta la forma en que interactuaran con nosotros, se encuentren regulados en manera tal que atiendan a nuestros valores, a los más altos valores de la sociedad; que no sean llevados por el secuestro de los científicos ni por el secuestro de los legisladores, queremos que en todo momento garanticen que responden a nuestro ideal de sociedad.

En este contexto, cobra vital importancia la decisión del legislador, que se convierte en el instrumento del Derecho en primera instancia, orientando los procesos decisorios tanto de autoridades administrativas como judiciales y la forma en que habrán de obrar o sancionar a quien se salga de lo estipulado en las leyes.

De allí la importancia de los desarrollos en relación con la *Smart Regulation*, a la que se suscribe esta obra, con base en la cual sugerimos que la legislación en esta materia ha de estar orientada por un diseño regulatorio, basado en principios aplicables a cualquier circunstancia y principalmente dirigido a los operadores jurídicos, empoderados de las decisiones en Derecho relacionadas con las ciencias, en manera tal, que quienes formulan las normas puedan tener éxito en el diseño regulatorio, incluyendo oportunidades estratégicas o técnicas no reconocidas, o recomendadas desde las ciencias, que consideren más eficaz y eficiente en el logro de los objetivos de la sociedad.

Formulaciones que buscan dar respuesta a situaciones similares de la misma manera, sin palidecer ante la singularidad científica y lo cambiante de las condiciones, que hacen de la similitud una singularidad que le harían quedarse atrás.

Es esencial en este proceso de formulación normativa el conocimiento de lo actual (lo que es), al que pretendemos dar claridad y

trasladar al resto de situaciones, puesto que, en ocasiones, guiar hacia lo que queremos (de entre lo que puede ser) cederá al no poder predecir lo que sucederá con un fenómeno determinado, que no cuenta ya con una característica (similitud) necesaria para resumirlo en una fórmula.

Solo de esta manera se puede arriesgar en la formulación normativa y general, ante retos y problemas específicos que requieren de comprobación, desarrollando relaciones constantes entre fenómenos cambiantes; de lo contrario, constituye un riesgo para el Derecho, al cual no le traería mayores beneficios sino que generarían no sólo injusticias con las personas vinculadas al caso específico, sino también grandes desigualdades para el resto de la sociedad. Hacemos referencia a una orientación de la relación entre Derecho y Ciencias desde principios generales.

La formulación de estas proposiciones de forma axiológica permitirá contar con líneas a seguir, señalar hacia dónde quiere ir la sociedad con la investigación y avances científicos que, a su vez, complementados con una técnica decisoria que informe de la estructura, la forma de construcción de la decisión, los conceptos científicos, su interpretación y demarcación de responsabilidades, permitirá una relación fluida entre Derecho y Ciencias.

En esta línea, los apartados que requieren de mayor desarrollo están dados por la posibilidad de crear un marco regulatorio, desde el poder legislativo, no solo de la forma y modo en que ha de desenvolverse la investigación científica, la comercialización y prestación de bienes y/o servicios derivados de desarrollos científico, sino también de la responsabilidad por daños y perjuicios derivados de la actividad científica.

Recomendaciones: Nuestra propuesta

Atendiendo a los hechos históricos aquí analizados, la posibilidad de repetición, y considerando el gran y vasto mundo de la complejidad

científica, en la que las situaciones seguirán surgiendo y retando el mundo del Derecho; proponemos como Principios reguladores de la relación entre Derecho y Ciencia:

- I. ***División de funciones entre la Ciencia y el Derecho.*** Esta división de funciones conlleva una definición de funciones entre la comunidad científica y los operadores del sistema jurídico, en lo relativo a la valoración y gestión de riesgos nos ubica en un plano en el que el uno propone y el otro decide⁴⁹². Donde el Principio de Responsabilidad y la ética trans-generacional en la regulación orientada a la defensa de las futuras generaciones, así como el futuro de la especie humana, están al centro de los procesos decisorios y de asunción de responsabilidades. Regulación en Ciencias que ha de seguir la lección de David Lilienthal: “*El conocimiento es universal no provincial*”⁴⁹³, por lo que, su regulación a nivel local y distintos tratos comparativos entre naciones, haciendo de este un factor competitivo, se convierte, en esencia, en un factor diferenciador entre Derecho y Ciencias que jugará en contra de la naturaleza misma de las Ciencias y el conocimiento.

⁴⁹²Principio recogido por la Directiva (EC), 178/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre Seguridad Alimentaria. En España: Reglamento (CE) nº 178/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de enero de 2002, por el que se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria.

⁴⁹³ LILIENTHAL, David, “*Science and Man*”, Nueva York, Revista Chemical and Engineering News, American Chemical Society, 29 de Septiembre, 1958, p. 115, citado por: POTTER, Van Rensselaer..., “*Bioethics: Bridge to the Future...*”, 1971, p. 50.

II. **Principio de Precaución**⁴⁹⁴. El Derecho ha de actuar encaminado a identificar y anticipar potenciales efectos negativos⁴⁹⁵, y, sin temer tomar medidas con antelación a reunirse toda la evidencia científica anteriormente necesaria, actuar orientado a evitar la generación de esos potenciales efectos negativos. Una máxima: La sociedad no asume riesgos con la investigación científica o su desarrollo, no está dispuesta a sacrificarse por este. El Derecho, entonces, ha de cumplir el prevalecer esta voluntad, y mantener “*un nivel de protección elevado*” del ser humano, su dignidad y el medio que le rodea; en cuya línea se encuentra la protección

⁴⁹⁴ Tratado de Maastricht modificadorio del Tratado de la Comunidad Europea estableció en el artículo 174 que «*la política de la Comunidad en el ámbito del medio ambiente...se basará en los principios de cautela y de acción preventiva*». Conservado en el Tratado de Ámsterdam, y ampliado en Tratado por el que se establece una Constitución para Europa, Declaración del Pleno del Tribunal Constitucional 1/2004, de 13 de diciembre de 2004. Requerimiento 6603-2004. Formulado por el Gobierno de la Nación, acerca de la constitucionalidad de los artículos I-6, II-111 y II-112 del Tratado por el que se establece una Constitución para Europa, firmado en Roma el 29 de octubre de 2004. Primacía del Derecho comunitario y alcance de la Carta de Derechos fundamentales de la Unión Europea. Autorizado por Ley Orgánica 1/2008, de 30 de julio, la ratificación por España del Tratado de Lisboa, por el que se modifican el Tratado de la Unión Europea y el Tratado Constitutivo de la Comunidad Europea, firmado en la capital portuguesa el 13 de diciembre de 2007.

⁴⁹⁵ “*El profesor Storm describe el principio de previsión como la introducción temprana en medidas para alcanzar la prevención en la aparición de perjuicios potenciales del medio ambiente y, con ello, un provecho medioambiental duradero*”. (Op. Cit. STORM, Peter-Christoph..., *Umweltrecht: Einführung in eines neus Rechtgebiet...*, 1998, p.12) en: VICENTE GIMÉNEZ, Teresa, coordinadora..., *Justicia ecológica y protección del medio ambiente...*, 2002, p. 72, en la misma línea Nicolás de Sadeleer, desarrolla el principio de anticipación en SADELEER, Nicolás de..., *Les principes du pollueur-payeur, de prévention, de précaution...*, 1999.

mediata e inmediata de los derechos fundamentales del actuar gubernamental e incluso privado⁴⁹⁶.

III. Principio de Responsabilidad. Sheila Jasanoff, en su artículo "*Procedural Choices in Regulatory Science*"⁴⁹⁷, sostiene que: cuando hay que llevar a la práctica programas de salud, de regulación ambiental y similares, los expertos deben revisar y evaluar el estado del conocimiento científico, identificar áreas de consenso sobre cuál es el mejor de los conocimientos aplicable, y la tendencia legislativa y sus resultados hasta el momento. La responsabilidad es un deber, una exigencia moral al ser humano en su pensamiento y su accionar, llevando a la aplicación de otros principios como el respeto, beneficencia y justicia. De allí que deba ser considerado en cada pensamiento y práctica entre Derecho y ciencias.

IV. Principios paso por paso y caso por caso⁴⁹⁸. El primero es una máxima que exige cierta seguridad en los pasos anteriores

⁴⁹⁶ De allí la llamada de distintos sectores doctrinales al desarrollo expreso del *Drittwirkung der Grundrechte* en las distintas legislaciones, con el establecimiento de acciones y procedimientos que faciliten el despliegue de los derechos fundamentales en las relaciones inter privados; así en: BENÍTEZ PINEDO, Jorge Mario..., *Contrato de trabajo y derechos fundamentales en Colombia y España: Una mirada a la reparación del daño...*, 2016, p. 111; y BILBAO UBILLOS, Juan María, *La eficacia de los derechos fundamentales frente a los particulares*, Madrid, Centro de estudios políticos y constitucionales, 1997, ps. 283 a 302.

⁴⁹⁷ JASANOFF, Sheila..., *Procedural choices in regulatory science...*, p. 292.

⁴⁹⁸ Ambos contemplados en: Consejo de las Comunidades Europeas, "*Directiva del Consejo de 23 de abril de 1990, sobre la liberación intencional en el medio ambiente de organismos modificados genéticamente*"; y Consejo de las Comunidades Europeas, "*Comunicación de la Comisión - Anexo I-4: Observaciones de las Comunidades Europeas sobre las Respuestas de los Expertos Científicos a las Preguntas Formuladas por el Grupo Especial 28 De Enero de 2005*", 2005, Consejo de las Comunidades Europeas, "*Directiva 2001/18/Ce del Parlamento Europeo y del Consejo de 12 de marzo*

(respectivos), para poder llevar a efecto los pertinentes pasos ulteriores. Por ejemplo, en la formulación de nuevas ciencias, nuevos conocimientos y libertades científicas deberán ser completados, antes de ser llevados a la técnica y la tecnología, mundos donde este principio también contará con firme presencia. Atiende, por tanto, a la realización (paso a paso) de procesos de conceptualización, desarrollo de objetivos, metodología, conformación de instrumentos y demás elementos propios de las ciencias, orientados todos a la protección de la salud humana y el medio que le rodea; es menester resaltar que los procesos de traslado al mundo de la técnica y tecnología serán graduales⁴⁹⁹.

Por su parte, la segunda máxima considera necesario, antes de cualquier traslado de ideas al mundo real, efectuar una evaluación de riesgos, y establecer procedimientos y criterios armonizados para la evaluación caso por caso de los riesgos potenciales; principio de alto impacto tanto social como para la adopción de medidas cautelares a nivel judicial, en la aplicación de medidas de corrección e indemnización que puedan adoptarse en un determinado fallo.

V. Principio del Desarrollo Sostenible⁵⁰⁰. Cada desarrollo deberá ser capaz de satisfacer sus necesidades actuales sin comprometer

de 2001 sobre la liberación intencional en el medio ambiente de organismos modificados genéticamente y por la que se deroga la Directiva 90/220/CEE del Consejo”.

⁴⁹⁹ En palabras de Jósean Larión Cartujo: “(...), el procedimiento paso por paso podría entenderse como una forma de asegurar el proceso gradual de aprendizaje sobre aquellos peligros potenciales en situaciones de incertidumbre científica”. LARRIÓN CARTUJO, Jósean..., *Las Relaciones entre la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad. Un Estudio de la Controversia sobre los Organismos Modificados Genéticamente...*, 2005, p. 113.

⁵⁰⁰ Para François Robert Ewald, Christian Gollier y Nicolas De Sadeleer El Principio de Desarrollo Sostenible, que aquí referimos, es entendido como una Política – Doctrina

los recursos y posibilidades futuras⁵⁰¹; para ello, cuan estadística, habrá de definirse un punto con el cual se identifica la estabilidad social y del medio ambiental⁵⁰².

Oficial de los países conformantes de la Organización de Naciones Unidas, de la cual, el Principio de Precaución es un elemento, véase: EWALD, François Robert, GOLLIER, Christian, SADELEER, Nicolas De..., *Que sais-je? Le principe de Précaution...*, 2001, p. 24.

⁵⁰¹ *Nuestro Futuro Común* (Our Common Future, en inglés - 1987) conocido hoy como el *informe Brundtland*, fue elaborado por distintas naciones en 1987 para la Organización de Naciones Unidas, utilizó por primera vez el término desarrollo sostenible (o desarrollo sustentable), definido como aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer las necesidades de las futuras generaciones; implicó adicionar a la tradicional idea ecológica de sustentabilidad, contextos económicos y sociales del desarrollo. Algo que, para Silvio Funtowicz y Jerome Ravets, requiere de una revisión de la metodología que se viene aplicando en las ciencias, véase: FUNTOWICZ, Silvio, y RAVETS, Jerome, "A new scientific methodology for global environmental issues", en CONSTANZA Robert, editor, *Ecological Economics: The Science and Management of Sustainability*, Nueva York, Columbia University press, 1991, ps. 137 a 152 y FUNTOWICZ, Silvio, y RAVETS, Jerome, O'CONNOR Martin, "Challenges in the use of science for sustainable development", París, International Journal of Sustainable Development, 1998, ps. 99 a 107.

⁵⁰² "Declaro aquí que como bioeticistas vemos la necesidad de una SOSTENIBILIDAD BIOÉTICA: ¿Sostenibilidad para quién? ¿Para qué? ¿Y por cuánto tiempo?. Mi respuesta es sostenibilidad bioética para las diversas poblaciones mundiales, y para la biosfera, y para una sociedad decente a largo plazo. Por los siguientes cien años necesitamos una bioética política con un sentido de urgencia.... la acción política para la supervivencia social a largo plazo constituye un mandato bioético... hoy tenemos una clase diferente de urgencia: una urgencia bioética. Necesitamos acción política. Necesitamos exigir que nuestro liderazgo logre una bioética global humanizada orientada hacia la sostenibilidad bioética a largo plazo. Al enfrentar el futuro, tenemos dos posibilidades: el tercer milenio será la edad de la bioética global o será la edad de la anarquía. ¡La elección es nuestra!". POTTER, Van Rensselaer, *Temas Bioéticos para el Siglo XXI*, Vídeo conferencia en el Congreso Mundial de Bioética, organizado por la Sociedad Internacional de Bioética (SIBI), Gijón, España, 20-24 de junio de 2000. Traducción de Daniel Otero para la Revista Latinoamericana de Bioética, Bogota D. C.,

VI. Principio de Revisión. “El conocimiento no es absoluto”⁵⁰³, está en constante evolución y hace parte del diario descubrir del ser humano, y si el conocimiento no es absoluto, las decisiones que se tomen debido a estos tampoco podrán serlo. De esta manera, una vez adoptada una decisión, legislativa, administrativa o judicial, esta no quedará fijada en piedra y se mantendrá abierta a la posibilidad de ser objeto de debate, prueba o análisis, con el fin de contar con las correcciones necesarias⁵⁰⁴. Principio de Revisión sin

Universidad Militar Nueva Granada, No. 2, ps. 150 a 157, en OSORIO, Sergio Nestor..., “*Van Rensselaer Potter: Una visión revolucionaria para la Bioética*”....

⁵⁰³POTTER, Van Rensselaer..., *Bioethics: Bridge to the Future*... 1971, p. 49.

⁵⁰⁴En este sentido nos sumamos a la declaración de San Agustín, en la cual afirma que, incluso las cosas bien hechas hoy, en razón del tiempo pueden cambiar: “*No es pues verdad lo que suele decirse que lo que se hace una vez rectamente, nunca se ha de cambiar, porque, cambiada la razón del tiempo, lo que antes estaba hecho rectamente, debe cambiarse, como lo exige la verdadera razón. Por lo tanto, mientras los maníacos dicen que no se obra rectamente cuando se cambia, la razón grita lo contrario: que no se obra rectamente, si no se cambia, porque dentro del cambio, los dos extremos serán rectos, si son diversos conforme a la variedad de los tiempos*”. San Agustín, “*Epist*” 138, 4, PL 33,2, 526. Citado por SÁNCHEZ, Luis Vela, *Análisis filosófico. La libertad religiosa. Análisis de la Declaración «Dignitatis humanae»*, Madrid, Universidad Pontificia Comillas, 1966, p. 338; un ensayo sobre la forma en que estos cambios se vienen dando, recomendamos: JELLINEK, Georg, *Reforma y Mutación de la Constitución*, Madrid, Centro de Estudios Constitucionales, 1991. Finalmente; esta revisión es establecida por la Ley 39/2015, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, en su Artículo 130, denominado: Evaluación normativa y adaptación de la normativa vigente a los principios de buena regulación, y que señala:

1. Las Administraciones Públicas revisarán periódicamente su normativa vigente para adaptarla a los principios de buena regulación y para comprobar la medida en que las normas en vigor han conseguido los objetivos previstos y si estaba justificado y correctamente cuantificado el coste y las cargas impuestas en ellas.

límites⁵⁰⁵, que puede incluir cláusula de exclusión de su aplicación en casos específicos que así lo justifiquen.

VII. Principio de Corrección. Orientado a la eliminación o disminución de las fuentes de daños, este principio se extiende a los casos en que se identifica el riesgo y se adoptan medidas preventivas, mientras se decide de fondo, y una vez sucedido el hecho dañoso, se orienta a realizar esfuerzos máximos para regresar las cosas al estado previo los hechos⁵⁰⁶.

VIII. Principio de indemnización. La indemnización es secundaria al Principio de Corrección, que se constituye en la regla general y principal, y atiende a la compensación de los daños o perjuicios ocasionados, e incluso futuros, por la investigación, desarrollo, e implementación de nuevas ciencias y sus desarrollos; Por tanto,

El resultado de la evaluación se plasmará en un informe que se hará público, con el detalle, periodicidad y por el órgano que determine la normativa reguladora de la Administración correspondiente.

(...)

⁵⁰⁵ Incluye, por tanto, la revisión de la ley. Platón formuló una crítica a la ley, se preguntó: “¿Cómo puede un precepto universal comprender y poder aplicarse hipotéticamente a miles de casos, todos diferentes por sus circunstancias, por las calidades de los comitentes, por la ética de cada uno, por las distintas motivaciones?” BOTERO URIBE, Darío, *El Estado y la ideología*, Bogotá D. C., Tercer Mundo, 1979, p. 185; PLATÓN, “*El político o de la realeza*”, en *Obras completas*, Madrid, Aguilar, 1969, ps. 1087 y ss; en BOTERO URIBE, Darío, *Teoría social del Derecho*, Bogotá D. C., Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Derecho, Ciencias Políticas y Sociales, 2005, p. 45 y 46.

⁵⁰⁶ El Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas de 30 de diciembre de 1961 (artículo 33.1), contempla medidas correctivas, que a su vez pueden ser examinadas por la Administración en el momento de otorgar licencias, comprobando “*la garantía y eficacia de los sistemas correctores propuestos y su grado de seguridad*”. La ley 38/1972 de Protección del Ambiente Atmosférico exige, también, la adopción de medidas correctoras que aseguren la reducción del vertido de contaminación a la atmosfera (artículo 3.2).

habiéndose realizado todas las actividades tendientes a la regresión del estado de cosas a como estaban previos los hechos, se procede a la compensación o resarcimiento a quienes han sufrido los hechos. Una visión más amplia del referido al medioambiente, *Principio del Contaminador Pagador*, con el que se atribuyen costos de la prevención y eventual corrección, de las agresiones ambientales, al autor directo o indirecto de estas; de este principio derivan medidas fiscales ambientales y parafiscales, mecanismos de responsabilidad civil y patrimonial, públicos y privados, por daños al medio ambiente, y resarcimiento a la sociedad.

IX. Principio de Solidaridad, carga común o de la asunción estatal⁵⁰⁷. Los principios de corrección e indemnización se orientan a la atribución de responsabilidad sobre aquel que ha provocado el daño; el principio de carga común se orienta a la imputación de gastos en la corrección o indemnización, que estarán a cargo de los causantes y de manera excepcional por grupos sociales e incluso estatales. Basándose en este principio de la carga común si los daños y perjuicios derivados de la investigación, desarrollo, e implementación de nuevas ciencias y sus derivados, ocasionados o por ocasionar, han de ser asumidos a nivel estatal, su

⁵⁰⁷“Principio recogido para la política comunitaria del medio ambiente en su Primer Programa de Acción de 22 de noviembre de 1973...”: VICENTE GIMÉNEZ, Teresa, coordinadora..., *Justicia ecológica y protección del medio ambiente...*, 2002, p. 72. Sin embargo, hemos de precisar cómo, justificaciones contrarias argumentan que han de ser los fabricantes, que se lucran con ellos, y no la administración que se mueve por afán de servicio y, por tanto, no puede asegurarlo todo; sin embargo, se beneficia con su afán de recaudo (tasas, cánones por licencias, etc.), una fiscalidad del riesgo que le es propia a la Administración.

configuración como antijurídica⁵⁰⁸ no es necesaria, basta con la ya extendida máxima de *no tener el deber de soportar los daños derivados* de estos, y propender por medidas que aseguren la corrección, contaminador pagador, e indemnización directa e indirecta de los responsables, pues cuando no lo sean o el coste de los mismo resulte desproporcionado⁵⁰⁹, deberán ser asumidos a nivel estatal⁵¹⁰. Una última expresión de este principio es la asunción de costes en el acceso a la justicia y gastos derivados del proceso, en favor de la defensa de del ser humano, el medio ambiente y en general el conocimiento científico. Ejemplo de ello, en España la ley 27/2006⁵¹¹ que concede la asistencia jurídica gratuita a las asociaciones ecológicas que cumplan los requisitos del artículo 23 relativo a la acción popular. De acuerdo con el

⁵⁰⁸ Tanto antijuridicidad formal como material llevarían a que los daños sean soportados por las personas o el medio ambiente, hasta que sean reconocidos en el ordenamiento, constituyéndose en incentivo para no investigar o reconocer efectos dañinos en los derivados de las ciencias, protegiendo el desconocimiento y pudiendo esto derivar en perjuicio del ser humano y el medio ambiente.

⁵⁰⁹ En ese sentido se manifestó el anterior Tratado Constitutivo de la Comunidad Europea (TÍTULO VII – Medio ambiente, art. 130.S.5 Vigente hasta el 1 de diciembre de 2009), que incluso indicó, que estos costes podían llegar a ser asumidos por la Comunidad, cuando resulten “desproporcionados” para los Estados. En este sentido: LÓPEZ, RAMÓN, Fernando, “*Caracteres del Derecho Comunitario Europeo Ambiental*”, Madrid, Revista de Administración Pública, Núm. 142. Enero-abril 1997, Civitas, 1997 y JUNCEDA MORENO, Javier, *Derecho ambiental. Guía Jurisprudencial de Legislación y Procedimiento*, Barcelona, Grupo Difusión, 2002.

⁵¹⁰ Reiteración de la negativa social a asumir los riesgos del desarrollo científico – tecnológico.

⁵¹¹ Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los Derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE).

Convenio de Aarhus⁵¹², los ciudadanos pueden necesitar asistencia para ejercer los Derechos necesarios para la protección ambiental; el mismo Convenio en artículo 9.4 establece que los procedimientos en materia de participación y las acciones relativas a la infracción del Derecho ambiental deberán ofrecer recursos suficientes y efectivos, lo que invita a considerar la necesidad de asistir económicamente a las asociaciones y ciudadanos, al objeto de la tutela ante los tribunales.

- X. *Principio de obtención de un nivel de protección elevado del ser humano y el medio que le rodea.*** La obtención de un nivel de protección elevado exige libre aplicación del coste beneficio por parte de las personas encargadas del proceso decisorio, donde se pueda optar en uno u otro sentido a partir de un ejercicio de balance encaminado a equilibrar las distintas respuestas y resultados. Cada avance científico contará con una respuesta equivalente del Derecho hacia la defensa de la sociedad, en cada uno de sus sectores y expresiones, de las posibles consecuencias que estos avances acarreen. Esta protección exige a la humanidad un esfuerzo adicional, la complementariedad del sistema internacional: La responsabilidad en materia de ciencias exige transversalmente a todas las naciones compromiso y responsabilidad, en calidad de: principales garantes de la protección al medio ambiente, los Derechos Humanos de las personas y máximas propias de cada país, así como de las libertades relacionadas con las ciencias a nivel internacional. Al respectó afirmó la Corte Interamericana de Derechos Humanos: *“Es el propio Estado quien tiene el deber de resolver el asunto a*

⁵¹²Instrumento de Ratificación del Convenio sobre el acceso a la información, la participación del público en la toma de decisiones y el acceso a la justicia en materia de medio ambiente, hecho en Aarhus (Dinamarca), el 25 de junio de 1998.

*nivel interno y, [en su caso,] reparar, antes de tener que responder ante instancias internacionales como el Sistema Interamericano, lo cual deriva del carácter subsidiario que reviste el proceso internacional frente a los sistemas nacionales de garantías de los Derechos humanos*⁵¹³, con *“utilidad para la práctica e inmediata elaboración de un ius commune en la región”*⁵¹⁴.

En el ejercicio de este principio, unas recomendaciones, optar por las soluciones menos restrictivas para los intercambios comerciales, respetar el principio de proporcionalidad teniendo en cuenta riesgos a corto y a largo plazo, y, por último, reexaminar la decisión tomada a la luz de la evolución de los conocimientos científicos relacionados.

La posible explotación económica, libertad de mercados que se auto –organizan, exención, limitada o total intervención estatal en los mercados, la capacidad para producir bienes y servicios derivados de los avances científicos para mejorar o empeorar el nivel o condiciones de vida de las personas, la respuesta positiva o negativa frente a la investigación los incentivos a la producción, la forma de enfrentarse a la disyuntiva entre

⁵¹³Sentencia de la Corte Interamericana de Derechos Humanos, caso Acevedo Jaramillo y otros Vs. Perú. Interpretación de la Sentencia de Excepciones Preliminares, Fondo, Reparaciones y Costas. Sentencia de 24 de noviembre de 2006, p. 16. Subsidiariedad del sistema contencioso internaciona igualmente desarrollado en Sentencia de la Corte Interamericana de Derechos Humanos, caso Masacre de Santo Domingo Vs. Colombia. Sentencia de Excepciones Preliminares, Fondo y Reparaciones. Sentencia de 30 de noviembre de 2012.

⁵¹⁴ BUSTILLO MARÍN, Roselia..., *“Líneas Jurisprudenciales [El control de convencionalidad: La idea del bloque de constitucionalidad y su relación con el control de constitucionalidad en materia electoral.]...”*, [citado 10 de abril 2016]. Disponible en: http://www.te.gob.mx/ccje/Archivos/Control_de_Convencionalidad.pdf; SAGÜÉS, Néstor Pedro..., *“Obligaciones internacionales y control de convencionalidad...”* 2010, ps. 117 a 136 y GARCÍA RAMÍREZ, Sergio y MORALES SÁNCHEZ, Julieta, *La reforma constitucional sobre Derechos humanos (2009-2011)*, México D. F., Universidad Nacional Autónoma de México y Porrúa, 2011.

producción, empleo y desempleo, la defensa de los consumidores⁵¹⁵, objetividad o subjetividad decisoria, revisión previa o posterior a la puesta en sociedad de los avances, excepcional, limitado o total impulso oficioso de revisión por daños o perjuicios, prevalencia de la verdad material, probable o posible, prueba oficiosa, traslado de la carga probatoria, ética generacional o tras-generacional (2, 3... ¿infinitud generacional?), *Ombudsman* de las generaciones futuras, responsabilidad (administrativa, civil, penal), indemnizaciones particulares y a la generalidad de la población, pagos en efectivo, bienes y/o servicios, reconocimiento de realidades y posibilidades de modificación de las mismas, posibilidades de generar nuevos hábitos o costumbres desde la ley en protección del ser humano, y el mundo que le rodea; se constituyen en retos en los que los principios propuestos ayudaran a decidir a cada grupo social.

Independiente de la rama del poder público a la que pertenezca, la autoridad responsable de la decisión puede emplear estos principios en la comprensión y entendimiento del problema, reto planteado, informe o dictamen científico experto. No se exige el entendimiento científico en profundidad a la autoridad en Derecho, esta exigencia se trasladó al experto, a la autoridad científica encargada de emitir informes o dictámenes respectivos.

Finalmente, es de precisar que, legislar sobre la investigación científica no es establecer una relación hostil o invasiva entre Derecho y Ciencia, la capacidad de dominio sobre la investigación persiste en manos del desarrollador; la legislación, que ya no solo cubre temas de responsabilidad sino que también es materia del Derecho la actividad humana y su conducta, ha visto necesario crear un marco regulatorio que

⁵¹⁵ REBOLLO PUIG, Manuel e IZQUIERDO CARRASCO, Manuel, “*El principio de precaución y la defensa de los consumidores*”, Madrid, Revista Documentación Administrativa número 265-266, Instituto Nacional de Administración Pública, 2003, p. 185.

garantice los Derechos humanos de las personas, la investigación objetiva e impulse la investigación en todos los campos, incluso aquellos poco atractivos o sin estímulo.

2.2. Poder ejecutivo

En el ejercicio de sus funciones el Poder Ejecutivo acude a las ciencias, por ejemplo, al momento de determinar si una construcción ha de ser elevada o subterránea, si se requieren determinados exámenes médicos, y dentro de los pasos previos al reconocimiento de una situación concreta en Derecho, como sucede en el procedimiento de determinar el estado civil de los ciudadanos.

Los mayores retos, sin embargo, vienen de uno de los derivados de las ciencias más sonoros de nuestros tiempos: la internet y la gran cantidad de información que fluye a través de ella. Por ejemplo, la ciber defensa y ciber seguridad, los cada vez más sonoros programas de vigilancia masiva a los usuarios de internet, la utilización de software de espionaje que permiten interceptar ordenadores conectados a la red, llamadas a través de la internet, historial de páginas visitadas, usuarios y contraseñas, emails, mensajes instantáneos, o empleo de software para ataques cibernéticos.

La administración también se enfrenta a la decisión de autorizar o rechazar determinadas investigaciones con fondos públicos (por ejemplo, sobre células madre embrionarias). Otro reto viene señalado por decidir atraer inversión privada en sectores poco tentadores para ella, como sucede cuando no hay lugar a explotación económica del resultado (muchos casos de investigación social), incentivar la financiación privada a la investigación de centros de investigación públicos (universidades públicas por ejemplo), posicionar instituciones públicas con experiencia en la administración de proyectos de ciencia y tecnología, de administración de los recursos de financiación de proyectos en ciencia y tecnología, la

creación y ejecución de Fondos de desarrollo científico y tecnológico, incluso la realización de seguimientos e interventoría a la ejecución de proyectos en ciencia y tecnología.

El poder ejecutivo en el ejercicio de sus funciones administra y, de manera limitada, ejerce funciones de las dos ramas anteriores; esto es, llega a regular e impartir sanciones, en modo tal, que en el ejercicio de estas facultades se asemeja a lo descrito para los Poderes Legislativo y Judicial. Sin embargo, hemos de destacar cómo al menos, en un primer acercamiento, goza de mayor agilidad y practicidad tanto para regular como para sancionar, como se demuestra por autoridades administrativas, reguladoras, vigilantes, interventoras en temas, industriales, de televisión, telecomunicaciones, alimentos y farmacia.

Para regular, así como para investigar y sancionar, el Ejecutivo ha de servirse del marco regulatorio establecido por el Poder Legislativo, al igual que del conjunto de las sentencias, decisiones o fallos dictados por los tribunales de justicia. Sin embargo, examinándolos desde sus funciones y principios propios, habrá de decidir a su manera, en un ejercicio responsable, aplicando la más estricta ética tras-generacional.

Una institución creada desde el Poder Legislativo del *Ombudsman* de las generaciones futuras⁵¹⁶, se asentaría dentro del ejercicio de la función pública, en tanto y cuanto función de un servidor estatal, y estaría llamada a aplicar los lineamientos establecidos en la ley, teniendo una actitud proactiva, siendo propositiva y muy atenta a cuanto sucede en la sociedad y que pueda llegar a afectar a las generaciones futuras, un ejercicio constante de responsabilidad de la Administración Pública, sin embargo, no una responsabilidad cualquiera, veamos:

⁵¹⁶Una creación así se consolidaría como la institución llamada a realizar análisis aplicando criterios de evaluación internos y externos en línea con lo expuesto por León Olivé Morett, en *El bien, el mal y la razón. Facetas de la ciencia y la tecnología* y que desarrollamos con anterioridad.

En cuanto a la responsabilidad estatal y de la persona, de cuya extensión biológica se sirve el estado, en el ejercicio de sus funciones el ordenamiento jurídico español se encuentra a la vanguardia de los sistemas de responsabilidad objetiva, desde su implantación en España en el año 1954 a través del artículo 121 de la Ley de Expropiación Forzosa y posteriores desarrollos sobre esta materia.

No ha permanecido inmóvil, ha evolucionado, luego de consagrada en la Ley la responsabilidad patrimonial de las Administraciones Públicas, se consagró a nivel Constitucional en el artículo 106.2 de la Constitución Española, a cuyo tenor *“los particulares, en los términos establecidos por la ley, tendrán Derecho a ser indemnizados por toda lesión que sufran en cualquiera de sus bienes o Derechos, salvo en los casos de fuerza mayor, siempre que la lesión sea consecuencia del funcionamiento de los servicios públicos”*.

Línea que desarrolla leyes forjadoras del régimen jurídico del sector público, desde donde se legitiman los Derechos de los particulares a ser indemnizados por las Administraciones Públicas correspondientes (Solo cuando el daño sea consecuencia del funcionamiento de los servicios públicos). De igual manera, cuenta con desarrollos legislativos que llevan a que la Administración correspondiente, cuando hubiere indemnizado a los lesionados, exija de oficio, en vía administrativa de sus autoridades y demás personal a su servicio, la responsabilidad en que hubieran incurrido por dolo, culpa o negligencia graves, previa instrucción del correspondiente procedimiento.

Tanto para la exigencia de esta responsabilidad como para su cuantificación, establece la ley: *“se ponderarán, entre otros, los siguientes criterios: el resultado dañoso producido, el grado de culpabilidad, la responsabilidad profesional del personal al servicio de las*

*Administraciones públicas y su relación con la producción del resultado dañoso*⁵¹⁷.

Pues bien, independientemente de la filosofía de la institución o sus dirigentes, del coste político, e incluso del considerado 'fuego amigo' al terminar persiguiendo a excompañeros, las razones para procesar y sancionar o absolver a los funcionarios en materia de investigación científica y desarrollo tecnológico, vendrán dispuestas por la aplicación de los principios establecidos⁵¹⁸ desde el Poder legislativo, más específicamente, unos criterios consagrados, reglas o normas conforme a la cual se establece el proceso de formación de una opinión, se toma una determinación, juicio o decisión, que se adopta sobre una cosa de forma general y abarcando muchos más temas, en dicha norma.

El actuar del funcionario público, en la formación de concepto para la toma de decisiones, será guiado por principios y criterios dispuestos desde el Poder Legislativo. Será también sobre la aplicación de estos que se concentrará la investigación procesal y decisión sancionatoria / absolutoria del funcionario, en dolo o culpa en la causación del daño a los ciudadanos.

⁵¹⁷ Así en Artículo 36.2 Ley 40/2015, Régimen Jurídico del Sector Público. Sin embargo, el Derecho a ser indemnizado de los particulares por lesiones causadas por la administración, es una responsabilidad objetiva, por lo que prescinde de la idea de culpa, ya que no es preciso demostrar su existencia, sino únicamente la realidad de una lesión imputable causalmente a la administración de que se trate; distinto sucede con la acción de repetición, donde el dolo o la negligencia en su actuar, serán elementos necesarios para la condena de reembolso de la indemnización que la Administración hubiese pagado a terceros.

⁵¹⁸ De la aplicación del marco regulatorio establecido para el ejercicio de sus funciones, se encargan los procesos disciplinarios y administrativos.

2.3. Poder judicial

Cuando entramos a revisar el tema judicial, de primera mano nos encontramos con la adopción de medidas cautelares o precautelarias orientadas a la defensa o protección en medio de una situación que se considera puede afectar de manera negativa. Este tipo de medidas deben adoptarse de manera expedita y prioritaria, sin embargo, muchos casos en la historia nos han dejado ver cómo el adoptar una medida, por parte de la autoridad correspondiente puede tardar más tiempo del necesario para que se realice la afección⁵¹⁹.

Esta medida cautelar, estaría limitada en el tiempo, pues solo tendría vigencia hasta la adopción de medidas definitivas por parte de la autoridad correspondiente. Así puede suceder también mientras se adopta una decisión de fondo dentro de un proceso judicial, donde esta medida podrá ordenarse desde el inicio de la acción procesal.

El fuerte de las decisiones judiciales está en la adopción de decisiones finales, sentencias absolutorias o condenatorias, una vez que detectan desplegadas las conductas descritas en la ley, resultado culmine del actuar del Poder Judicial.

Para la toma de decisión recoge las pruebas del daño (ya no se limita a las pruebas aportas), estudia su probabilidad mediante procesos de evaluación de riesgo y, a continuación, adopta decisiones enfocadas a la gestión del riesgo; cometido en cuanto al riesgo que requiere de un esfuerzo adicional, pues ya no considera únicamente la favorabilidad, inocuidad o negatividad de desplegar determinada conducta, su función ahora, estará orientada a establecer si determinada acción se ajusta a los

⁵¹⁹Para un análisis mayor de casos en Tribunales y Cortes internacionales y la aplicación del Principio de Precaución, véase: FOSTER, Caroline E., *“Science and the Precautionary Principle in International Courts and Tribunal – Expert Evidence, Burden of Proof and Finality”* Cambridge, Cambridge Studies in international and Comparative Law, Cambridge University Press, 2011.

valores y máximas consagradas por el Poder Legislativo. Teniendo, eso sí, libertad para evaluar costes y beneficios de determinada acción, considerando pruebas y evidencias alternativas o indicios que permitan entender el daño que podría derivarse de dicha actividad.

Se cuenta entonces con un abanico mayor de posibilidades, donde además de absolver o condenar, de existir información sobre alternativas más seguras, o si la magnitud del daño potencial derivado de una actividad es grande, quizá pueda formular una propuesta distinta encaminada a lograr un nivel de protección superior del ser humano en su integridad y el medio ambiente que le rodea.

En la misma línea existe también, mayor laxitud en la determinación del nexo causal, donde además de las tradicionales pruebas, puede ahora, entrar a considerar evidencia alternativas o indicios de causalidad, con tal de proteger los valores considerados superiores, salvaguardar al ser humano y la defensa del medioambiente, por ejemplo.

Hacemos referencia a la toma de decisiones tanto pre-cautelarias como al resultado final de un proceso judicial, en los que, a falta de pruebas pueden llegar a considerarse judicialmente evidencias alternativas o indicios tanto de los daños como del nexo causal; y ello se justifica en la toma de decisiones en estado de indeterminación, de incertidumbre o incluso situaciones desconocidas en su totalidad; situaciones en las que máximas de la razón y la protección de valores superiores, justifican optar por acciones preventivas del daño durante el estudio del problema y cuando se toman decisiones 'finales' sobre el mismo, pues a pesar de la búsqueda de la mayor certeza, ambas situaciones podrían anticiparse a estados de certeza.

Mencionamos con anterioridad cómo para la toma de decisión, el Poder Judicial cuenta ahora con la posibilidad no solo de no limitarse a las pruebas aportadas, sino también de buscar y recoger las pruebas oficiosamente e incluso jugar con algo que antes era totalmente rígido: la

carga de la prueba moderna. Con la que se exige al proponente de una actividad potencialmente peligrosa aportar información sobre la inocuidad de ésta, pues basta con meros indicios de daño para contrarrestar el estado de certeza, dando vía a que se pueda presumir que la actividad es dañina, e incluso adoptar acciones preventivas en su contra, hasta tanto no se pruebe lo contrario.

Guiado por las certezas brindadas por la ley, el poder judicial acude a las ciencias con el fin de que estas respondan a incógnitas muy concretas, sin generalidades, y hace uso de sus facultades sobre casos específicos. Teniendo un marco general que le permitirá revisar las actuaciones de aquellos que han legislado sobre el tema, se enfrentará a situaciones un poco más complejas una vez aplica estas leyes, pues encontrará que en algunos casos esa ley es aplicable, sin embargo, como se ha podido establecer, el rápido y complejo cambio que rodea al mundo científico y el de sus derivados en técnica y tecnología, presentará casos en los que aplicar dicha ley constituye un reto jurídico al no ajustarse a los hechos; momento a partir del cual tanto investigadores como instancias decisorias habrán de acudir a los principios pactados en la sociedad (algunos de los cuales recomendamos en el título anterior).

En el Capítulo 1 pudimos observar como en la sociedad primitiva, no industrializada, ni centrada en la investigación científica o sus derivados, su limitado desarrollo generaba bajo potencial de riesgo; durante esta época el protagonismo jurídico lo encontramos en ideas de dolo o culpa en el actuar de quien genera el daño, de allí que el Derecho se limitara únicamente a regular la responsabilidad.

Para el momento de llegada de las revoluciones científicas e industriales, la sociedad observaba con admiración la cada vez más común investigación científica, se acostumbraba a los avances en técnica y tecnología, y frente a la creciente exponencial de riesgos justificaba que eran necesarios para el desarrollo, asumiéndolos como un coste del progreso, razón por la cual no era posible exigir responsabilidad alguna a

los desarrolladores de esos avances técnicos. Una de las principales características del creciente riesgo durante este periodo, es el de ser poco claro y no estar definido, no obstante, al ser asumido a nivel social, coacciona al Derecho que no cuenta con herramientas que le permitan inmiscuirse con propiedad en la investigación y desarrollo, para así defender a esa sociedad de las consecuencias dañinas de la investigación científico, técnica, tecnológica.

La proliferación de las ciencias trajo consigo la conquista de nuevas fronteras, nuevos paradigmas, nuevas formas de generación del conocimiento mismo y nuevos conocimientos; más y más estudios especializados comenzaron a delimitar el riesgo, pudiendo llegar a preverlo, haciéndolo perfectamente conocido y cuantificado, llegando a ofrecer recomendaciones que elevaban los niveles de seguridad, hasta llevarlos a niveles aceptables, e informando sobre las causas y responsables de la generación de riesgos.

Durante este periodo y ante las distintas posiciones sociales, el Derecho se vio en medio de un pulso de fuerzas, en el que, como vimos, optó por sancionar a aquellos que actuaban en contra del progreso y destruían las máquinas, es decir, en favor de los industriales, que derivaría en una larga tradición de división política entre: los que apoyan las asociaciones de industriales y los que apoyan a las agrupaciones de trabajadores.

Superada la fase industrial, y ante la proliferación de la información, se produce una fractura en el consenso social sobre el progreso técnico, sus consecuencias y el establecimiento de responsabilidades, mientras algunos alegan la falta de responsabilidad, otros tienden por regímenes de responsabilidad fuertes. Así, la evolución general de los regímenes de responsabilidad, cuentan con la responsabilidad objetiva o sin culpa (*responsabilité sans faute*): de creación jurisprudencia del *Conseil d'État* durante el siglo XIX y que posteriormente han sido retomados por el legislador.

La sociedad comienza a retirar a la Ciencia la inmunidad que disfrutó en tiempos pasados, y comienza a regular caso por caso la responsabilidad, hasta el punto en que hoy se critica fuertemente el identificar un daño derivado de una aplicación científica o su desarrollo que no ha sido objeto de revisión judicial. No es que se cierren las puertas al desarrollo investigativo ni al progreso científico – tecnológico, se les reviste de un régimen de responsabilidad que les obliga a asumir cualquier daño o perjuicio que pueda derivarse de éstos (incluyendo negligencia, fallo técnico, falta de información, y hasta el error humano).

En la actualidad, se considera que ya se ha concedido a la investigación científica y desarrollo tecnológico suficiente espacio para su evolución, por tanto, cualquier nuevo desarrollo, debe observar máximas de responsabilidad que garanticen una investigación que respete los principios legales y responda por daños o perjuicios, y que al momento de introducir un nuevo producto en el mercado, este haya sido ampliamente estudiado y se conozcan los posibles efectos positivos, negativos, riesgos intrínsecos o extrínsecos, que pueda llegar a producir; debe de igual forma brindar información amplia y suficiente a las usuarios, quienes decidirán la aceptación de estos efectos y asunción de las consecuencias por presentarse alguno de los riesgos identificados.

El elevado desarrollo del régimen de responsabilidades, deja al Poder Judicial el pronunciarse sobre la relación causal entre el eventual responsable y el origen del daño o perjuicio, pero en especial, sobre quien ha de recaer la asunción de los mismos. Para ello, sigue los principios y marco regulatorio brindado por el Poder Legislativo y los informes científicos que considere necesarios, presentados o no por las partes.

Contando siempre con la posibilidad de revisar, de manera similar a un control de convencionalidad, el rango constitucional o inferior de cualquier norma que, se considere pueda lesionar contra los derechos fundamentales o el sistema creado alrededor de la regulación de las Ciencias; pudiendo inaplicar e incluso excluir del ordenamiento.

La decisión jurídica, será tomada por las autoridades investigadoras y sancionadoras, pudiendo acoger las recomendaciones dadas por científicos expertos, y como hemos advertido con anterioridad, incluso puede alejarse de ellas, aunque cueste entender desde el punto de vista social y científico el por qué solicitar un informe para después distanciarse del mismo; podrá hacerlo de manera justificada, con la aplicación de principios desarrollados con anterioridad, y ratificando el cómo dicha decisión puede ayudar en la ratificación de los valores elegidos superiores en la sociedad. Pues, aunque no expresamente, pareciera que, al menos tácitamente, se cierne sobre el Derecho la obligación de desarrollar los instrumentos necesarios para lograr un nivel elevado de protección del ser humano y el medio que le rodea.

3. De la aplicación de estas nociones y su implementación

Casi un choque cultural, dos formas de ver el mundo se han configurado a cada extremo del Principio de Precaución, su sentido, justificación y aplicación se han convertido en un punto de división social⁵²⁰, de un lado están los que lo ven como un nuevo paradigma para el Gobierno en estos temas, y por otra parte están quienes lo ven como algo que frena, coarta y paraliza la acción humana y el devenir científico-tecnológico⁵²¹.

⁵²⁰Véase: MEYER, Hartmut, *"Precise Precaution Versus Sloppy Science"*, Thousand Oaks, Bulletin of Science, Technology & Society, SAGE, 1999; y HARRIS, Paul G., *"Sharing the Burdens of Environmental Change. Comparing EU and U.S. Policies"*, Thousand Oaks, The Journal of Environment & Development, SAGE, 2002.

⁵²¹ Véase: la regulación europea de las sustancias químicas, denominada REACH (Registration, Evaluation and Authorisation of Chemicals). Reglamentación, de explícito enfoque precautorio, divide a representantes de la industria y ambientalistas.

Dentro de las críticas en oposición a la implementación de la Cautela como principio, encontramos con mayor frecuencia que se dice de este que, es vago, general, impreciso, que su aplicación solo puede desencadenar en controversias, tratos desiguales y discriminatorios; pues la falta de definición de cuando un riesgo o un daño son lo suficientemente graves como para justificar su aplicación y la no exigencia de proporcionalidad entre el riesgo y las medidas preventivas que se adopten, llevan a una aplicación irregular, creando barreras a la innovación y el desarrollo, y, en esa línea, restringiendo la capacidad de desarrollo de productos limitar la capacidad de elección de los consumidores y, por tanto, no responder a las leyes de mercado y contradecir investigaciones científicas que responden a una libertad/Derecho.

Con la presente propuesta confiamos en seguir aportando elementos que ayuden a su desarrollo doctrinal y aplicación práctica, para ello, a continuación, nos adentramos en su aplicación en casos específicos:

3.1. Poder legislativo, caso: La protección del conocimiento versus la protección de la ignorancia

Analizaremos la protección del conocimiento en contraposición con la protección que, eventualmente, se pueda estar dando de la ignorancia o desconocimiento en situaciones específicas, la responsabilidad del fabricante por los riesgos desconocidos y, la responsabilidad por la protección del conocimiento en favor de su correspondiente explotación económica.

A. La responsabilidad del fabricante por los riesgos desconocidos

La responsabilidad del fabricante por los riesgos desconocidos se constituye en un reto para la protección del conocimiento, en contraposición con la protección de la ignorancia.

Por Riesgos Conocidos tenemos aquellos que, fueron identificados y analizados durante la etapa de desarrollo, y que es posible encontrar con probabilidad de ocurrencia e impacto en su utilización, mientras que, por Riesgos Desconocidos tenemos aquellos que no identificados y analizados durante la etapa de desarrollo, y que, por tanto, no cuentan con procedimientos, ni protocolos orientados a su administración; para administrarlos e intentar regresar al estado de cosas previo a su ocurrencia, deberá recurrirse a experiencias similares anteriores y el modo en que son tratadas. Riesgos Conocidos y Riesgos Desconocidos, unos y otros cuentan con un régimen de responsabilidad propia.

El elemento esencial para diferenciar el riesgo conocido del desconocido es el estado de los conocimientos científicos y técnicos existentes en el momento de la revisión; elemento que a su vez está consagrado como una cláusula de exoneración de la responsabilidad. En España, el Real Decreto Legislativo 1/2007⁵²² en su Artículo 140.1.e) Causas de exoneración de la responsabilidad, lleva este momento a la “*puesta en circulación*”, y recoge como enunciado la exoneración de la responsabilidad del fabricante por los llamados riesgos de desarrollo,

⁵²² Real Decreto Legislativo 1/2007, de 16 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General para la Defensa de los Consumidores y Usuarios y otras leyes complementarias; vinculado a la Directiva 2013/11/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2013, relativa a la resolución alternativa de litigios en materia de consumo y por la que se modifica el Reglamento (CE) nº 2006/2004 y la Directiva 2009/22/CE Sobre resolución alternativa de litigios en materia de consumo y modificado por Ley 3/2014, de 27 de marzo, por la que se modifica el texto refundido de la Ley General para la Defensa de los Consumidores y Usuarios y otras leyes complementarias, Real Decreto Legislativo 1/2007.

señalando: “Que el estado de los conocimientos científicos y técnicos existentes en el momento de la puesta en circulación no permitía apreciar la existencia del defecto”; sin embargo, excluye de la posibilidad de invocación de esta cláusula a los sujetos responsables en el sector medicamentos y alimentos, quienes al no poder invocarla, responderán, incluso, hasta por riesgos desconocidos al momento de puesta en circulación de sus productos. Este es el ejemplo más evidente de la diferencia en el trato de Riesgos Conocidos y Riesgos Desconocidos, como de las diferencias con que cuentan sus respectivos regímenes de responsabilidad.

Un estado de “Responsabilidad” excepcional que abre un debate con aquellos para quienes no puede responderse por lo desconocido, y aquellos que, en defensa del ser humano, abogan por una protección superior, y señalan la carga de corrección y/o indemnización en los fabricantes. Un señalamiento que procedemos a analizar, pues parece que esta norma atiende a una distribución de los costes del progreso⁵²³, es decir, que no los socializa, sino que los deposita en el fabricante.

Puede pensarse lógica la salvaguarda del ser humano en su cuerpo, en su salud, por revestir una sensibilidad especial o afectarle en una manera que se considera no esté obligado a soportar; pero entonces, ¿cuál ha sido la respuesta del Derecho? La respuesta ha venido prestada desde la economía política y ciencia política, por un lado hacia la socialización de los costos, un concepto orientado hacia la satisfacción de las necesidades individuales, en manera tal que lo que podría costar a una persona y que se considera excesivo para esta; por tanto, asumido por una colectividad; sin embargo, la más extendida ha sido la distribución

⁵²³ Sobre el efecto distribuidos en los costes que cualquier régimen de responsabilidad inexorablemente tiene véase: BISBAL MÉNDEZ, Joaquim, “La responsabilidad extracontractual y la distribución de los costes del progreso”, Madrid, Revista de Derecho Mercantil No. 167-168, Civitas, 1983, p. 75 – 124.

de los costos, ejercicio económico que coloca los costos entre uno o varios sujetos sin importar si estos son o no son responsables.

Quizá por asumir estos dos tipos de responsabilidad, productores de medicamentos y alimentos obtienen dividendos en sus sectores estratégicos, por ende, realiza esta norma una distribución no equitativa de los costes del progreso y del conocimiento, señalándoles directamente sin delimitar la responsabilidad, ni permitiendo el poder invocar el desconocimiento de la existencia de dicho riesgo.

Llegar a conocer o desconocer riesgos dependerá de la rigurosidad y exigencia de experimentación e investigación, y establecer de manera indistinta responsabilidad para una u otra circunstancia siendo conscientes de su diferencia, es un trato que, aunque de mayor cobertura, no se ajusta a las diferencias evidenciadas entre ambos riesgos, y, por tanto, no exige mayor investigación y/o experimentación orientada a darlos a conocer, pues al final, el resultado será exactamente el mismo; así, un ejercicio que comienza bien intencionado, igualando la responsabilidad por el producto fabricado con los riesgos desconocidos a los conocidos, termina desestimulando la investigación misma⁵²⁴, cuando esta es la única que puede dar a conocer esos riesgos y permitir contar con procesos para su administración.

El Principio de Precaución exige que, antes de priorizar la corrección o indemnización, prevalezca la previsibilidad de esos riesgos, y para ello la respuesta está en la experimentación y la investigación, así, aunque se ha de privilegiar la protección del ser humano, en cuanto Riesgos Desconocidos que puedan acaecer desde los alimentos y medicamentos que consume, también se ha de exigir la investigación hasta últimas instancias a los fabricantes y productores de estos.

⁵²⁴En este sentido: ESTEVE PARDO, José..., *La protección de la ignorancia. Exclusión de responsabilidad por los riesgos desconocidos...*, 2003, ps. 53 a 82.

Este marco no solo protege la ignorancia y desincentiva la investigación y/o experimentación por parte de dichos productores, al señalar la responsabilidad única y exclusiva del fabricante, también, exime a las Administraciones Públicas de responsabilidad frente a este tipo de riesgos, limitando las posibilidades de aplicación de Principios de Solidaridad, carga común o de la asunción Estatal, que garanticen un nivel elevado de protección de esas personas y que lleve a que todas sus necesidades sean satisfechas en su totalidad.

B. La responsabilidad por la protección del conocimiento en favor de la explotación económica de este.

El conflicto social, político y económico específico, desatado en torno al sistema en Derecho de las patentes relativas a los derivados de las ciencias, radica, por un lado, en sí considerar que el actual sistema de patentes es justo y adecuado, al considerar que contribuiría de una manera positiva al progreso de las ciencias y la sociedad en general, o sí, en cambio, debería entenderse que este sistema de patentes es injusto e inadecuado, debido a una contribución negativa al progreso de las ciencias y la sociedad en su conjunto.

Para ubicarnos de un lado u otro, en esta controversia nos enfocamos en procurar evidenciar algunas de las tensiones más importantes, que ,cuando menos, de momento parecen dificultar de manera notable la obtención de un consenso dialogado, en relación con hasta qué punto, resulta justo o adecuado el actual sistema de patentes y los respectivos Derechos de propiedad intelectual ligados a las ciencias.

Una patente reúne el conjunto de Derechos concedidos al inventor de un producto o de una técnica específica. No así sobre una ciencia o conjunto de conocimientos. Los Derechos se conceden no sobre ideas, sino sobre su traslado al mundo real. Existen ciencias que, como pudimos ver en capítulos previos de esta obra, cuentan con un claro creador

(ejemplo, la mecánica cuántica con Werner Karl Heisenberg), sin embargo, a hoy, se encuentra impensado conferir patentes sobre estas; hacerlo contravendría el objeto y esencia de las patentes, así como la sustancia de las Ciencias mismas.

*“(…), fue Thomas Jefferson quien, ya hace más de 200 años, introdujo la primera ley de patentes en EEUU. En términos generales, esta ley permitió a los inventores norteamericanos patentar cualquier tipo de composición, máquina, proceso o técnica nueva y útil”*⁵²⁵. Los inventores protegidos por patentes no se han enmarcado en el mundo de las ciencias y las ideas, como podría suceder con la Genética y Gregor Johann Mendel, sino con los creadores de una aplicación, técnica o producto, que tendría como principal característica la novedad, como sucedería con las técnicas orientadas al mapeo genómico.

Siguiendo la línea de este ejemplo, hemos de advertir cómo la investigación sobre el genoma humano ha permitido su fragmentación en miles de patentes; Jeffrey A Rosenfeld y Christopher E. Mason⁵²⁶

⁵²⁵ LARRIÓN CARTUJO, Joséan..., *Las Relaciones entre la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad. Un Estudio de la Controversia sobre los Organismos Modificados Genéticamente...*, 2005, p. 149.

⁵²⁶ ROSENFELD, Jeffrey A. y MASON, Christopher E., *“Pervasive sequence patents cover the entire human genome”* Genome Medicine, BioMed Central Ltd., publicado el 25 de marzo de 2013, [citado 23 marzo 2016]. Disponible en: <http://genomemedicine.biomedcentral.com/articles/10.1186/gm431>. Ya con anterioridad, en 2005 Kyle Jensen y Fiona Murray, habían publicado un artículo similar, en el que mostraban como el 20% del Genoma Humano se encontraba patentado, e incluso, como algunos genes habían sido patentados unas 20 veces: JENSEN, Kyle y MURRAY, Fiona, *“Intellectual Property Landscape of the Human Genome”*, Washington, Revista Science Vol. 310, American Association for the Advancement of Science, 2005, ps. 239 y 240. En 2003, Martin Khor ya denunciaba cómo la privatización de conocimientos, relacionados con la diversidad biológica, solo beneficiaría a un muy reducido y poderoso grupo de empresarios: KHOR, Martin, *El saqueo del conocimiento. Propiedad intelectual*,

denunciaron que el 41% de los genes del Genoma Humano, han sido reclamados en patentes de larga duración en los Estados Unidos desde 1980, y al sumar este dato con patentes sobre el genoma compartido entre humanos, bovinos y otras especies, se podría estimar que se han patentado el 84% de los genes del Genoma Humano. Un hecho que plantea un reto al mundo del Derecho, donde el documento legislativo más contundente y progresista se constituyó en la Directiva Europea 98/44 del Parlamento Europeo y del Consejo de 6 de julio de 1998⁵²⁷, relativo a la protección jurídica de las invenciones biotecnológicas⁵²⁸, donde se tratan las circunstancias en las cuales es, o no es, patentable el material genético humano⁵²⁹, fijando como condición que solo podrá ser patentado una vez que es modificado y cuenta con utilidad, pues de lo contrario no habría invención, novedad⁵³⁰.

biodiversidad, tecnología y desarrollo sostenible, Barcelona, Icara Intermón Oxfam, 2003, ps. 20 a 22.

⁵²⁷ Analizado en profundidad en: GUILLEM CARRAU, Javier, *La protección jurídica de las invenciones biotecnológicas*, Madrid, Congreso de los Diputados, 2001, ps. 212 y ss.

⁵²⁸ Consejo de las Comunidades Europeas, "Directiva 1998/44/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 6 de julio de 1998 relativa a la protección jurídica de las invenciones biotecnológicas". "(...), esta Directiva se aprueba al amparo del art. 100 del Antiguo Tratado de las Comunidades Europeas (ATCE), regulador del mercado interior" GÓMEZ GARRIDO, Javier, "*Patentabilidad del material genético de origen humano en la Directiva 98/44CE*", La Rioja, Anuario Jurídico de La Rioja 16, universidad de la Rioja, 2011/2012, p. 112.

⁵²⁹ En el mismo sentido GOMÉZ SEGADE, José Antonio, "*La Directiva sobre invenciones biotecnológicas*", en AAVV, *Actas de Derecho industrial y Derecho de autor*, Tomo 19, Santiago de Compostela, Universidade de Santiago de Compostela, Marcial Pons, 1998, ps. 1129 a 1140

⁵³⁰ A pesar de que la Directiva se orienta a la totalidad de la Comunidad Europea, y a pesar de existir un proceso de europeización progresivo, coexisten sistemas nacionales de patentes, así se evidencia en: ORTEGA GÓMEZ, Marta, "*Directiva 98/44/CE sobre la protección jurídica de las invenciones biotecnológicas: Balance de una década*", Madrid,

Por inventor se entiende a los creadoras de una aplicación, una técnica o un producto; cuando menos, introductores de alguna novedad en estos. Y a este las patentes confieren un conjunto de prerrogativas, consistentes en el reconocimiento legal de Derechos de exclusividad en la producción, utilización industrial o lucrativa durante el tiempo de duración de la patente sobre la invención.

La concesión de patente requiere tanto de la previa revelación de la información científica y técnica como de garantizar el posterior acceso a la sociedad, comunidades científicas y técnicas a la información interna de la invención, de allí el importante desarrollo de los pagos de *royalties* o Derechos de autor a los distintos propietarios de las patentes por el uso o explotación de sus desarrollos⁵³¹.

Esta revelación de información, y la garantía de acceso a esta por parte de cualquier interesado, se constituye en un elemento esencial para que el sistema de patentes sea justo socialmente y adecuado como instrumento en Derecho para garantizar y equilibrar el progreso constante de las libertades científicas, sus desarrollos con el acceso a estos y por tanto, el bienestar de la sociedad; se establece en la respuesta necesaria para ese difícil entorno de la investigación científica actual, supeditado a los objetivos de aplicación y explotación técnica, no así para el elevado y

Revista General de Derecho Europeo, número 18, Iustel, 2009, p. 5 a 8; ante cuyas dificultades e inseguridad jurídica que ello plantea, algunos autores aboguen por una “*patente europea con efecto unitario*”, así en: LEMA DEVESA, Carlos y CACHAFEIRO GARCÍA, Fernando, “*Perspectivas futuras del Derecho europeo de patentes*”, Madrid, Derecho de los negocios número 253, La Ley-Wolters Kluver, 2011.

⁵³¹Internacionalmente las cuestiones más importantes relacionadas con los llamados Derechos de Propiedad Intelectual (DPI) se rigen por el Acuerdo alcanzado en el marco de la Organización Mundial del Comercio sobre los Aspectos Derechos de Propiedad Intelectual Relacionados con el Comercio o denominado *Trade Related Intellectual Property Rights* (TRIPS por sus siglas en inglés), de los establecidos desde 1994 en el Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT).

sofisticado costo, entorno de la actual investigación científica. Victoria de los grupos sociales, partidarios de la libre circulación de la información con la que se equilibra la balanza que, en el otro extremo cuenta con los Derechos de explotación económica.

Sin embargo, en un requisito necesario e imprescindible, para potenciar de un modo adecuado las investigaciones científicas y sus derivados, incentivo económico y social para la consolidación de la Investigación y Desarrollo al interior de una sociedad cada vez más comprometida en la producción de las necesarias innovaciones científicas y técnicas, y que, a su vez, permite ganar la batalla contra el secretismo industrial que se encuentra en el otro extremo.

A favor del sistema de patentes se expresan quienes sostienen que sin las garantías proporcionadas por las patentes, muchos de los conocimientos y de las tecnologías que conocemos hoy no habrían sido objeto de interés para los inventores. El desarrollo de una invención, requiere de la inversión de grandes sumas de capital económico, incentivado por la posibilidad de recuperar, las respectivas inversiones realizadas y convertirlas en utilidades mediante la explotación de patentes⁵³². Se convierte así el sistema de patentes en un fuerte indicador del progreso técnico y tecnológico, como lo expresan distintos autores en la obra *“Los avances del Derecho ante los avances de la medicina”*:

“Uno de los indicadores del progreso tecnológico son las patentes ya que reflejan el desarrollo, a nivel nacional e internacional, de invenciones con potencial económico tanto de empresas y centros de investigación como de inventos particulares. Al margen de las críticas que el sistema de patentes pueda recibir, éste asegura que la inversión inicial para desarrollar

⁵³²Esta afirmación en favor de obtener la protección de la propiedad industrial, responde a un estilo de **administración del conocimiento encaminado a la generación de beneficios**, y entiende que las empresas solo consiguen generar ingresos con su comercialización, distribución o cobro de posteriores *royalties*.

*la invención sea recompensada, lo cual es especialmente importante (...)*⁵³³.

Los opositores al sistema de patentes profundizan en su regulación, así, excluyen elementos que deban ser objeto de investigación, por ejemplo, por razones éticas niegan el carácter de patentable a invenciones relacionadas con la salud del ser humano, puesto que, más que garantizar su explotación económica y tratarles como mercancías explotables comercialmente, se habría de promover como patrimonio cultural de la humanidad. Se constituirían así barreras para que los productos patentados se masifiquen y lleguen a sectores sociales menos favorecidos, y si llegasen, el elevado coste se constituiría en la última y más grande barrera. El elevado y sofisticado coste, de los *royalties*, terminaría frenando el desarrollo de innovaciones, más que estimularlas obstaculizarían el flujo de información y de conocimiento, reduciendo las posibilidades de Investigación y Desarrollo, relativizando la fabricación o la aplicación de determinados productos y artefactos solo a aquellos sectores que cuenten con capacidad adquisitiva.

De esta manera, el sistema de patentes se mostraría injusto e inadecuado en Derecho para gestionar el conocimiento, y se convertiría en un factor distorsionador de los mercados que, en lugar de promover la investigación y el desarrollo científico y tecnológico para el bien de toda la sociedad, marcaría diferencias entre investigaciones financiadas y desarrollos de bajos recursos, generado una bola de nieve que solo puede crecer; dando la espalda a espacios donde se comparte libremente la información y el conocimiento disponible (sociedades primitivas o tradicionales), y privilegiando espacios cerrados al flujo de información de alto valor comercial, fuente de lucro económico para sus poseedores.

⁵³³ AAVV. “*Las patentes farmacéuticas y biotecnológicas: generalidades*” en ADROHER BIOSCA, Salomé y DE MONTALVO JÄÄSKELÄINEN, Federico, directores..., *Los Avances del Derecho ante los avances de la medicina...*, 2008, ps. 1063 y ss.

Dando por resultado un mundo en el que ya no se impulsaría el conocimiento, la Investigación y el Desarrollo, sino que se promovería, consolidaría, protegería y rentabilizaría el conocimiento en favor de grupos específicos.

En resumen, el sistema de patentes contribuye a rentabilizar el conocimiento desarrollado hasta el momento, en detrimento de nuevos conocimientos y desarrollos, y se convierte en instrumento de ampliación de la brecha entre ricos y pobres; Jósean Larrión Cartujo nos brinda un claro ejemplo de la ampliación de esta brecha:

“En cualquier caso, quedaría bien claro que los pueblos indígenas y las comunidades locales serían los grandes perdedores. Por ejemplo, resulta que los mayores niveles de diversidad genética se encuentran en los países del llamado Tercer Mundo. De hecho, la mayor parte de los recursos genéticos mundiales provienen de estas regiones del planeta”⁵³⁴.

⁵³⁴Según las organizaciones internacionales *World Wide Fund for Nature (WWF)* e *International Union for the Conservation of Nature (UICN)*, los 17 países de mayor riqueza biológica del mundo conservarían entre el 60 y el 70% del total de las plantas superiores existentes en todo el planeta. En orden decreciente, estos llamados países o centros de mega-biodiversidad serían los siguientes: Brasil, Indonesia, Colombia, México, Australia, Madagascar, China, Filipinas, India, Perú, Nueva Guinea, Ecuador, EEUU, Venezuela, Malasia, Sudáfrica y República Democrática del Congo. Complementa esta idea LARRIÓN CARTUJO, Jósean..., *Las Relaciones entre la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad. Un Estudio de la Controversia sobre los Organismos Modificados Genéticamente...*, 2005, ps. 156 y 157, citando a SHIVA, Vandana, *Biopiratería. El saqueo de la naturaleza y del conocimiento*, Barcelona, Icaria Antrazyt, 2001, en especial, ps. 89 a 110, cuando afirma:

“En este contexto, por tanto, una estrategia empresarial bien consolidada consiste en enviar a algunos de los investigadores a estas áreas del planeta en busca de valiosas sustancias, organismos, productos o técnicas. Para lo cual, por supuesto, se servirían de la experiencia y del conocimiento tradicional de los diversos pueblos indígenas. En términos generales, estos científicos y técnicos se dedicarían a tomar una serie de muestras que luego enviarían a sus respectivos laboratorios. Más tarde,

Contribuyendo a un sistema explotador de recursos, en el que la humanidad es propietaria de pleno derecho y usa a su bien entender los recursos naturales, olvidandose totalmente de “(...) que la humanidad sería sobre todo la inquilina de la naturaleza y no su legítima propietaria”⁵³⁵.

Un argumento que evidencia dos situaciones máximas; una, orientada a la crítica negativa y ética de patentar recursos biológicos que existen en la naturaleza como con el ser humano y sus genes, como vimos con anterioridad⁵³⁶, o cualquier otro organismo vivo, elementos que ya se encuentran en la naturaleza y al que se dio respuesta en el artículo 52.2 del Convenio de Múnich sobre la concesión de patentes Europeas

es en los laboratorios de occidente donde se aíslan y se clasifican los principios activos o las secuencias genéticas para, por último, poder patentar lo que estos expertos suponen y afirman como sus propias creaciones, invenciones o descubrimientos. Cabe decir así que para las empresas transnacionales más poderosas este tipo de prácticas se conoce como bioprospección.

En cambio, para quienes se movilizan en contra de este tipo de discursos y prácticas, la palabra adecuada no sería tanto bioprospección como biopiratería. Para estos últimos, estos discursos y prácticas representan una clara estrategia de expropiación no retribuida de los conocimientos de las comunidades locales. Es decir, una inequívoca apropiación indebida de los conocimientos tanto teóricos como prácticos de los pueblos indígenas y de las sociedades tenidas como primitivas o tradicionales. De este modo, podría darse el caso casi paradójico en virtud del cual las propias comunidades locales terminarían pagando a las empresas por el derecho a cultivar unas semillas que formarían parte de su patrimonio natural. La posible paradoja se tornaría más injusta, si cabe, cuando a estos pueblos indígenas se les impediría guardar estas mismas semillas para las siembras posteriores”

⁵³⁵ LARRIÓN CARTUJO, Jósean..., *Las Relaciones entre la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad. Un Estudio de la Controversia sobre los Organismos Modificados Genéticamente...*, 2005, p. 156.

⁵³⁶ Así en ROMERO FERNÁNDEZ, Jesús Antonio, “La patentabilidad de las invenciones biotecnológicas”, Madrid, Diario la Ley número 5829, Wolters Kluwer, 2003, p. 17.

(CPE)⁵³⁷, y que la Directiva recoge dentro de lo que no puede ser considerado como invención, la figura del “*descubrimiento*”; la segunda máxima se orienta a, que si bien el sistema de patentes habría sido diseñado en un inicio para la protección de inventos mecánicos, su aplicación sobre el vasto mundo del conocimiento, tiende a la privatización de los conocimientos y el lucro económico de poderosos grupos económicos, en detrimento de grupos sociales menos favorecidos⁵³⁸.

⁵³⁷ Convenio de Munich sobre Concesión de Patentes Europeas, de 5 de octubre de 1973. España se adhirió a este Convenio mediante Instrumento de 10 de julio de 1986. Posteriores desarrollos cómo: la Directiva 2014/26/UE del Parlamento europeo y del Consejo de 26 de febrero de 2014 relativa a la gestión colectiva de los derechos de autor y derechos afines y a la concesión de licencias multiterritoriales de derechos sobre obras musicales para su utilización en línea en el mercado interior, el Reglamento (UE) N° 608/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo de 12 de junio de 2013, relativo a la vigilancia por parte de las autoridades aduaneras del respeto de los derechos de propiedad intelectual y por el que se deroga el Reglamento (CE) N° 1383/2003 del Consejo, Decisión del Consejo N° 2011/167/UE de 10 de marzo de 2011 por la que se autoriza una cooperación reforzada en el ámbito de la creación de protección mediante una patente unitaria, la Directiva N° 2006/116/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 12 de diciembre de 2006 relativa al plazo de protección del derecho de autor y de determinados derechos afines, el Reglamento (CE) N° 15/2008 del Consejo de 20 de diciembre de 2007 por el que se modifica el Reglamento (CE) N° 2100/94 en lo que respecta a la capacidad para presentar la solicitud de protección comunitaria de obtenciones vegetales, el Reglamento (CE) N° 834/2007 de 28 de junio de 2007, sobre producción y etiquetado de productos orgánicos y se deroga el Reglamento (CEE) N° 2092/91, por citar algunos, han conservado este tipo de consideraciones sobre invención y lo que se entiende por “*descubrimiento*”.

⁵³⁸ Posición en la que encontramos a grupos cada vez más activos y fuertes, como los hackers de Anonymous, que en defensa de sus posiciones frente al sistema de administración del conocimiento, acometen distintos actos en contra de ese sistema, por ejemplo, atacan sitios web oficiales de instituciones que trabajan en razón la Propiedad Industrial, así, como asociaciones, organizaciones de defensa de Derechos de autor e incluso de Universidades con plataformas dedicadas a Propiedad Intelectual, pues en su

Frente a ambas posiciones entendemos que, si bien el sistema de patentes es un mecanismo legal orientado hacia la protección de la propiedad intelectual que concede unos Derechos exclusivos⁵³⁹ sobre una invención al autor de esta, donde el compartir información es el elemento que le hace justo a ojos de la sociedad, aún podría ser reforzado, en cuanto, tiene que ver con la protección del ser humano y el medio que le rodea, en manera tal, que aporte en la reducción y control de riesgos a que estos se exponen, por las consecuencias de estos desarrollos; asimismo, frente al reto de garantizar el acceso a los distintos grupos sociales, y no solo a aquellos con poderío económico, para así favorecer el progreso científico y no limitar el acceso a la información ni permitir el abuso del ejercicio de patente por personas que se dedican a ello a costas de quienes no dan importancia a esta, los principios propuestos en esta obra aportan elementos en su interpretación y posible solución, en modo tal, que se ofrezcan posibilidades a los verdaderos inventores y descubridores de sustancias, especies, productos, técnicas o tecnologías; exigiendo ir a buscar en las historias de estos desarrollos.

Frente a la estructura social, debido a la economía del conocimiento, donde el conocimiento se privatiza y el acceso al mismo lo convierte en un bien costoso, a mayor valor más exclusivo es, y, por tanto, comprende una mayor dificultad de acceso para los más desfavorecidos; se genera un problema para la justicia, que encuentra respuesta en Rawls⁵⁴⁰, quien deriva sus dos célebres Principios de Justicia: el principio de la libertad y

entender, la propiedad intelectual es una especie de barrera, para lo que entienden por libertad de información en el flujo de la información y en especial, en la red.

⁵³⁹“(…), exclusivos y por otro lado excluyentes”, BERMEJO, Isabel, “Prólogo. Las patentes sobre la vida”, a SHIVA, Vandana..., *Biopiratería. El saqueo de la naturaleza y del conocimiento...*, 2001, p. 11.

⁵⁴⁰ RAWLS, John, *Teoría de la justicia*, Madrid, Fondo de Cultura Económica, DL, 1972, ps. 331 y ss.

el principio de la diferencia, y, de este segundo, deriva el principio de *escasez de bienes*, orientado hacia la cooperación internacional y de equilibrio económico, contenidos en la condición de “*escasez moderada*” que desarrolla Rawls, y que nos lleva a abogar por un mayor nivel de justicia en el Derecho de patentes, orientado, no a interpretar el conocimiento como un bien escaso que ha de ser cuidadosamente celado, sino como instrumento de cooperación internacional y de equilibrio económico, en favor de la justicia entre grupos más favorecidos y menos favorecidos.

Es importante precisar, desde la elaboración de esta investigación, cómo valorar el conocimiento, las ciencias, la información y la tecnología como instrumentos que conducirán automáticamente al desarrollo del ser humano, constituye una equivocación; los problemas propiamente humanos, los que se preguntan por el sentido del ser y de la existencia, del bien y del mal, de la verdad y de la belleza, de la libertad, de la responsabilidad, de la trascendencia, del sufrimiento y de la felicidad, no pueden ser resueltos por la ciencia⁵⁴¹, mucho menos por la información, la técnica o la tecnología. “*Afirmamos que la existencia de los valores depende de la elección libre y consciente de los individuos, no son el resultado de la existencia de objetos tecnológicos*”⁵⁴².

El desarrollo del ser humano no se encuentra en otros elementos, y por ello, hemos de sugerir la necesidad de desarrollar otras medidas de acceso que no dependan únicamente del factor económico, en manera

⁵⁴¹En este sentido, véase: HUSSERL, Edmund, *La crisis de las ciencias europeas y la fenomenología trascendental: una introducción a la filosofía fenomenológica*, Barcelona, Crítica, 1991, p. 366.

⁵⁴² RENDÓN ROJAS, Miguel Ángel, “*Un análisis del concepto sociedad de la información desde el enfoque histórico*”, Buenos Aires, Revista Información, Cultura y Sociedad. No. 4, Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, 2001, p. 19.

tal, que se garantice el acceso a sectores sociales sin condiciones económicas, garantizando un mayor equilibrio en la balanza de inversión en Investigación y Desarrollo, así, como de acceso a esta sin atraso en el tiempo, precisamente en favor de los más desfavorecidos.

En el marco de la Tercera Revolución industrial, la regulación en Derecho ya no se limita a la legislación de determinadas consecuencias, señalamientos de responsabilidades o tasación de perjuicios, se ha trasladado al tratamiento de actividades previas a la llegada de los nuevos desarrollos; en esta línea, encontramos la legislación sobre royalties y la capacidad de acceder y beneficiarse del conocimiento, pero, también, sobre la forma de realizar ensayos clínicos con medicamentos y tratamientos médicos, en donde, Principios como el de Responsabilidad y Precaución resaltan la necesidad de garantía de transparencia y publicidad de los resultados de los ensayos clínicos⁵⁴³; esto es, una cada vez más vasta regulación de la etapa investigativa, orientada a ofrecer más y más garantías al ser humano; de manera que no se proteja el desconocimiento de los resultados de estas pruebas y, en cambio, se respalde el acceso a todo tipo de información.

3.2. Poder ejecutivo, caso: La decisión del Ministerio de Sanidad Francés y el SIDA

Cuando todavía no se tenía mayor conocimiento científico del SIDA y de sus vías de transmisión, algunos informes médicos alertaron al Ministerio de Sanidad Francés sobre la posibilidad de que la enfermedad

⁵⁴³Ley 29/2006, de 26 de julio, de garantías y uso racional de los medicamentos y productos sanitarios, artículo 62.2 p. 39. Más específicamente el Real Decreto 824/2010, de 25 de junio, por el que se regulan los laboratorios farmacéuticos, los fabricantes de principios activos de uso farmacéutico y el comercio exterior de medicamentos y medicamentos en investigación.

podiera transmitirse mediante transfusión de sangre contaminada⁵⁴⁴. El Ministerio decidió no adoptar posición alguna, una abstención orientada a no dar lugar a una alarma sanitaria a causa de una posibilidad revestida de incertidumbre científica⁵⁴⁵. Finalmente, esta situación de incertidumbre científica se resolvió, con un resultado, por todos conocido, que dejó en mala posición al Ministerio de Sanidad francés, pues se presentaron múltiples contagios por transfusión de sangre contaminada. El desenlace jurídico del caso vino determinado por una resolución del Consejo de Estado francés, que condenó al Ministerio de Sanidad al pago de cuantiosas indemnizaciones a las víctimas de contagio.

Claramente, el tratamiento de la responsabilidad habría sido distinto, si la incertidumbre científica se hubiese superado en momento previo al de la decisión jurídica. Estamos en una situación, en la que la

⁵⁴⁴ SEUBA TORREBLANCA, Joan Carles, *Sangre contaminada, responsabilidad civil y ayudas públicas respuestas jurídicas al contagio transfusional del SIDA y de la hepatitis...*, 2002, ps. 43 y ss.

⁵⁴⁵ Sobre las razones aducidas por el Ministerio, así como señaladas por sus contrapartes, encontramos argumento variados, entre ellos, el esperar por el desarrollo de medidas en la industria francesa, así como esperar a contar con recursos para hacer frente administrativamente a cualquier decisión, al respecto, SEUBA TORREBLANCA, Joan Carles, *Sangre contaminada, responsabilidad civil y ayudas públicas respuestas jurídicas al contagio transfusional del SIDA y de la hepatitis...*, 2002, p. 44; argumentos que incluso hoy, serían objeto de discusión, por ejemplo, GUERRERO ZAPLANA, José, “La responsabilidad de la administración pública en el ámbito sanitario y la imprudencia médica”, en: *Revista de Derecho Administrativo*, N.º. 24, Madrid, Civitas, 2004, p. 21, donde se defiende como “*la Administración debe combinar el principio de eficacia en la prestación asistencial con las limitaciones que vienen impuestas por la escasez de los fondos públicos*” y ESTEVE PARDO, José..., *La adaptación de las licencias a la mejor tecnología disponible...*, 1999, p. 50, donde reclama por “*(...), considerar las posibles consecuencias que pudieran derivarse de una actividades rigurosa de exigencia en exceso por parte de la Administración, reclamando la inmediata incorporación de las más novedosas tecnologías, haciendo abstracción de su coste*”.

incertidumbre científica se supera con posterioridad a la toma de decisión por la autoridad correspondiente, entonces, sabemos de entrada que las autoridades decidieron en medio de una situación de incertidumbre científica.

Aunque la incertidumbre científica se resolvió con posterioridad a la toma de decisión por parte del ejecutivo, dio lugar a la imposición de sanciones en contra del responsable de la decisión y en favor de las víctimas del contagio, que se vieron perjudicadas por la decisión. Una sanción que nos hace evidente cómo la protección del ser humano en su salud e integridad son valores elevados en nuestras sociedades, y cómo nuestros ordenamientos jurídicos atienden a los resultados finales de las decisiones tomadas por las autoridades administrativas correspondientes, se les juzga a partir del resultado final, independientemente del proceso de formación conceptual, del proceso de formación de la decisión, e independiente del entorno en que se toma la decisión (que para este caso específico era de notoria incertidumbre).

Pero ¿qué hubiese sucedido si finalmente la incertidumbre científica se hubiese resultado en favor de la no transmisión a través de la transfusión sanguínea, como otros informes manifestaban? Sabemos bien que, el tratamiento de la responsabilidad habría sido muy distinto, y que hubiese quedado por fuera cualquier justificación de posible sanción al Ministerio de Sanidad francés, en calidad de responsable de la decisión.

¿Se justifica la sanción a partir de los resultados; esto es, haber tomado una decisión sin la suficiente información, y cuando se dispone de esta información, ser juzgada la decisión a partir de nuevos conocimientos? No, la justificante de la sanción está dada por el resarcimiento del daño o perjuicio que han tenido que soportar las víctimas del contagio, más que por el acierto o desacierto administrativo en la toma de decisiones sin la información suficiente.

Esta afirmación se encuentra en línea con la presente propuesta, en que se diferencia claramente, entre el resultado, y el proceso de

formación de la decisión. Durante el proceso de toma de decisión se ha de mantener un nivel de protección elevado del ser humano, principios de solidaridad, carga común o de la asunción estatal de estas cargas; principios que no eximen de responsabilidad a la administración, pues se constituyen en garantía para los ciudadanos, quienes no están obligados a soportar el daño causado por dichas decisiones.

Poner el foco en la construcción de la decisión, permite recabar la asunción de responsabilidades a partir del actuar de los funcionarios respectivos. Ahora bien, el actuar del funcionario público tanto en la formación de concepto para la toma de decisión como en la toma de decisión final, será guiado por principios y criterios dispuestos desde el Poder Legislativo⁵⁴⁶. Será también, sobre la aplicación de estos, que se concentrará la investigación procesal y decisión sancionatoria / absolutoria tanto de la institución estatal como de la persona que ejerce la autoridad correspondiente. Sin embargo, para ello, hemos de hacer referencia al momento histórico en el que nos encontramos, y más específicamente, en el que se encontraban las autoridades responsables de estas decisiones, para ello, hemos de acudir a un relato de hechos jurisprudencial:

“En el año 1981, en el estado de California (EE.UU.), se empezó a detectar la existencia de una enfermedad, en aquellos momentos de origen desconocido, que ocasionaba múltiples fallecimientos y que rápidamente parecía propagarse por todos los países del mundo. El aumento galopante de dicha enfermedad, a la que por los efectos de la misma se denominó Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA), originó múltiples estudios de la ciencia médica que pretendían determinar las causas de la enfermedad.

⁵⁴⁶ Protocolos médicos sobre los que vimos en el Capítulo 2, recaen además intereses y finalidades que no siempre se limitan a aspectos estrictamente médicos.

En el año 1984, los médicos Robert C. GALLO, de EE.UU., y Luc MONTAGNIER, del Instituto Pasteur de París, llegaron a idénticas conclusiones, hoy en día asumidas por toda la doctrina científica mundial. El origen del SIDA era un retrovirus, el tercer retrovirus linfotrópico humano descubierto, al que una comisión internacional dio posteriormente el nombre de VIH (Virus de Inmunodeficiencia Humana), virus que atacaba a un tipo de linfocitos, los T4, ocasionando una destrucción de las defensas del individuo. Igualmente la doctrina científica se preocupó del estudio de las vías de Transmisión del VIH, llegándose en la práctica a un consenso generalizado de que las formas de transmisión de aquél radicaban fundamentalmente en el contacto sexual, la exposición a la sangre y productos hemoderivados, así como de madre a hijo en el período perinatal. Aun cuando existía tal consenso generalizado en cuanto al virus causante del SIDA y las fuentes de transmisión, las investigaciones médicas no eran acordes, ni en cuanto a la propia evolución del retrovirus en el interior del organismo humano, ni en cuanto a las medidas preventivas para evitar el contagio”.

“El reconocimiento de la sangre como vía de transmisión determinó que, en el ámbito médico, se planteara la necesidad de estudiar medidas de aseguramiento en la práctica de transfusiones sanguíneas, tendentes a detectar en la sangre donada, anticuerpos del virus VIH. Esa necesidad era asumida con carácter general por la clase médica en el ámbito del Estado español desde principios de 1985; sin embargo, lo novedoso de la enfermedad y el propio desconocimiento de su evolución, no permitía la existencia de unos criterios uniformes y común mente aceptados, respecto a las medidas a adoptar para la detección en la sangre donada de los anticuerpos del virus. Únicamente de forma generalizada se exigía la práctica de una anamnesis de tallada, que excluyera del ámbito de la donación a aquellos individuos pertenecientes a los que ya por aquel entonces eran comúnmente admitidos como grupos de riesgo. A mediados de 1985, en algunos centros hospitalarios, como el Hospital del Valle de Hebrón en Barcelona, se dispone en su Servicio de Microbiología de las técnicas necesarias para practicar las determinaciones del SIDA, mediante el cribado de la sangre de los donantes, y empieza la conveniencia de su práctica. En noviembre de 1985 la Comisión Asesora del SIDA de Cataluña

recomienda la práctica del cribado de la sangre y el "Butlletí Epidemiologic de Catalunya" de enero de 1986 recoge que las pruebas serológicas permiten detectar la presencia de anticuerpos y, por tanto, revelar el contacto con el virus, señalando entre las diversas técnicas las pruebas ELISA (enzyme linked inmunoabsorbent assay), Wester blot, RIPA (radioimmune precipiátion assay) y la inmunofluorescencia.

En junio de 1986, aun cuando parece ampliamente extendida la conveniencia de la práctica de las pruebas serológicas, continúan las dudas sobre la necesidad de las mismas en el ámbito de la clase médica, no existiendo normativa de carácter alguno que las imponga y practicándose tan sólo en determinados hospitales, como "El Clinic", de Barcelona, continuando la mayoría, de forma generalizada, con la práctica de la anamnesis, para separar y excluir de la donación a los individuos pertenecientes a los grupos de riesgo"⁵⁴⁷.

Antecedentes que describen la situación de incertidumbre científica vivida en Cataluña, durante este tiempo, los científicos que investigan la enfermedad aún no han conseguido establecer la transfusión sanguínea como vía de contagio, y aquellos hospitales que deciden hacerlo, realizan pruebas 'ciegas', y la aseveración que se hace en el último punto: "(...) en junio de 1986... Continúan las dudas sobre la necesidad [de las pruebas serológicas] en el ámbito de la clase médica (...)" da fe jurídica de ella; estas pruebas se constituían en la más reciente tecnología, aún en fase

⁵⁴⁷MUGA MUÑOZ, José Luis, "La responsabilidad patrimonial de las Administraciones Públicas por el contagio de SIDA", Madrid, Revista de Administración Pública, núm. 136, 1995, p. 280, 283 y 284, donde recoge antecedentes de hechos primero, segundo, tercero y cuarto de Sentencia de 8 de octubre de 1992 de la Sala de lo social del Tribunal Superior de Justicia de Madrid.

de experimentación, por lo que no resultaría exigible y no serían de incorporación obligada⁵⁴⁸.

Es allí donde nos ubicamos para este análisis; un momento a partir de 1984, en el que la identificación del virus que atacaba los linfocitos T4, ocasionando una destrucción de las defensas del individuo; reconocida así la sangre como una de las vías de transmisión, exigió que el ámbito médico se planteara la necesidad de estudiar medidas de aseguramiento en la práctica de transfusiones sanguíneas, tendentes a detectar en la sangre donada, anticuerpos del virus VIH; en España solo hasta 1987, por medio de Orden del Ministerio de Sanidad y Consumo, se hizo obligatoria, a nivel estatal, la prueba de detección de anticuerpos frente al virus, control en la sangre y plasma sanguíneo objeto de transfusiones.

Antes de 1984, a pesar de que había conocimiento de casos, no se tenía identificada la causa, el virus o su modo de transmisión a nivel científico, razón por la cual no habría lugar a exigencia de responsabilidades políticas ni jurídicas, y luego de 1987 la antijuridicidad quedó determinada claramente; sin embargo, durante este periodo tenemos que, se presentaron numerosas transfusiones de sangre que no fueron objeto de control de anticuerpos del virus VIH, y por tanto numerosas reclamaciones judiciales de víctimas de contagio, pues incluso el Real Decreto 1945/85⁵⁴⁹, sobre hemodonación y bancos de sangre, no incluyó test alguno, a pesar de que en algunos países ya se recomendaba el análisis de hemoderivados.

Identificado plenamente el periodo de incertidumbre científica, hemos de responder a la pregunta relacionada con la responsabilidad por

⁵⁴⁸ Sobre *“la más reciente tecnología aún en fase de experimentación”* véase: ESTEVE PARDO, José..., *“La adaptación de las licencias a la mejor tecnología disponible...”*, , 1999, ps. 50 y ss.

⁵⁴⁹ Real Decreto de 1945/85 (Ministerio de Sanidad y Consumo).

las decisiones tomadas durante dicho periodo. A pesar de haber decidido en medio de una situación de incertidumbre científica, habrá lugar al pago de cuantiosas indemnizaciones a las víctimas de contagio, por parte de las instituciones ejecutivas del estado, mediante una difícilmente encajada responsabilidad objetiva⁵⁵⁰, por cada contagio; algo que se correspondería con los formulados Principios de obtención de un nivel de protección elevado del ser humano y el medio que le rodea, y de Solidaridad, carga común o asunción estatal⁵⁵¹.

Será, sin embargo, en lo referido a la posibilidad de que la Administración Pública exija de oficio, en vía administrativa de sus autoridades y demás personal a su servicio, la responsabilidad, donde la presente propuesta, propone fijar el análisis jurídico en el proceso de formación y toma de decisión, así como en la aplicación de Principios y criterios establecidos con anterioridad.

Abordamos estas cuestiones sobre la base de los principios mencionados, por medio de los cuales pretendemos que, el Derecho se deba a la obligación ineludible de construir valores sociales colectivos. En

⁵⁵⁰ Vale la pena preguntarnos si, en materia de salud continúa fortificándose la responsabilidad objetiva de las administraciones públicas. Al respecto Luis, GONZÁLEZ MORÁN, defiende la tesis de que *“afirmar que la responsabilidad de las administraciones públicas sanitarias es objetiva es una contradicción en sí misma, porque la responsabilidad médica es siempre subjetiva o por culpa”*. Así en *“¿Crisis de la responsabilidad objetiva de las administraciones públicas?”* ADROHER BIOSCA, Salomé y DE MONTALVO JÄÄSKELÄINEN, Federico, directores..., *Los Avances del Derecho ante los avances de la medicina...*, 2008, p. 167.

⁵⁵¹ Hemos de advertir como entre la vasta doctrina se encuentran quienes rechazan cualquier tipo de privilegio, bajo la fórmula de la discriminación positiva, para los enfermos de SIDA; así en: AIDES, *Droit et SIDA Guide Juridique*, Paris, Librairie Général de Droit et de Jurisprudence, 1992 y SÁNCHEZ-CARO, Javier y GIMÉNEZ CABEZÓN, José Ramón, para quienes *“el SIDA es simplemente una enfermedad para el Derecho”*, en *“Derecho y SIDA”*, Madrid, MAPFRE, Colección Derecho Sanitario, 1995, p. 4.

el caso español, Los criterios o reglas establecidos en normas referidos al proceso de formación de una opinión y toma de determinación, juicio o decisión, vienen dados desde el Poder legislativo enunciados en el artículo 36.2 Ley 40/2015, Régimen Jurídico del Sector Público, y son: “*el resultado dañoso producido, el grado de culpabilidad, la responsabilidad profesional del personal al servicio de las Administraciones públicas y su relación con la producción del resultado dañoso*” y que procedemos a analizar⁵⁵².

3.2.1. El resultado dañoso producido:

El resultado producido, representado por los múltiples contagios por transfusión de sangre contaminada y las consecuentes repercusiones en el estado de salud de estas personas, habla de la concurrencia de este requisito.

3.2.2. El grado de culpabilidad:

La culpabilidad, no viene dictada por el dolo sino por una eventual negligencia de los funcionarios en la toma de decisión; esto es, al optar por no adoptar posición alguna, lo cual significa no hacer nada sino ante dos opciones totalmente válidas en estado de incertidumbre científica, de hacer o no hacer algo al respecto, al preferir la segunda, justificada no en la posible lesión al individuo sino en la realización de determinados riesgos en la sociedad, la culpabilidad queda entredicha.

⁵⁵²La presente propuesta suma a estos cuatro criterios lo que constituiría un análisis de una institución creada para estos fines como sería el del “*Ombudsman* de las generaciones futuras”, en un ejercicio que más que ciencia ficción, pretende aportar análisis y garantías de un nivel de protección elevado del ser humano y el medio que le rodea para las futuras generaciones.

3.2.3. La responsabilidad profesional del personal al servicio de las Administraciones públicas:⁵⁵³

La responsabilidad profesional del personal (que en muchos casos viene garantizada con una póliza de responsabilidad civil profesional), viene expresada en el error o la falla en la forma de afrontarlo, entendidos como “*incumplimiento de la lex artis*” o la inobservancia de las reglas del arte y la técnica al momento, según el estado de los conocimientos, y que queda en duda al encontrarnos en una situación de incertidumbre científica, donde no se tenía mayor conocimiento científico del SIDA y de sus vías de transmisión, en la que unos informes dicen que podría darse por determinados medios y otros estudios, en cambio, sembraban duda sobre ello.

3.2.4. Su relación con la producción del resultado dañoso:

La relación de causalidad es un elemento necesario, ha de existir el nexo entre la decisión de no adoptar decisión alguna y los consecuentes contagios, toda vez que se entiende, la decisión no es de manera directa la generadora del contagio. El Estado se convierte en garante debido a su capacidad de haber previsto y prevenido que la lesión se causara; de allí que la relación con la producción del resultado dañoso no es directa sino indirecta. Sin embargo, aunque de forma indirecta, existe dicha relación.

⁵⁵³ En cuanto a la responsabilidad del personal al servicio de las Administraciones públicas, en temas de atención sanitaria, Jacint Corbella I Corbella desarrolla tres (3) niveles de responsabilidad donde en un primer nivel, se encuentra la del propio médico, en un segundo nivel, la institución sanitaria y, en un tercer nivel, se refiere a la responsabilidad de las administraciones. Véase: CORBELLA I CORBELLA, Jacint, “*La responsabilitat del metge i de les institucions sanitàries*”, Barcelona, Discurso de ingreso en la Real Academia de medicina de Barcelona, 1985.

En esta línea, hemos de desarrollar la antijuridicidad del daño causado por la inoculación del virus del SIDA, altamente desarrollada a nivel doctrinal, y que comenzó a aclararse con el éxito de la puesta en práctica, por algunos países, de medidas de control, sobre la sangre que llegaba a los bancos de los centros hospitalarios, suficientes y necesarias para evitar el riesgo de transmisión del VIH; estas han pródigo de razones suficientes el Tribunal Supremo⁵⁵⁴, para que este subraye la

⁵⁵⁴Vicente Magro Servet, realiza un análisis de la casuística existente en materia de responsabilidad sanitaria, y la prueba de indicios para acreditar el contagio, haciendo referencia a la sentencia de 14 de junio de 1992 de la Audiencia provincial de Valladolid, donde admite – en plano de la responsabilidad civil extracontractual, consideraciones extensibles al campo penal – la posibilidad de probar la relación causal mediante la prueba de presunciones reconocida en el art. 1253 del CC, al mismo tiempo que rechaza la inversión de la prueba, e indica: *“La aplicación de la prueba por presunciones es emitida por las sentencias de 23 jun, 1992, de la Sala de lo Social del tribunal Superior de Justicia de Castilla y León y la de 18 de Ene. 1993, del Juzgado de lo Social número 6 de Zaragoza. Por eso se comprueba minuciosamente si hay, o no, prueba de certidumbre de la asepsia de la totalidad de la sangre transfundida (sentencias de 7 de Feb. 1992, del Juzgado número 21 de lo Social de Madrid, ratificada por la 8 de Oct. 1992, de la Sala correspondiente del Tribunal Superior de Justicia de Madrid, de 12 Dic. 1992, del Juzgado de primera Instancia de Avilés). La sentencia de 18 Ene. 1993, del Juzgado número 6 de los de lo Social de Zaragoza, ratificada por la de 13 Abr. 1994, de la Sala correspondiente del Tribunal Superior de Justicia de Aragón, argumenta que la relación de causalidad puede, en toda caso, deducirse de la aplicación de la figura o mecanismo legal de las presunciones, conforme a lo que dispone el art. 1253 del CC, presunción extrajudicial que no exige una certeza absoluta de dicha relación causa-efecto al tener su fundamento en un juicio calificado de probabilidad que permite afirmar como altísimamente probable una determinada consecuencia, extraída de un hecho básico indubitado, siempre y cuando en el razonamiento deductivo de probabilidad se utilicen criterios de razonabilidad, de tal forma que entre el hecho presumido y el por presumir el enlace existente no sea inequívoco o necesario, sino de normalidad...”*. MAGRO SERVET, Vicente, *Guía práctica de responsabilidad sanitaria*, Madrid, La ley, 2007, p. 92.

antijuridicidad del daño causado, por la inoculación del virus del SIDA, a pacientes con anterioridad a la exigibilidad legal de los *test* de control.

Test de control que, a pesar de que el 13 de octubre de 1984 la Asociación Nacional de Hemofílicos de Estados Unidos recomendara, por vez primera, la utilización del análisis de hemoderivados y la técnica del “*calentamiento*” en el tratamiento de los concentrados en las transfusiones de sangre, en España no fue incluida en el Real Decreto 1945/85⁵⁵⁵, sobre hemodonación y bancos de sangre, dejando el tema a posterior desarrollo a Orden del Ministerio de Sanidad y Consumo, quien solo declarará obligatoria la prueba de detección de anticuerpos frente al virus a nivel estatal en la Orden de 23 de julio de 1987, exigiendo de manera formal y taxativa la práctica de pruebas de control en la sangre y plasma sanguíneo, objeto de transfusiones, momento a partir del cual, la antijuridicidad de la del daño causado por la contaminación con el virus del SIDA se convierte en un discusión zanjada.

Finalmente, para este nexo causal, es importante que se determine tanto el estado VIH Positivo del donante como la exclusión de cualquier otro riesgo de transmisión del virus por parte del contagiado⁵⁵⁶. Por tanto, la relación entre, las decisiones adoptadas administrativamente con la producción del resultado dañoso, era tan difusa, cuan incierto era el entorno en que se tomaron, donde, presumir el vínculo entre la falta de adopción de estas pruebas y el contagio, aunque razonable, inequívoco o necesario, no parece propia de una respuesta que pudiese tildarse de “*normalidad*” para dicha situación.

Haberlo hecho, esto es, haber exigido precaución como algo “*normal*” en dicho momento, nos hace pensar en un mundo jurídico en el

⁵⁵⁵ Real Decreto de 1945/85 (Ministerio de Sanidad y Consumo).

⁵⁵⁶ En este sentido, Sentencia del Tribunal de Grande Instance de París (Sala 1ª) de 1 de julio de 1991.

que, la aplicación del Principio de Precaución era normal en ese entonces. Precisamente, la falta de consagración y elevación al máximo nivel legal de este Principio es al que pretendemos orientar al Derecho en esta obra, pues somos conscientes de que, en ese entonces, no se tenía tan claro como lo podemos tener hoy que la Precaución ha de regir las actuaciones de las Autoridades Administrativas.

La posible consagración del Principio de Precaución en la actuación administrativa, relativa a la investigación científica y el desarrollo tecnológico, incentivará la implementación de controles y, por lo tanto, para el perfeccionamiento del proceso decisorio, así como la eventual recomendación de un “*Ombudsman de las generaciones futuras*”, sin duda, ayudará a tomar las decisiones que mejor defiendan y garanticen los Derechos humanos, no solo hoy sino de las futuras generaciones, constituyéndose en una de las principales instituciones en la aplicación de análisis internos y externos (factibilidad, eficacia, eficiencia, fiabilidad, contexto social y cultural), como se explicó con anterioridad, y que para este caso, seguramente, tenderían a recomendar test de control que serían factibles, eficaces, eficientes, fiables e incluso largamente aceptados, y extendidos cultural y socialmente.

La falta de consagración de este Principio de Precaución para el momento de actuación de las Autoridades Administrativas en medio de la incertidumbre propia del surgimiento de una enfermedad tan compleja como el VIH, hace de difícil exigir de esta responsabilidad; como hemos visto, en el caso español, los criterios para perseguir y sancionar o absolver a los funcionarios, en materia de investigación científica vendrán dispuestas por la aplicación de los principios establecidos, desde el Poder legislativo, en cuya línea se suscribe el artículo 36.2 Ley 40/2015.

Una decisión, como la tomada por el Ministerio de Sanidad Francés en el caso de estudio, aunque tomada en momento de incertidumbre científica, desencadenó en múltiples contagios por transfusión de sangre contaminada; hoy en día serían estudiados a partir de estos criterios, y ya

no con base a si estos contagios fueron consecuencia de un daño derivado de hechos imprevisibles o inevitables, “según el estado de los conocimientos de la ciencia o de la técnica existentes en el momento de producción de aquéllos” como estableció con anterioridad el Artículo 141.1 Ley 30/1992⁵⁵⁷, una normatividad que, como pudimos observar, entendemos superada desde que Hans Jonas destacó, como los modernos desarrollos, con sus nuevas acciones, exigen una nueva concepción de deberes y Derechos, un repensar de la ética, principios y doctrinas, en favor de valores vinculantes (en favor de un nuevo imperativo ético) con nosotros y en los que podamos incluir, las futuras generaciones, para que así garantice la futura integridad del hombre, de la mano con lo que entendemos como una defensa al más alto nivel del ser humano.

El Derecho de los particulares a ser indemnizados por lesiones causadas por la Administración, tiende a ser una responsabilidad objetiva, razón por la cual, tendrán Derecho a indemnización estatal todas aquellas personas que se hayan contagiado durante el periodo de inacción estatal; por su parte, la posibilidad de repetición de esa Administración contra el funcionario, se aparta de cualquier régimen de responsabilidad objetiva, y deberá ser analizada desde el grado de culpabilidad, y la responsabilidad profesional del personal.

Preveamos, continuará el desarrollo de medidas procesales y títulos judiciales, en favor de la reivindicación de Derechos y mejoras de las

⁵⁵⁷ Sobre diferentes perspectivas sobre este artículo, véase: ESTEVE PARDO, José..., “La protección de la ignorancia. Exclusión de responsabilidad por los riesgos desconocidos...”, 2003, ps. 59 y ss, donde expone como esta eximente antes que promover “la ciencia y la investigación científica y técnica”, promueve un desinterés por estudiar previamente los riesgos que una actividad pueda tener, manifiesta: “Poco interés tendrán, en efecto, quienes desarrollan una actividad con un posible margen de riesgo en conocer potenciales efectos dañosos si el desconocimiento de los mismos les exime de responsabilidad”.

personas víctimas de situaciones de desmejora, como lo es, en su condición de salud, la de los múltiples contagios por transfusión de sangre contaminada, que se estudia en este caso.

En cuanto a instancias judiciales tenemos que, en ocasiones, una decisión como la adoptada por el Ministerio de Sanidad francés, que optó rápidamente a indemnizar, al margen de la vía judicial, a las víctimas de contagio, seguirá tomando fuerza, puesto que, al evitar la judicialización, será la más adecuada al evitar mayores costes personales y económicos, de los que podrían derivarse de hacerse un proceso judicial.⁵⁵⁸

A pesar de que en algunos casos en los que se dan ayudas estatales basta con demostrar ser portador del virus VIH, las legislaciones que entienden la indemnización como compensatoria de daño y perjuicio causado, entienden que esta incluye medicamentos y demás tratamientos, pasados y futuros, y, por tanto, tienden a excluir de ayudas a quienes han sido receptores de indemnizaciones; otros consideraron que no habría lugar a indemnización, pues, un contagio en estas condiciones se derivaría de hechos o circunstancias que no se hubiesen podido prever o evitar, según el estado de los conocimientos de la ciencia

⁵⁵⁸Precedente de responsabilidad compartida del estado con las instituciones prestadoras de servicios de salud, que seguiría siendo el ejemplo de muchas otras naciones, entre ellas Estados Unidos que, según consta en el proyecto de ley presentado en 1995 y que después derivaría en la Ricky Ray Hemophilia relief Fund Act of 1998, introdujo un conjunto de ayudas para compensar a los afectados por sangre contaminada, el Gobierno reconoció que tenía una responsabilidad compartida con la industria farmacéutica en lo referente a velar por la seguridad del suministro de productos sanguíneos, y que no había cumplido con ese objetivo, incumplimiento consistente en: *“no requerir a los productores de hemoderivados el uso de tecnología conveniente para garantizar la seguridad de los productos (Finding 5), no advertir a los destinatarios de los productos los riesgos de contagio del VIH existentes (Finding 6), no regular de forma idónea los productos hemoderivados (Finding 7)”*. SEUBA TORREBLANCA, Joan Carles..., *Sangre contaminada, responsabilidad civil y ayudas públicas respuestas jurídicas al contagio transfusional del SIDA y de la hepatitis*, 2002, p. 367.

o de la técnica existentes en el momento de producción de los daños⁵⁵⁹, y que, por tanto, solo se daría lugar a prestar ayudas; al menos así fue para algunos contagiados en este periodo de incertidumbre científica.

Sin embargo, esta exclusión, será revisada con la repetición de cada situación de incertidumbre científica a la que rete cada pandemia, brote o escalda de enfermedades reemergente o emergentes, pues, siguiendo la línea de no asunción de responsabilidad en el individuo o grupo social sino en su socialización, es de esperarse que en un futuro esta decisión de permitir el acceso a ayudas sociales a grupos indemnizados con anterioridad sea repensada.

En su momento, Francia creó un fondo privado (de los centros de transfusión, la Asociación de Hemofílicos y aseguradoras) y otro público, dirigidos a aquellos hemofílicos que hubiesen desarrollado el SIDA por causa de transfusiones, y al cual, posteriormente, se permitió contribuir a las aseguradoras⁵⁶⁰; en España, por su parte, el Real Decreto Ley 9/1993, estableció una serie de ayudas económicas a las personas que hubiesen recibido trasfusión o hemoderivado en el sistema sanitario, antes de la obligatoriedad de las pruebas de detección, y que esta haya sido la causa del contagio de VIH. Una consideración que será objeto de revisión con la aparición de nuevos retos a la salud.

⁵⁵⁹ Cuya aplicación sería cuando menos cuestionable, en ese sentido véase: SEUBA TORREBLANCA, Joan Carles..., *Sangre contaminada, responsabilidad civil y ayudas públicas respuestas jurídicas al contagio transfusional del SIDA y de la hepatitis...*, 2002, ps. 410 y 411.

⁵⁶⁰ Decreto 92-183, de 26 febrero de 1992.

3.3. Poder judicial, caso: Sanciones por contaminación del Medio Ambiente

En el marco de este Derecho Ambiental, el Principio de Prevención acompaña a la sociedad a responder a inquietudes sobre nuevos desarrollos: su impacto, daños, la forma de reparación de estos, gestión de riesgos, el régimen que ha de tutelar las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas en la aplicación de procedimientos y técnicas que permitan una adecuada valoración anticipa de estos efectos, así como las posibles sanciones a las que podrían enfrentarse.

En materia Ambiental el Poder Legislativo confía a las Autoridades Administrativas, actividades encaminadas a minimizar anticipadamente los efectos que, la realización de determinada actividad, puedan provocar en este. Trámites previos en los cuales las Evaluaciones de Impacto Ambiental juegan un papel determinante. Como principal medida de prevención ambiental estas evaluaciones tienen antecedente en la legislación de los Estados Unidos, en la “*National Environmental Policy Act*” de 1969, que previó el *Environment Impact Statement* como institución jurídica de control ambiental que, según Norman Lee y Christopher Wood: “*puede ser definida en su formulación moderna como un proceso por el cual una acción que debe ser aprobada por una autoridad pública y que puede dar lugar a efectos colaterales significativos para el medio, se somete a una evaluación sistemática cuyos resultados son tenidos en cuenta por la autoridad competente para conceder o no su aprobación*”⁵⁶¹.

⁵⁶¹LEE, Norman y WOOD, Christopher, “*EIA—A European Perspective*”, Built Environment Vol. 4, No. 2, Environmental Impact Analysis (Junio 1978), Alexandrine Press, [citado 9 de marzo 2016]. Disponible en: http://www.jstor.org/stable/23284627?seq=1#page_scan_tab_contents.

Como denuncia Lorenzo Pérez Conejo, a veces se suele utilizar indistintamente los términos Evaluación, Estudio y Declaración de Impacto Ambiental, no obstante obedezcan a realidades jurídicas diferentes:

“(…) así, la primera, la Evaluación de Impacto Ambiental, viene referida al “proceso” de recogida de información, análisis y predicción destinado a anticipar, corregir y prevenir los posibles efectos que una determinada actuación tipificada legalmente pueda tener sobre el ambiente.

Por su parte, el Estudio de Impacto Ambiental consiste en el conjunto de “Documentos” que deben presentar los titulares de planes, programas, proyectos de construcción, instalaciones y obras públicas o privadas, según lo establecido reglamentariamente, en los que se recoja y analice la información necesaria para evaluar las consecuencias ambientales de la actuación que se pretende ejecutar.

Y en tercer y último lugar, la Declaración de Impacto Ambiental es el “pronunciamiento” del órgano ambiental competente, en el que se indica si la Evaluación resulta favorable o desfavorable y se especifica, en su caso, las condiciones que deben imponerse para garantizar la integridad ambiental y minimizar los posibles efectos sobre el ambiente y los recursos naturales de las actividades completas”⁵⁶².

Un aporte en materia de previsión ambiental que desde entonces ha venido siendo adoptado por la legislación de multiplicidad de países, y que a pesar de haber sido objeto de distintas modificaciones, continúa conservando ese espíritu con el que fue pensado desde un inicio.

Cuando entramos a revisar la relación entre medio ambiente y poder judicial, en primera instancia, nos encontramos con la posibilidad de dirigirnos a esta con el fin de solicitar la adopción de medidas cautelares,

⁵⁶² PÉREZ CONEJO, Lorenzo, *La Defensa Judicial de los Intereses Ambientales (Estudio específico de la legitimación “difusa” en el proceso contencioso-administrativo)*, Valladolid, Lex Nova, 2002, p. 214.

orientadas a la defensa o protección en medio de una situación que se considera puede afectar de manera negativa, y adoptar una medida, por parte de la autoridad correspondiente, puede tardar más tiempo del necesario para que se realice la afección.

Esta medida precautelaría estaría limitada en el tiempo, pues solo estaría vigente hasta la adopción de medidas definitivas por parte de la autoridad correspondiente. Puede solicitarse desde antes del inicio de acciones judiciales, al inicio de estas acciones y hasta cualquier momento previo a la adopción de medidas definitivas.

La adopción de decisiones temporales o definitivas, absolutorias o condenatorias, una vez que detectado o descartado hayan sido desplegadas las conductas descritas en la ley, no constituyen el resultado culmen del actuar del Poder Judicial, este vendrá dispuesto por la efectiva protección de los Derechos y condiciones propiciadas por los valores superiores que desde el Derecho se promueven.

Para la toma de decisión el poder judicial se esfuerza en recoger las pruebas del daño (no se limita a las pruebas aportas por las partes como sucede cuando dirime conflictos entre estas), estudia riesgos y la probabilidad de que acaezcan, mediante procesos de evaluación de riesgo, y, a continuación, adopta decisiones enfocadas a su gestión; más que considerar la favorabilidad, inocuidad o negatividad de desplegar determinada conducta, su función estará orientada a establecer si determinada acción se ajusta a los valores y máximas consagradas por el Poder Legislativo. Teniendo, eso sí, libertad para evaluar costes y beneficios de determinada acción, considerando pruebas del daño y evidencia alternativas e indicios que permitan entender el daño que podría derivarse de dicha actividad.

Hacemos referencia a la toma de decisiones tanto pre-cautelarias como de resultado final en un proceso judicial, en los que, a falta de pruebas, pueden llegar a considerarse judicialmente evidencias alternativas o indicios, tanto de los daños como del nexo causal; y ello se

justifica en la toma de decisiones en estado de indeterminación, de incertidumbre o incluso situaciones desconocidas en su totalidad; situaciones en las que máximas de la razón justifican optar por acciones preventivas del daño, tanto mientras se sigue estudiando el problema como cuando se toma decisiones ‘finales’ sobre el mismo, pues a pesar de la búsqueda de la mayor certeza, ambas situaciones podrían anticiparse a contar con estos estados de certeza absoluta.

Medidas de precaución que posteriormente, en la Declaración de Wingspread (1998)⁵⁶³, vendrán a ser llamadas “*medidas precautorias*” brindando aún más facilidades a los jueces, señalando que pueden aplicarse incluso si no se han probado científicamente ciertas relaciones de causa y efecto. Lo que se ha constituido en el momento de fractura en la evolución histórica, de la carga de la prueba en los procesos sobre responsabilidad de quien propone una actividad, y no del público, para demostrar que dicha actividad, es segura.

El progreso ya no se presupone inocuo y debe mantener la capacidad de ratificar dicha inocuidad ante cada reto que se plantee en el futuro, pues el hecho de que la aplicación de este principio sea abierto, informado y democrático e incluya a todas las partes que podrían verse afectadas sin unidad de tiempo, le expone a la constante revisión de inocuidad.

Finalmente, y ante la gran variedad de opciones con que cuentan las autoridades judiciales al momento de decidir, hemos de destacar la parte final de dicha Declaración, en la que se hace referencia a que “*También debe involucrar un examen de todas las alternativas posibles, incluida la posibilidad de no actuar*”, pues como se indica, más que la decisión definitiva entre partes, el entorno de aplicación de este principio

⁵⁶³Op. Cit. Declaración de Wingspread sobre el Principio de Precaución.

viene dado por la defensa de valores considerados superiores, como lo son la defensa del ser humano y el medio ambiente.

Más que por preservar la función decisoria, la defensa de estos valores superiores se constituirá en un elemento de exigencia superior a las autoridades judiciales, recordemos que este tipo de daño no está en condición de ser tolerado por ningún sector de la sociedad, y si bien, el poder judicial puede no ser el causante directo del daño⁵⁶⁴, las facultades extraordinarias con que cuenta a partir de estos principios le ubican en condición privilegiada para su defensa. Razón por la cual, se enmarcaría una eventual responsabilidad del Poder Judicial⁵⁶⁵ que, no podría excusarse en dirimir conflicto entre partes sin dar prioridad a la defensa del ser humano y el medio ambiente en ejercicio directo de aplicación del Principio de Precaución.

⁵⁶⁴ Retomamos entonces la línea de objetivación de sistemas de responsabilidad, en los que se enmarcan las decisiones en torno al ser humano y el entorno que le rodea, en el que, la vanguardia de los sistemas de responsabilidad objetiva, llevada por países como España; la evolución de la que ha sido objeto, desde su primera formulación en el año 1954; su elevación a nivel Constitucional; y, posteriores leyes forjadoras del Régimen Jurídico y procedimientos en la Administración del Estado, permiten que se desarrollen los Derechos de los particulares a ser indemnizados, por las Administraciones Públicas correspondientes, de toda lesión que sufran en cualquiera de sus bienes y Derechos, salvo en los casos de fuerza mayor, y siempre que la lesión sea consecuencia del funcionamiento normal o anormal de los servicios públicos.

⁵⁶⁵ En España la responsabilidad patrimonial del Estado por el funcionamiento de la Administración de Justicia se regirá por la Ley Orgánica del Poder Judicial Arts. 292 a 297 de la Ley Orgánica 6/1985, de 1 de julio, del Poder Judicial.

4. Más investigación, más conocimiento, la exigencia del Derecho a la Ciencia – La creación de más instrumentos jurídicos, la respuesta del Derecho a los retos de las Ciencias

No es el objeto de esta Tesis responsabilizar o no a la humanidad del uso que está dando a la investigación científica o sus desarrollos, un ejercicio que vendría a ser más filosófico que jurídico. Determinar si los aportes de la ciencia han traído progreso a la sociedad humana, se discute en sectores sociales, económicos y administrativos; mucho menos pretendemos adentrarnos a la discusión política que busca regular o limitar Derechos fundamentales como el de la libertad académica o de investigación científica. Los resultados de la presente investigación, no se constituyen en una crítica sobre investigación particular, se instituyen en un llamado a redirigir la forma en que se viene desarrollando la relación entre Derecho y Ciencias, con el fin de que esta se oriente siempre hacia el conocimiento y el bien. El desarrollo científico es un hecho netamente científico que ha de ser estimulado e incentivado por el Derecho en beneficio del interés general.

Criticar de manera negativa la Ciencia o sus derivados se constituiría en una contravención de las razones que nos atrajeron hacia realizar esta investigación, y se construiría en contradicción de un consolidado sistema internacional de competencia a nivel industrial, empresarial, social, político y militar, con base en el I+D, centro de nuestros tiempos y garante en todo cuanto se quiera emprender en la actualidad.

Por tanto, realizamos una invitación a actuar con máximas de responsabilidad y cautela, en la formación de conceptos tanto en la sociedad como en las administraciones públicas y privadas, con el fin de que la Ciencia, y cuanto se derive de ésta, continúe aportando lo mejor a

la sociedad; algo que solo es posible con libre flujo del conocimiento y la información, con la menor cantidad de barreras en su acceso y utilización, con la posibilidad de contrastar investigaciones y resultados, institutos y asociaciones, y sus aportes sobre un mismo tema.

La Ciencia continuará aportando conocimientos y avances a la humanidad, planteando con cada avance retos al Derecho, quien continuará en primera fila listo para ayudar a la sociedad a prepararse, adoptar y sacar el mejor provecho de estos. Esta propuesta, se constituye en una reivindicación del amor del Derecho con el conocimiento, de sus posibilidades de ayudar a buscar la perfección del mismo, mediante un conocimiento profundo de sí, su distanciamiento de intereses que le son ajenos, reivindicando la forma misma como surgió en el origen humano, colaborador y sustento de la evolución humana. Es una declaración en favor del hambre de más y más conocimiento, en manera tal en que la toma de decisiones desde lo personal, pero en especial para esta tesis, desde el Derecho, sea cada vez más responsable frente a los seres humanos.

Continuará siendo por mucho tiempo, la ciencia y la investigación científica, el centro de nuestras sociedades, factor decisivo en el desarrollo de naciones, e incluso unidad de medida y de comparación entre naciones; por lo que nuestra intención, se extiende hacia no permitir la instrumentalización del conocimiento en detrimento de la sociedad; el Derecho ha de optar por el mundo de las ciencias, habrá de dejar al mundo de la Política la competitividad entre naciones.

El reto se constituye en la independencia en la toma de decisiones en el mundo del Derecho, con decisiones propias, y libres por completo de intereses que les son ajenos, en manera tal que no logren interferir ni condicionarle a pesar de que lo intenten con su influencia; en sus decisiones el Derecho será capaz de sobreponerse a estos intereses.

El acceso al conocimiento es el elemento esencial en el desarrollo científico de aquellas regiones del mundo que distan de este, un elemento

que puede ayudar a acortar distancias entre pobres y ricos, apartado en el que la divulgación de la información esencial para la concesión de patentes, juega un papel esencial. Las pruebas para conocer riesgos y establecer procedimientos para la administración de estos, se ven desincentivadas cuando se establece en Derecho que, se responderá por igual tanto por riesgos conocidos como desconocidos; estamos de acuerdo con la aplicación de principios orientados a lograr un nivel elevado de protección del ser humano, en el que productores de alimentos y fármacos respondan incluso por riesgos desconocidos a hoy, sin embargo, el trato jurídico ha de llevar a generar una apropiada estimulación que incentive a los productores a profundizar en el conocimiento de posibles riesgos y no esperar a que estos ocurran.

La actual extensión de las Ciencias en nuestras sociedades ha de encontrar un equilibrio, entre el flujo de la información, el compartir el conocimiento y la explotación económica de los resultados de la investigación científica; para ello, los principios aquí propuestos pueden constituir una línea de salida en favor de esta discusión. Con ellos, se apoya la aplicación técnica de los resultados de la investigación científica, propia de cada pueblo, y con el más alto de los estándares de calidad y compromiso con el ser humano y el medio que le rodea.

En materia de medio ambiente, el Derecho continua desarrollando instrumentos cada vez más tendientes a la consecución de un nivel elevado de protección, precaución y medidas correctivas orientadas a la preservación del entorno que rodea al ser humano, sin embargo, sigue acrecentándose la huella del ser humano sobre el planeta, por lo que no es de extrañar, que el Derecho continúe desarrollando herramientas en favor de la protección del medio ambiente.

La revisión en esta obra, como vimos anteriormente, de las decisiones adoptadas por el Ministerio de Sanidad Francés en medio de fuerte incertidumbre, sobre la posibilidad de que el VIH pudiese transmitirse mediante transfusión de sangre contaminada, que

desencadenó en sendas condenas a la autoridad administrativa al pago de cuantiosas indemnizaciones a las víctimas de contagio, nos permitió evidenciar como el Derecho exige un nivel de protección superior de la salud del ser humano.

En cada uno de los casos, objeto de nuestro estudio, hemos podido evidenciar como la respuesta a la incertidumbre continua siendo la investigación, realizar más y más estudios, no obstante, el Derecho, a pesar de reconocerse en estado de incertidumbre, decide, da respuesta a cada reto al que se enfrenta, y lo hace con unos criterios muy específicos, donde evidenciamos que ha desarrollado, y continua elaborando, herramientas con las cuales dar respuesta a dichos desafíos.

La negación de cualquier intervención sobre las ciencias nos lleva a tomar acción en sentido contrario; esto es, incentivar la libertad científica, promover e incentivar más investigación y mayor amplitud de conocimientos, de manera que, quienes deciden, no se encuentren a merced de la oferta de los centros de investigación con vistas sesgadas.

Y es que, cuanto aquí afirmamos, no se orienta a hacer de la investigación científica o la explotación de sus resultados algo “*malo*” o de carácter negativo, al contrario, no se le puede detener. A medida que se genera más investigación, más exploración, se genera más conocimiento e información, que, en últimas, ayudara a dar luz sobre las sombras, ofreciendo mayor margen de opción a las instancias públicas con responsabilidad de decisión.

De esta manera, autorizar la aplicación de un derivado científico que pueda o no llegar a plantear riesgos, será una decisión mejor informada, con información imparcial (no ofrecida única y exclusivamente por su desarrollador a su conveniencia), permitiendo:

- Una adecuada remisión a la mejor tecnología disponible, donde esta no viene dada de forma exclusiva por la industria desarrolladora del producto o tecnología.

- El Derecho se aleja de cualquier interpretación de reverencia a los descubrimientos tecnológicos que adoptaba sin capacidad crítica ni entendimiento total, mediante un análisis de “la gran foto” mucho más riguroso.
- En el resultado, cada nuevo desarrollo, sea público o privado, al ser introducido en las sociedades cargará consigo un incuestionable interés público.

No se trata por tanto, de una intervención pública de control, direccionamiento u orientación de la investigación científica privada, se trata de reforzar en cada nuevo desarrollo el interés público, mediante la ampliación de la actividad investigadora y del conocimiento específico por parte de las autoridades, y no de forma exclusiva por las organizaciones que promovieron o dirigieron la investigación científica.

Este ejercicio, requiere de un amplio impulso de las libertades científicas, que no pueden verse afectada por la protección de libertades y Derechos de menor categoría, pero siempre cediendo en favor de valores superiores como la vida, dignidad humana, y el futuro de la especie.

CONCLUSIONES

Primera. El reconocimiento de la existencia de la relación entre Derecho y Ciencias y el fin del Derecho es esencial. No es errónea la suposición de que los avances en las ciencias representan retos al mundo del Derecho que, ante la vulneración o riesgo de vulneración de los derechos fundamentales, exige una reacción idónea para el caso específico, pero que, también, ha de contar con un objetivo último, un direccionamiento hacia un fin socialmente avalado.

Si las capacidades del conocimiento son infinitas, ilimitadas y condicionadas únicamente por las capacidades humanas, las fronteras del conocimiento continuarán expandiéndose, y con ellas, la comprensión de posibilidades y probabilidades, estados de incertezas e incertezas; el mundo del Derecho se enfrentará a nuevas situaciones y retos, y las actuaciones del Derecho, fijas en papel con el fin de brindar seguridad jurídica, estarán siempre abiertas a su constante revisión y mejora.

Segunda. La relación entre Derecho y Ciencias deviene en línea de tiempo: pasado presente y futuro. En un principio, y de acuerdo con la suscripción realizada de la presente obra, a los lineamientos establecidos por Piaget y García, que nos llevó a analizar la ciencia considerada en un perenne devenir en el que se supera lo anteriormente desarrollado integrándolo en nuevos conocimientos, atendiendo a la evolución del conocimiento científico y el contexto histórico en que se ha venido desarrollando, logramos establecer distintos momentos en la relación entre Derecho y Ciencia, que nos permite confirmar la existencia de este perenne devenir histórico, presente y futuro. Sin embargo, esta forma de realizar el análisis también permitió observar cómo de manera cíclica, se ha venido repitiendo un patrón de recepción por parte del Derecho a los retos y planteamientos científicos, a medida que se han venido presentando. Donde, primero vemos un

cambio en la sociedad, luego, el Derecho adopta una determinada posición, intermediando entre el reto y la sociedad, les acompaña durante el proceso de adaptación, evoluciona de su mano, y llegado el momento en que son relevados por un nuevo desarrollo científico, nueva tecnología, les acompaña en el relevo también. Un ejercicio que es más o menos amable, aunque en ocasiones fue violento, pero que, sobre todo, y gracias a este estudio retrospectivo, en un futuro podrá ser tenido en cuenta de manera especial, más consciente.

Tercera. Así como el Derecho se dirigió a otras ciencias, éstas también le retroalimentaron, realizando importantes aportes: son ejemplo de esta constante retroalimentación entre el Derecho y Ciencias:

- el apogeo del positivismo científico con su método y la corroboración de las conclusiones,
- el distanciamiento con moral y religiones,
- la ciencia política con formas de gobierno y estructura estatal,
- política educativa y de salud,
- teoría de la justicia,
- política sancionatoria, de rehabilitación y función de la pena,
- la ciencia económica,
- el estudio de principios y leyes y su relación con otros sistemas sociales,
- la concentración en el desarrollo de sectores y fuerzas elegidas de economía, sociología y física logra comprender el desarrollo de un método propio,
- de la medicina el desarrollo de responsabilidades (de medio, de resultado, objetiva, biológica),
- traslado de responsabilidad de la prueba,
- desarrollo de derechos fundamentales como el de la privacidad, a ser informado,
- aportes a las teorías de la asunción de riesgos,

- aportes a las teorías de la pérdida de oportunidad,
- principios como los de buena fe, precaución y responsabilidad.

Cuarta. Una primera relación concentrada en la fijación de obligaciones en lo relacionado con la implementación de las ciencias en la sociedad por parte del Derecho. En primera instancia encontramos normativas en Derecho orientadas a regular responsabilidad por la caída de la casa contratada a un arquitecto, el incentivo de la educación y traspaso de conocimiento entre distintas generaciones de una comunidad, el estímulo a los médicos con el fin de prestar servicios de salud, la consolidación de instituciones prestadoras de salud, la disposición del cuerpo de los muertos y el cuidado del medio ambiente, acueductos y alcantarillados.

En esta etapa, la búsqueda del conocimiento era dejada a la libertad de los eruditos, y el Derecho se ocupaba de incentivar aspectos del conocimiento que han demostrado ser útiles dentro de la sociedad, induciendo su extensión a los ciudadanos, señalando a los responsables dentro de la administración de hacer determinadas actividades, así como, determinando responsabilidades en caso de incumplimiento y la respectiva tasación de perjuicios.

Quinta. El Método Científico, y la ubicación de resultados comprobados a la base de la relación de la sociedad con el conocimiento, hito en el desarrollo de la relación entre sociedad y conocimiento. Superada la búsqueda de la verdad a partir de la intuición; esto es, aquello que se evidencia a primera vista, sin examen ulterior, dejando atrás la afirmación aristotélica de "*aprehende las premisas primarias*"⁵⁶⁶ con la consolidación del Método Científico, en el que toda

⁵⁶⁶Aristóteles, "*Analíticos Posteriores*", libro II, cap. XIX 110 b, en ARISTÓTELES..., *Tratados de Lógica (Órganon)*..., p. 54.

explicación dada al observable es contrastada y puesta a prueba a la luz de la visión del mundo, se constituirá la base del criterio de aceptabilidad social, que las reviste de veracidad o próximas a la verdad.

A partir del desarrollo del Método Científico, la palabra ciencia comienza a ser entendida como cúmulo de conocimientos debidamente elaborados, resultado de procedimientos identificados y comprobados en su idoneidad para corroborar los resultados (incluso cuando es solo posible o probable), alrededor de un tema específico.

Durante este periodo, la relación entre el Derecho y las Ciencias se define así en la relación entre el Derecho y el Conocimiento, donde, el conocimiento es la formulación de preguntas y respuestas por medio de la razón, y el Derecho, comprenderá, la forma en que ha de formularse esas preguntas, cómo han de buscarse dichas respuestas y la asignación de responsabilidades por las consecuencias de dichos procesos.

Sexta. El rápido surgimiento de la incertidumbre, el reconocimiento de la existencia de conocimiento por fuera del dicho de las ciencias, así como el desarrollo del conocimiento complejo, recuerdan al Derecho su función lejos de las ciencias. El distanciamiento entre el conocimiento científico lleno de certidumbres, para sumergirse en incertidumbres, enfrentarse a lo desconocido y los conocimientos complejos, son hechos que confirman que no somos dueños de una visión verdadera, no distorsionada de la realidad; nos exigen superar la inicial destinación del Derecho a regular los daños ocasionados por los derivados de las ciencias, la designación de obligaciones relacionadas con éstas y el incentivo a aquellos aspectos de las ciencias necesitadas por la sociedad, para concentrarnos en la definición de responsabilidades en la asunción de riesgos del desarrollo en la sociedad.

Las presunciones en Derecho se constituyen en forma de resolver situaciones ante lo desconocido e incierto; por su parte, la asunción de riesgos del desarrollo cuenta con una primera respuesta histórica en la

asunción de estos riesgos, a favor de conseguir nuevas conquistas técnicas y tecnológicas; una posición que ya no es más considerada adecuada; en la actualidad, la respuesta frente a los avances de las ciencias, adopta una nueva forma, la negación o rechazo social a asumir estos riesgos, pues se considera existen otros bienes superiores.

La negativa a asumir los riesgos del desarrollo es consecuencia lógica de considerar que sobre la verdad científica se mantienen otros valores, como lo son el debido proceso, el derecho de defensa y contradicción, y muchos principios y leyes ratifican una y otra vez la función del Derecho, que, lejos de la verdad, es la defensa de los valores considerados superiores por la sociedad.

Séptima. Renacimientos y revoluciones en la historia de la humanidad harán aportes en la evolución de la relación entre Derecho y Ciencias. El renacimiento islámico con sus revoluciones y estructuración estatal en torno al conocimiento de la religión y la prestación de servicios, como la salud y la educación, las revoluciones agrícola, de aguas y de energías verdes, así como su correspondiente traslado al resto del mundo (principalmente con comercio), continuó aportando al Derecho y la consolidación de estados de base islámica.

El renacimiento del siglo XII dejó su huella en la educación superior con la fundación de institutos de educación universitaria, y la consolidación de los ordenamientos jurídicos y sociales como el feudalismo, la monarquía, y una estructura de patrocinio para los investigadores científicos.

La revolución científica dotó a los investigadores de herramientas para la corroboración y consolidación de conclusiones de la investigación, y comenzó el proceso de consolidación de las ciencias como la herramienta dotadora de certezas a la humanidad. Pronto el dicho de renombrados científicos, en ciencias exactas, se encargarán de deslumbrar al mundo, que a su vez se encargará de exigir a todas las ciencias, incluyendo el Derecho, ese nivel de certezas; sin embargo,

ciencias humanas, y en general, aquellas no exactas, tomarán de las matemáticas posibilidades y probabilidades, como idioma para expresar sus desarrollos teóricos.

Octava. Una primera evolución de la respuesta del Derecho frente a los avances de las Ciencias garantía de adaptación del Derecho a los cambios sociales. La negativa a soportar el riesgo de los avances científicos. De la revisión histórica tenemos que, desde las primeras civilizaciones y durante las revoluciones científicas de siglos XVI y XVII, e incluso durante la Primera Revolución Industrial, las sociedades se encontraron con un Derecho concentrado en la regulación de daños ocasionados y la asignación de obligaciones relacionadas con ciencias en la administración. Sin embargo, el Ludismo como respuesta a la tecnificación de la Primera Revolución Industrial, introdujo la discusión sobre la asunción de riesgos generados por los derivados de las ciencias en la sociedad; superando una asunción casi irrestricta e indiscutible, con un rechazo social a asumir los riesgos del desarrollo.

Novena. El Derecho garantiza a la humanidad la defensa de los valores considerados más importantes para la sociedad. La expansión de la humanidad a lo largo y ancho del planeta permitió que se diversificara la población, creando fenotipos humanos diferentes, con adaptaciones a las condiciones específicas de los nuevos entornos en que habitaban, que a su vez le dotaron de formas de pensamiento específicos. Dentro de todos ellos, el Derecho se evidenció como instrumento adecuado para regular la interacción entre sus miembros, y la de éstos con los miembros de otros grupos, dando prioridad a aquellos valores considerados importantes para la sociedad.

En la tradición oral encontramos autoridades encargadas de decidir lo que está bien dentro del grupo humano, así como de decidir sobre lo sucedido en la interacción constante entre los distintos miembros. Unas normas que, a ritmo de costumbre y alto contenido moral o religioso, se van extendiendo voz a voz. La relación entre estas normas y el

conocimiento está altamente marcada por esta verbalización, así como, por el decir de las personas revestidas con la autoridad correspondiente.

Textos escritos confirman la existencia de esta larga tradición de normas verbales, con alto contenido moral y religioso, cuyo conocimiento, transmisión y exigibilidad, recaía en grupos de ancianos o sacerdotes. Estructura social, asuntos de guerra y paz, propiedad, educación, salud, son algunas de las áreas del conocimiento abarcadas; áreas incentivadas o desincentivadas de acuerdo con los intereses superiores de la sociedad.

En este línea se encuentran algunas de las más remarcadas medidas en Derecho que se encuentran dirigidas o afectan el mundo de las ciencias, encontradas en nuestra revisión histórica como la sanción para el arquitecto cuya casa contratada y construida cae sobre quienes le contrataron, entierro y cuidado de los muertos, la ciudadanía a médicos para la atención de las personas, distribución del agua, limpieza de calles y alcantarillas y conservación del medio ambiente.

Décima. El desconocimiento del Derecho de la ruta a dar a su relación con las Ciencias le lleva a ser instrumentalizado por las ciencias e intereses distintos al público. No puede el Derecho ceder su capacidad decisoria en favor de las Ciencias. En la actualidad nos encontramos en una situación en la que el Derecho no es consciente de la relación que tiene con las Ciencias; parece instrumentalizado por ellas y permite que la investigación se despliegue sin cuestionamientos; situación que no puede ser aceptada por el Derecho, pues de no corregirse esta situación, el ser humano y el medio que le rodea podría perderse; podemos pensar en más guerras químicas o físicas, enfermedades naturales o derivadas del ingenio humano, organismos genéticamente modificados, infinidad de desarrollos derivados de nuestras ideas, en los cuales podríamos perdersnos.

La humanidad ha de ser consciente de que, a través del Derecho, puede moldear las Ciencias, y a partir de allí, desarrollar una hoja de ruta para las Ciencias y la investigación, a favor de la dirección que desea

adoptar la sociedad. Un redireccionamiento en el que la sociedad no va hacia donde las ciencias le indican sino que, por el contrario, las ciencias se encaminan hacia donde la sociedad le indica.

Las Ciencias pueden aceptar desconocer la respuesta sobre un tema específico, no así el Derecho; este, aunque no sea diestro en determinado tema, tendrá que decidir, como lo hace el legislativo al votar determinada ley, las administraciones públicas en el ejercicio de sus funciones, cuando por ejemplo se activan los procedimientos establecidos para ello y, deciden los jueces y tribunales, obligados a tomar decisiones y resolver desde admitir o no una acción, así como las acciones de fondo y hasta de modo. El Derecho no puede limitarse a aquellos riesgos que va conociendo, la exigencia social al Derecho, demanda disponer de respuesta, incluso aquellos riesgos que desconoce.

Las decisiones que se toman en Derecho superan cualquier incertidumbre, incluso si versan sobre controversias pasadas, actuales o futuras, convirtiéndola en certidumbre dotada de “*seguridad jurídica*”, elemento estructural y principal patrimonio del sistema. La seguridad jurídica es tan importante para la sociedad que, no puede verse afectada por la incertidumbre ni por la complejidad que se apodera de la ciencia moderna; de allí, que sea ineludible para el Derecho la toma de decisiones en nombre de la sociedad.

Décima primera. El cuestionamiento a lograr ciertos desarrollos científicos y los consecuentes acuerdos de desarrollo bélico se constituyen en nuevos avances en las relaciones Derecho – Ciencias. La consolidación del secreto industrial. Se cuestiona aún más la asunción y se ratifica el rechazo social a asumir los riesgos del desarrollo con los derivados de la ciencia armamentista; esto es, la utilización de la química, física y muchas otras ciencias en el desarrollo de implementos y técnicas bélicas. Luego de los desarrollos de la Primera y Segunda Guerra, en especial, con el de la bomba atómica, y la protección de este y otros avances técnicos (El Secreto Industrial viene a aparecer y

cobrar rápida importancia), y lo determinante de estos en definir el vencedor, comienza a cuestionarse tanto si se deben lograr determinados avances y traerlos de lo teórico a la realidad como sobre el papel de las ciencias en el mundo. Estos cuestionamientos fueron confirmados por el posterior miedo mundial causado por la guerra fría y la crisis de los misiles en Cuba, y, que posteriormente derivó en tratados de no proliferación y hasta reducción del poderío nuclear.

Décima segunda. Nuevas teorías y nuevas aplicaciones prácticas (técnicas y tecnologías) extienden las fronteras del conocimiento humano y retan el Derecho a realizar nuevos cambios.

Dos fronteras más del conocimiento que fueron abiertas e impusieron retos al mundo del Derecho fueron el espacio, su exploración y colonización; y la genética, en especial, la referente al ser humano, su patentabilidad, modificación, procedimientos éticos, privacidad y demás derechos alrededor del mismo. Sin embargo, a medida que la sociedad desarrolla nuevas teorías y nuevas aplicaciones prácticas (técnicas y tecnologías) no solo se sumerge en la complejidad del conocimiento, extiende las fronteras del saber, sino que, también, se convierte en una sociedad con más riesgos; con lo que sus mismas posibilidades se extienden más allá de lo que ella misma tiene conciencia en el momento.

Décima tercera. Definir el estado de la ciencia en el orden mundial, sentó las bases para la regulación de las ciencias y el derecho a la investigación.

La necesidad de estudiar el estado de la ciencia en el orden mundial fue desarrollado a partir de 1942, está enfocando al análisis en las investigaciones, los grandes proyectos en ciencias en todo el mundo, iniciativas y asociaciones, políticas y hasta la misma regulación de ciencias; más que concentrarse en la función tradicional de desarrollo del conocimiento, se enfoca en la parte de las ciencias que sienta las bases para la acción regulatoria, gestionando incertidumbre y presiones, influencias, la facultad de decisión de qué

investigar, la libertad de investigación, la necesidad de más y mejores conocimientos, el disenso o falta de acuerdo entre expertos.

Actualmente la protegida libertad de investigación, ha sido encaminada ya no al noble afán de conocimiento sino hacia una cada vez más elevada capacidad de rentabilizar futuros avances científico-técnicos, que cubran los elevados costes, y generen beneficios corporativos y dividendos a sus propietarios.

Décima cuarta. El progreso de la ciencia y el progreso del Derecho, han estado históricamente en constante retroalimentación y así continuará siendo hacia el futuro: Continuará el progreso de la ciencia, y el ciclo descrito por Thomas Kuhn con su Pre-ciencia, Ciencia Normal (paradigma), Crisis (anomalías), Revolución, Nueva Ciencia Normal (nuevo paradigma) y Nueva Crisis, de la mano con el Derecho, no solo señalando los nuevos temas que requieren de su atención sino que, también, al estudiar sus avances pasados, presentes y futuros, podrá señalar la posición que el Derecho ha de adoptar (en su favor o en contra). Para ser aceptada como paradigma, una teoría debe apartarse del resto, y requiere de la revisión de leyes, actos administrativos y sentencias bajo sus principios, en este ejercicio encontraremos funcionarios atávicos con resistencia a las nuevas tendencias y con una gran adhesión a las viejas opiniones, y otros visionarios con mayor tendencia a aceptar los cambios.

Durante el tiempo en que rige determinado paradigma la comunidad científica lo dota de leyes, principios, supuestos teóricos, procedimientos, metodología, instrumentos y técnicas instrumentales. Todos puestos en práctica por quienes en Derecho trabajan dentro de un paradigma; sin embargo, cuando surgen dificultades inmanejables al trabajar con dicho paradigma – como sucede cuando las ciencias presentan un nuevo reto al Derecho – se entra en la etapa de crisis, y esta no se resolverá hasta la aparición de un nuevo paradigma; este,

adquirirá cada vez mayor adhesión por parte de la comunidad científica, incluyendo aquella propia del Derecho.

Inicialmente los más vanguardistas detectarán el fenómeno que llama a la atención del Derecho, se dedicaran a la formulación de teorías y optarán por una de estas; el momento en que comienza a requerir atención y obtiene respuesta del Derecho varia de legislación en legislación, de cultura en cultura, a lo largo del globo, atendiendo al momento de llegada de estas y el nivel de desarrollo social, político y económico de cada país, alimentándose de los paradigmas de las demás ciencias a lo largo y ancho del vasto conocimiento humano.

Décima quinta. Es más aquello que está por conocerse que lo ya conocido, de allí que el Derecho ha de tomar el dicho de las ciencias por lo que es, un dicho sujeto a las condiciones de tiempo, modo y lugar. Es en este marco que se enfoca esta obra, pues luego de primer capítulo ha pretendido describir las distintas relaciones que se evidencian a lo largo de miles de años de historia, entre Derecho y Ciencias, evidenciamos una línea demarcada en el centro de un proceso, que en ocasiones se presenta evolutivo y lógico; en otras ocasiones ha permitido poner en evidencia situaciones aisladas que han quedado incrustadas en la historia, como si fueran paréntesis dentro de esa línea evolutiva. Así, por ejemplo, se encuentra la consolidación privilegiada de las ciencias en la acumulación, pero también en la administración de los conocimientos humanos distanciada de mitos, creencias, religiones, o la misma asunción de responsabilidad por parte de la sociedad en el riesgo por desarrollo científico, técnico y tecnológico; funciones que parecen ir más allá de sus propias facultades.

A pesar de que el ser humano sea un animal social, su convivencia con la incertidumbre le llena de cuestionamientos que deben ser aclarados para el momento en que se deba tomar decisiones, decisiones que son sin duda el gran objeto del Derecho y la política, y tienen a su

haber el irrenunciable cometido de decidir, orientar y resolver, de manera general y específica, cada interacción humana.

Décima sexta. Derecho, ciencia, arte y disciplina, la prevalencia de una de estas es una decisión a favor de la instrumentalización del Derecho, debido a la protección de valores considerados superiores. En el momento en que el Derecho establece un procedimiento y un método que le son propios adquiere el estatus de Ciencia; logra un definido objeto de estudio, y más que una determinación de causas y efectos utiliza la repetición y réplica exacta de los hechos y sus consecuencias, para la imposición de consecuencias similares a actuaciones de la misma naturaleza.

El Derecho ha de dejar de reclamar para sí la condición de ciencia, pues, si bien trata de forma específica o general cada aspecto de los grupos sociales y de los seres humanos en sociedad, mediante la formulación de leyes sociales que rijan determinado grupo social expresado mediante un conjunto de fórmulas, diseñadas, aplicadas y ejecutas por un conjunto de instituciones sociales, en su desarrollo se aparta de las ciencias para pasar a ser un ente que, de la manera más objetiva posible, escucha y atiende lo que tienen por decir las ciencias, y, sin limitarse a estas para su decisión, puede acudir a otras fuentes, y a partir de ellas llegar a contradecir el dicho de las ciencias en la búsqueda de la protección de bienes jurídicos, considerados superiores.

Si bien el Derecho se alimenta de las demás ciencias sociales relacionadas con la interacción social como la Antropología, Historia, Economía, Etnografía, Etnología, Sociología; a las relacionadas con el sistema cognitivo humano como la Lingüística, Psicología, Educación; a las relacionadas con la evolución de las sociedades como la Arqueología, Demografía, Historia, Ecología humana; e incluso de Disciplinas conectadas con las ciencias sociales, que hacen un uso adyacente de desarrollos para tratar de ordenar o mejorar procesos como lo son: la Administración de empresas o simple Administración, Bibliotecología,

Contabilidad, Comunicación Social, Comunicología, Mercadotecnia, Pedagogía o Trabajo Social; es menester recalcar (nuevamente) que el Derecho no se limita a lo que estas dispongan.

De allí que, bien podría el Derecho conformarse con ser una disciplina ubicada en el marco de las humanidades, con el fin de no limitar ni su campo de acción ni su capacidad de actuar. Por ende, la condición de disciplina favorece más al Derecho que la condición, en otros ambientes considerada superior, de ciencia.

Este o cualquier otro distanciamiento con las ciencias no puede restar incentivos a la libertad científica; se necesita más investigación, más exploración, más conocimiento e información que ofrezca mayor margen de opción a las instancias públicas con responsabilidad de decisión.

Décima séptima. Un nuevo entendimiento del Derecho como disciplina a la par que modifica su sistema de fuentes en función de su interacción con las Ciencias, facilita el logro de sus objetivos de defensa de la sociedad. En línea con el pensamiento del profesor Storm, en su obra "*Umweltrecht: Einführung in eines neues Rechtsgebiet*⁵⁶⁷", y la distinción entre una función formal y una función material del Derecho, hemos de entrever que en materia de Ciencias, el Derecho cumple con una función de dirección formal, expresión normativa relativa a la conservación o constitución de una determinada calidad de vida del ser humano y medio ambiente que le rodea, y funciones materiales encaminadas a determinar la existencia de libertades, en equilibrio con la salvaguardia de la existencia y permanencia de la especie por generaciones sin determinar, y la garantía de recuperación del hombre y la naturaleza a su estado previo, antes de cualquier intervención dañina.

⁵⁶⁷ STORM, Peter-Christoph, "*Umweltrecht: Einführung in eines neues Rechtsgebiet*", Berlin, 1998, ps. 25, 26 y 28, citado en: VICENTE GIMÉNEZ, Teresa, coordinadora..., *Justicia ecológica y protección del medio ambiente...*, 2002, p. 73.

Coincidimos, de igual manera, con el profesor Francesco Carrara, cuando, analizando la moderna dirección del Derecho penal y la actual Teoría de la defensa social manifestó: *“Como todo lo que existe, la sociedad tiende a defenderse de los enemigos exteriores – naciones rivales – e interiores – delincuentes -. La defensa social debe, pues, ser doble: defensa militar o nacional, contra los primeros, y defensa penal, o defensa social, puramente dicha contra los segundos”*⁵⁶⁸. Una defensa de la sociedad, contra los riesgos que las ciencias puedan acarrearle, será la nueva bandera del Derecho, de allí la importancia de esta conclusión y coincidencia con otros autores como Santiago Sentís Melendo, cuando afirma que, el *“que el progreso del Derecho debe ir a la par con el progreso científico, del que sería consecuencia necesaria”*⁵⁶⁹.

El Derecho se constituye así en herramienta ideal para la protección de la sociedad, y, de entre todo aquello que protege, resalta la defensa frente a los riesgos causados por los nuevos avances de las ciencias, para así garantizar que estos no desconozcan o vulneren los derechos fundamentales.

Décima octava. Entendemos el Derecho como esa sabiduría que nos servirá, para usar el conocimiento, en favor de la supervivencia del hombre y la mejora de la calidad de vida; el puente hacia el futuro que queremos. En 1962, Van Rensselaer Potter, pronunció una conferencia titulada *“Un puente hacia el futuro, el concepto de progreso humano”* cuyo centro era el futuro de las ciencias médicas de cara al acelerado *“progreso científico-técnico”* y que desencadenó, posteriormente en el término *“bioética”*, a partir de cuestionamientos como:

⁵⁶⁸CARRARA, Francesco, *Programa del Curso de Derecho Criminal*, Desarrollado en la Real universidad de Pisa, Traducido de la 10ª Edición Italiana por la Redacción de la Revista General de Legislación y Jurisprudencia, Tomo Primero, Editorial Reus, Madrid, 1925, p.24.

⁵⁶⁹SENTÍS MELENDO, Santiago..., *La crisis del Derecho*,... p. 25.

“¿Qué tipo de futuro tenemos por delante? Y ¿Tenemos alguna opción? Por consiguiente, la bioética se transformó en una visión que exigía una disciplina que guiará a la humanidad a lo largo del “puente hacia el futuro”⁵⁷⁰.

Potter entiende la Bioética puente hacia el futuro, sabiduría de la vida que permitirá usar el conocimiento en favor de la supervivencia del hombre y su calidad de vida. Nosotros consideramos, ese puente hacia el futuro que queremos, es el Derecho, uno no reaccionario, como ha venido siendo frente a las ciencias, sino, uno proactivo que ve más allá de la ciencias.

La formulación de principios realizada en esta obra y dirigidas a la orientación del mundo de las ideas y las ciencias, puede constituir un primer y fundamental paso en la formulación de esa sabiduría, de cómo usar el conocimiento para la supervivencia del hombre y la mejora de sus condiciones de vida.

Décima novena. El derecho es la herramienta que ubica la sociedad de valores por sobre aquella meramente científica. Las ciencias conocen sus límites y se retan, constantemente, a extender sus alcances más allá de sus propias fronteras, al hacerlo encuentran nuevas fronteras, nuevas situaciones donde deben tomar decisiones desde el punto de vista ético y jurídico, que luego son trasladadas al mundo del Derecho con más preguntas que respuestas; y no será la ciencia quien con su conocimiento ha de decidir, sino la sociedad misma, estructurada y organizada con un instrumento punta de lanza, el Derecho, con la defensa de los valores considerados superiores; superando así con una sociedad de valores, a aquella meramente científica.

Los hechos y procesos en Derecho se encuentran estrechamente vinculados con lo social; por esta razón, en su devenir, le está permitido

⁵⁷⁰ POTTER, Van Rensselaer..., *Bioethics: Bridge to the Future...*, 1971, p. 25.

interferir en los objetos concretos de cada ciencia, que han de ser considerados dentro del sistema social y cultural, y valorados en comparación con las creencias y valores de la sociedad. El Derecho se instrumentaliza a sí mismo en función de la sociedad para servir a sus valores superiores.

El progreso y la prosperidad material solo pueden ser deseables en la medida en que conducen al bienestar moral y material de todos los ciudadanos; además, ante la falta de conocimientos, se sugiere la producción de más conocimientos que le permitan tener garantía de no afectación, y respecto del ser humano y sus derechos.

Con cada avance de las ciencias se introducen nuevos espacios por estudiar, nuevos saberes y conocimientos que generar; sin embargo, las respuestas del mundo del Derecho a estos avances son cautelosas y, resultado de un cada vez más complejo y prolongado proceso de corroboración que, al estar sumergido en posibilidades y probabilidades, deberá ser general y atender caso por caso. De allí la importancia de que, si las Ciencias reúnen los conocimientos, sea el Derecho quien guie esos conocimientos hacia el bien de la humanidad, asegurando el prevalecer del interés y el bienestar del ser humano sobre el interés exclusivo de la sociedad o de la ciencia.

Vigésima. La rotección de la sociedad requiere que el Derecho se mantenga apartado de intereses particulares reinantes en la investigación científica. El presente trabajo se distanció de la obra de Feyerabend al aplicar un método racional sobre la relación Ciencia y Derecho, al formular una hipótesis y propuesta enfocada en definir constantes históricas. Una vez satisfecha nuestra intención de presentar de manera detallada elementos cognitivos, para la comprensión y valoración de la relación entre ciencia y Derecho, pudimos evidenciar una oportunidad, al encontramos en una brecha histórica, en la cual un giro a la relación actual puede potencializar lo mejor de ellos en favor de la sociedad, de allí que nos permitiéramos adentrarnos en una propuesta.

En la actualidad, el desarrollo científico se produce por fuera del estado, apartado del interés general, y se acerca más a intereses particulares, donde estructuras empresariales deciden sobre las opciones que se investigan y que constituirán nuevos retos para el Derecho; por tanto, el poder de decisión en Derecho ha de velar por mantenerse apartado de dichos intereses particulares, reinantes en la investigación científica, para dar lugar a la protección de la sociedad.

Una sujeción de la decisión del Derecho a las ciencias le sometería a instancias no públicas, que no cuentan con legitimación decisoria, y al estar articuladas al interior de la sociedad por pequeños grupos, que corren hacia sus propios intereses particulares, le reducirían de un interés general a uno particular.

Hay que entender las ciencias como un informador del Derecho, como un grupo de interés que puede ofrecer alternativas a los decisores, quienes así tendrán menos presión, superando cualquier dilema ético generado por una ceguera causada por las ciencias y sus científicos.

Vigésima primera. Necesitamos cultivar el mundo de las ideas, la forma en que interactuamos con ellas y, sobre todo, perfeccionar la relación que tenemos con las técnicas y tecnologías con que las traemos al mundo real. Revisar la relación histórica entre Derecho y Ciencia facilita entender la situación actual de esta, y así formular una propuesta que permitirá retomar al Derecho sin influencia externa, teológica ni científica, la construcción jurídica de las sociedades; además, no se debe perder de vista la filosofía de lo que se hace, pues esto permite repensar la tarea realizada, retomando su papel como principal instrumento para decidir y llevar a la sociedad a donde esta quiera estar.

No será la Ciencia el centro del actuar del ser humano, será el Derecho como regulador de las relaciones entre seres humanos, y entre estos y el mundo que les rodea, dando lugar a la preservación de la especie humana, la dignidad de la persona, su prosperar y el del medio que le rodea.

Vigésima segunda. La *Smarth Regulation* Una respuesta que va más allá del círculo evolutivo de reformulación de ciencia. La dinámica planteada por Thomas S. Kuhn en su ensayo sobre revoluciones científicas, en la que describe cómo, cuando el cuerpo de conocimientos, convencionalmente aceptado como la teoría dominante, deja de tener la capacidad de dar respuesta a su objeto de estudio, se requiere de una revolución, y la formulación de una nueva ciencia que, de respuesta a cuanto había dejado de tener respuesta bajo la ciencia anterior; es una dinámica muy similar a la que encontramos en materia de ordenamiento jurídico, donde, cuando las normas existentes dejan de ser útiles para regular en ciencias, se abre la puerta para la búsqueda de nuevas normas.

Es allí donde se enmarca esta propuesta, pues luego de esbozar algunas nociones generales, sobre el modo en que distintos sectores sociales conceptualizaron la ciencia a través de la historia, buscamos relacionar dicho concepto con una respuesta en Derecho mostrando no solo su primera y más natural respuesta, sino también el gran abanico de opiniones que sobre éstas se han forjado; llevando a lo que consideramos una respuesta jurídica más madura; más que entrar en el círculo evolutivo de reformulación de ciencia, hacemos apología de la *Smarth Regulation* como herramienta que ofrece nuevas posibilidades en materia legislativa.

Por medio de la *Smarth Regulation* el Derecho podría lograr un marco reglamentario simple, claro, estable y predecible; esto es, “*seguridad jurídica*” para la investigación en ciencias y las relaciones entre Derecho y Ciencias, siendo más eficaz y eficiente en la consecución de los objetivos de defensa de la sociedad, promoción de los valores superiores y el interés público, dirigiendo mejor los recursos, amplificando el rango de investigaciones de interés, y aportando en la cadena de valor a los productos finales y el sector científico.

Vigésima tercera. La fusión del Derecho con las Ciencias ha confundido sus funciones; su diferenciación y la separación entre sus funciones es esencial para el logro de los objetivos del Derecho como herramienta reguladora de la sociedad. La división de funciones entre la Ciencia y el Derecho, entre científicos y operadores del sistema jurídico, en cuanto valoración, gestión de riesgos, toma de decisiones y defensa de valores superiores, es una necesidad urgente en la actual relación Derecho y Ciencias.

Vigésima cuarta. El Principio de Precaución seguirá tomando fuerza en el mundo del Derecho y se ubicará en la base de las relaciones Derecho - Ciencias. La sociedad no asume riesgos con la investigación científica o su desarrollo; no está dispuesta a sacrificarse por este. El Derecho habrá de hacer prevalecer esta voluntad y mantener “*un nivel de protección elevado*” del ser humano, su dignidad, derechos humanos y el medio que le rodea.

Vigésima quinta. El Derecho permite apuntar a los garantes y exigir de ellos responsabilidad en su actuar. Llevar a la práctica programas científicos requiere áreas de consenso, sobre cuál es el mejor de los conocimientos aplicables, los valores considerados superiores y su implementación hasta el momento, y los llamados a dar luces sobre el sentido de las decisiones a ser tomadas. La responsabilidad es un deber, una exigencia moral al ser humano en su pensamiento y su accionar, y, por supuesto, una interpelación del Derecho.

Esta responsabilidad ha de contar con una ética transgeneracional, donde la defensa de las futuras generaciones, el futuro de la especie humana y el entorno que la rodea, se encuentran salvaguardados del accionar humano; un ejercicio en el que el Derecho puede y debe contar con una participación más activa; ejemplo de esto, es el apoyo a la consolidación de *Ombudsman* de las generaciones futuras.

Vigésima sexta. Principios paso por paso y caso por caso. Dos principios insalvables en la relación Derecho – Ciencias por constituirse en mecanismos idóneos de protección de la sociedad; su observancia es determinante en la definición de responsabilidades y la reparación del daño causado. El primero, referido a los pasos previos y pertinentes a dar pasos ulteriores, atendiendo a procesos de conceptualización, desarrollo de objetivos, metodología, conformación de instrumentos y demás elementos propios de las ciencias; de igual manera, exige que los procesos de traslado al mundo de la técnica y tecnología deben ser graduales, y constantemente revisados, procesos orientados todos a la protección de la salud humana y el medio que le rodea. Por su parte, la segunda máxima hace referencia a la no generalización, incluso, antes de cualquier traslado de ideas al mundo real, hay que efectuar una evaluación de riesgos, y luego de concretados dichos riesgos en la sociedad, establecer procedimientos y criterios para la evaluación caso por caso, para determinar las acciones más adecuadas para atender a la situación particular; constituyéndose así en un principio de alto impacto tanto para la adopción de medidas cautelares a nivel judicial como en la aplicación de medidas de corrección e indemnización, que puedan adoptarse en un determinado fallo.

Vigésima séptima. El Desarrollo Sostenible se ha inscrito en el ADN de la humanidad como un elemento necesario para garantizar la subsistencia de la especie y el entorno que le rodea, por tanto, es esencial que acompañe las interacciones Derecho - Ciencias. Este principio exige satisfacer las necesidades actuales, sin comprometer recursos y posibilidades futuras; para ello, es necesario hacer uso de la estadística, y definir un punto de estabilidad social y del medio ambiental de los recursos disponibles en tiempos presente y futuro.

Vigésima octava. Desarrollado al interior del Derecho como una garantía procesal, el Principio de Revisión continuará su proceso de expansión a todas las ramas del Derecho, y, en esta obra,

lo reclamamos en cada conexión con las Ciencias. Este principio reconoce que el conocimiento se encuentra en constante evolución y que, por tanto, las decisiones que se tomen debido a este se mantendrán en constante debate, prueba y análisis, con el fin de contar con las mejoras derivadas de nuevos conocimientos. Esta revisión puede incluir cláusula de exclusión de su aplicación en casos específicos, justificados por nuevos avances y conocimientos; así, la certeza sobre las leyes que nos rigen, los contratos, obligaciones, derechos y deberes que de ellos se derivan, y que se han venido construyendo y garantizando como valor intrínseco y columna vertebral del Derecho, requieren ser examinados a la luz de los nuevos avances científico-técnicos.

Vigésima novena. Al no haber podido ofrecer a la naturaleza y el ser humano la protección necesaria, el principio de corrección llama a la suficiencia en rehacer situaciones no aceptadas por la sociedad. Orientado a la eliminación o disminución de las fuentes de daños, este principio abarca los casos en que se identifica el riesgo y se adoptan medidas preventivas, mientras se decide de fondo, y una vez sucedido el hecho dañoso, se orienta a realizar esfuerzos máximos para regresar las cosas al estado previo de los hechos. En especial, esta corrección implica la adopción de medidas de reparación no pecuniaria.

Trigésima. El principio de indemnización es quizá el más extendido y con más formas de expresión, variando en la definición de responsables, tasación y modos de compensación, en el intento por resarcir los daños o perjuicios ocasionados. La indemnización es secundaria al Principio de Corrección que se constituye en la regla general y principal; atiende a la compensación o resarcimiento de los daños o perjuicios ocasionados e incluso por ocasionar, con la investigación, desarrollo, e implementación de nuevas ciencias y sus desarrollos. Contempla el *Principio del Contaminador Pagador*, con el que se atribuyen costos de la prevención y eventual corrección de las agresiones ambientales al autor directo o indirecto de estas.

Trigésima primera. Principio de Solidaridad, carga común o de la asunción estatal, es esencial en la negación a asumir el costo de los riesgos científicos en su investigación e implementación. Principio orientado a la imputación de gastos en la corrección o indemnización --que habrá de estar a cargo de los causantes y de manera excepcional por grupos sociales e incluso estatales-- como una extensión de la máxima de *no tener el deber de soportar los daños derivados* de los nuevos desarrollos científicos. Expresión de este principio es la asunción de costes en el acceso a la justicia y gastos derivados del proceso, en favor de la defensa de del ser humano, el medio ambiente y en general el conocimiento científico.

Trigésima segunda. Mas que a reclamar la indemnización de los daños y perjuicios por la lesión de sus derechos fundamentales, el Principio de obtención de un nivel de protección elevado del ser humano y el medio que le rodea, hace referencia a la actuación previa y proactiva por parte de las autoridades e investigadores. La obtención de un nivel de protección elevado exige un ejercicio de balance, encaminado a equilibrar las distintas respuestas y resultados. Asumimos que cada avance científico contará con una respuesta equivalente del Derecho, hacia la defensa de la sociedad en cada uno de sus sectores y expresiones, de las posibles consecuencias que estos avances acarreen; por tanto, esta protección exige a la humanidad un esfuerzo adicional, la complementariedad del sistema internacional: La responsabilidad en materia de ciencias exige transversalmente a todas las naciones compromiso y responsabilidad, en calidad de principales garantes de la protección al medio ambiente y los Derechos Humanos de las personas.

Trigésima tercera. Estas recomendaciones no se orientan a limitar la investigación, de hecho, la implementación recomendada de la *Smarth Regulation* y principios para orientar la relación Derecho – Ciencias, respeta y promueve la investigación científica, y facilita la introducción de sus resultados en la sociedad, protegiéndola y

garantizando el progreso. El Derecho no se limita solo a la fijación de responsabilidades, se extiende hasta la forma en que se desarrolla la investigación científica; no por ello ha de entenderse que el Derecho ha sido hostil con la investigación científica, tan solo ejerce su función máxima: la protección de valores considerados superiores a la realización misma de la investigación científica por parte de la sociedad.

Tampoco se puede entender que esta extensión busque generar efectos desincentivadores de la investigación científica o del progreso técnico, tampoco así lo hace la fijación de responsabilidades.

Por duro que sea el régimen de responsabilidad fijado, por fuerte que sea la legislación relativa a la investigación científica, esta no se ha detenido, se ha mantenido en constante crecimiento y avance, cosa que no ha logrado el Derecho, cuyos avances han sido selectivos, específicamente obtenidos caso por caso, esforzándose por respetar los valores definidos como superiores por cada sociedad; considerando lo anterior es necesario superar esta situación, de allí que proponemos como necesaria la aplicación de la *Smarth Regulation* y este paquete de principios, con mira a retos futuros.

Estas herramientas se harán cada vez más importantes para ayudar al Derecho a apartarse de cualquier intento de autorregulación del sector investigativo, y tender hacia una regulación más objetiva e imparcial. De esta manera, cuestiones tan cruciales como: la determinación de riesgos permitido o niveles y sistemas de seguridad, superan cualquier intento de auto-regulación, para ser retomados por las autoridades decisorias, legitimadas por la sociedad, y que, aunque escuchan el sector científico específico, están por sobre este.

Coincidimos con Van Rensselaer Potter cuando afirma que: "*La respuesta al conocimiento peligroso continúa siendo más*

*conocimiento*⁵⁷¹. Aunque sigan creciendo los conocimientos peligrosos de manera exponencial en investigación, desarrollo e implementación de los derivados de las ciencias, estos han de ser capaces de respetar los más altos valores de la sociedad. El Derecho tiene la obligación ineludible de construir valores sociales colectivos.

El pensamiento, las ideas, el conocimiento y las ciencias, constituyen el mayor patrimonio humano, base del progreso ¿de qué progreso? Eso dependerá del sentido que se le dé, los valores que estos defenderán, de la línea que tracemos para el avanzar de la humanidad. El lograrlo dependerá del equilibrio que logremos entre quienes “*conocen*” y quienes “*hacen*”.

⁵⁷¹THE ROCKEFELLER FOUNDATION, “*The President’s Review*”, Annual Report, 1956, citado en POTTER, Van Rensselaer..., *Bioethics: Bridge to the Future...*, p. 70.

EPILOGO

Apartándonos del Derecho Administrativo y realizando investigación similar en el campo de la Filosofía del Derecho

La presente investigación se ha suscrito en Línea de Investigación de Derecho Administrativo, y se ha sustraído de un análisis que, aunque paralelo, ha permitido observar un resultado similar que permite corroborar las conclusiones de esta obra; se trata de un análisis desde la Filosofía del Derecho o Filosofía Jurídica de la concepción de Ciencia, racionalidad y justicia como fin del Derecho.

Hacemos referencia a concepciones como la de Hans Kelsen, a quien se le conoce fundamentalmente por su *Teoría Pura del Derecho*⁵⁷², donde además de las teorías del Derecho, se enfoca en el análisis de las instituciones legales positivistas, a las que considera obsoletas e incoherentes con el devenir de las ciencias y la objetividad del conocimiento. Pretende Hans Kelsen con la *Teoría Pura del Derecho*, la consolidación de una ciencia jurídica auténtica, racional y científica.

Esta ciencia jurídica niega la posibilidad de establecer una jerarquía entre valores que sea válida en todo tiempo y lugar, pues considera, no pueden ser probados ni entenderse, se derivan de las ciencias, pues esta es incapaz de identificarlos, y aún más, es torpe a la hora de establecer un orden o jerarquía entre ellos o escoger entre valores contradictorios; lo que lleva a estudiosos como Albert Calsamiglia a sentenciar como: "*La Ciencia, según Kelse, no es capaz de resolver la*

⁵⁷²KELSEN, Hans..., *Teoría Pura del Derecho: introducción a la ciencia del Derecho...*, 1993.

*cuestión del comportamiento justo*⁵⁷³; en este entendido, la justicia sería un ideal irracional, producto de la decisión individual, por lo que la ciencia con su método no podría ayudar a alcanzarla, y no podría ser un valor o principio superior presente de manera objetiva en la relaciones entre Derecho y Ciencias.

Opta en cambio por valores que considera son trasladables a hechos, con una objetividad racional que parece ir de la mano con la razón positivista del siglo XIX⁵⁷⁴; donde para Norberto Bobbio, por ejemplo: *“Todo aquello que no sea reducible a hechos, es decir, a acontecimientos verificables, no entra en el sistema de la Ciencia, y para un positivista, la Ciencias es la única forma de conocimiento”*⁵⁷⁵.

El positivismo reduce el campo de la racionalidad a la razón científica, como si esta fuese la única fuente de conocimiento valedera, dando la espalda a toda aquella otra fuente de conocimiento; muchas de las premisas y presupuestos siguen vigentes hoy en día, por ejemplo, la concesión del título de “verdad verdadera” al dicho de las ciencias y la imposibilidad de contradecirla; en palabras de Henryk Skolimowski: *“(…) las verdades de la Ciencia son las únicas verdades o, en todo caso, las últimas verdades después de las cuales no hay ninguna apelación”*⁵⁷⁶.

Es allí donde se ubica esta obra, aceptando la verdad probada científicamente, pero extendiendo las facultades del Derecho mucho más

⁵⁷³KELSEN, Hans..., *¿Qué es la justicia?...*, p. 11.

⁵⁷⁴Véase: SKOLIMOWSKI, Henryk, *Racionalidad evolutiva*, Cuadernos Teorema, Universitat de Valencia, Valencia, 1977.

⁵⁷⁵BOBBIO, Norberto, *Scienza del Diritto e Analisi del Linguaggio*, en SCARPELLI, Uberto (editor), *Diritto e Analisi del Linguaggio*, Milan, Editorial Comunità, 1976; en castellano, este artículo se encuentra en: RUIZ MIGUEL, Alfonso, y TORRES, Fernando editores, *Bobbio: Contribución a la teoría del Derecho*, Madrid, Debate, 1980.

⁵⁷⁶SKOLIMOWSKI, Henryk..., *Racionalidad evolutiva...*, p. 35.

allá de esa verdad, pues ante conocimientos complejos no desarrollados, será imposible para el Derecho frenarse, y aun así deberá ir más allá.

Tanto Hans Kelsen que argumenta que así como existen ordenamientos jurídicos para regular nuestros actos, existen otros sistemas “no jurídicos” como “el moral” que, aunque no exigible legalmente, también ha de ser observado por las personas; y Skolimowski que propone un sistema de comprensión, más amplio que el heredero del positivismo, que permita conocer más y mejor sin limitar las posibilidades de conocimiento únicamente al racional; son autores que, con un análisis más filosófico realizan un estudio en la relación de las Ciencias y la forma en que entendemos nuestra realidad (y con ello el Derecho), nos permiten entrever que hemos llegando a unas conclusiones similares con la presente investigación; diferenciadas, solamente, en la calidad de los principios y valores sugeridos.

Análisis similares a la evolución de las ciencias en comparación con otras ciencias

El presente trabajo pretendió poner de manifiesto cómo la comprensión de la histórica configuración de las relaciones entre Ciencia y Derecho, permite hacer frente al actual fraccionamiento de las relaciones entre estos, así, como presentar potenciales formulas orientadas a la configuración de una nueva relación.

Sin embargo, hemos de advertir que, un análisis similar, en el que se estudien desarrollos históricos en distintos aspectos de los saberes y cómo han afectado la relación de una ciencia en particular con el resto del conjunto de los saberes, es perfectamente realizable, permitiendo un análisis y conclusiones que vendrán determinadas por el área del conocimiento con que se contraponen.

Así, por ejemplo, podría realizarse un análisis de la evolución de las demás Ciencias en comparación con la economía, sociología, antropología o el área que sea de mayor agrado, y se encontrará un hilo que une los sucesos e intercambios de seguro mostrará el sentido de las mismas, y el análisis de este, a su vez, proveerá una fuente de ideas sobre cómo es la relación, si es buena para la humanidad y si puede ser objeto de mejoras.

BIBLIOGRAFÍA

AAVV, *Actas de Derecho industrial y Derecho de autor*, Tomo 19, Santiago de Compostela, Universidade de Santiago de Compostela, Marcial Pons, 1998.

AAVV, *Assessing the costs and benefits of regulation. Study for the European Commission, Secretariat General*, Bruselas, 2013.

AAVV, *Ciencia, Tecnología y Sociedad: una aproximación conceptual*, Madrid, Organización de Estados Iberoamericanos. Para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI), 2001.

AAVV, *Memorial para la reforma del Estado: estudios en homenaje al Profesor Santiago Muñoz Machado*, Madrid, Centro de Estudios Políticos y Constitucionales, 2016.

AAVV, *The Methodology of Economics: John Stuart Mill ; Vol. 2, John Elliot Cairnes ; Vol. 3, John Neville Keynes ; Vol. 4, Classical economics, 1827-60 ; Vol. 5, Historical economics, 1870-1907 ; Vol. 6, Theoretical economics, 1876-1914 ; Vol. 7, Alfred Marshall and William Cunningham. The Methodology of Economics: Nineteenth-century British Contributions*, Londres, Routledge, 1836.

AAVV, The Wingspread Consensus Statement on the Precautionary Principle, [citado 22 de febrero 2016]. Disponible en: <http://www.sehn.org/wing.html>.

ABAD LIÑAN, José Manuel, Reportaje: “*Tras la pista de la bomba atómica nazi. Detectives nucleares de la Comisión Europea identifican uranio del reactor de Heisenberg. Los alijos más recientes*” EL PAÍS, [citado 21 marzo 2016]. Disponible en: http://elpais.com/diario/2009/04/08/futuro/1239141601_850215.html.

ABUMALHAM, Monserrat, “*Ética religiosa y ética civil en el isla*”, en TAMAYO, Juan José, director, *Aportación de las religiones a una ética*

universal, Madrid, Cátedra de teología y Ciencias de las Religiones Ignacio Ellacuría, Dikynson SL, 2003.

ADAM, Konrad, Die alternde Gesellschaft ist keine Lustpartie, en Frankfurter Allgemeine Zeitung, 3 de junio, 1995.

ADAM, Konrad, Standort Seniorenheim, Merheit oder Zukunft: Worum es im Rentenstreit geht, en Frankfurter Allgemeine Zeitung, 3 de junio, 1996.

ADROHER BIOSCA, Salomé y DE MONTALVO JÄÄSKELÄINEN, Federico, directores, *Los Avances del Derecho ante los avances de la medicina*, Pamplona, Aranzadi, 2008.

Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA), *Lecciones tardías a partir de alertas tempranas: el principio de precaución 1896-2000*, Madrid, Centro de Publicaciones del MMA, 2003.

AGUDO RUIZ, Alfonso, "Los privilegios de los médicos en el Derecho Romano", Zaragoza, Revista Interdisciplinar de Estudios Histórico-Jurídicos IVS FVGIT 8-9, 1999-2000.

AHRENS, Heinrich, *Curso de Derecho Natural ó de Filosofía del Derecho. Completado en las principales materias, con ojeadas históricas y políticas*, Madrid, Cárlos Bailly-Bailliere, 1873.

AIDES, *Droit et SIDA Guide Juridique*, Paris, Librairie Général de Droit et de Jurisprudence, 1992.

ALBORNOZ, Mario, "Los problemas de la ciencia y el poder", Buenos Aires, Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad, No. 8, vol. 3, Abril de 2007.

ALCHOURRÓN, Carlos Eduardo, *Fundamentos para una Teoría General de los Deberes*, Madrid, Marcial Pons, 2010.

ALCHOURRÓN, Carlos Eduardo y BULYGIN, Eugenio, *Análisis Lógico y Derecho*, Madrid, Centro de Estudios Constitucionales, 1991.

ALCHOURRÓN, Carlos Eduardo y BULYGIN, Eugenio, *Introducción a la metodología de las ciencias jurídicas y sociales*, Buenos Aires, Biblioteca Virtual Universal, 2003.

ALCHOURRÓN, Carlos Eduardo y BULYGIN, Eugenio, *Sistemas normativos, Introducción a la metodología de las ciencias jurídicas*, Medellín, Universidad de Medellín, 2013.

ALCHOURRÓN, Carlos Eduardo y BULYGIN, Eugenio, *Sobre la existencia de las normas jurídicas*, México D. F., Fontamara, 2011.

ALCHOURRÓN, Carlos Eduardo y BULYGIN, Eugenio, "Sobre el concepto de orden jurídico", México D. F., Revista Hispanoamericana de Filosofía Vol. 8, No. 23, Instituto de Investigaciones Filosóficas, Universidad Nacional Autónoma de México, 1976.

ALEXY, Robert, "Derechos, Razonamiento jurídico y Discurso racional", México D. F., Isonomía, Revista de Teoría y Filosofía Del Derecho No. 1, Instituto Tecnológico Autónomo de México, 1994.

ALT, Kurt W., JEUNESSE, Christian, BUITRAGO-TÉLLEZ, Carlos H., WÄCHTER, Rüdiger, BOËS, Eric, PICHLER, Sandra L., "Evidence for stone age cranial surgery" Revista Nature Vol: 387(6631): 360-360 Nature Publishing Group, Londres, 1997.

ALTHUSIUS, Johannes, *Politica. An Abridged Translation of Politics Methodically Set Forth and Illustrated with Sacred and Profane Examples*, Indianapolis, Liberty Fund, 1995.

ALTHUSIUS, Johannes, *Politica Methodice Digesta of Johannes Althusius*, Nueva York, Arno Press, 1932.

AMERICAN ANTHROPOLOGICAL ASSOCIATION, "Career Paths and Education", 2010, [citado 29 de marzo de 2017]. Disponible en:<http://www.americananthro.org/AdvanceYourCareer/Content.aspx?ItemNumber=1782>.

ANDERSON, Philip W., “*The Eightfold Way to the Theory of Complexity*”, en: COWAN, George A., PINES, David, MELTZER, David Elliott, editores, *Complexity: metaphors, models, and reality*, Nueva York, Perseus Books, 1999.

ARAMBURO RESTREPO, José Luis, “*El Derecho como arte*”, Bogotá D.C., Revista Pensamiento Jurídico No. 8, Universidad Nacional de Colombia, 1998.

ARISTÓTELES, *Política*, Barcelona, Vosgos, 1972.

ARISTÓTELES, *Tratados de Lógica (Órganon)*, Madrid, Gredos, 1995.

ARKWRIGHT SOCIETY, *Richard Arkwright, master spinner*, Londres, The Arkwright Society, 1971.

ASENSI PALLARÉS, Eduardo, CID-LUNA CLARES, Iñigo, “*La evolución de la doctrina de la pérdida de oportunidad en responsabilidad médica*”, Madrid, Revista CESCO de Derecho de Consumo N° 8/2013.

ASHFORD N.A. “*Implementing a Precautionary Approach in Decisions Affecting Health, Safety, and the Environment: Risk, Technology Alternatives, and Tradeoff-Analysis*”. En: FREYTAG Elisabeth, JAKL, T., LOIBL, G, WITTMANN, M, editores. *The Role of Precaution in Chemicals Policy*, Viena: Diplomatiscche Akademie; 2002.

ASÍN y PALACIOS, Miguel, *Algazel: dogmática, moral y ascética*, Zaragoza, Comas Hermanos, 1901.

ASSOUN, Paul-Laurent, *Freud et Wittgenstein*, Paris, Presses Universitaires de France – PUF, 1988.

AXELOS, Kostas, *Héraclite et la philosophie. La première saisie de l'être en devenir de la totalité*, Paris, Editorial de Minuit, 1962.

AXELROD, Robert, *The Evolution of Complexity*, Nueva York, Basic Books, 1984.

BACON, Lord Francis, *Novum Organum nor True Suggestions for the Interpretation of Nature*, Londres, William Pickering, 1844.

BAIG, Antoni, *La revolución científica de los siglos XVI y XVII*, Madrid, Alhambra, 1988.

BAILLIE, John, *The Belief in Progress*, Oxford, Oxford University Press, 1950.

BANAKAR, Reza, *Merging Law and Sociology: Beyond the Dichotomies of Socio-Legal Research*, Berlin/Wisconsin, Galda and Wilch, 2003.

BANAKAR, Reza, y TRAVERS, Max, *Introduction to Law and Social Theory*, Oxford, Hart Publishing, 2002.

BANES, Jonathan, editor, "*Aristoteles: The Complete Works of Aristotle. The Revised Oxford Translation*", Princeton, Princeton University Press, 1984.

BARBERIS, Julio A., *Formación del Derecho internacional*, Buenos Aires, Depalma, 1994.

BARFIELD, Thomas, coordinador, *Diccionario de Antropología*, México D. F., Siglo XXI, 2000.

BARREIRO, Jorge Alberto, "*Jurisprudencia penal y lex artis medica*", en MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO, CONSEJO GENERAL DEL PODER JUDICIAL, *Responsabilidad del Personal Sanitario*, Madrid, Ministerio de Sanidad y Consumo, 1995.

BAUMAN, Zygmunt, *Tiempos líquidos: vivir en una época de incertidumbre*, Barcelona, Tusquets Edits, 2009.

BAZÁN, Víctor; NASH, Claudio, editores, *Justicia constitucional y derechos fundamentales: el control de convencionalidad*, Universidad de Chile, Facultad de Derecho, Centro de Derechos Humanos: Fundación Konrad Adenauer, 2012.

BEACHAMP, Tom y CHILDDRES, James, *Principles Of Biomedical Ethics*, New York, Oxford University Press, 1983.

BECK, Ulrich, “*De la sociedad industrial a la sociedad del riesgo. Cuestiones de supervivencia, estructura social e ilustración ecológica*” Madrid, Revista de Occidente 150, Alianza, 1993.

BECK, Ulrich, *Politik in der Risikogesellschaft*, Frankfurt a. M., Suhrkamp, 1991.

BECK, Ulrich, *¿Qué es la globalización?: falacias del globalismo, respuestas a la globalización*, Barcelona, Paidós Ibérica, 1998.

BECK, Ulrich, *Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Modene*, Frankfurt a. M., Suhrkamp, 1986.

BEEVOR, Antony, *The Fall of Berlin 1945*, Nueva York, Viking Penguin, 2002.

BELL, Daniel, *El advenimiento de la sociedad postindustrial - Un intento de prognosis social*, Madrid, Alianza, 1994.

BENÍTEZ PINEDO, Jorge Mario, *Contrato de trabajo y derechos fundamentales en Colombia y España: Una mirada a la reparación del daño*, Bogotá D. C., Serie de investigaciones en Derecho Laboral, Universidad Externado de Colombia, 2016.

BENÍTEZ PINEDO, Jorge Mario, *La reparación del daño por violación de derechos fundamentales en el contrato de trabajo*, Barcelona, Tesis presentada para optar al título de doctor por la Universidad de Barcelona, Director y Tutor: Jordi García Viña, Programa de doctorado en Derecho y Ciencias Políticas Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social, Universitat de Barcelona, 2015.

BERGALLI, Roberto, “*El control penal en el marco de la sociología jurídica*”, Barcelona, Ponencia en la Sección C. Jornadas sobre la Investigación y la Enseñanza de la Sociología Jurídica, organizadas por la división de Ciencias Jurídicas, Económicas y Sociales y Departamento de

Sociología y Metodología de las Ciencias Sociales, Universidad de Barcelona, 7-9 abril de 1988.

BERMEJO, Isabel, “Prólogo. Las patentes sobre la vida”, en SHIVA, Vandana, *Biopiratería. El saqueo de la naturaleza y del conocimiento*, Barcelona, Icaria Antrazyt, 2001.

BERMEJO LATRE, José Luis, MUÑOZ SORO, José Félix, “La redefinición del ámbito objetivo de la transparencia y el derecho de acceso a la información del sector público”, en VALERO TORRIJOS, Julian y FERNÁNDEZ SALAMERÓN, Manuel, coordinadores, *Régimen jurídico de la transparencia del sector público. Del derecho de acceso a la reutilización de la información*, Cizur Menor, Aranzadi Thomson Reuters, 2014.

BETANCOR, Andrés, “Calidad de la Ley: razonabilidad, arbitrariedad y control”, en AAVV, *Memorial para la reforma del Estado: estudios en homenaje al Profesor Santiago Muñoz Machado*, Madrid, Centro de Estudios Políticos y Constitucionales, 2016.

BETANCOR, Andrés, *Mejorar la regulación. Una guía de razones y de medios*, Madrid, Fundación Rafael del Pino/Marcial Pons, 2009.

BIAGIOLI, Mario, “Replication or Monopoly? The Economies of Invention and Discovery in Galileo’s Observations of 1610”, en RENN, Jürgen, editor, *Galileo in Context*, Cambridge, Cambridge university Press, 2001.

BICHAT, Marie François Xavier, *Traité des membranes en général, et de diverses membranes en particulier*, Paris, Gabon Libraire, place de l’École de Médecine, 1816.

BICHAT, Marie François Xavier, *Anatomie générale, appliquée à la physiologie et à la médecine*, Paris, Chez J. – A. Brosson et J. – S. Chaude Libraires, 1821.

BICHAT, Marie François Xavier, *Traité d'anatomie descriptive*, Paris, L'imprimerie de Feugueray, 1823.

BIDART CAMPOS, Germán, *La ley no es el techo del ordenamiento jurídico*, Buenos Aires, La Ley 1997-F, 2001.

BILBAO BILBAO, Luis María y LANZA, Ramon, *Historia económica*, Madrid, Universidad Autónoma de Madrid, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, 2009.

BILBAO UBILLOS, Juan María, *La eficacia de los derechos fundamentales frente a los particulares*, Madrid, Centro de estudios políticos y constitucionales, 1997.

BIRG, Herwig, Bevölkerungsschrumpfung und Zuwandereung werden Deutschland bald vor gewaltige Schwierigkeiten stellen, en Frankfurter Allgemeine Zeitung, 10 de mayo, 1996.

BISBAL MÉNDEZ, Joaquim, “*La responsabilidad extracontractual y la distribución de los costes del progreso*”, Madrid, Revista de Derecho Mercantil No. 167-168, Civitas, 1983.

BÖCKENFÖRDE, Ernst-Wolfgang, *Escritos sobre derechos fundamentales*, Baden-Baden, Huygens Editorial, 2010.

BOBBIO, Norberto, *Diritto e potere. Saggi su Kelsen*, Napoli, Edizioni Scientifiche Italiane, 1992.

BOBBIO, Norberto, *Scienza del Diritto e Analisi del Linguaggio*, en SCARPELLI, Uberto, editor, *Diritto e Analisi del Linguaggio*, Milan, Editorial Comunità, 1976.

BODIN, Jean, *Los seis libros de la República*, Madrid, Tecnos, 1985.

BODIN, Jean, *Method for the Easy Comprehension of History*, Nueva York, Columbia Univretsity Press, 1945.

BOERI, Marcelo D., “*Lo justo lo es por naturaleza, no por convención. Los argumentos estoicos en contra de la esclavitud y la*

doctrina de la οἰκείωσις”, Santa Rosa, Circe de clásicos y modernos, vol.18 no.1, 2014.

BOGARÍN DÍAZ, Jesús, “*De nuevo sobre el concepto etimológico de Derecho*”, Huelva, Revista Derecho y conocimiento, volumen 1, Facultad de Derecho. Universidad de Huelva, 2001.

BOTERO URIBE, Darío, *El Estado y la ideología*, Bogotá D. C., Tercer Mudo, 1979.

BOTERO URIBE, Darío, *Teoría social del Derecho*, Bogotá D. C., Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Derecho, Ciencias Políticas y Sociales, 2005.

BRAUDEL, Fernand, y THWEATT, William O., *The Wheels of Commerce: Civilisation and Capitalism 15th–18th Century*, Nueva York, HarperCollins Publishers, 1979.

BRUMLIK, Micha, *Gerechtigkeit zwischen den Generationen*, Diakonia, 27, 1996.

BUCHHOLZ, Wolfgang, *Intergenerationelle Gerechtigkeit und Erschöpf bare Ressourcen*, Duncker & Humblot, Berlin, 1984.

BUNGE, Mario, *A la caza de la realidad. La controversia sobre el realismo*, Barcelona, Gedisa, 2007.

BUNGE, Mario, *La ciencia, su método y su filosofía*, Buenos Aires, Sudamericana, 1997.

BUNGE, Mario, *La investigación científica. Su estrategia y su filosofía*, Barcelona, Ariel, 1969.

BUNGE, Mario, *Racionalidad y realismo*, Madrid, Alianza Universidad, 1985.

BURROW, John, *Historia de las Historias. De Heródoto al siglo XX*, Barcelona, Crítica, 2014.

BUSTILLO MARÍN, Roselia, “*Líneas Jurisprudenciales [El control de convencionalidad: La idea del bloque de constitucionalidad y su relación con el control de constitucionalidad en materia electoral.]*”, México D. F., Tribunal Electoral del Poder Judicial de la Federación, p. 10 [citado 10 de abril 2016]. Disponible en: http://www.te.gob.mx/ccje/Archivos/Control_de_Convencionalidad.pdf.

BUTTS, Robert Earl y DAVIS, John William, editores, *The Methodological Heritage of Newton*, Oxford, Basil Blackwell, 1970.

CAILLÉ, Alain, “*Sur les concepts d’économie en general et d’économie solidaire en parti-culier*”, Revista *L’alter-économie, Revue de Mauss*, N° 21, París, 2003.

CAIRNES, John Elliot, *John Elliot Cairnes. Collected Works*, en especial, Volumen 4: *Essays in political economy*, Londres, Routledge, 2004.

CALHOUN, George Miller, *The Growth of Criminal Law in Greece*, Stamford, Greenwood Press, 1974.

CAMPAGNOLO, Umberto, *Conversazioni con Hans Kelsen. Documenti dell’esilio ginevrino 1933-1940*, Milan, Giuffrè, 2010.

CANALS I AMETLLER, Dolors, *Datos. Protección, Transparencia y Buena Regulación*, Girona, Documenta Universitaria, 2016.

CANALS I AMETLLER, Dolors, “*Mejora normativa y reducción de cargas administrativas*”, en Informe Comunidades Autónomas 2009, Barcelona, Instituto de Derecho Público, 2010.

CANALS I AMETLLER, Dolors, “*Simplificación administrativa y Directiva de Servicios: ob- jetivos, medios e incidencias*”, en MOREU CARBONELL, Elisa, directora, *Impacto de la Directiva Bolkestein y la reforma de los servicios en el Derecho Administrativo. XII Monográfico de la Revista Aragonesa de Administración Pública*, Zaragoza, Departamento de la Presidencia, Gobierno de Aragón, 2010.

CANN Rebecca L., STONEKING Mark, WILSON Allan Charles, “*Mitochondrial DNA and human evolution*”, Londres, Revista Nature, No. 325 (6099), Nature Publishing Group, 1987.

CANTEÑS, Bernardo J., “*Suárez on Beings of Reason: What Kind of Beings (entia) are Beings of Reason, and What Kind of Being (ese) Do They Have?*” Bowling Green, American Catholic Philosophical Quarterly, Volumen 77, Número 2, Philosophy Documentation Center, 2003.

CANTEÑS, Bernardo J., “*The Relationship between God and Esences and the Notion of Eternal Truths According to Francisco Suárez*”, St. Louis, The Modern Schoolman 72, Departamento de Filosofía, Universidad de San Luis, 2000.

CANTEÑS, Bernardo J., “*Suárez y Descartes sobre la noción de las verdades eternas y su relación con Dios*”, Buenos Aires, Sapientia, Facultad de Filosofía y Letras, Pontificia Universidad Católica Argentina, 2000.

CARBONNIER, Jean, *Derecho flexible: Para una sociología no rigurosa del Derecho*, Madrid, Tecnos, 1974;

CARBONNIER, Jean, “*Flexible droit. Textes pour une sociologie du droit sans rigueur*”, Paris, Revue internationale de droit comparé, Volume 22, Numéro 3, Societe de Legislation Comparee, 1970.

CARBONNIER, Jean, *Sociologie juridique*, Paris, Presses Universitaires de France – PUF, 2016.

CARBONNIER, Jean, *Essais sur les lois*, París, Librairie générale de droit et de jurisprudence, 2013.

CARO PLAZA, Ramón, *El orden del ser: aproximaciones al bien y a la ley natural en Rosmini y Kant*, Madrid, Memoria presentada para optar al título de doctor, Director: doctor Juan José García Norro, Facultad de Filosofía, Departamento de Filosofía Teorética, Universidad Complutense de Madrid, 2014.

CARPINTERO BENÍTEZ, Francisco, *Historial del Derecho natural*, México D. F., Serie Doctrina Jurídica No. 7, Instituto de Investigaciones Jurídicas, Universidad Nacional Autónoma de México, 1999.

CARRARA, Francesco, *Programa del Curso de Derecho Criminal*, Desarrollado en la Real universidad de Pisa, Traducido de la 10ª Edición Italiana por la Redacción de la Revista General de Legislación y Jurisprudencia, Tomo Primero, Editorial Reus, Madrid, 1925.

CASSIRER, Ernst, *El mito del estado*, México D. F., Fondo de cultura Económica, 1985.

CASTI, John, *Paradigms Lost. Tackling the Unanswered Mysteries of Modern Science*, Nueva York, Avon Books, 1990.

CASTILLO R. Donald, "Adam Smith en el Pensamiento Marxista", México D. F., revista Latinoamericana de Economía, Problemas del Desarrollo, Vol. 7, No. 28, Universidad Nacional Autónoma de México, 1976.

CASTORIADIS, Cornelius, *El mundo fragmentado*, Capital Federal, Argentina, Altamira, 1990.

CASTRO RUZ, Fidel Alejandro, "Discurso en la clausura del V Encuentro sobre Globalización y Problemas del Desarrollo", La Habana, Tabloide Especial NO.1. 14 de febrero del 2003.

CAUWÈS, Paul, *Cours d'Economie Politique*. contenant avec l'exposé des principes l'analyse des questions de législation économique, París, Tomo No. 1, L. Larose & Forcel, 1893

CENCILLO RAMÍREZ de PINEDA, Luis, *El hombre: noción científica*, Madrid, Pirámide, 1978.

CERDA NEIRA, Kristov, "Retórica y Política en la Antigua Roma", Concepción, Revista de Historia, publicación del departamento de Ciencias Históricas y Sociales, Facultad de Humanidades y Arte, Universidad de Concepción, Vols. 11-12 2001-2002.

CERQUEIRO, Daniel, *Leibnitz y la ciencia del infinito*, Buenos Aires, Ediciones Pequeña Venecia, 2014.

CERRONI, Humberto, *Introducción al pensamiento político*, México D. F., Siglo XXI, 1989.

CHAISSON, Eric J., *Cosmic Evolution. The Rise of Complexity in Nature*, Cambridge, Harvard University Press, 2001.

CHASE, Oscar G., *Derecho, cultura y ritual. Sistema de resolución de controversias en un contexto intercultural*, Barcelona, Marcial Pons, 2011.

CHILDE, Vere Gordon, *Los orígenes de la civilización*, México D. F., Fondo de Cultura Económica, 1997.

CHURCHILL, Winston Leonard Spencer, *La Segunda Guerra Mundial*, Barcelona, Planeta, 2004

CICERÓN, Marco Tulio, *Brutus*, Cambridge, Harvard University Press, 1962.

CICERÓN, Marco Tulio, *Catilinarias Filípicas*, Barcelona, Planeta, 1994.

CICERÓN, Marco Tulio, *De finibus*, Cambridge, Cambridge University Press, 2016.

CICERÓN, Marco Tulio, *De officiis*, Nueva York, Harper y Brothers, 1859.

CICERÓN, Marco Tulio, *De oratore*, Cambridge, Cambridge University Press, 2011.

CICERÓN, Marco Tulio, *Pro Milone*, Londres, Bloomsbury, 2016.

CICERÓN, Marco Tulio, *Pro Murena*, París, Hachette, 1952.

CICERÓN, Marco Tulio, *Pro Rabirio Postumo*, Oxford, Clarendo Press, 2001.

CICERÓN, Marco Tulio, *República*, Madrid, Gredos, 1984.

CICERÓN, Marco Tulio, *Tusculanas*, Madrid, Alianza Editorial, 2010.

CIERCO SEIRA, César, “*Algunas reflexiones sobre la simplificación de los procedimientos administrativos a la luz de los avances de la administración electrónica*”, Madrid, Revista General de Derecho Administrativo, núm. 19, 2009.

CIERCO SEIRA, César, “*Simplificación administrativa y principio de precaución: ¿objetivos incompatibles? Reflexiones a propósito del asunto Monsanto, STJCE de 9 de septiembre de 2003*”, Madrid, Revista Española de Derecho Europeo, núm. 13, 2005.

COHEN, I. Bernard, *Introducción to Newton's Principia*, Cambridge, Cambridge University Press, 1971.

COHEN, Jacob y STEWART, Ian, *The Collapse of Chaos. Discovering Simplicity in a Complex World*, Londres, Penguin Books, 1994.

COPELSTON, Frederick Charles, *Historia de la filosofía*, Barcelona, Ariel, 1981.

CONCHE, Marcel, *Heráclite. Fragments, texte établi*, Paris, PUF, 1986.

Comisión de las Comunidades Europeas, “*Comunicación de la comisión - sobre el recurso al principio de precaución*”, COM (2000) 1, Bruselas, 2000.

COMTE, Auguste, *Curso de filosofía positiva*, Madrid, Magisterio español, 1987.

COMTE, Auguste, *Discurso sobre el espíritu positivo*, Madrid, Alianza, 1984.

CONSTANZA Robert, editor, *Ecological Economics: The Science and Management of Sustainability*, Nueva York, Columbia University press, 1991.

CORBELLA I CORBELLA, Jacint, “*La responsabilitat del metge i de les institucions sanitàries*”, Barcelona, Discurso de ingreso en la Real Academia de medicina de Barcelona, 1985.

CÓRDOBA, Marcilla, *Racionalidad legislativa. Crisis de la ley y nueva ciencia de la legislación*, Madrid, Centro de Estudios Políticos y Constitucionales, Ministerio de la Presidencia 2005.

CORREAS, Óscar, *Introducción a la sociología jurídica*, Barcelona, Signo, 1995.

Corte Interamericana de Derechos Humanos, SIERRA PORTO, Humberto Antonio, Presidente, “*Cuadernillo de Jurisprudencia de la Corte Interamericana de Derechos Humanos N° 7: Control de Convencionalidad*”, San José, Ministerio de Relaciones Exteriores de Dinamarca DANIDA, Cooperación Internacional al Desarrollo, 2015.

CORTES, Edgar, “*La norma jurídica*”, Bogotá D.C., Revista de Derecho Privado No. 37, Universidad Externado de Colombia, 1997.

COSBEY, Aarón, “*A Forced Evolution? The Codex Alimentarius Commission, Scientific Uncertainty and the precautionary principle*”, Winnipeg, IISD (International Institute for Sustainable Development), 2000, en www.iisd.org, consultado el 05 de marzo de 2016.

COTTERRELL, Roger, *The Sociology of Law: An Introduction*, Londres, Butterworths, 1997.

COTTERRELL, Roger, *Law, Culture and Society*, Surrey, Ashgate, 2006

COTTERRELL, Roger, “*Sociology of Law*”, en *Encyclopedia of Law and Society: American and Global Perspectives*, Thousand Oaks, SAGE, 2007.

COWAN, George A., PINES, David, MELTZER, David Elliott, editores, *Complexity: metaphors, models, and reality*, Nueva York, Perseus Books, 1999.

CROMBIE, Alistair Cameron, *Styles of Scientific Thinking in the European Tradition. The History of Argument and Explanation Especially in the Mathematical and Biomedical Sciences and Arts*, Londres, Duckworth, 1994.

CUEVAS CANCINO, Francisco, *Las memorias de Hugo Grocio: narración histórico-jurídica*, México D. F., Escuela Libre de Derecho, 2003.

CUVILLIER, Armand, *Manual de sociología*, Buenos Aires, El Ateneo, 1959.

D'ADDIO, Mario, *Filosofía della política*, Roma, volumen 33, Città Nuova, 1997.

DANA, David A., "A Behavioral Economic Defense of the Precautionary principle", *Evanston, Northwestern University Law Review*, 97 – 3, Universidad de Northwestern, 2003.

DANILEVSKII, Ivan Ivanovich Polzunov, Moscú, Izd-vo Akademii Nauk SSSR, 1940.

DANZON, Patricia, "The frequency and severity of medical malpractice claims", *Journal of Law and Economics*, The University of Chicago, Chicago, 1984.

DANZON, Patricia, "The frequency and severity of medical malpractice claims. New evidence", *Law and Contemporary Problems*, Duke Law School 1986.

DANZON, Patricia, *Medical malpractice: theory, evidence and public policy*, Cambridge, Harvard University Press, 1985.

DAVIES, Anne, *Industrial Relations and New Technology*, Londres, Croom Helm, 1986.

DAVISA, Jim, THOMAS, Edgar, PORTER, James, BERNADEN, John, SARLIE, Michael, "Smart manufacturing, manufacturing intelligence and demand-dynamic performance", *Computers & Chemical Engineering* Volume 47, Elsevier, 20 December 2012.

D'AGOSTINO, Francesco, *Filosofía del Derecho*, Bogotá D.C., Universidad de la Sabana, Temis, 2007.

DEAZLEY, Ronan, *Rethinking Copyright: History, Theory, Language*, Londres, Edward Elgar Publishing, 2006.

De BUSTOS, Eduardo, "Sobre la observancia de reglas lingüísticas: N. Chomsky versus L. Wittgenstein – S. Kripke", Madrid, Revista de Filosofía de la Universidad Complutense volumen V. No. 7, Universidad Complutense de Madrid, 1992.

De CÓZAR ESCALANTE, José Manuel, "Principio de Precaución y Medio Ambiente" Madrid, Revista Española de Salud Pública V.79 No.2, marzo –abril 2005.

DEFLEM, Mathieu, *Sociology of Law: Visions of a Scholarly Tradition*, Cambridge, Cambridge University Press, 2008.

De GROOT, Hugo, "De imperio summarum potestatum circa sacra", París, 1647.

De GROOT, Hugo, *Del Derecho de Guerra y de Paz*, III, 1, Madrid, Reus, 1925.

De MONTCHRÉTIEN, Antoine, *Traicté de l' Economie Politique*; Ginebra, Les Classiques de la pensée politique, Colección dirigida por G. Pussino, Librairie Droz, 1999.

De VILLE, Kenneth Allen, *Medical malpractice in nineteenth-century America: Origins and legacy*, Nueva York, New York University Press, 1990.

De VITORIA, Francisco, *De Indis et De ivre belli relectiones*, Número 7, Washington, The Carnegie Institution of Washington, 1917.

De VITORIA, Francisco, *Political Writings*, Cambridge, Cambridge University Press, 1991.

Del VECCHIO, Giorgio, *Crisis del Derecho y crisis del estado*, Madrid, Victoriano Suárez, 1936.

Del VECCHIO, Giorgio, *El Estado nuevo y sus bases jurídicas*, Valladolid, Librería Santarén, 1939.

Del VECCHIO, Giorgio, *Filosofía del Derecho*, Barcelona, Casa Editortial Bosh, 1991.

Del VECCHIO, Giorgio, *Los Principios generales del Derecho*, Barcelona, Casa Editortial Bosh, 1979.

Del VECCHIO, Giorgio, *Storia della filosofia del diritto*, Milan, Giuffrè, 1950.

Del VECCHIO, Giorgio, *Sulla statualita del diritto*, Milan, Giuffrè, 1958.

DERISI, Octavio Nicolás, *Los fundamentos metafísicos del orden moral*, Buenos Aires, Universidad Católica Argentina, 1980.

Diario Oficial de la Unión Europea, C 83/47, Versión Consolidada del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea, 2010.

DIELS, Hermann, y KRANZ, Walter, *Die Fragmente der Vorsokratiker, griechisch und deutsch, 3 Bände*, quinta edición, Berlín, Weidmann, 1934-1937.

DIMOCK, Marshall y DIMOCK, Gladys, *Administración pública*, México D. F., Unión Tipográfica, Editorial Hispano Americana, 1967.

DINNER, Deborah, “*Strange Bedfellows at Work: Neomaterialism in the Making of Sex Discrimination Law*”, *Washington, Washington University Law Review*, Vol. 91, Number 3, 2014.

DODDS, Eric Robertson, *The Ancient Concept al Progress and Other Essays on Greek Literature and Belief*, Oxford, Oxford University Press, 1973.

DOSWALD-BECK, Louise, editor, *San Remo Manual on International Law Applicable to Armed Conflicts at Sea*, Cambridge, Cambridge University Press, 1995.

DOMÍNGUEZ, Arístides Bryan, “*La revolución industrial algunos logros de la ingeniería*”, Buenos Aires, Actividades de las secciones e institutos de la academia, Conferencia pronunciada luego de la Sesión Plenaria del 4 de junio de 2012.

DOMÍNGUEZ, David Caldevilla y TRIADÚ, Jordi Xifra, “*Historia de los lobbies, una forma de escribir la historia*”, en FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ, César, *Comunicando la cultura y ciencias reciente*, Madrid, Visión libros, 2013.

DONNAT, Francis, “*La evaluación de la responsabilidad patrimonial médica e Francia*”, en ADROHER BIOSCA, Salomé y DE MONTALVO JÄÄSKELÄINEN, Federico, directores, *Los Avances del Derecho ante los avances de la medicina*, Aranzadi, Navarra, 2008.

DRAPER, John William, *A History of the Intellectual Development of Europe*, Volumen 2, Londres, George Bell and Sons, 1875.

DRAPER, John William, “*History of the Conflict Between Religion and Science*” en JOSHI, Sunand Tryambak, *The Agnostic Reader*, Nueva York, Prometheus Books, 2007.

Du BOIS, William Edward Burghardt, *The world and Africa*, Nueva York, Oxford University Press, 2007.

DUGUIT, Pierre Marie Nicolás León, *El pragmatismo jurídico*, México D.F., Coyoacán, 2008.

DUGUIT, Pierre Marie Nicolás León, *Fundamentos do direito*, Campinas, LZN, 2003.

DUGUIT, Pierre Marie Nicolás León, *Las transformaciones del Derecho público*, Madrid, Librería Española y Extranjera, 1926.

DUHALT KRAUSS, Miguel F., *Aspectos de la administración pública y desarrollo en México*, México D. F., Asociación Nacional de Administradores Públicos, A. C., 1970.

DUMONT, Jean-Paul, *Les Présocratiques*, París, Gallimard, 1988.

DURAN, Xavier, "*Sputnik: la guerra fría en órbita*", Barcelona, Revista Quark No. 39-40, PRBB, enero - diciembre 2007.

DURKHEIM, Émile, *Communitarian Ethics and the Sociology of Morals*, Nueva York, Great Minds Series, Prometheus Books, 1993.

DURKHEIM, Émile, *Emile Durkheim on Morality and Society*, Chicago, Heritage of Sociology Series, University Of Chicago Press, Universidad de Chicago, ediciones Thus, 1973.

DURKHEIM, Émile, *Las reglas del método sociológico*, México D.F., Cuadernos de la gaceta, Fondo de Cultura Económica, 2001.

DURKHEIM, Émile, *Montesquieu and Rousseau: forerunners of sociology*, Ann Arbor, University of Michigan Press, 1965.

DURKHEIM, Émile, *Sociology and Philosophy*, Nueva York, Routledge Revivals, 2010.

DWIGHT, Waldo, compilador, *Administración pública. La función administrativa, los sistemas de organización y otros aspectos*, México D. F., Trillas, 1985.

DWORKIN, Ronald Myles compilador, *La Filosofía del Derecho*, México D. F., Fondo de Cultura Económica, 1980.

EDGEWORTH, Francis Ysidro, *Mathematical Psychics: an Essay on the Application of Mathematics to the Moral Sciences*, Londres, C. Kegan Paul and Co., 1881.

EHRARD, Jean, *L'idée de nature en France dans la première moitié du XVIIIe siècle*, París, Albin Michel, 1994.

EHRlich, Eugen, *Escritos sobre sociología y jurisprudencia*, Madrid, Marcial Pons, 2005.

EHRlich, Eugen, *I fondamenti della sociologia del diritto*, Roma, Giuffrè, 1976.

EHRlich, Eugen y Felsen, Hans, *Scienza giuridica e sociologia del diritto*, Nápoles, Edizioni Scientifiche Italiane, 1992.

EISENBERG, Ronald L., *Radiology and the law. Malpractice and Other Issues*, Berlin Heidelberg, Springer, 2004.

ELENA, Alberto, *A hombros de gigantes: estudios sobre la Primera Revolución Científica*, Madrid, Alianza Editorial, 1989.

ELLUL, Jacques, *La technique ou l'enjeu du siècle*, Paris, A. Colin, 1954.

ELSTER, Jon, *Explaining Technical Change: a Case Study in the Philosophy of Science*, Cambridge, Cambridge University Press y Universitetsforlaget, 1991.

ELSTER, Jon, "Risk uncertainty and nuclear power" en: *Explaining Technical Change: a Case Study in the Philosophy of Science*, Cambridge, Cambridge University Press y Universitetsforlaget, 1991.

ELSTER, Jon, *Tuercas y tornillos. Una introducción a los conceptos básicos de las ciencias sociales*, Barcelona, Gedisa, 1991.

ELSTER, Jon, *Ulises y las sirenas: estudios sobre racionalidad e irracionalidad*, Madrid, Fondo de Cultura Económica, 2000.

ELZINGA, Aant, y JAMISON, Andrew, "El Cambio de las Agendas Políticas en Ciencia y Tecnología"; Madrid, Revista Zona Abierta N° 75/76, Fundación Pablo Iglesias, 1996.

Enciclopedia de Aviación y Astronáutica, Barcelona, Tomo I, Ediciones Garriga, 1972.

Encyclopedia of sociology, Nueva York, Macmillan Reference, 2006.

ENGELHARDT, Tom, *El fin de la cultura de la victoria: Estados Unidos la guerra fría y el desencanto de una generación*, Barcelona, Paidós, 1997.

ENGELS, Friedrich, *Anti Düring*, La Habana, Pueblo y Educación, 1978.

Escala Internacional de Accidentes Nucleares, INES por sus siglas en inglés: International Nuclear Event Scale, instituido por el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA).

ESCUADERO LÓPEZ, José Antonio, *Curso de Historia del Derecho: Fuentes e instituciones político-administrativas*, Madrid, editorial Solana e Hijos, 2003.

ESTEVE PARDO, José, “*Ciencia y Derecho antes los riesgos para la salud*”, Madrid, Revista Documentación Administrativa número 265-266, Instituto Nacional de Administración Pública, 2003.

ESTEVE PARDO, José, “*Decidir en la incerteza: El Derecho y los Poderes Públicos ante las crecientes incertidumbres de la ciencia*”, Madrid, Revista de Administración Pública, No. 12, Civitas, 2013.

ESTEVE PARDO, José, *El desconcierto del leviatán - Política y Derecho ante las incertidumbres de la ciencia*, Madrid, Marcial Pons, 2009.

ESTEVE PARDO, José, “*El Principio de Precaución: decidir en la incerteza*” en, ROMEO CASABONA, Carlos María, editor, *Principio de precaución, biotecnología y Derecho*, Granada, Comares, 2004.

ESTEVE PARDO, José, “*La adaptación de las licencias a la mejor tecnología disponible*”, Madrid, Revista de Administración Pública, No. 149, Civitas, 1999.

ESTEVE PARDO, José, “*La protección de la ignorancia. Exclusión de responsabilidad por los riesgos desconocidos*”, Madrid, Revista de Administración Pública, No. 161, Civitas, 2003.

ESTEVE PARDO, José, *Técnica, riesgo y Derecho – Tratamiento del riesgo tecnológico en el Derecho ambiental*, Barcelona, Ariel, 1999.

EWALD, François Robert, GOLLIER, Christian, SADELEER, Nicolás De, *Que sais-je? Le principe de Précaution*, Paris, Presses Universitaires de France PUF, 2001.

FALAGAS, Matthew E., ZARKADOULIA, Effie A., SAMONIS, George, "*Arab science in the golden age (750–1258 C.E.) and today*", *The Federation of American Societies for Experimental Biology Journal* 20, 2006.

FERNÁNDEZ de BUJAN, Federico, *La vida. Principio rector del Derecho*, Madrid, Dykinson, 1999.

FERNÁNDEZ DELGADO, Rogelio, *Los Principios de Economía Política de Malthus*, Libros de economía y empresa, Madrid, Litofinter, 2009.

FERNÁNDEZ, Eusebio, *Estudios de ética jurídica*, Madrid, Debate, 1990.

FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ, César, *Comunicando la cultura y ciencias reciente*, Madrid, Visión libros, 2013.

FERNÁNDEZ FLORES, José Luis, *Del Derecho de la Guerra*, Madrid, Ediciones Ejército, 1982.

FERNÁNDEZ RAMOS, Severiano y PÉREZ MONGUIÓ, José María, *Transparencia, Acceso a la Información Pública y Buen Gobierno. La Ley 19/2013, de 9 de diciembre*, Cizur Menor, Aranzadi Thomson Reuters, 2014.

FERNEYHOUGH, Frank, *Liverpool & Manchester Railway, 1830–1980*, Londres, Robert Hale Ltd., 1980.

FERRAJOLI, Luigi, *Derecho y razón: Teoría del garantismo penal*, Madrid, Trotta, 2011.

FEUERBACH, Ludwig Andreas, *Aportes para la crítica de Hegel*, Buenos Aires, La Pléyade, 1974.

FEUERBACH, Ludwig Andreas, *La esencia de la religión*, Madrid, Alianza, 2005.

FEUERBACH, Ludwig Andreas, *La Esencia del Cristianismo*, Madrid, Colección Clásicos de la Cultura, Trotta, 2009.

FEUERBACH, Ludwig Andreas, *Pensamientos sobre muerte e inmortalidad*, Madrid, Alianza, 1993.

FEYERABEND, Paul Karl, *Ambigüedad y armonía*, Barcelona, Paidós, 1992.

FEYERABEND, Paul Karl, *Contra el método*, Barcelona, Ariel, 1981.

FEYERABEND, Paul Karl, *La ciencia en una sociedad libre*, Madrid, Siglo XXI, 1982.

FOOT, Michael Richard Daniel y DEAR, Ian, *The Oxford Companion to World War II*, Oxford, Oxford University Press, 2001.

FOSTER, Caroline E., "Science and the Precautionary Principle in International Courts and Tribunal – Expert Evidence, Burden of Proof and Finality" Cambridge, Cambridge Studies in international and Comparative Law, Cambridge University Press, 2011.

FOUREZ, Gérard, *La construcción del conocimiento científico. Sociología y ética de la ciencia*, Madrid, Narcea, 2006.

FRAYN, Michael, *Copenhagen*, Nueva York, Anchor Books: Random House, Inc., 2000.

FRAZER, James George, *La rama dorada*, México D. F., Fondo de Cultura Económica, 1951.

FREYTAG Elisabeth, JAKL, T., LOIBL, G, WITTMANN, M, editores. *The Role of Precaution in Chemicals Policy*, Viena: Diplomatische Akademie; 2002.

FUKUYAMA, Francis, *El fin de la historia y el último hombre*, Madrid, Planeta, 1994.

FUKUYAMA, Francis, *El fin del hombre. Consecuencias de la revolución biotecnológica*, Madrid, Punto de Lectura, 2002.

FUNTOWICZ, Silvio, y RAVETS, Jerome, "A new scientific methodology for global environmental issues", en CONSTANZA Robert, editor, *Ecological Economics: The Science and Management of Sustainability*, Nueva York, Columbia University press, 1991.

FUNTOWICZ, Silvio y RAVETZ, Jerome, *La ciencia posnormal*, Barcelona, Icaria, 2000.

FUNTOWICZ, Silvio, y RAVETS, Jerome, O'CONNOR Martin, "Challenges in the use of science for sustainable development", París, International Journal of Sustainable Development, 1998.

FUNTOWICZ, Silvio, y RAVETS, Jerome, "Post normal science: A new science for new times", Scientific European 266 (10), European Scientific Institute, ESI, 1990.

FUNTOWICZ, Silvio, y RAVETS, Jerome, "Science for the post-normal age", Amsterdam, Futures 25 (7), Elsevier, 1993.

FUNTOWICZ, Silvio, y RAVETS, Jerome, *Uncertainty and quality in science policy*, Dordrecht, Kluwer Academic publishers, 1990.

GARATE, Ruben Marcelo, "El interés superior del niño en la filiación por adopción", La Plata, Revista Anales de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, Universidad Nacional de La Plata, Año 13 / N° 46, 2016.

GADDIS, John Lewis, *The Cold War*, Londres, Allen Lane, 2005.

GADDIS, John Lewis, *The Cold War: A New History*, Nueva York, Penguin Press, 2005.

GARCÉS SANAGUSTÍN, Ángel, “*Algunas consideraciones sobre la decadencia del principio de legalidad en el Derecho español*”, Vitoria, Revista Vasca de Administración Pública, núm. 103, 2015.

GARCÍA-ÁLVAREZ GARCÍA, Gerardo, “*La responsabilidad extracontractual de la Administración y de su persona en el Derecho comparado*”, Zaragoza, Revista Aragonesa de Administración Pública, N° 18, Diputación General de Aragón y Gobierno de Aragón, 2001.

GARCÍA de ENTERRÍA y MARTÍNEZ-CARANDE, Eduardo, *Revolución francesa y Administración contemporánea*, Madrid, Civitas, 1994.

GARCÍA de ENTERRÍA y MARTÍNEZ-CARANDE, Eduardo, y FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, Tomas-Ramón, *Curso de Derecho Administrativo*, Volumen II, Madrid, Civitas, 2000.

GARCÍA, José Francisco, “MODELOS DE REGULACIÓN DEL LOBBY EN EL DERECHO COMPARADO”, Santiago de Chile, Revista Chilena de Derecho, vol. 35 N°1, Pontificia Universidad Católica de Chile, 2008.

GARCÍA MÁYNEZ y ESPINOSA de los MONTEROS, Eduardo y DOMÍNGUEZ, Virgilio, *Introducción al estudio del Derecho*, México D. F., Porrúa, 2000.

GARCÍA MÁYNEZ y ESPINOSA de los MONTEROS, Eduardo y DOMÍNGUEZ, Virgilio, *La definición del Derecho: ensayo de perspectivismo jurídico*, Xalapa-Enríquez, Biblioteca Facultad de Derecho, Universidad Veracruzana, 1960.

GARCÍA-PELAYO, Manuel, *Derecho constitucional comparado*, Madrid, Alianza, 1999.

GARCÍA RAMÍREZ, Sergio y MORALES SÁNCHEZ, Julieta, *La reforma constitucional sobre Derechos humanos (2009-2011)*, México D. F., Universidad Nacional Autónoma de México y Porrúa, 2011.

GARCÍA SUÁREZ, Alfonso, *La lógica de la experiencia. Wittgenstein y el problema del lenguaje privado*, Madrid, Tecnos, 1976.

GARZÓN VALDÉS, Ernesto, "Algo más acerca de la relación entre Derecho y moral", Alicante, Revista Doxa No. 8, Universidad de Alicante, 1990.

GELL-MANN, Murray, *El quark y el jaguar. Aventuras en lo simple y lo complejo*, Barcelona, Tusquets, 1996.

GÉNY, François, *La libertad en el Derecho. Entre certeza e incertidumbre*, Granada, Comares, 2008.

GÉNY, François, *Science et technique en droit privé positif: nouvelle contribution à la critique de la méthode juridique*, Paris, Sirey, 1913.

GIBBONS, Michael, LIMOGES, Camille, NOWOTNY, Helga, SXHWARTZMAN, Simon, SOCTT, Peter y TROW, Martin, *The new production of knowledge. The dynamics of science and research in contemporary societies*, Londres, SAGE Publications, 2004.

GIDE, Charles y RIST, Charles, *Les Physiocrates. Histoire des doctrines économiques depuis les physiocrates jusqu'à nos jours*, Paris, Dalloz, 2000.

GILLINGS, Richard J., *Mathematics in the Time of the Pharaohs*, Nueva York, Dover, 1972.

GILSON, Etienne, *La filosofía en la Edad Media*, Madrid, Gredos, 1965.

GISBERT GRIFO, Marina S., Fiori A., "Responsabilidad médica", en: VILLANUEVA CAÑADAS, Eduardo editor, *Medicina legal y toxicología*, Barcelona, Masson, Sexta Edición, 2005.

GLICK, Thomas F., "Noria Pots in Spain", Revista Technology and Culture, Volume 18, 1977.

GLOVER, Jonathan, *Humanidad e inhumanidad: una historia moral del siglo XX*, Madrid, Catedra, 2001.

GOLDSCHMIDT, Roberto, *Curso de Derecho Mercantil*, Caracas, Universidad Católica Andrés Bello, Fundación Roberto Goldschmidt, 2008.

GÓMEZ-DURÁN, Esperanza Luisa, GÓMEZ-ALARCÓN, Miguel, ARIMANY-MANSO, Josep, "Las agresiones a profesionales sanitarios", en: MINISTERIO DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES E IGUALDAD, Reino de España, *Revista Española de Salud Pública*, Madrid, 2012.

GÓMEZ GARRIDO, Javier, "Patentabilidad del material genético de origen humano en la Directiva 98/44CE", La Rioja, Anuario Jurídico de La Rioja 16, universidad de la Rioja, 2011/2012.

GOMÉZ SEGADE, José Antonio, "La Directiva sobre invenciones biotecnológicas", en AAVV, *Actas de Derecho industrial y Derecho de autor*, Tomo 19, Santiago de Compostela, Universidade de Santiago de Compostela, Marcial Pons, 1998.

GON, María Guadalupe y BAY, Nahuel René, "Neoconstitucionalismo y familia", Santa Fe, Revista de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, Nueva Época, N° 9, Universidad Nacional del Litoral, 2014.

GONZÁLEZ GARCÍA, Marta Isabel, LÓPEZ CERESO, José Antonio, LUJÁN LÓPEZ, José Luis, editores, *Ciencia, tecnología y sociedad: Lecturas seleccionadas*, Barcelona, Ariel, 1997.

GONZÁLEZ MORÁN, Luis, "¿Crisis de la responsabilidad objetiva de las administraciones públicas?" en ADROHER BIOSCA, Salomé y DE MONTALVO JÄÄSKELÄINEN, Federico, directores, *Los Avances del Derecho ante los avances de la medicina*, Pamplona, Aranzadi, 2008.

GORINI, Rosanna, "Al-Haytham the Man of Experience. First Steps in the Science of Vision", Roma, Journal of the International Society for the History of Islamic Medicine, Institute of Neurosciences, Laboratory of Psychobiology and Psychopharmacology, 2003.

GRANDOV, Balldomero, CARRILLO BASCARY, Miguel, *Cicatrices, daño estético y el Derecho a la integridad física*, Rosario, FAS, 2000.

GUERRERO ZAPLANA, José, “*La responsabilidad de la administración pública en el ámbito sanitario y la imprudencia médica*”, en: *Revista de Derecho Administrativo*, N°. 24, Madrid, Civitas, 2004.

GUICHOT REINA, Emilio, BARRERO RODRÍGUEZ, Concepción, *Transparencia, Acceso a la Información Pública y Buen Gobierno. La Ley 19/2013, de 9 de diciembre*, Madrid, Tecnos, 2014.

GUILLEM CARRAU, Javier, *La protección jurídica de las invenciones biotecnológicas*, Madrid, Congreso de los Diputados, 2001.

GUISÁNDEZ GÓMEZ, Javier, “*El Derecho en la guerra aérea*”, *Revista Internacional de la Cruz Roja*, Comité Internacional de la Cruz Roja (CICR) 1998, [citado 6 marzo 2016]. Disponible en: <https://www.icrc.org/spa/resources/documents/misc/5tdlpu.htm>.

GUNNINGHAM Neil y GRABOSKY, Peter, *Smart Regulation: Designing Environmental Policy*, Oxford, Oxford University Press, 1998.

GURVITCH, Georges, *Teoría de las clases sociales*, Madrid, Edicusa, 1971.

GURVITCH, Georges, *Sociology of Law*, Hoboken, Transaction Publishers, 1973.

GURVITCH, Georges, *La idea del Derecho social: noción y sistema del Derecho social; Historia doctrinal desde el siglo XVII hasta el fin del siglo XIX*, Granada, Comares, 2005.

HÄBERLE, Peter, *Die Wesensgehaltgarantie des art. 19 Abs. 2, 3., Auflage*, C.F. Müller, Heidelberg, 1983.

HÄBERLE, Peter, “*Un Derecho constitucional para las futuras generaciones. la otra forma del contrato social: El contrato generacional*”, Buenos Aires, *Revista Lecciones y Ensayos*, No. 87, Departamento de

Publicaciones de la Facultad de Derecho de la Universidad de Buenos Aires, 2009.

HÄBERLE, Peter, *Zeit und Verfassungskultur*, en *Die Zeit*, Schriften der Carl-Friedrich-von-Siemens-Stiftung, Bd. 6, editado por Anton Peisl y Arnil Mohler, Munich, 1983.

HABERMAS, Jürgen, *Entre naturalismo y religión*, Barcelona, Paidós, 2006.

HALL, Alfred Rupert, *The Scientific Revolution 1500-1750*, Londres, Longmans, 1954.

HALL, Robert T., "*Communitarian Ethics and the Sociology of Morals: Alasdair MacIntyre and Emile Durkheim*", Routledge, Sociological Focus Volumen 24, No. 2, Special Issue: The Sociology of Morals, Taylor & Francis, Ltd., 1991.

HALPERÍN, Isaac, *Curso de Derecho comercial: parte general, sociedades en general*, Buenos Aires, Depalma, 1982.

HARRIS, Paul G., "*Sharing the Burdens of Environmental Change. Comparing EU and U.S. Policies*", Thousand Oaks, The Journal of Environment & Development, SAGE, 2002.

HASKINS, Charles Homer, *The Renaissance of the Twelfth Century*, Cambridge, Harvard University Press, 1927.

HAVERKATE, Görg, *Verfassungslehre*, Beck, Munich, 1992.

HAWKING, Stephen, *A hombros de gigantes. Las grandes obras de la física y la astronomía*, Barcelona, Editorial Crítica, 2004.

HAWKING, Stephen y MLODINOW, Leonard, *El Gran Diseño*, Madrid, Editorial Crítica, 2010.

HEGEL, Georg Wilhelm Friedrich, *Enciclopedia de las ciencias filosóficas*, Madrid, Alianza, 1999.

HEGEL, Georg Wilhelm Friedrich, *Filosofía de la Historia Universal*, Barcelona, Zeus, 1970.

HEGEL, Georg Wilhelm Friedrich, *La fenomenología del espíritu*, North Charleston, CreateSpace, 2017.

HEGEL, Georg Wilhelm Friedrich, *Principios de la filosofía del Derecho o Derecho natural y ciencia política*, Buenos Aires, Sudamericana, 2012.

HEISENBERG, Werner, *Los nuevos fundamentos de la ciencia*, Santiago de Chile, editorial Norte y Sur, 1962.

HERNÁNDEZ BECERRA, Augusto, *Las ideas políticas en la historia*, Bogotá D.C., Universidad Externado de Colombia, 2001.

HERNÁNDEZ CUETO, Claudio, *Valoración médica del daño corporal. Guía práctica para la exploración y evaluación de lesionados*, Barcelona, Masson, 2001.

HERÓDOTO, *Historia*, Madrid, Colección Letras Universales, Ediciones Cátedra, 1999.

HERÓDOTO, *Los nueve libros de la Historia. Obra completa*, Madrid, Editorial Edaf, 2004.

HERRERA, Marisa, directora, *Teoría y Práctica del Derecho de Familia hoy*, Buenos Aires, Eudeba, Universidad de Buenos Aires, 2012.

HERVADA XIBERTA, Javier, *Introducción Crítica al Derecho Natural*, Pamplona, Eunsa, 2001.

HESPANHA, Antonio Manuel, *A cultura jurídica europeia: síntese de um milénio*, Coimbra, Almedina, 2012.

HILLS, Richard Leslie, *Richard Arkwright and cotton spinning. Pioneers of science and discovery*, Nueva York, Cornell University, 1973.

HOBBS, Thomas, *Del Ciudadano y Leviatán*, Madrid, Tecnos, 2005.

HOBBS, Thomas, *El Leviatán o la materia, forma y poder de una Republica eclesiastica y Civil*, Buenos Aires, Losada, 2003.

HOBBS, Thomas, *Elementos de Derecho Natural y Politico*, Madrid, Alianza, 2005.

HOFMANN, Hasso, *Rechtsfragen der atomaren Entsorgung*, JZ 1982, 1981.

HOHMANN, Harald, "Precautionary Legal Duties and Principles of Modern International Environmental Law: The Precautionary Principle: International Environmental Law Between Exploitation and Protection" Londres – Boston, Volumen 23 de International environmental law and policy series, Graham & Trotman, 1994.

HOROWITZ, David, *Marx y la Economía Moderna. Cien años de teoría económica marxista*, Barcelona, Laia, 1973.

HRIBAL, Jason, "Los animales son parte de la clase trabajadora y otros ensayos", Madrid, ochodoscuatro ediciones, 2014.

HÜBNER GALLO, Jorge Iván, *El concepto del Derecho: breve ensayo de filosofía jurídica*, Santiago de Chile, Memoria de Prueba, Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales, Universidad de Chile, 1947.

HÜBNER GALLO, Jorge Iván, *Introducción a la teoría de la norma jurídica y la teoría de la institución*, Santiago de Chile, Editorial Jurídica de Chile, 1951.

HÜBNER GALLO, Jorge Iván, *Introducción al Derecho*, Santiago de Chile, Editorial Jurídica de Chile, 1966.

HÜBNER GALLO, Jorge Iván, *Manual de filosofía del Derecho*, Santiago de Chile, Editorial Jurídica de Chile, 1954.

HÜBNER GALLO, Jorge Iván, *Manual de introducción a las ciencias jurídicas y sociales*, Santiago de Chile, Editorial Jurídica de Chile, 1952.

HULL, Lewis William Halsey, *Historia y filosofía de la ciencia*, Barcelona, Ariel, 1970.

HUNT, Alan, *Explorations in Law and Society*, New York, Routledge, 1993.

HUSSERL, Edmund, *La crisis de las ciencias europeas y la fenomenología trascendental: una introducción a la filosofía fenomenológica*, Barcelona, Crítica, 1991.

HYMAN, Richard y STREECK Wolfgang, compiladores, *Nuevas tecnologías y relaciones industriales*, Madrid, Centro de Publicaciones Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, 1993.

Informe Brundtland, Nuestro Futuro Común, 1987.

INTERNATIONAL CONSORTIUM COMPLETES HUMAN GENOME PROJECT, “*All Goals Achieved; New Vision for Genome Research Unveiled*”, BETHESDA, 2003, en: http://web.archive.org/web/20090521094801/http://www.genoscope.cns.fr/externe/English/Actualites/Presse/HGP/HGP_press_release-140403.pdf, consultado el 05 de marzo de 2016.

INTERNATIONAL CONSORTIUM COMPLETES HUMAN GENOME PROJECT “*Initial sequencing and analysis of the human genome*”, Londres, Revista Nature 409 (6822), Nature Publishing Group (15 de febrero de 2001). En: <http://www.nature.com/nature/journal/v409/n6822/full/409860a0.html>, consultado el 03 de marzo de 2016.

JACOB, Margaret G., *The Cultural Meaning of the Scientific Revolution*, Filadelfia, Temple University Press, 1998.

JANES, Richard F., *Ancients and Moderns: A Study of the Rise of the Scientific Movement in Seventeenth Century England*, Magnolia, Massachusetts, Peter Smith, 1961.

JASANOFF, Sheila: "*Procedural choices in regulatory science*", en *Technology in Society*, 17 No. 3, Pergamon Press, Elsevier Science Ltd., 1995.

JELLINEK, Georg, *Reforma y Mutación de la Constitución*, Madrid, Centro de Estudios Constitucionales, 1991.

JELLINEK, Georg, *Teoría general del Estado*, México D. F., Fondo de cultura economica, 2000.

JENSEN, Kyle y MURRAY, Fiona, "*Intellectual Property Landscape of the Human Genome*", Washington, *Revista Science* Vol. 310, American Association for the Advancement of Science, 2005.

JOLLEY, Nicholas, editor, *The Cambridge Companion to Leibniz*, Cambridge, Cambridge University Press, 1995.

JOLLEY, Nicholas, *Leibniz*, Londres, Psychology Press, 2005.

JONAS, Hans, *El principio de responsabilidad. Ensayo de una ética para la civilización tecnológica*, Barcelona, Herder, 2004.

JONAS, Hans, *Técnica, medicina y ética*, Barcelona, Paidós, 1997.

JONES, Steve E., *Against technology: from the Luddites to neo-Luddism*, Londres, CRC Press Taylor & Francis Group, 2006.

JULIO ESTRADA, Alexei, *La eficacia de los derechos fundamentales entre particulares*, Bogotá D. C., Universidad Externado de Colombia, 2000.

JUNCEDA MORENO, Javier, *Derecho ambiental. Guía Jurisprudencial de Legislación y Procedimiento*, Barcelona, Grupo Difusión, 2002.

JUPPÉ, Alain, FAZ, 20 de mayo, 1995.

KAHN, Charles H., *The art and thought of Heraclitus. An edition of the fragments with translation and comentary*, Cambridge, Cambridge University Press, 1981.

KANG, Hyoung Seok, LEE, Ju Yeon, CHOI, SangSu, KIM, Hyun, PARK, Jun Hee, SON, Ji Yeon, KIM, Bo Hyun, NOH, Sang Do, “*Smart manufacturing: Past research, present findings, and future directions*”, International Journal of Precision Engineering and Manufacturing-Green Technology, Volume 3, enero 2016.

KANT, Immanuel, *La metafísica de las costumbres*, Madrid, Tecnos, 2005.

KAVKA Gregory, “*The futurity problem*” en SIKORA Richard I. y BARRY, Brian M., editores, *Obligations to Future Generations*, Cambridge, The White Horse Press, 2012.

KELSEN, Hans, *Derecho y Paz en las Relaciones Internacionales*, Madrid, Fondo de Cultura Económica de España, 1986.

KELSEN, Hans, *El estado como integración: una controversia de principio*, Madrid, Tecnos, 1997.

KELSEN, Hans, *La Paz por medio del Derecho*, Madrid, Trotta, 2008.

KELSEN, Hans, *Lineamenti di dottrina pura del diritto*, Turín, Einaudi, 1967.

KELSEN, Hans, *Principles of International Law*, Trenton, Lawbook Exchange Ltd., 1952.

KELSEN, Hans, *¿Qué es la justicia?* Barcelona, Ariel, 2008.

KELSEN, Hans, *Teoría Pura del Derecho: introducción a la ciencia del Derecho*, México D. F., Porrúa, 1993.

KESSLER, Denis, “*L’avenir de la protection sociale*”, Revista Commentaire, volume 22, Número 87, Automne, Plot, Chaque Jeudi. I.' Express 1999.

KEYNES, John Maynard, *Crítica de la Economía Clásica*, Barcelona, Ariel, 1982.

KIRK, Geoffrey S., *Heraclitus. The Cosmic fragments*, Cambridge, Cambridge University Press, 1621.

KLEGER, Heinz, Gerechtigkeit zwischen den Generationen, en Bregründung der Menschenrechte, Archiv für Rechts und Sozialphilosophie, Beiheft, 1986.

KLINGBEIL, Marianne, director, *Better Regulation* Secretariat General of the European Commission, "SMART REGULATION", 2014, [consultado 6 mayo 2017]. Disponible en: <https://www.oecd.org/regreform/policyconference/46528683.pdf>.

KOYRE, Alexandre, *Estudios de historia del pensamiento científico*, México D.F., Siglo XXI, 1990.

KOYRE, Alexandre, *La révolution astronomique*, Paris, Hermann, 1961.

KRAMER, Samuel Noah, *La historia empieza en Sumer*, Barcelona, Círculo de Lectores, 1975.

KROTZ, Esteban, editor, *Antropología Jurídica: Perspectivas socioculturales en el estudio del Derecho*, Barcelona, Anthropos, 2002.

KUHN, Thomas Samuel, *La Estructura de las Revoluciones científicas*, Madrid, Fondo de Cultura Económica, 2000.

LAGI, Sara, *El pensamienti político de Hans Kelsen (1911-1920): Los orígenes de la esencia y valor de la democracia*, Madrid, Biblioteca Nueva, 2007.

LAÍN ENTRALGO, Pedro, *Historia de la medicina*, Barcelona, Masson, 1978.

LAÍN ENTRALGO, Pedro, *Historia de la medicina moderna y contemporánea*, Madrid, Editorial Científico-Técnica, 1963.

LAIN ENTRALGO, Pedro, *La medicina actual*, Madrid, Dossat, 1981.

LAKOFF, Sanford, *Althusius, Johannes*, en LIPSET, Seymour Martin, editor, *Political Philosophy: Theories, Thinkers, and Concepts*, Washington, D.C., CQ Press, 2001.

LANDES, David Saul, *La Riqueza y la Pobreza de las Naciones. Por qué algunas son tan ricas y otras son tan pobres*, Barcelona, Crítica, 2008.

LARENZ, Karl, *Metodología de la ciencia del Derecho*, Ariel, Barcelona, 1994.

LARRIÓN CARTUJO, Jósean, *Las Relaciones entre la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad. Un Estudio de la Controversia sobre los Organismos Modificados Genéticamente*, Madrid, Memoria presentada para optar al título de doctor por la Universidad de Barcelona, Director: doctor Mario Domínguez Sánchez – Pinilla, Teoría Sociológica, Departamento de Sociología V, Facultad de Ciencias Políticas Y Sociología, Universidad Complutense de Madrid, 2005.

LATORRE, Ángel, *Introducción al Derecho*, Barcelona, Ariel, 2008.

LAWRENCE, Christian, *Grundrechtsschutz, technischer Wandel und Generationentverant-wortung*, Duncker & Humblot, Berlin, 1999.

LEE, Norman y WOOD, Christopher, “EIA—A European Perspective”, *Built Environment* Vol. 4, No. 2, Environmental Impact Analysis (Junio 1978), Alexandrine Press, [citado 9 de marzo 2016].

Disponibile en:

http://www.jstor.org/stable/23284627?seq=1#page_scan_tab_contents.

LEGAZ y LACAMBRA, Luis, *Filosofía del Derecho*, Barcelona, Bosch, 1953.

LEGAZ y LACAMBRA, Luis, *Kelsen: Estudio critico de la teoría pura del Derecho y del estado de la escuela de Viena*, Barcelona, Bosch, 1933.

LEIBNIZ, Gottfried Wilhelm, *Gottfried Wilhelm Leibniz Obra completa*, Madrid, editado por: Javier Echeverría, Biblioteca de Grandes Pensadores, 2011.

LEIBNIZ, Gottfried Wilhelm, *Obras filosóficas y científicas*, Granada, Comares, 2009.

LEMA DEVESA, Carlos y CACHAFEIRO GARCÍA, Fernando, “*Perspectivas futuras del Derecho europeo de patentes*”, Madrid, Derecho de los negocios número 253, La Ley-Wolters Kluver, 2011.

LEVI LEBLOND, Jean-Marc, *La ideología de la ciencia en la física contemporánea*, Barcelona, Anagrama, 1975.

LÉVI-STRAUSS, Claude, *El pensamiento salvaje*, México D. F., Fondo de Cultura Económica, 1992.

LÉVYBRUHL, Lucien, *Les Fonctions Mentales dans les Sociétés Inférieures*, Paris, PUF, 1951.

LEWIN, Roger, *Complejidad. El caos como generador del orden*, Barcelona, Tusquets, 1995.

LILIENTHAL, David, “*Science and Man*”, Nueva York, Revista Chemical and Engineering News, American Chemical Society, 29 de Septiembre, 1958.

LINDBERG, David C. y WESTMAN, Robert S., editores, *Reappraisals of the Scientific Revolution*, Cambridge, Cambridge University Press, 1990.

LIPSET, Seymour Martin editor, *Political Philosophy: Theories, Thinkers, and Concepts*, Washington, D.C., CQ Press, 2001.

LIPSZYC, Delia, *Derechos de Autor y Derechos Conexos*, Bogotá D. C., UNESCO, 1993.

LLAMAS POMBO, Eugenio, (Director) *Estudios sobre la responsabilidad sanitaria. Un análisis interdisciplinar*, Madrid, Le Ley Grupo Wolters Kluwer, 2014.

LLOVET DELGADO, Juan José, “*Las reclamaciones judiciales por mala praxis médica*”, en: MINISTERIO DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES E IGUALDAD, Reino de España *Revista Española de Salud Pública*, Madrid, 1993.

LLOYD, G. E. R., *Early Greek Science: Thales to Aristotle*, Toronto, Chatto & Windus Ltda., 1970.

LOBO RODRIGO, Ángel, “*La Responsabilidad Patrimonial de las Administraciones Públicas en el Ámbito Sanitario: La transmisión del virus del Sida a través de transfusiones*”, La Laguna, Anales de la Facultad de Derecho No. 20, Universidad de La Laguna, diciembre 2003.

LOCKE, John, *Segundo Tratado sobre el Gobierno Civil: Un ensayo acerca del verdadero origen, alcance y fin del Gobierno Civil*, Madrid, Tecnos, 2010.

LOCKE, John, *The Works of John Locke*, Dannstadt, Scientia Verlag, 1963.

LÓPEZ BARONI, Manuel Jesús, “*Bioética y multiculturalismo: políticas públicas en España (1978-2013) Un hecho cultural ante la revolución biotecnológica*”, Barcelona, Tesis presentada para optar al título de doctor por la Universidad de Barcelona, Directora: doña María Casado González, Codirectora: doña Itziar de Lecuna Ramírez, Dret i Ciència Política, Escola doctorat, Dret i Economia Internacionals, Facultat de Dret, Universitat de Barcelona, 2013.

LÓPEZ CERREZO, José Antonio y LUJÁN LÓPEZ, José Luis, *Ciencia y política del riesgo*, Madrid, Ariel, 2000 y, ROMEO CASABONA, Carlos María, editores, *Principio de precaución, biotecnología y Derecho*, Granada, Comares, 2004.

LÓPEZ PIÑERO, José María, “*Los saberes médicos y su enseñanza*”, en: *Historia de la medicina valenciana*, volumen 3, Valencia, Vicent García Editores, 1992.

LÓPEZ, RAMÓN, Fernando, “*Caracteres del Derecho Comunitario Europeo Ambiental*”, Madrid, Revista de Administración Pública, Núm. 142. Enero-abril 1997, Civitas, 1997.

LORENZETTI, Ricardo, *El arte de hacer justicia. La intimidad de los casos más difíciles de la Corte Suprema*, Buenos Aires, Penguin Random House, 2014.

LOSANO, Mario G., *Forma e realtà in Kelsen*, Milan, Comunità, 1981.

LOSANO, Mario G., *Teoría pura del Derecho: evolución y puntos cruciales. Forjadores del mundo contemporáneo*, Bogotá D.C., Temis, 1992.

LUCAS, Adam Robert, “*Industrial Milling in the Ancient and Medieval Worlds: A Survey of the Evidence for an Industrial Revolution in Medieval Europe*”, Revista Technology and Culture, Volume 46, 2005.

LUHMANN, Niklas, “*Sistemas sociales: lineamientos para una teoría general*”, Barcelona, Anthropos, 1998.

LUHMANN, Niklas, *Teoría de Sistemas*, México D. F., Trillas, 1984.

LUHMANN, Niklas, “*La responsabilidad social de la Sociología*”, Toluca, Convergencia, Revista de Ciencias Sociales, año 2, núm. 7, Universidad Autónoma del Estado de México, 1994.

LUHMANN, Niklas, *Poder*, Barcelona, Anthropos, 1995.

LUNA YERGA, Álvaro, “*Oportunidades perdidas. La doctrina de la pérdida de oportunidad en la responsabilidad civil médico-sanitaria*”, Madrid, Indret Revista para el Análisis del Derecho, núm. 2, año 2005.

MADISON, James, *Ensayo # 47*, El Federalista, febrero 1 de 1788.

MAGRO SERVET, Vicente, *Guía práctica de responsabilidad sanitaria*, Madrid, La ley, 2007.

MALDONADO, Carlos Eduardo, *Complejidad de la ciencia – Ciencias de la Complejidad*, Bogotá D.C., Universidad Externado de Colombia, 2004.

MALDONADO, Carlos Eduardo, *Visiones sobre la complejidad*, Bogotá D.C., Universidad del Bosque, 2001.

MALINOWSKI, Bronislaw Kasper, *Magia, ciencia y religión*, Barcelona, Ediciones de Bolsillo, 1975.

MALTHUS, Thomas Robert, *Definitions in Political Economy*, Londres, John Murray, 1827.

MALTHUS, Thomas Robert, *Ensayo sobre el principio de la población*, Madrid, Establecimiento Literario y Tipográfico de D. Lucas González y Compañía, 1846.

MALTHUS, Thomas Robert, *History of Economic Theory: The Selected Essays of T.R. Malthus, David Ricardo, Frederic Bastiat, and John Stuart Mill*, Dublín, Coventry House Publishing, 2013.

MALTHUS, Thomas Robert, *Primer ensayo sobre la población*, Madrid, Alianza Editorial, 2000.

MALTHUS, Thomas Robert, *Principios de Economía Política*, Mexico D. F., Fondo de Cultura Económica, 1998

MANRIQUE VILLANUEVA, Jorge Enrique, “*La responsabilidad médica: ¿una cuestión de los jueces del trabajo y de la seguridad social?*”, Bogotá D.C., Revista de Derecho Privado No. 14, Universidad Externado de Colombia, 2008.

MAQUIAVELO, Nicolás, *Discursos sobre la primera década de Tito Livio*, Buenos Aires, Losada, 2004.

MAQUIAVELO, Nicolás, *El Príncipe*, Madrid, Tecnos, 1998.

MARCELL, David W., *Progress and Pragmatism: James, Dewey, Beard and the American Idea of Progress*, Stamford, Greenwood Press, 1974.

MARCILLA CÓRDOBA, Gema, *Racionalidad legislativa. Crisis de la ley y nueva ciencia de la legislación*, Madrid, Centro de Estudios Políticos y Constitucionales, Ministerio de la Presidencia 2005.

MARÍ, Enrique E., "El poder y el imaginario social", México D.F., Revista La Ciudad Futura NO. 11, Siglo XXI, 1988.

MARNELL, William H., *El orden creado por el hombre*, Buenos Aires, Nova, 1966.

MARSHALL, Alfred, *Principios de Economía. Introducción al Estudio de esta Ciencia*, Volúmenes 1 y 2, Paris y Barcelona, El Consultor Bibliográfico, 1931.

MARSHALL, Mary Paley y MARSHALL, Alfred, *The Economics of Industry*, Londres, MacMillan and Co., 1879.

MARTÍN-FUMADÓ, Carles, *Análisis de la responsabilidad profesional médica derivada del ejercicio de la Psiquiatría y de la Medicina Legal*, Barcelona, Tesis presentada para optar al título de doctor por la Universidad Autònoma de Barcelona, Programa de Doctorat en Psiquiatria i Psicologia Clínica, Directores: Manuel Rodríguez Pazos, Josep Arimany Manso y Esperanza L. Gómez Durán, Universitat Autònoma de Barcelona, 2009.

MARTÍNEZ DE MORENTIN, María Lourdes, *Régimen jurídico de las presunciones*, Madrid, Dyckinson, 2007.

MARTÍNEZ TEIXIDÓ, Antonio, ROMERO, José y CALVO, José Luis, *Enciclopedia del arte de la guerra*, Barcelona, Planeta, 2001.

MARX, Karl, *El Capital*, La Habana, Ciencias Sociales, 1973.

MARX, Karl, *El Capital*, Tomo I, La Habana, Prólogo de Engels a la edición inglesa, Ediciones Venceremos, 1962.

MARX, Karl, *Elementos Fundamentales para la crítica de la economía política (Grundrisse) 1857-1858*, México D. F., Siglo XXI, 1971.

MARX, Karl, *Historia crítica de la teoría de la plusvalía*, La Habana, Venceremos, 1965.

MARX, Karl y ENGELS, Friedrich, *Manifiesto del Partido Comunista*, México D. F., Centro de Estudios Socialistas Carlos Marx, 2011.

MARX, Karl y ENGELS, Friedrich, *La Ideología Alemana. Crítica de la Novísima Filosofía Alemana en las Personas de sus representantes Feuerbach, B. Bauer y Stirner y del socialismo alemán en las de sus diferentes profetas*, Barcelona, Quinta Edición, Coedición: Pueblos Unidos y Grijalbo, 1974.

MARTÍNEZ MICÓ, Juan Gonzalo, *La Neutralidad en la Guerra Aérea: Derechos y Deberes de Beligerantes y Neutrales*, Madrid, Rufino García Blanco editor, 1982.

MAUDU Di, Abul A'la, *Islam un modo de vida*, Riyadh, International Islamic Publishing House, 1993.

MAXAM Allan y GILBERT Walter, *Secuenciación del ADN mediante degradación químicas. (DNA chemistry/dimethyl sulfite cleavage/hydrazine/piperidine)*, Cambridge, Department of Biochemistry and Molecular Biology, Cambridge, Harvard University Press, 1976.

MAYER, Otto, *The Origins of Feedback Control*, Cambridge, Instituto Tecnológico de Massachusetts Press, 1970.

McCURDY, Howard E., *Una biografía sobre Administración Pública*, Madrid, Instituto de Estudios Administrativos, 1981.

MEDINA ALCOZ, Luis, "Teoría General de la Causalidad en la Responsabilidad Civil Contractual (y extracontractual); la doctrina de la pérdida de oportunidades" Madrid, Revista de la Asociación Española de Abogados Especializados en Responsabilidad Civil y Seguro, número 30, 2009.

MENÉNDEZ MENÉNDEZ, Aurelio, director, *La proliferación legislativa: un desafío para el Estado de Derecho*, Madrid, Civitas, 2004.

MENGER, Carl, *El Metodo de las Ciencias Sociales*, Madrid, Unión Editorial, 2006.

MENGER, Carl, *Principios de Economía Política*, Madrid, Segunda Edición, Unión Editorial, 1997.

MERTON, Robert K., “*La división del Trabajo Social de Durkheim*”, Madrid, Revista española de investigaciones sociológicas Nº 99, Centro de Investigaciones Sociológicas, 2002.

MEYER, Hartmut, “*Precise Precaution Versus Sloppy Science*”, Thousand Oaks, Bulletin of Science, Technology & Society, SAGE, 1999.

MIJAILOV, M.I., *La Revolución Industrial*, Bogotá D. C., Orión, 2000.

MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO, CONSEJO GENERAL DEL PODER JUDICIAL, *Responsabilidad del Personal Sanitario*, Madrid, Ministerio de Sanidad y Consumo, 1995.

MIR PUIGPELAT, Oriol, *La responsabilidad patrimonial de la Administración sanitaria. Hacia un nuevo sistema*, Madrid, Civitas, 2002.

MIR PUIGPELAT, Oriol, “*Procedimiento de elaboración de reglamentos y Better Regulation*”, en TORNOS MAS, Joaquin, coordinador, *Comentarios a la Ley 26/2010, de 3 de agosto, de régimen jurídico y de procedimiento de las Administraciones Públicas*, Madrid, Iustel, 2012.

MOEK, Ronald L., editor, *Turgot on Progress: Sociology and Economics: A Philosophical Review of the Successive Advances of the Human Mind*, Cambridge, Cambridge University Press, 1973.

MOHR James C., “*American medical malpractice litigation in historical perspective*”, JAMA Network, 2000.

MOLINA, Manuel, *La ley más antigua. Textos legales sumerios*, Madrid, Trotta, 2000.

MONDOLFO, Rodolfo, *Heráclito: Textos y problemas de su interpretación*, Madrid, Siglo XXI, 1971.

MONEREO PÉREZ, José Luis y CALVO GONZÁLEZ, José “León Duguit (1859-1928): jurista de una sociedad en transformación”, Granada, Revista de Derecho Constitucional Europeo, n.º 4, Junta de Andalucía: Instituto Andaluz de Administración Pública, Universidad de Granada: Departamento de Derecho Constitucional, julio-diciembre de 2005.

MONGIARDINO, N. “L' aporia epistemológica dell' empirismo secondo Rosmini” en Rivista Rosminiana, n. 2, Stresa, Rosmini Publications, 1992.

MONTANOS FERRIN, Emma y SÁNCHEZ ARCILLA, José, *Historia del Derecho y de las Instituciones*, Madrid, Dykinson, 1991.

MONTESQUIEU, Barón de Montesquieu y Señor de la Brède, Charles Louis de Secondat, *El espíritu de las leyes*, Villalpando, 1820.

MONTORO BALLESTEROS, Alberto, *Derecho y Moral*, Lérida, Cuadernos de teoría Fundamental del Derecho, 5, Universidad de Murcia, 1993.

MONTORO CHINER, María Jesús “El Objetivo (Distante) de la buena legislación. Reflexión en torno a varios sectores y un case study”, en MONTORO CHINER, María Jesús y SOMMERMANN, Karl-Peter, directores, *Gute Rechtsetzung. La buena Legislación*, Speyer (Alemania), Speyerer Forschungsberichte 281, 2015.

MONTORO CHINER, María Jesús y SOMMERMANN, Karl-Peter, directores, *Gute Rechtsetzung. La buena Legislación*, Speyer (Alemania), Speyerer Forschungsberichte 281, 2015.

MOREU CARBONELL, Elisa, directora, *Impacto de la Directiva Bolkestein y la reforma de los servicios en el Derecho Administrativo. XII*

Monográfico de la Revista Aragonesa de Administración Pública, Departamento de la Presidencia, Edición del Gobierno de Aragón, Zaragoza, 2010.

MORGAGNI, Joannis Baptistae, *Adversaria anatomica omnia*, Bolonia, Lugduni Batavorum, 1723.

MORGAGNI, Joannis Baptistae, *Aur. Corn. Celsum et Q. Ser Samonicum*, Bolonia, Lugduni Batavorum, 1725.

MORGAGNI, Joannis Baptistae, *De Sedibus et causis morborum per anatomen indagatis*, Lyon, Lutetie, 1725.

MORGAGNI, Joannis Baptistae, *Opuscula miscellanea quorum non pauca nunc primum prodeunt*, Napoles, Typographia Simoniana, 1763.

MOSSÉ, Claude, *Las doctrinas políticas en Grecia*, Barcelona, A. Redondo, 1971.

MOTT, R. A., "Abraham Darby (I and II) and the Coal-Iron Industry", Londres, Journal Transactions of the Newcomen Society, The Newcomen Society for the Study of the History of Engineering and Technology, vol. 31, 1957.

MOURE GONZÁLEZ, Eugenio, "El Consentimiento Informado como Derecho Fundamental", Madrid, Comentario a la Sentencia del tribunal Constitucional 37/2011, de 28 de marzo. Diario La Ley, núm. 7912, Wolters Kluwer, 30 de julio de 2012.

MOURE GONZÁLEZ, Eugenio, *Repensando la responsabilidad sanitaria. Soluciones jurídicas a los conflictos en sanidad*, Barcelona, Atelier Libros Jurídicos, 2014.

MUGA MUÑOZ, José Luis, "La responsabilidad patrimonial de las Administraciones Públicas por el contagio de SIDA", Madrid, Revista de Administración Pública, núm. 136, 1995.

NELKEN, David, *Beyond Law in Context*, Surrey, Ashgate, 2009.

NEWMAN, James Roy, director, *¿Qué es la ciencia?*, Madrid, Aguilar, 1962.

NEWTON, Isaac, *Principios Matemáticos de la Filosofía Natural*, Madrid, Tecnos, 1987.

NEWTON, Isaac, *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*, Berkeley, University of California Press, 1946.

NICOL, Eduardo, *Los Principios de la Ciencia*, México D. F., Fondo de Cultura Económica, 1965.

NICHOLIS, Grégoire, PRIGOGINE, Ilya, *La estructura de lo complejo. En el camino hacia una nueva comprensión de las ciencias*, Madrid, Alianza, 1987.

NIETO, Alejandro, *Derecho administrativo sancionador*, Madrid, Tecnos, 1994.

NIETO MARTÍN, Adán, MUÑOZ de MORALES ROMERO, Marta, BECERRA MUÑOZ, José, directores, *Hacia la evaluación racional de las leyes penales*, Madrid/ Barcelona/Buenos Aires/Sao Paulo, Marcial Pons, 2016.

NIETZSCHE, Friederich, *Genealogía de la moral*, Madrid, Alianza, 2004.

NISBET, Robert A., *Social Change and History: Aspects of the Western Theory of Development*, Oxford, Oxford University Press, 1970.

NOBELPRIZE.ORG, The Official Web Site of the Nobel Prize, [citado 21 marzo 2016]. Disponible en: http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/physics/laureates/1932/heisenberg-bio.html.

NOBELPRIZE.ORG, The Official Web Site of the Nobel Prize, [citado 27 abril 2017]. Disponible en: http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/physics/laureates/1932/heisenberg-facts.html.

NOVACK, George, *Los orígenes del materialismo*, Bogotá, Editorial Pluma, 1977.

NOWOTNY, Helga, SCOTT, Peter, GIBBONS, Michael, *Re-thinking science: Knowledge and the public in an age of uncertainty*” Buenos Aires, SciELO Argentina, 2001.

OBLOMOFF, Grupo, *Un futuro sin porvenir. Por qué no hay que salvar la investigación científica*, Madrid, Ediciones El Salmón, 2014.

O'BRIEN, Patrick, “*The Micro Foundations of Macro Invention: The Case of the Reverend Edmund Cartwright*”, Londres, Journal Textile History, Taylor & Francis, vol. 28, 1997.

OLIVÉ MORETT, León, *El bien, el mal y la razón. Facetas de la ciencia y la tecnología*, México D. F., Paidós, 2000.

ORTEGA GARCÍA, J.A., NAVARRETE MONTOYA, A., FERRÍS i TORTAJADA, J., editores, *El cáncer, una enfermedad prevenible*, Murcia, FFIS; 2007.

ORTEGA GÓMEZ, Marta, “*Directiva 98/44/CE sobre la protección jurídica de las invenciones biotecnológicas: Balance de una década*”, Madrid, Revista General de Derecho Europeo, número 18, Iustel, 2009.

OPSCHOOR, Hans, y TURNER, R. Kerry, editores, *Economic Incentives and Environmental Policies: Principles and Practice*, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, 1994.

ORAÁ ORAÁ, Jaime y GÓMEZ ISA, Felipe, *Capítulo 1. Organizaciones internacionales*, Bilbao, Textos básicos de Derecho Internacional Público, Universidad de Deusto, 2008.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS, Oficina de Asuntos de Desarme de las Naciones Unidas, “*Tratado sobre la No Proliferación de las armas nucleares (TNP)*”, (NWS o Nuclear Weapons States), [citado 16 de Noviembre 2016]. Disponible en: <https://unoda-web.s3->

accelerate.amazonaws.com/wp-content/uploads/assets/WMD/Nuclear/pdf/NPTSpanish_Text.pdf.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS, “*Tratados y Principios de las Naciones Unidas Sobre el Espacio Ultraterrestre. Texto de los tratados y principios que deben regir las actividades de los Estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, aprobados por la Asamblea General de las Naciones Unidas*”, Nueva York, Naciones Unidas, 2002.

ORTEGA Y GASSET, José, “*Meditaciones de la técnica y otros ensayos sobre ciencia y filosofía*”, Madrid, Revista de Occidente, Alianza, 1996.

OSORIO, Sergio Nestor, “*Van Rensselaer Potter: Una visión revolucionaria para la Bioética*”, Bogota D. C., Revista Latinoamericana de Bioética, No. 8, Universidad Militar Nueva Granada, 2005.

OST, François, *Naturaleza y Derecho. Para un debate ecológico en profundidad*, Bilbao, Mensajero, 1996.

PACHECO PANIAGUA, Juan Antonio, *El pensamiento árabe contemporáneo*, Sevilla, Mergablun, 1999.

PALAZUELOS MANSO, Enrique, *Contenido y método de la economía: El análisis de la economía mundial*, Madrid, Akal, 2000.

PALMER, Roy, *The Sound of History: Songs and Social Comment*, Oxford, Oxford University Press, 1998.

PALOMARES BAYO, Magdalena y LÓPEZ y GARCÍA De La SERRANA, Javier, *El consentimiento informado en la práctica y el testimonio vital*, Albolote, Comares, 2002.

PARETO, Vilfredo Federico, *Manuale di economia politica con una introduzione alla scienza sociale*, Milán, Società Editrice Libreria, 1919.

Parlamento Europeo, Consejo de la Unión y Comisión Europea, *Interinstitutional Agreement On Better Law-Making*, Provisional text of the

proposed interinstitutional agreement on better regulation, 2016, [consultado 6 mayo 2017]. Disponible en: <http://www.consilium.europa.eu/en/policies/better-regulation/>.

PARÍS, Carlos, *Ciencia, conocimiento, ser*, Barcelona, Universidad de Santiago, 1957.

PARÍS, Carlos, *Ciencia, Tecnología y Transformación Social. escritos seleccionados*, Valencia, Universitat de Valencia, 1992.

PARKIN, Michael, ESQUIVEL, Gerardo y MUÑOZ, Mercedes, *Macroeconomía*, México D.F., Pearson, 2007.

PASSMORE, John, "Man's Responsibility of nature. *Ecological Problems and Western Traditions*" Revista Technology and Culture, Baltimore, The Johns Hopkins University Press and the Society for the History of Technology, Vol. 16, No. 4, 1975.

PASTEUR, Louis y LISTER, Joseph, *Germ Theory and Its Applications to Medicine and on the Antiseptic Principle of the Practice of Surgery*, UK, Great Minds Series, 1996.

PERNTHALER, Peter, *Allgemeine Staatslehre und Verfassungslehre*, Springer, Viena, segunda edición, 1996.

PESET LLORCA, Vicente, *La transfusión de sangre*, Barcelona, Editorial Científico Médica, 1943.

PÉREZ CONEJO, Lorenzo, *La Defensa Judicial de los Intereses Ambientales (Estudio específico de la legitimación "difusa" en el proceso contencioso-administrativo)*, Valladolid, Lex Nova, 2002.

PÉREZ DUARTE, Javier en "Responsabilidad y arte médico en la "Ciudad Universal" de Hans Jonas", en ADROHER BIOSCA, Salomé y DE MONTALVO JÄÄSKELÄINEN, Federico, directores, *Los Avances del Derecho ante los avances de la medicina*, Pamplona, Aranzadi, 2008.

PÉREZ del VALLE, Carlos, "Sociedad de riesgo y reforma penal", Madrid, Revista del Poder Judicial II números 43-44, 1996.

PÉRON, François Auguste, *“Observations sur l’anthropologie, ou l’Histoire naturelle de l’homme, la nécessité de s’occuper de l’avancement de cette science, et l’importance de l’admission sur la Flotte du capitaine Baudin d’un ou de plusieurs Naturalistes, spécialement chargés des Recherches à faire sur cet objet”*, Paris, Stoupe, año VIII, 1800.

PETTINATO Giovanni, *Ebla, una ciudad olvidada. Arqueología e historia*, Madrid, Trotta, 2000.

PETTY, William, *Essays in Political Arithmetick; Or, a Discourse Concerning the Extent and Value of Lands, People, Buildings; Husbandry, Manufacture, Commerce, Fishery, Artizans, Seamen, Soldiers; Publick Revenues*, Charleston, BiblioBazaar, 2010.

PETTY, William, *“Political Arithmetick”*, reimpresso por HULL, Charles H. Editor, en: *The Economic Writings of Sir William Petty*, Cambridge, New York, The University Press, 1963.

PIAGET, Jean y GARCÍA Rolando, *Psicogénesis e historia de la ciencia*, México D. F., Siglo XXI, 1982.

PICINELLI, Filippo, *El mundo simbólico. Los cuatro elementos*, México D.F., El colegio de michoacán, 1999.

PIGOU, Arthur Cecil, *A study in public finance*, Londres, MacMillan and Co., 1928.

PIGOU, Arthur Cecil, *“Industrial Fluctuations”*, The Economic Journal, Vol. 37, No. 147, 1927.

PIGOU, Arthur Cecil, *Industrial Fluctuations*, Londres, MacMillan and Co., 1927.

PIGOU, Arthur Cecil, *The Economics of Welfare*, Londres, MacMillan and Co., 1920.

PIGOU, Arthur Cecil, *The Political Economy of War*, Londres, MacMillan and Co., 1921.

PIGOU, Arthur Cecil, *The Theory of Unemployment*, Londres, MacMillan and Co., 1933.

PITKIN, Hanna Fenichel, *Wittgenstein: el lenguaje, la política y la justicia*, Madrid, CEC, 1984.

PIZZORUSSO, Alessandro, *Curso de Derecho comparado*, Barcelona, Ariel, 1987.

PLANCK, Max Karl Ernest Ludwig, *Caratteri generali delle leggi fisiche*, Turín, Einaudi, 1943.

PLANELLA, Jordi, *El Oficio de Educar*, Barcelona, Universitat Oberta de Catalunya, 2015.

PLATÓN, *Diálogos*, Madrid, Clásicos Bergua, Quinta edición, 1968.

PLATÓN, “*El político o de la realeza*”, en *Obras completas*, Madrid, Aguilar, 1969.

PLATÓN, *La República o el Estado*, Madrid, Austral, 1996.

POLIT, Denise F. y HUNGLER, Bernadette P., *Investigación científica en ciencias de la salud. Principios y Métodos*, México D. F., McGraw-Hill Interamericana, 1999.

POTTER, Van Rensselaer, *Bioethics: Bridge to the Future*, Upper Saddle River, Nueva Jersey, Prentice Hall, 1971.

POTTER, Van Rensselaer, *Temas Bioéticos para el Siglo XXI*, Vídeo conferencia en el Congreso Mundial de Bioética, organizado por la Sociedad Internacional de Bioética (SIBI), Gijón, España, 20-24 de junio de 2000.

PRESIDENTIAL LIBRARIES, JOHN F. KENNEDY PRESIDENTIAL LIBRARY AND MUSEUM, “*Discurso en la Universidad Rice sobre el Programa Espacial del país*”, Boston, en: <https://www.jfklibrary.org/JFK/Historic-Speeches/Multilingual-Rice-University-Speech/Multilingual-Rice-University-Speech-in-Spanish-Latin-American.aspx>, consultado el 12 de noviembre de 2016.

PRESIDENTIAL LIBRARIES, The Nixon Library and Museum, “*The President*”, Washington, en: <https://www.nixonlibrary.gov/thelife/apolitician/thepresident/index.php>, consultado el 12 de noviembre de 2016.

PRIGOGINE, Ilia, *El fin de las certidumbres*, Madrid, Taurus, 2001.

PRINCIGALLI, Anna María, *La responsabilità del medico*, Nápoles, Jovene, 1983.

PUFENDORF, Samuel, *De iure naturae et gentium (libri octo)*, Amsterdam, Johannem Wolters, 1672.

PUFENDORF, Samuel, *Elementa Iurisprudentiae Universales (libri II)*, Leiden, Johannis Wertheri, 1660.

PUJOL ROBINAT, Amadeo, PUIG BAUSILI, Lluïsa, “*El informe médico-forense en las denuncias por malpraxis médica*”, en: DEPARTAMENT DE JUSTÍCIA, GENERALITAT DE CATALUNYA, “*Terceres Jornades Catalanes d’actualització en Medicina Forense*”, Barcelona, 1997.

QUESNAY, François, *Tableau économique. Les fiches de lecture*, París, Encyclopaedia Universalis, 2016.

RAMOS PASCUA, José Antonio, y RODILLA GONZÁLEZ, Miguel Ángel, editores, *El Positivismo Jurídico a examen. Estudios en Homenaje a José Delgado Pinto*, Salamanca, Ediciones Universidad de Salamanca, AquilaFuente, 2006.

RAWLS, John, *El liberalismo político*, Barcelona, Critica, 1996.

RAWLS, John, *La justicia como equidad: una reformulación*, Barcelona, Paidós, 2001.

RAWLS, John, *Lectures on the History of Political Philosophy*, Cambridge, Harvard University Press, 2007.

RAWLS, John, *Teoría de la justicia*, Madrid, Fondo de Cultura Económica, DL, 1972.

RAZ, Joseph, TAMAYO y SALMORÁN, Rolando E., *La Autoridad Del Derecho. Ensayos Sobre Derecho y Moral*, México D. F., Instituto de Investigaciones Jurídicas, Universidad Nacional Autónoma de México, 1982.

REBOLLO PUIG, Manuel e IZQUIERDO CARRASCO, Manuel, “*El principio de precaución y la defensa de los consumidores*”, Madrid, Revista Documentación Administrativa número 265-266, Instituto Nacional de Administración Pública, 2003.

RECASENS SICHES, Luis , *Tratado general de filosofía del Derecho*, México, D.F., Porrúa, 1959.

REI, Darío, *La revolución científica. Ciencia y sociedad en Europa entre los siglos XV y XVII*, Barcelona, Icaria, 1978.

RENARD, Georges, *El Derecho, la justicia y la voluntad*, Bilbao, Ediciones Desclée de Brouwer, 1947.

RENARD, Georges, *La filosofía dell'istituzione*, Roma, Gangemi, 2004.

RENDÓN ROJAS, Miguel Ángel, “*Un análisis del concepto sociedad de la información desde el enfoque histórico*”, Buenos Aires, Revista Información, Cultura y Sociedad. No. 4, Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, 2001.

REINHARDT, Karl, *Parmenides und die Geschichte der griechischen Philosophie*, Frankfurt am Main, Klostermann, 2012.

RENN, Jürgen, editor, *Galileo in Context*, Cambridge, Cambridge university Press, 2001.

RENSOLI, Lourdes, *El problema antropológico en la concepción filosófica de Gottfried Wilhelm Leibniz*, Valencia, Universitat Politècnica de València, 2002.

RESCHER, Nicholas, *Razón y valores en la Era científica-tecnológica*, Barcelona, Paidós Iberica, 1999.

RESNIK, Michael David, *Elecciones. Una introducción a la teoría de la decisión*, Barcelona, Gedisa, 1998.

RICARDO, David, *Principios de economía Política y Tributación*, Barcelona, Orbis. 1986.

RIECHMANN Jorge, “Introducción Al Principio De Precaución”, en ORTEGA GARCÍA, J.A., NAVARRETE MONTOYA, A., FERRÍS i TORTAJADA, J., editores, *El cáncer, una enfermedad prevenible*, Murcia, FFIS; 2007.

RIECHMANN, Jorge, coordinador, *Necesitar, desear, vivir. sobre necesidades, desarrollo humano, crecimiento y sustentabilidad*, Madrid, Catarata, 1998.

RIECHMANN, Jorge, *Un mundo vulnerable. Ensayos sobre ecología, ética y tecnociencia*, Madrid, Catarata, 2005.

RIECHMANN Jorge y TICKNER, Joel, *El Principio de Precaución. En medio ambiente y salud pública: de las definiciones a la práctica*, Barcelona, Icaria, 2002.

RIESTRA, José Antonio, *Condorcet, Esbozo de un cuadro histórico de los progresos del espíritu humano*, Paris, E.M.E.S.A., 1978.

RIFKIN, Jeremy, *¿Quién suplantarán a Dios?*, Madrid, Edaf, 1979.

RIGAL, Elisabeth, “Petit lexique wittgensteinien”, París, Magazine Littéraire No. 352, Sophia Publications, 1997.

RIGOBELLO, Armando, “L' essere come idea e il principio ontológico” en “Giornale di Metafisica”, VII, Génova, Università di Genova, 1985.

ROBBINS, Lionel Charles, *Politics and Economics: Papers in Political Economy*, Nueva York, St Martin's Press, 1963.

RODRIGO, Javier, *“Su majestad la guerra. historiografías de la primera guerra mundial en el siglo XXI”*, Madrid, Revista Historia y Política No. 32, Departamentos de Historia del Pensamiento y de los Movimientos Sociales y Políticos, de la Universidad Complutense de Madrid, julio-diciembre 2014.

RODRIGUEZ-DRINCOURT ALVAREZ, Juan, *Genoma humano y Constitución*, Madrid, Civitas, 2002.

RODRÍGUEZ FONT, Mariola, *Régimen de comunicación e intervención ambiental. Entre la simplificación administrativa y la autorregulación*, Barcelona, Atelier, 2003.

RODRIGUEZ RAMOS, Jose Maria, *Lionel Robbins: Contribuição Para Metodologia da Economia*, San Pablo, Editorial Universidad de San Pablo, 1993.

ROJAS PERALTA, Sergio E., *“La certeza en Wittgenstein”*, San José, San Pedro, Revista Filosofía XXXVII (92), Universidad de Costa Rica, 1999.

ROJINA VILLEGAS, Rafael, *Introducción al estudio del Derecho*, México D. F., Porrúa, 1967.

ROJO, Raúl Enrique, *“Por una sociología jurídica, del poder y la dominación”*, Puerto Alegre, Sociologías no. 13 – año 7, 2005.

ROMÁN, Sonia, OJEDA-GRANADOS, Claudia y PANDURO, Arturo, *“Genética y evolución de la alimentación de la población en México”*, en: Revista de Endocrinología y Nutrición Vol. 21, No. 1 • Enero-Marzo 2013.

ROMEO CASABONA, Carlos María, *El Convenio de Derechos humanos y biomedicina. Su entrada en vigor en el ordenamiento español*, Granada, Fundación BBVA-Comares, 2002.

ROMEO CASABONA, Carlos María, editor, *Principio de precaución, biotecnología y Derecho*, Granada, Comares, 2004.

ROMERO FERNÁNDEZ, Jesús Antonio, “*La patentabilidad de las invenciones biotecnológicas*” Madrid, Diario la Ley número 5829, Wolters Kluwer, 2003.

ROMERO PALANCO, José Luis, “*La pericia médico-legal en los casos de responsabilidad médica*”, IV Jornadas andaluzas sobre valoración del daño corporal, Sevilla, 2001, en: SERVICIO DE PATOLOGÍA FORENSE, INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL, *Cuadernos de Medicina Forense*, Málaga, 2002.

ROSENBERG, Leo, *La carga de la prueba*, Buenos Aires, Ejea, 1956.

ROSENFELD, Jeffrey A. y MASON, Christopher E., “*Pervasive sequence patents cover the entire human genome*” *Genome Medicine*, BioMed Central Ltd., publicado el 25 de marzo de 2013, [citado 23 marzo 2016]. Disponible en: <http://genomemedicine.biomedcentral.com/articles/10.1186/gm431>.

ROSMINI-SERBATI, Antonio de, *Antropologia in servizio della scienza morale*, Milán, Fratelli Bocca, 1954.

ROSMINI-SERBATI, Antonio de, *Filosofia morale*, Milán, Fratelli Bocca, 1941; *Filosofia del diritto*, Padova, vv. XXXV-XL, CEDAM, 1967-1969.

ROSMINI-SERBATI, Antonio de, “*La società ed il suo fine*”, en D’ADDIO, Mario, *Filosofia della politica*, Roma, volumen 33, Città Nuova, 1997.

ROSMINI-SERBATI, Antonio de, *Principi della scienza morale e storia comparativa e critica dei sistemi intorno al principio della morale*, Milán, Fratelli Boca, 1941.

ROSS, Alf Niels Christian, *Directives and Norms*, Trenton, Lawbook Exchange, 2009.

ROSS, Alf Niels Christian, *El concepto de validez y otros ensayos*, México D. F., Fontamara, 2001.

ROSS, Alf Niels Christian, *Sobre el Derecho y la justicia*, Buenos Aires, Eudeba, 2005.

ROSSI Ino, y O'HIGGINS, Edward, *Teoría de la cultura y métodos Antropológicos*, Barcelona, Anagrama, 1985.

ROUBIER, Paul, *Théorie générale de droit: Histoire des doctrines juridiques et philosophie des valeurs sociales*, París, Bibliothèque Dalloz, 2005.

ROUBIER, Paul, DEROUSSIN, David, *Droits subjectifs et situations juridiques*, París, Bibliothèque Dalloz, 1963.

ROUSSEAU, Charles, *Le droit des conflits armés*, Paris, Éditions Pedone, 1983.

ROUSSEAU, Jean-Jacques, *El contrato Social*, Valladolid, Maxtor, 2008.

RUIZ MIGUEL, Alfonso, y TORRES, Fernando editores, *Bobbio: Contribución a la teoría del Derecho*, Madrid, Debate, 1980.

SADELER, Nicolás de, *Les principes du pollueur-payeur, de prévention, de précaution*, Bruselas, París, Bruylant, AUPELF-UREF, 1999.

SAGÜÉS, Néstor Pedro, "Obligaciones internacionales y control de convencionalidad" Santiago de Chile, en *Revista de Estudios Constitucionales*, año 8, Nº 1, Centro de Estudios Constitucionales Chile, Universidad de Talca, 2010.

SALADIN, Peter y ZENGER, Cristoph, *Rechte künftiger Generationen*, Helbing & Lichtenhan, Basilea, 1988.

SALIBA, George, *A History of Arabic Astronomy: Planetary Theories During the Golden Age of Islam*, Nueva York, New York University Press, 1994.

SALVAT PUIG, Juan, "*Medidas que pueden evitar una demanda*" capítulo de: "*Aspectos médico legales de la responsabilidad profesional del médico*" en LLAMAS POMBO, Eugenio, director, *Estudios sobre la responsabilidad sanitaria. Un análisis interdisciplinar*, Madrid, Le Ley Grupo Wolters Klower, 2014.

SÁNCHEZ-CARO, Javier y GIMÉNEZ CABEZÓN, José Ramón, "*Derecho y SIDA*", Madrid, MAPFRE, Colección Derecho Sanitario, 1995.

SÁNCHEZ GONZÁLEZ, José Juan, *La administración pública como ciencia. Su objeto y estudio*, México D. F., Plaza y Valdés, 2001.

SÁNCHEZ, Luis Vela, *Análisis filosófico. La libertad religiosa. Análisis de la Declaración «Dignitatis humanae»*, Madrid, Universidad Pontificia Comillas, 1966.

SÁNCHEZ, Luis Vela, *El Derecho natural en Giorgio del Vecchio*, Roma, Librería Editrice Dell'Università Gregoriana, 1965, p. 162.

SÁNCHEZ RON, José Manuel, *El poder de la ciencia. Historia social, política y económica de la ciencia (siglos XIX y XX)*, Barcelona, Crítica, 2007.

SÁNCHEZ RON, José Manuel, *El Siglo de la Ciencia*, Madrid, Colección Pensamiento, Taurus, 2000.

SANGER, Fred, "*Sequencing with chain-terminating inhibitors*", Boston, Proceedings of the National Academy of Sciences U S A. Diciembre, 74(12), National Academy of Sciences, 1977.

SANTOS, Boaventura de Sousa, *Sociología jurídica crítica: para un nuevo sentido común en el Derecho*, Madrid, Trotta, 2009.

SANTOS, Boaventura de Sousa, *Toward a New Legal Common Sense*, Londres, Butterworths, 2002.

SAY, Jean Baptiste, *Traité d'économie politique. Ou Simple Exposition de la Manère dont se forment, se Distribuent et se consomment les Richesses*, Paris, Tomo I, Crapelet, 1803.

SAY, Jean Baptiste, *Tratado de Economía Política o Exposición sencilla del modo con que se forman, se distribuyen y se consumen las riquezas*, Madrid, Imprenta de Don Francisco Martínez Dávila, 1821.

SAY, Jean Baptiste, *L'économie politique moderne, esquisse générale de cette science, de sa nomenclature, de son histoire et de sa bibliographie*, Encyclopédie Progressive Ou Collection de Traités. Sur L'Histoire, L'État Actual et les Progrès des Connaissances Humaines. Avec un Manuel Encyclopédique. Ou Dictionnaire Abrégé des Sciences et des Arts, Au Bureau de L'Encyclopédie progressive, Vol. 1, Paris, 1826.

SAY, Jean Baptiste, *Catéchisme d'économie politique. Ou Instruction Familiale*, Paris, Dondey-Dupré, 1826.

SCARPELLI, Uberto, editor, *Diritto e Analisi del Linguaggio*, Milan, Editorial Comunità, 1976.

SCHEURER, Paul.B. y DEBROCK, Guy, *Newton 's Scientific and Pirilosophical Legacy*, La Haya, Martinus Nijhoff, 1989.

SCHINDLER, Dietrich, y TOMAN, Jiri, *The Laws of Armed Conflicts*, Dordrecht/Geneva, Martinus Nijhoff Publishers/Henry Dunant Institute, 1988.

SCHMID, Joseph, Denken und forschen für übermorgen. Was Bevölkerungswissenschaft ist, kann und muß, en Frankfurter Allgemeine Zeitung, 19 de diciembre, 1994.

SCHUMPETER, Joseph A., *Historia del Análisis Económico*, Barcelona, Segunda Edición, Ariel, 1982.

SCHWARTZ, Gary T., "Medical malpractice, tort, contract, and managed care", Chicago, Revista University Illinois Law, 1998.

SCHWARTZ, Maxime, *The life and works of Louis Pasteur*, Paris, Institut Pasteur, 2001.

SCIACCA, Fabrizio, *Il mito della causalità normativa. Saggio su Kelsen*, Turín, Giappichelli, 1993.

SENDÍA MATEUS, José Antonio, “*La Doctrina del Derecho Natural como Doctrina Dualista: La Visión de Hans Kelsen*”, en RAMOS PASCUA, José Antonio, y RODILLA GONZÁLEZ, Miguel Ángel, editores, *El Positivismo Jurídico a examen. Estudios en Homenaje a José Delgado Pinto*, Salamanca, Ediciones Universidad de Salamanca, AquilaFuente, 2006.

SENTÍS MELENDO, Santiago, *La crisis del Derecho*, Buenos Aires, Ediciones Jurídicas Europa-América, 1961.

SERRANO, Agustín Luna, *Las ficciones del Derecho. En el discurso de los juristas y el sistema del ordenamiento*, Barcelona, Academia de Jurisprudencia y Legislación de Cataluña, 2004.

SEUBA TORREBLANCA, Joan Carles, *Sangre contaminada, responsabilidad civil y ayudas públicas respuestas jurídicas al contagio transfusional del SIDA y de la hepatitis*, Madrid, Civitas, 2002.

SEVERINO, Emanuele, *Filosofía futura*, Barcelona, Ariel, 1991.

SHIVA, Vandana, *Biopiratería. El saqueo de la naturaleza y del conocimiento*, Barcelona, Icaria Antrazyt, 2001.

SHKLAR, Judith N., “*Publius and the Science of the Past*” New Haven, Yale Law Journal, Volume 86, 1976.

SIEGFRIED, Robert, *From elements to atoms: a history of chemical composition*, Filadelfia, American Philosophical Society, 2002.

SIKORA Richard I. y BARRY, Brian M., editores, *Obligations to Future Generations*, Cambridge, The White Horse Press, 2012.

SILVA, Jesús-María, *La expansión del Derecho penal*, Madrid, Civitas, 2001.

SILVEIRA GORSKI, Héctor Claudio, editor, *El Derecho ante la biotecnología. Estudios sobre la nueva legislación española en biotecnología*, Barcelona, Icaria, 2008.

SILVEIRA GORSKI, Héctor Claudio, editor, *En el ocaso del paradigma de Galileo. El nuevo y desentendido entorno de la libertad de investigación científica*, Barcelona, Icaria, 2008.

SISSELA, Lying, *Moral Choise in Public and Private Life*, Nueva York, Vintage Books, 1979.

SKOLIMOWSKI, Henryk, *Racionalidad evolutiva*, Cuadernos Teorema, Universitat de Valencia, Valencia, 1977.

SMITH DOUGLAS, Adam, *Investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones*, Madrid, Alianza, 1997.

SOREL, Georges, *The Illusion of Progress*, Berkeley, University of California Press, 1969.

SPARROW, Malcolm K., *Imposing Duties: Government's Changing Approach to Compliance*, Westport, Praeger, 1994.

SPIEGEL, Henry William, *The Growth of Economic Thought*, Durham, Duke University Press, 1983.

STAHL, William, *Dictionary of Scientific Biography*, Nueva York, Charles Scribner's Sons, 1970.

STARR Cecie, TAGGART Ralph, EVERS Christine, STARR Lisa, *Biology: The Unity and Diversity of Life*, Belmont, Brooks/Cole, 1992.

STEFFENS, Bradley, "*Ibn al-Haytham: First Scientist*", Greensboro, Morgan Reynolds, Greensboro, 2006.

STENT, Gunther S., *The Coming of the Golden Age: A View of the End of Progress*, Nueva York, Museo de Historia Natural, 1971.

STEPHAN, Cora, Droht ein Krieg der Generationen?, en Die Zeit, 41, 6 de octubre, 1995.

STERPELLONE, Luciano, *I grandi della medicina. Le scoperte che hanno cambiato la qualità della vita*, Donzelli Editore, Roma, 2004.

STONE, Julius, *El Derecho y las ciencias sociales en la segunda mitad del siglo*, México D. F., Volumen 234 de Breviarios del Fondo de Cultura Económica, Fondo de Cultura Económica, 1966.

STORM, Peter-Christoph, "*Umweltrecht: Einführung in eines neues Rechtsgebiet*", Berlin, 1998.

STUDDERT, David M., MELLO, Michelle M., y BRENNAN, Troyen A., "*Medical Malpractice. Health policy report*", Cambridge, The New England journal of medicine, 2004.

SUÁREZ, Francisco, GRACIA, Jorge J. E., DAVIS, Douglas Paul, *The Metaphysics of Good and Evil According to Suárez: Metaphysical Disputations X and XI and Selected Passages from Disputation XXIII and Other Works*, Londres, Philosophia Verlag, 1989.

SUÁREZ, Francisco, GRACIA, Jorge J. E., DAVIS, Douglas Paul, *On Beings of Reason, Metaphysical Disputation LIV*, Milwaukee, Marquette University Press, 1994.

SUÁREZ, Mariú, *Mas allá del Homo Sapiens*, Volumen II, Victoria, Trafford, 2000.

SUDRE, Frédéric, *A propos du "dialogue de juges" et du controle de conventionnalité*, París, Pedone, 2004.

TAMAYO, Juan José, director, *Aportación de las religiones a una ética universal*, Madrid, Cátedra de teología y Ciencias de las Religiones Ignacio Ellacuría, Dikynson SL, 2003.

TATON, Rene, *Historia general de las ciencias*, Volumen VIII, Orbis, Barcelona, 1988.

TEAD, Ordway, "*La administración como una de las bellas artes*" en DWIGHT, Waldo, compilador, *Administración pública. La función administrativa, los sistemas de organización y otros aspectos*, México D. F., Trillas, 1985.

The Encyclopedia of the Industrial Revolution in World History, Volumen 3, Rowman & Littlefield, 2015.

THE ROCKEFELLER FOUNDATION, *The President's Review*, Annual Report, 1956.

THOMASIUUS, Christian, *Essays on Church, State, and Politics*, Indianapolis, Liberty Fund, 2011.

THOMASIUUS, Christian, *Fundamenta iuris naturae et gentium ex sensu communi deducta- Primary Source Edition*, Charleston, Nabu Press, 2013.

THOMASIUUS, Christian, *Fundamentos de Derecho natural y de gentes*, Madrid, Tecnos, 1994; *Historia algo más extensa del Derecho natural*, Madrid, Tecnos, 1998.

THOMASIUUS, Christian, *Institutes of Divine Jurisprudence. With Selections from Foundations of the Law of Nature and Nations*, Indianapolis, Liberty Fund, 2011.

THWEATT, William O., "Early Formulators of Say's Law", en WOOD, John Cunningham y KATES, Steven, *Jean-Baptiste Say -Critical assessments V*, Londres, Routledge, 2000.

TICKNER, Joel "A commonsense framework for operationalizing the precautionary principle", Racine, Winspread Conference on Strategies for Implementing the Precautionary principle, 23 al 25 de enero de 1998.

TOKATLIAN, Juan Gabriel, compilador, *Drogas y prohibición. Una vieja guerra, un nuevo debate*, Buenos Aires, Libros del Zoral, 2010.

TOMPSON, William J., *Khrushchev: A Political Life*, Londres, Palgrave Macmillan, 1995.

TORNOS MAS, Joaquín, coordinador, *Comentarios a la Ley 26/2010, de 3 de agosto, de régimen jurídico y de procedimiento de las Administraciones Públicas*, Madrid, Iustel, 2012.

TORNOS MAS, Joaquín, *La investigació científicomèdica i el paper del jurista*, Barcelona, Discurso leído por el Académico en la Real Academia de Medicina de Cataluña, 2005.

TORNOS MAS, Joaquín, “*La simplificación procedimental en el ordenamiento español*” Madrid, Revista de administración pública, No. 151, 2000.

TORNOS SOLANO, Joaquín, “*Reflexiones sobre la medicina y el ejercicio profesional en nuestros días*”, Discurso leído por el Académico en la Real Academia de Medicina de Cataluña, 1981.

TORRÉ, Abelardo, *Introducción al Derecho*, Buenos Aires, LexisNexis Abeledo Perrot, 2003.

TORRES ZÚÑIGA, Natalia, “*Control de convencionalidad y protección multinivel de los derechos humanos en el Sistema Interamericano de Derechos Humanos*”, Revista de la Facultad de Derecho, Pontificia Universidad Católica del Perú, Núm.70, 2013.

TOURAINÉ, Alain, *La société post-industrielle - naissance d'une société*, Paris, Denoël et Gonthier, Médiations, 1969.

TRAVERSO, Enzo, “*A sangre y fuego: De la guerra civil europea (1914-1945)*”, Revista Sociología histórica No. 4, Departamento de Sociología y Trabajo Social, Facultad de Economía y Empresa, Universidad de Murcia, 2014.

TRENDELENBURG, Friedrich Adolf, *Des Naturrecht aufdem Grunde der Ethik*, Leipzig, S. Hirzel, 1860.

TREVES, Renato, *Norms and actions: National reports on sociology of law*, Dordrecht, Springer Netherlands, 1968.

TREVES, Renato, *La sociología del Derecho: orígenes, investigaciones, problemas*, Barcelona, Ariel, 1988.

TREVES, Renato, *Il diritto come relazione - saggi di filosofia della cultura*, Nápoles, Edizioni Scientifiche Italiane, 1993.

TULLY, James, editor, "*Pufendorf: On the Duty of Man and Citizen according to Natural Law*", Cambridge, Cambridge Texts in the History of Political Thought, Cambridge University Press, 1991.

TURNER, Howard R., *Science in Medieval Islam. An Illustrated Introduction*, Austin, University of Texas Press, 1997.

TUVESON, Ernest Lee, *Millennium and Utopia: A Study in the Background of the Idea of Progress*, Berkeley, University of California Press, 1949.

Unión Europea - Reglamento (CE) No. 1907/2006.

VALENCIA GIRALDO, Asdrúbal, "*El gran músculo mecánico: la máquina de vapor*", Medellín, Revista facultad de ingeniería, No, 23, Universidad de Antioquia, septiembre de 2001.

VALERO TORRIJOS, Julian y FERNÁNDEZ SALAMERÓN, Manuel, coordinadores, *Régimen jurídico de la transparencia del sector público. Del derecho de acceso a la reutilización de la información*, Cizur Menor, Aranzadi Thomson Reuters, 2014.

VALLÉS I CASADEVALL, Josep Maria, *Ciencia Política. Una Introducción*, Sexta Edición, Barcelona, Ariel, 2007.

VALLS, Ramón y VALLS PLANA, Ramón, *Ética para la bioética: Y a ratos para la política*, Barcelona, Gedisa, 2003.

Van WESEL, Andries, *De humani corporis fabrica*, Basel, The Warnock library, 1543.

Van WESEL, Andries, *On the Fabric of the Human Body*, traducción de: "*De humani corporis fabrica*", por William Frank Richardson en colaboración con John Burd Carman, San Francisco, Norman Publishing, 1998.

VÁZQUEZ BRAGADO, Alberto, *El cambio como fundamento del mundo*, Alicante, Club Universitario, 2010.

VICENTE GIMÉNEZ, Teresa, coordinadora, *Justicia ecológica y protección del medio ambiente*, Madrid, Trotta, 2002.

VIDAL, Enrico, *La filosofia giuridica di Giorgio del Vecchio*, Roma, Pubblicación del Istituto di diritto pubblico e di dottrina dello stato dell'Università di Roma: Serie IV Pubblicazioni, Università di Roma Istituto di diritto pubblico e di dottrina dello Stato, Giuffrè, 1951.

VILANOU, Conrad, *La Recepción de la Pedagogía de Hölderlin*, Buenos Aires, Sarmiento, 2003.

VIRCHOW, Rudolf Ludwig Karl, *Cellular pathology*, Londres, John Churchill, 1859.

VIRCHOW, Rudolf Ludwig Karl, *Cellular pathology as based upon physiological and pathological histology: twenty lectures delivered in the Pathological Institute of Berlin during the months of February, March and April, 1858*, Nueva York, Robert M. De Witt, Publisher, 1858.

Von BERGMANN, Ernest, *Die Schicksale der Transfusion im Letzten Decennium: Rede, Gehalten zur Feier des Stiftungstages der Militärärztlichen Bildungsanstalten am 2. August 1883*, Berlin, Verlag Von August Hirschwald, 1974.

Von IHERING, Rudolph, *La lucha por el Derecho*, Buenos Aires, Biblioteca Virtual Universal, 2003.

Von IHERING, Rudolph, *Law as a means to an end*, Boston, The Boston Book Company, 1913.

Von PUFENDORF, Samuel Freiherr, *Of the Nature and Qualification of Religion, in Reference to Civil Society*, Indianapolis, Liberty Fund, 2002.

Von PUFENDORF, Samuel Freiherr, *The Political Writings of Samuel Pufendorf*, Oxford, Oxford University Press, 1994.

Von PUFENDORF, Samuel Freiherr, *The Whole Duty of Man According to the Law of Nature*, Indianapolis, Liberty Fund, 2003.

Von PUFENDORF, Samuel Freiherr, *Two Books of the Elements of Universal Jurisprudence*, Indianapolis, Liberty Fund, 2009.

VUOTTO, Mirta, compiladora, *Economía Social, Precisiones Conceptuales y Algunas Experiencias Históricas*, Buenos Aires, Colección Lecturas de Economía Social, UNGS - Editorial Altamira - Fundación OSDE, 2003.

WALDROP, Mitchell, *Complexity. The Emerging Science at the Edge of Chaos*, Nueva York, Simon & Schuster, 1992.

WALRAS, Marie-Ésprit-Léon, *Elements of Pure Economics of The Theory of Social Wealth*, Londres, Routledge, 2003.

WALRAS, Marie-Ésprit-Léon, *Studies in Applied Economics. Theory of the production of social wealth*, Volume I, Londres, Routledge, 2007.

WALRAS, Marie-Ésprit-Léon, *Studies in Social Economics*, Londres, Routledge, 2010.

WATSON, Andrew M., "The Arab Agricultural Revolution and Its Diffusion, 700-1100", *The Journal of Economic History* 34 (1), 1974.

WATSON, David, *Contra la megamáquina*, Barcelona, Alikornio, 2002.

WEBER, Maximilian Carl Emil, *Ensayos sobre metodología sociológica*, Buenos Aires, Amorrortu, 2001.

WEBER, Maximilian Carl Emil, *The Methodology of the Social Sciences*, Illinois, The Free Press of Glencoe, 1949.

WEBER, Maximilian Carl Emil, *From Max Weber: Essays in sociology*, Oxford, Oxford university press, 1946; *Max Weber's 'Objectivity' Reconsidered*, Toronto, University of Toronto Press, 2007.

WEBER, Maximilian Carl Emil, "Science as a Vocation", Discurso dado en la Universidad de Munich en 1918, publicado en Munich por Duncker & Humblodt, 1919.

WEBER, Maximilian Carl Emil, “*La política como vocación*”, conferencia dada en Munich, Universidad de Munich, 1919.

WEBER, Maximilian Carl Emil, *El político y el científico*, México D. F., Premia, 1980.

WEBER, Maximilian Carl Emil, *Max Weber on law in economy and society*, Cambridge, Volumen 6 de 20th century legal philosophy series, Clarion book, Harvard University Press, 1954.

WEBER, Maximilian Carl Emil, *The Theory of Social and Economic Organization*, Eastford, Martino Fine Books, 2012.

WEBER, Maximilian Carl Emil, *Economía y Sociedad. Esbozo de sociología comprensiva*, Madrid, Fondo de Cultura Económica, 2002.

WEILER, Paul C., *Medical malpractice on trial*, Cambridge, Harvard University Press, 1991.

WEINER, Jonathan B. y ROGERS M. D., “*Comparing precaution in the United States and Europe*”, Abingdon, Journal of Risk Research, 5 – 4, 2002.

WESTFALL, Richard S., *La construcción de la ciencia moderna*, Barcelona, Labor, 1980.

WHITE, Leonard D., *Introducción al Estudio de la Administración Pública*, México D. F., Compañía General de Ediciones, 1964.

WINGEN, Max, Was ist dem Menschen aufgegeben bei der Weitergabe des Lebens? Demographische Information und Bildung als Aufgabe, FAZ, 21 de septiembre, 1995.

WITTGENSTEIN, Ludwig Josef Johann, *Sobre la certeza*, Barcelona, Gedisa, 2009.

WITTGENSTEIN, Ludwig Josef Johann, *Tractatus logico-philosophicus-Investigaciones filosóficas*, Madrid, Gredos, 2017.

WOLFRAM, Stephen, *A New Kind of Science*, Champaign, Wolfram Media Inc., 2002.

WYNNE, Brian, “*Incertifumbre y aprendizaje ambiental: reconcebir la ciencia y la política en un paradigma preventivo*”, en GONZÁLEZ GARCÍA, Marta Isabel, LÓPEZ CERESO, José Antonio, LUJÁN LÓPEZ, José Luis, editores, *Ciencia, tecnología y sociedad: Lecturas seleccionadas*, Barcelona, Ariel, 1997.

ZAIMECHE, Salah, “*An Introduction to Muslim Science*”, Manchester, Foundation for Science, Technology and Civilisation, Publicación No. 4025, 2002.

ZAYD AL-QAYRAWANI, ibn abi, *Risala fi-fiqh o Compendio de Derecho Islámico*, Trotta, Valladolid, 1993.

ZIMAN, John Michael, *An introduction to sciences studies: the philosophical and social aspects of science and technology*. Cambridge: Cambridge University, 1987.

ZWEIGERT, Konrad y KÖTZ, Hein, *Introducción al Derecho comparado*, Nueva York, Oxford University Press, 2002.

Jurisprudencia

Fallo Lüth: Tribunal Constitucional Federal Alemán, Primera Sala, 15 de enero de 1958.

Sentencia del Tribunal Constitucional (Sala Segunda) de 26 de junio de 1995. Ponente: MENDIZÁBAL ALLENDE, Rafael de.

Sentencia del Tribunal Supremo (Sección Sexta de la Sala Tercera) de 19 de octubre de 2000 (RJ 2000, 8637); recurso número 2892/2000. Ponente: SIERRA MIGUEZ, José Manuel.

Sentencia de la Corte Interamericana de Derechos Humanos, caso Acevedo Jaramillo y otros Vs. Perú. Interpretación de la Sentencia de Excepciones Preliminares, Fondo, Reparaciones y Costas. Sentencia de 24 de noviembre de 2006.

Sentencia del Tribunal Supremo (Sección Sexta de la Sala Tercera) de 14 de marzo de 2007 (RJ 2007, 1750) Ponente: ROBLES FERNÁNDEZ, Margarita.

Sentencia del Tribunal Supremo (Sección Sexta de la Sala Tercera) de 2 de octubre de 2007 (RJ 2007, 7461); recurso número 9208/2003. Ponente: HERRERO PINA, Octavio Juan.

Sentencia de la Corte Interamericana de Derechos Humanos Caso Gudiel Álvarez y otros (“Diario Militar”) Vs. Guatemala. Fondo, Reparaciones y Costas. Sentencia de 20 de noviembre de 2012.

Sentencia de la Corte Interamericana de Derechos Humanos Caso Masacres de Río Negro Vs. Guatemala. Excepción Preliminar, Fondo, Reparaciones y Costas. Sentencia de 4 de septiembre de 2012.

Sentencia de la Corte Interamericana de Derechos Humanos, caso Masacre de Santo Domingo Vs. Colombia. Sentencia de Excepciones Preliminares, Fondo y Reparaciones. Sentencia de 30 de noviembre de 2012.

Sentencia de la Corte Interamericana de Derechos Humanos, Caso Liakat Ali Alibux Vs. Suriname. Excepciones Preliminares, Fondo, Reparaciones y Costas. Sentencia de 30 de enero de 2014.

