

Las interrelaciones entre el Derecho y la Genética desde la perspectiva integracionista de la Teoría trialista del mundo jurídico

*Matías Mascitti**

Quizá el hombre, después de haber rehecho su entorno, dé por fin media vuelta y empiece a rehacerse a sí mismo.

William J. Durant (1885-1981)

El progreso consiste en el cambio.

Miguel de Unamuno y Jugo (1864-1936)

Tú, mi creador, quisieras destruirme, y lo llamarías triunfar. Recuérdalo, y dime, pues, ¿por qué debo tener yo para con el hombre más piedad de la que él tiene para conmigo?

Mary Shelley, *Frankenstein* (1797-1851)

Resumen

En el presente trabajo pretendemos desarrollar un análisis donde la Filosofía jurídica se integre y enriquezca con algunos conceptos genéticos, tratando de construir un puente entre el Derecho y esa rama de la Biología. A tal efecto, usamos, principalmente, el método comparativo de la metáfora como elemento de conexión entre ambas disciplinas científicas según el planteo tridimensionalista de la Teoría trialista del mundo jurídico. Pensar el derecho desde esta perspectiva nos permite aproximarnos al conocimiento de la Genética, que será una rama científica clave en la evolución de la

* Abogado, Doctor en Derecho, UBA; matiasmascitti@gmail.com.

“humanidad aumentada” en esta sociedad red, proceso que probablemente se acelere en virtud de los cambios en nuestra forma de vida a causa de la pandemia generada por el coronavirus (Covid-19).

Palabras clave: Filosofía jurídica, derecho, genética, metáfora, conexión, teoría trialista, integración, sociedad red, pandemia.

The Interrelationships between Law and Genetics from the Integrationist Perspective of the Trialist Theory of the Juridical World

Abstract

In the present work we try to develop an analysis where legal philosophy is integrated and enriched with some genetic concepts, trying to build a bridge between Law and that branch of Biology. To this end, we mainly use the comparative method of metaphor as a connecting element between both scientific disciplines according to the three-dimensional approach of Trialist Theory of the juridical world. Thinking about Law from this perspective allows us to get closer to the knowledge of Genetics, which will be a key scientific branch in the evolution of “augmented humanity” in this network society, a process that is likely to accelerate due to changes in our way of life due to the pandemic caused by the Coronavirus (Covid-19).

Keywords: Legal Philosophy, Law, Genetics, Metaphor, Connection, Trialist Theory, Integration, Network Society, Pandemic.

1. Introducción

Con frecuencia se ha pretendido analizar el progreso científico-tecnológico, incluyendo la formación de las actuales tecnociencias, desde una óptica aislada, unilateral, al margen del desarrollo de las culturas, olvidando que ese progreso del saber operativo no es sino una parte esencial del progreso humano, intelectual, espiritual, moral, cultural, en suma, donde es necesario tener presente una recíproca interdependencia (Naciones Unidas, 1983).

A tal efecto, es dable destacar el enfoque integrador de la cultura de Bertalanffy, que partiendo de la biología sintetizó conocimientos y concibió la posibilidad de enunciar una teoría general de los sistemas (Bertalanffy, 1968).¹

Aunque la cultura y la civilización surgen del comportamiento de individuos biológicos, el comportamiento se generó en colectivos de individuos que interactuaban en ambientes específicos. Su comprensión exige no solo la Biología general y la Neurobiología, sino también las metodologías de las ciencias sociales (Damasio, 2016),² entre las que se encuentra la Ciencia jurídica. La conducta, especialmente la conducta humana, se convirtió en un punto de convergencia de diversas ciencias: Física, Química, Genética, Teoría de la evolución, Etiología y Sociología (Watson, 2016). A su vez, el Derecho regula las conductas de los ciudadanos en un ámbito permisivo y prohibitivo de una sociedad determinada.

A tal fin, procuramos relacionar el Derecho con la Genética, que es una rama de la Biología que estudia cómo los caracteres hereditarios se transmiten de generación en generación.³ La interrelación de la Genética

1. Bertalanffy la enunció como una teoría lógico-matemática que se proponía formular y derivar principios generales aplicables a todos los sistemas. Lino C. Mirabelli, “La teoría de sistemas en el Derecho y la Política”, <http://www.derecho.uba.ar/publicaciones/lye/revistas/75/la-teoria-de-sistemas-en-el-derecho-y-la-politica.pdf>, fecha de consulta: 3/3/2020.

La teoría de sistemas es una teoría con pretensiones universalistas; aplicada sobre la sociedad, ella afirma poder describir y explicar su funcionamiento como un complejo sistema de comunicaciones. https://es.wikipedia.org/wiki/Niklas_Luhmann#Teor%C3%A9Da_de_sociedad, fecha de consulta: 10/5/2019.

La teoría de la sociedad no puede construirse sobre una metodología empírica, sino que debe depender de otra perspectiva que se encuentra en la teoría de sistemas, es decir fuera de la sociología, que ha madurado en contacto con la cibernética, las matemáticas, la biología y otras ciencias. Ver N. Luhmann, *Teoría de los sistemas sociales*, Editorial Iberoamericana, Barcelona, 1998.

2. “There are four ‘bridges’ between natural science and social science: cognitive neuroscience; human behavioral genetics; evolutionary biology; and environmental science. Via these intermediaries, he says, there has been gene-culture co-evolution, and it is in this respect above all that humans differ from other animals”; E. O. Wilson, *Consilience: The Unity of Knowledge*, Vintage, New York, 1998, p. 127.

3. <https://www.ibbiotech.com/es/info/que-es-la-genetica/>, fecha de consulta: 7/11/2018.

y el Derecho será clave para la determinación de los límites de lo que se considere vida, por ejemplo en sus relaciones con la posible vida robótica, con los desarrollos unilaterales de la inteligencia artificial (IA)⁴ y las vinculaciones con la vida de origen inorgánico.⁵ Ello podría acelerarse en virtud de que estamos inmersos en el “juego” de la vida,⁶ en la era de *big*

4. Los algoritmos están en nuestra vida. La biotecnología empieza a alargar procesos vitales. Hasta la finitud empieza a estar en crisis, también en lo tocante a la identidad genética. Ver A. Gil Domínguez, *Inteligencia artificial y Derecho*, Rubinzal-Culzoni, 2019. Ver pp. 16, 25, 26, 32 y 33.

5. Ver M. A. Ciuro Caldani, *El Derecho, la vida humana, la genética y el Cosmos*, 2019, http://www.centrodefilosofia.org/LibrosCiuro/El_Derecho_la_vida_humana.pdf, fecha de consulta: 7/5/2020.

6. “El juego como momento de ejercicio desinteresado, que es beneficioso para el cuerpo o, como decían los teólogos quita la *tristitia* producida por el trabajo, y seguramente agudiza nuestras capacidades intelectuales, si pretende cumplir esta función ha de ser forzosamente un paréntesis. No obstante, todas las civilizaciones han reservado unos días del año para el juego total, período que nosotros llamamos carnaval y que para otras civilizaciones son o han sido otra cosa. Durante el carnaval se juega ininterrumpidamente, pero para que el carnaval sea hermoso y no pesado ha de durar poco. Ahora bien, una de las características de la civilización en que vivimos es la carnavalización total de la vida, ya que siendo criaturas lúdicas por definición hemos perdido el sentido de las dimensiones del juego”; U. Eco, *A paso de cangrejo*, trad. por María Pons Irazzábal, Debate, Buenos Aires, 2007, pp. 93 y 96.

“El juego es la piel digital de la que estamos hechos desde hace al menos una década. Vivimos en una sociedad de lo lúdico y de lo virtual; la sociedad de la superficie”; A. Baricco, *The game*, 2019, Kindle edition.

“El ser humano, que ahora prefiere ‘ejecutar las cosas rápida y superficialmente; incapaces de concentrarse, dispersos en una estéril multitarea, siempre pegados a cualquier ordenador, vagábamos por la corteza de las cosas sin otra razón aparente que no fuera la de limitar la posibilidad de una aflicción. Nada de lo que está ocurriendo habría sido posible antes de la revolución digital. Esta es la primera gran epidemia de la época del Game. [...] No podríamos cerrar un país de la manera en que lo estamos haciendo sin los instrumentos digitales de que disponemos. Esto va a llevarnos a interpretar la tecnología como una prolongación del cuerpo, que es lo que yo llamo humanidad aumentada. Vamos a ver el ordenador como si fuese nuestro brazo, un brazo que pudiese llegar mucho más lejos”; L. Fernández, “Alessandro Baricco: Esto nos va a lanzar al futuro definitivamente”, 2020, <https://elpais.com/cultura/2020-03-17/alessandro-baricco-esto-nos-va-a-lanzar-al-futuro-definitivamente.html>, fecha de consulta: 7/5/2020.

data,⁷ donde las fronteras del mundo se expandieron de tal modo que las consecuencias del coronavirus (Covid-19) se transformaron en pandemia velozmente en esta sociedad red⁸ o transparente.⁹

Asimismo, usamos para integrar dichas disciplinas el concepto de metáfora¹⁰ entre la Genética y el mundo jurídico que estimula una mejor comprensión y un mayor diálogo entre ambas. Así, usamos giros penetrantes del lenguaje y de la metáfora reveladora; ilustrando de un modo comparativo conceptos importantes de ambas disciplinas desde la perspectiva de la Teoría trialista del mundo jurídico que lo considera como integrante del mundo político, compuesto por tres dimensiones: sociológica, normológica y dikelógica.¹¹ El mundo jurídico es un conjunto de repartos de potencia e

7. The world is too complex and too rich for little data. S. Stephens-Davidowitz, *Everybody Lies: Big Data, New Data, and What the Internet Reveals About Who We Really, 2017*, Kindle edition.

8. “Las herramientas y las máquinas son inseparables de la naturaleza evolutiva humana”; M. Castells, *La sociedad red*, versión castellana de Carmen Martínez Gimeno y Jesús Alborés, 2da. edición, Madrid, 2000.

9. “La sociedad de la transparencia de la era de big data se caracteriza por presentar el panóptico digital, donde el sujeto se expone por completo en la red. Esto permite que sea vigilado por los demás sometiéndose de modo voluntario”; B-C. Han, *La sociedad de la transparencia*, trad. por Raúl Gabás, Pensamiento Herder, 1ª edición, 5ª impresión, Barcelona, 2013, Kindle edition.

10. “Aristóteles, en el libro tercero de la *Retórica*, observó que toda metáfora surge de la intuición de una analogía entre cosas disímiles; Middleton Murry exige que la analogía sea real y que hasta entonces no haya sido notada (*Countries of the Mind*, II, 4)”; J. L. Borges, *Historia de la eternidad*, <http://pacotraver.files.wordpress.com/2011/12/eternidad1.pdf>, fecha de consulta: 7/11/2018. Según el Diccionario de la Real Academia Española, metáfora es: 1. f. Ret. alegoría (plasmación en el discurso de un sentido recto y otro figurado). <http://dle.rae.es/?id=P4sce2c> y alegoría consiste en: 3. f. Ret. Plasmación en el discurso de un sentido recto y otro figurado, ambos completos, por medio de varias metáforas consecutivas, a fin de dar a entender una cosa expresando otra diferente. <http://dle.rae.es/?id=1gxeXmG>. Fecha de consulta: 13/11/2018.

“Aquello que más de una vez empezó como artificio de la imaginación poética germinó luego en una síntesis científica de la realidad. Quizás los grandes misterios convergen en el mismo foco refractados por cristales diferentes; quizás porque todo lenguaje es metafórico”; A. Rojo, *Borges y la física cuántica*, Siglo Veintiuno, 1ª ed., Buenos Aires, 2014, p. 17.

11. “En honor a la diosa griega Diké. Entre las divinidades griegas más directamente referidas a la justicia, cabe recordar a Zeus, Themis y Diké. Zeus era el dios ‘padre’, en relación

impotencia, o sea de lo que favorece o perjudica al ser, y a la vida en particular (dimensión sociológica),¹² captados, es decir descriptos e integrados, por normas (dimensión normológica), y valorados, los repartos y las normas, por la justicia (dimensión dikelógica).¹³ La profundización efectuada por la jurística en el mundo jurídico permite, además del enfoque de la complejidad pura del

con lo más alto, con la luz y con el día y estaba indisolublemente asociado al orden jurídico. Aunque 'Themis' y 'Diké' suelen traducirse como 'justicia', en realidad manifestaron dos concepciones diferentes: Themis es expresión de una voluntad superior al hombre; Diké es producto de la razón y la experiencia humana. El arco que se abre con el orden jurídico divino, se cierra con la referencia a la justicia humana. La relación entre estos dioses, sumamente difícil, es uno de los temas más esclarecedores de la Filosofía de la justicia"; M. A. Ciuro Caldani, "Zeus y Diké", en *Investigación y Docencia*, Rosario, N°15, p. 3. La palabra dikelología se encuentra en una obra de Altusio de 1617, pero el calvinista monarcómaco no la usó para el concepto de una ciencia de la justicia, sino que denominó así una enciclopedia del Derecho Positivo. W. Goldschmidt, *La Ciencia de la Justicia*, Depalma, reimpresión de la 1ª edición, Buenos Aires, 1986, Prólogo, p. XI.

12. El Trialismo reconoce adjudicaciones de potencia e impotencia. Estas adjudicaciones pueden provenir tanto de repartos como de distribuciones. Los primeros son aquellos que derivan de conductas humanas, en cambio las restantes emergen de la naturaleza, de las influencias humanas difusas o del azar.

La naturaleza produce distribuciones a través de realidades: geográficas, biológicas, psicológicas, etc. Mucho puede transformarse por los avances de la genética, sobre todo de la genética humana.

13. Sobre la Teoría Trialista ver, entre otros: W. Goldschmidt, *Introducción Filosófica al Derecho. La Teoría trialista del mundo jurídico y sus horizontes*, Depalma, 4ª. ed., Buenos Aires, 1973; *Ciencia de la Justicia*, cit.; "Trialismo Jurídico: Problemas y perspectivas", en *Separata de Ius et Praxis*, editada por la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la Universidad de Lima, N°15, 1990, Apostilla de Palomino Manchego José F., Lima, Perú; "Tridimensionalismo, realismo genético, justicia", en *LL* 1983-A-, Sec. Doctrina; M. A. Ciuro Caldani, *Derecho y Política*, Ediciones Depalma, Buenos Aires, 1976; *Metodología Dikelógica*, Fundación para las investigaciones jurídicas, Rosario, 2007; "El Trialismo, filosofía jurídica de la complejidad pura", en *ED*, t. 126, "Lecciones de Teoría General del Derecho", en *Investigación y Docencia*, N°32, cit.; "Lugar del Trialismo en la historia del Derecho Natural", en *Filosofía, Literatura y Derecho*, Fundación para las Investigaciones Jurídicas, Rosario, 1986; G. J. Bidart Campos, "Epistemología del Derecho en honor de Werner Goldschmidt en sus 70 años", en *LL* 1980-D, Sec. Doctrina; *Filosofía del Derecho Constitucional*, EDIAR, Buenos Aires, 1969; "La Teoría trialista del mundo jurídico según Werner Goldschmidt", *ED*, t. 25; y M. Mascitti, *El contrato de viaje turístico organizado, desde una perspectiva trialista*, tesis doctoral UBA aprobada con nota sobresaliente en el año 2009.

mundo político,¹⁴ el reconocimiento de la existencia de una parajusticia y de una parajuridicidad que se desarrollan en la utilidad, la belleza, verdad, etc., y respectivamente, en la economía, el arte, ciencia, etc.

Cuando se elabora una metáfora de cualquier tipo algo ocurre con el significado de las expresiones intervinientes: algo nuevo aparece porque la metáfora no sustituye a una expresión considerada literal, sino que introduce una novedad semántica. Una metáfora se produce cuando alguien hace converger y pone en intersección dos planos o universos de discurso ordinariamente separados (a veces incompatibles). Esta inédita convergencia produce un cambio en la percepción y organización de los hechos según una nueva lógica producto de la transferencia metafórica, pudiendo incluso inaugurar nuevos hechos.¹⁵

Los enfoques filosóficos jurídicos relacionados con la Genética se encuadran dentro de la expresión compleja “Filosofía del Derecho de la Alta Tecnología”. Esta es una rama filosófica relativamente joven, iniciada a mediados del siglo XX (Ciuro Caldani, 1997).

En el ámbito de la técnica se presentan relaciones significativas entre lo “artificial” y lo “natural” con la “modificación del mundo”. En la técnica se busca la adaptación del mundo al sujeto. En ese sentido, resaltamos que la ingeniería genética fracciona la naturaleza y amplía o desfracciona

14. El Derecho o política jurídica es una de las ramas componentes del mundo político. La Política está compuesta por un conjunto de actos de coexistencia (dimensión sociológica), descritos e integrados por normas (dimensión normológica) y valorados, los actos y las normas, por los valores de convivencia (dimensión axiológica). Ciuro Caldani, *Derecho...*, cit., pp. 26, 27, 30, 31 y 125.

15. “La ciencia está llena de metáforas. Por citar solo algunas muy conocidas: el universo es una especie de organismo, o bien una ‘máquina’; la humanidad o una civilización se ‘desarrolla’ o ‘muere’; las leyes de la economía o de la sociología son equivalentes a las de la física newtoniana; el mercado se autorregula por la ‘mano invisible’; la mente humana es una ‘computadora’ y una computadora es una ‘mente’; la ontogenia humana repite la ‘filogenia’ o viceversa; la ‘información’ de una generación a otra de seres vivos se transmite mediante un ‘código genético’. Y no se trata de meras formas de hablar para transmitir conocimiento a los legos, aunque en ocasiones lo sea, sino de un uso cognitivo de la metáfora”; H. A. Palma, “Metáforas en las ciencias. Un cambio de perspectiva”, 2008, <http://www.revistacts.net/elforo/736-el-debate-metforas-en-las-ciencias-un-cambio-de-perspectiva>, fecha de consulta: 7/11/2018.

la cultura,¹⁶ que la caracterizamos como histórica a raíz de la intervención humana.

La realidad histórica de la técnica es tan vieja como la misma humanidad. En gran medida, la condición humana puede ser construida como una condición técnica. Se ha llegado a afirmar que el hombre empieza cuando comienza la técnica.¹⁷

El Derecho de la Tecnología ha de ser una rama transversal destinada a enriquecer los planteos de las ramas jurídicas tradicionales (Derecho Constitucional, Derecho Administrativo, Derecho Penal, Derecho Procesal, Derecho Civil, Derecho Comercial, Derecho del Trabajo, etc.).

Un problema de gran relevancia en la Filosofía del Derecho, y en este caso del Derecho de la Tecnología, es el de las relaciones a menudo difíciles entre: el mercado, la economía, la democracia y los derechos humanos.

La pantonomía (pan=todo, nomos=ley que gobierna) de la verdad acerca de la actual situación de la vida muestra que la Bioética y el Bioderecho deben superar los moldes de las ciencias tradicionales con enfoques interdisciplinarios. Ante la verdad más profunda, las disciplinas consagradas resultan insuficientes (Ciuro Caldani, 1997). Hoy el Derecho se encuentra ante los desafíos científicos y técnicos de una nueva era (Ciuro Caldani, 2019).

En cuanto al desarrollo de la Genética, se acepta que la genética mendeliana es el mecanismo a través del cual tiene lugar la evolución¹⁸ darwiniana.¹⁹ Sin embargo, en el momento de su redescubrimiento, la teoría de

16. Ver pp. 9, 17, 20 y 30.

17. “Se vive con la técnica pero no de la técnica, la técnica ha de valer dentro de la complejidad de la vida”; J. Ortega y Gasset, *La rebelión de las masas*, en *Obras Completas de José Ortega y Gasset*, Revista de Occidente, 5a. ed., Madrid, 1962, p. 197. Ver también J. Ortega y Gasset, *Meditación de la técnica*, en *Obras Completas de José Ortega y Gasset*, Revista de Occidente, t. V., 6a. ed., Madrid, 1964, p. 343; *Meditación de la Técnica*, <http://portal.unedmotril.org/files/MEDITACI%C3%93N%20DE%20LA%20T%C3%89CNICA%201.doc>, 17-11-2010.

18. “La evolución opera por selección natural y la selección natural significa la supervivencia diferencial de los más aptos”. R. Dawkins, *El gen egoísta. Las bases biológicas de nuestra conducta*, 1976, <http://www.uruguaypiensa.org.uy/imgnoticias/944.pdf>, fecha de consulta: 7/11/2018.

19. Si en la teoría de Darwin los animales luchan recíprocamente para sobrevivir, en los cuentos de Carroll se enfrentan entre sí y con Alicia solo retórica o dialécticamente, re-

Mendel se consideró incompatible con la teoría de Darwin. Los intentos por conciliar estas dos grandes teorías de la Biología del siglo XIX se convirtieron en una cuestión dominante en la Genética de la primera parte del siglo XX y permitieron esbozar los principios que, en su esencia, se siguen aceptando (Henderson, 2010).

El principio fundamental de que todas las especies están relacionadas entre sí y que únicamente se diferencian unas de las otras en virtud de cambios aleatorios que solo se transmiten si tienen utilidad para la supervivencia o la reproducción se convirtió en el elemento básico de toda la Biología y también en la primera piedra de la Genética (Henderson, 2010).

En 1909, Johannsen propuso la expresión de gen y también los términos: de genotipo para describir la constitución genética de un organismo y de fenotipo para indicar las características físicas a que dan lugar los genes. Bateson puso en orden toda esa información e inició con ello una nueva ciencia: la Genética (Henderson, 2010).

El descubrimiento de la estructura de la molécula de ADN (ácido desoxirribonucleico) por Watson y Crick en 1953 dio origen a la biotecnología moderna (Cañedo Andalia y Guerrero Pupo, 2005).

Los cromosomas son una especie de hilos constituidos por cromatina (una combinación de ADN y de proteínas), que se localizan en el núcleo de la célula y que son los portadores de la mayor parte de la información genética de la célula (una pequeña parte se localiza en otras zonas, como las mitocondrias y los cloroplastos).

El ser humano posee 23 pares de cromosomas, es decir, 22 pares de autosomas y un par de cromosomas sexuales (X e Y). El número de cromosomas difiere en cada especie y, de modo casi invariable, se agrupan formando parejas: cada individuo hereda una copia de su madre y otra de su padre. Solo las células reproductivas, denominadas gametos (en los animales, los óvulos y los espermatozoides), contienen un conjunto único de cromosomas. Los genes que se localizan en el mismo cromosoma tienden a

flejando en parte las obsesiones lingüísticas del autor. En el capítulo sexto del cuento de las Maravillas, el Gato de Cheshire, con sus temibles garras y afilados dientes y su desconcertante sonrisa, se nos antoja un símbolo de la salvaje naturaleza de crueles garras y colmillos en la que veía proyectada el poeta Tennyson la teoría de la selección natural. L. Carroll, *Alicia en el país de las maravillas. A través del espejo*, edición de Manuel Garrido, trad. por Ramón Buckley, Cátedra, 8ª ed., Madrid, 2006, pp. 19 y 75.

heredarse de forma conjunta. Cuanto más próximos se disponen dos genes, mayores posibilidades de que sean heredados conjuntamente. Este concepto se denominó ligamento genético y representa un elemento clave para la detección de los genes que causan las distintas enfermedades genéticas.²⁰

2. Metáfora

2. a) Parte general

El genoma²¹ humano contiene historia incrustada ya que aloja fragmentos peculiares del ADN –algunos provenientes de antiguos virus– que en un pasado lejano quedaron intercalados en el genoma y que han permanecido pasivamente en él durante milenios. Asimismo el genoma imprime y borra en sí mismo marcas químicas en respuesta a alteraciones de su entorno, codificando, por tanto, una forma de memoria celular. Las mujeres llevan en sus células los genomas mitocondriales –las mitocondrias

20. “Las enfermedades hereditarias no siempre se deben a mutaciones en genes específicos; también pueden estar causadas por alteraciones cromosómicas o aneuploidías. Un ejemplo lo constituye el síndrome de Down, originado por la herencia de tres copias del cromosoma 21, en lugar de la herencia habitual de dos copias. Las aneuploidías de otros cromosomas son casi invariablemente mortales antes del nacimiento. A menudo provocan abortos e infertilidad; hoy es posible evaluar los embriones obtenidos mediante métodos de fecundación in vitro (FIV) para detectar este tipo de problemas e incrementar así las posibilidades de completar un embarazo a término”; Henderson, 50..., cit.

21. El genoma humano es el genoma del *Homo sapiens*, es decir, la secuencia de ADN contenida en 23 pares de cromosomas en el núcleo de cada célula humana diploide. De los 23 pares, 22 son cromosomas autosómicos y un par determinante del sexo (dos cromosomas X en mujeres, y un X y un Y en varones). El genoma haploide (es decir, una sola representación por cada par) tiene una longitud total aproximada de 3200 millones de pares de bases de ADN (3200 Mb) que contienen unos 20 000-25 000 genes. De las 3200 Mb, 2950 Mb corresponden a eucromatina y unas 250 Mb a heterocromatina. El Proyecto Genoma Humano produjo una secuencia de referencia del genoma humano eucromático, usado en las ciencias biomédicas en todo el mundo.

El proyecto llamado ENCODE (Encyclopedia of DNA Elements) o Genoma Humano II, anunciado en 2013, procura crear un compendio de cada elemento funcional del genoma humano, o sea, de cualquier parte de cualquier secuencia de cualquier cromosoma que cumpla una función codificadora o de instrucción. Ver pp. 12 y 13.

son estructuras subcelulares que sirven para producir energía y cada una de ellas contiene su propio genoma de solo treinta y siete genes— de todos sus futuros descendientes; así cada uno de nosotros puede rastrear su linaje mitocondrial hasta terminar en una sola hembra humana que existió en África hace unos doscientos mil años (Mukherjee, 2015). De este modo, se produce el fenómeno de la transtemporalidad en el genoma humano al igual que en el mundo jurídico, donde el tiempo²² jurídico abarca todo el pasado, todo el presente y todo el porvenir; influyendo, así, unos momentos sobre otros y captados estos por los protagonistas de otros.

Uno podría abstraer una propiedad curiosa del infinito y pensar en otros objetos, en otras situaciones, en las que una parte del objeto guarda la información del todo. Estos son los llamados objetos recursivos.

El Aleph de Borges —la pequeña esfera que guarda todas las imágenes del universo— es un objeto ficcional recursivo. Así, Borges en el cuento “El Aleph” juega con el lenguaje mediante el objeto recursivo; de este modo el autor nos demuestra —gracias a la creación de una ficción como el aleph— como podemos crear símbolos que causen progresivamente la fabricación de un lenguaje determinado (Mascitti, 2015).

Por consiguiente, cada uno de los valores absolutos de las ramas del mundo político es un objeto recursivo ya que —por separado— concentran toda la información axiológica de aquellas (Mascitti, 2012).

Desde la perspectiva de la biología, el ser humano sería un objeto recursivo. Basta una célula del ser humano para fabricar un clon. También, los mosaicos son objetos recursivos, la figura de las primeras baldosas se propaga al todo (Martínez, 2006).

A su vez, la secuenciación²³ completa del genoma humano no considera la función de un gen; es como la identificación de todas las palabras y

22. “La figura del tiempo, en Occidente, es históricamente ambigua e intermedia, es pre-filosófica. Ella no es resultado de mitologías primitivas, no proviene directamente de una herencia religiosa sino que tras la descomposición de las antiguas cosmogonías, cuando empieza a hacerse explícito el racionalismo griego y sobre los escombros del mundo olímpico, aparecerá entonces la personificación del tiempo. Éste sería el sustituto mitológico de un pensar que comienza a teorizar; su personificación, confiriéndole definitivamente esta función de instancia-sujeto, es ya el hecho de una abstracción”; F. Jullien, *Del tiempo: Elementos de una filosofía de vivir*, Arena Libros, Madrid, 2005, p. 82.

23. Ver pp. 7, 8, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 21, 24, 26 y 28.

letras de una enciclopedia sin referencia alguna a lo que cualquiera de ellas significa. La secuencia completa del genoma abrió la puerta a un universo inexplorado en la biología de organismos, como si fuese una enciclopedia infinitamente recursiva en que la entrada correspondiente a la palabra enciclopedia necesitara actualizarse constantemente (Mukherjee, 2015).

Construimos una metáfora categorizando: a) a las ramas del mundo jurídico como el conjunto de células especializadas;²⁴ y b) al mundo jurídico como la conjunción entre el genoma humano –que contiene al ADN y al ARN,²⁵ ambos lo identifican de modo estático–, el proteoma humano²⁶ –que le otorga vigencia– y el ambiente²⁷ –que colabora otorgándole identidad.²⁸

En lo tocante a la Genética destacamos que el Fenotipo = Genotipo + ambiente + desencadenantes + azar.

Esta fórmula capta la esencia de las interacciones entre herencia, azar, ambiente, variación y evolución, que determinan la forma y el destino de un

24. En el genoma humano existen enormes familias de genes, formadas por genes que se asemejan y cumplen funciones similares, que a menudo se unen en grupos. S. Mukherjee, *El Gen. Una historia personal*, Debate, 3ª ed., Buenos Aires, 2017, p. 383. Similar a las ramas del mundo jurídico que se identifican por un valor como denominador común de dichos grupos.

25. El ARN se puede definir como la molécula formada por una cadena simple de ribonucleótidos, cada uno de ellos formado por ribosa, un fosfato y una de las cuatro bases nitrogenadas (adenina, guanina, citosina y uracilo). El ARN celular es lineal y monocatenario (de una sola cadena), pero en el genoma de algunos virus es de doble hebra. https://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81cido_ribonucleico, fecha de consulta: 7/11/2018.

Además de los genes codificantes de proteínas, el genoma humano contiene varios miles de genes ARN, cuya transcripción reproduce ARN de transferencia (ARNt), ARN ribosómico (ARNr), microARN (miARN), u otros genes ARN no codificantes. https://es.m.wikipedia.org/wiki/Genoma_humano. fecha de consulta: 7/11/2018. Ver pp. 10, 11, 12, 19, 20, 21, 26 y 27.

26. Ver pp. 11 y 12.

27. Ver pp. 2, 10, 11, 16, 27, 28, 29 y 30.

28. La identificación que se presenta en cada individuo a través del genoma humano no es identidad por cuanto es solo un principio material y estático individualizante. La identidad, en cambio, no solo tiene que ver con las obras, la formación dinámica y moral de la personalidad, elaborando la autoconformación y el desarrollo psíquico, sino que también recibe elementos del entorno, el ambiente y de la posición cultural propia.

organismo (Mukherjee, 2015).²⁹ Así, el fenotipo es un conjunto infinito³⁰ ya que es mayor que cualquier número dado de antemano a raíz de las variantes que contiene dicho universo. También el mundo jurídico es un conjunto infinito ya que solo podemos relacionar de modo perfecto uno a uno sus elementos continentales; por ejemplo: genes y ambiente, genes y azar, ambiente y variación, etc.³¹

2. b) Dimensión sociológica

Según el sistema de metáforas elaborado en el presente trabajo, el ADN, es decir los repartos, que contienen los genes –o sea las unidades de información–³² o repartidores,³³ portan la información para producir las proteínas, que consisten en las potencias o impotencias o sea aquello que

29. Los genes de un organismo tienen efectos fenotípicos extendidos sobre el cuerpo de otro organismo. El teorema central del fenotipo extendido es el siguiente: la conducta de un animal tiende a maximizar la supervivencia de los genes “para” dicha conducta, estén o no esos genes en el cuerpo del animal particular que la practica. Ver R. Dawkins, *The extended phenotype. The Gene as the Unit of Selection*, <https://web.natur.cuni.cz/filosof/markos/Publikace/Dawkins%20extended.pdf>, fecha de consulta: 7/11/2018.

“Identificación” no es un sinónimo de “identidad”. El “genotipo” nos acerca a la identificación puramente biológica; el “fenotipo” es quizá base de la identidad. Es que el genotipo representa una parcialidad material de la identidad, que no está sujeta sin interferencia médica a mutaciones voluntarias (si a las naturales involuntarias), es decir es la parte estática y no dinámica de la personalidad.

30. Sobre la base de sus investigaciones sobre los conjuntos infinitos Georg Cantor (1845-1918) fue el primero capaz de formalizar la noción de infinito bajo la forma de los números transfinitos (cardinales y ordinales). Cantor descubrió que los conjuntos infinitos no tienen siempre el mismo tamaño, o sea el mismo cardinal: por ejemplo, el conjunto de los racionales es enumerable, es decir, del mismo tamaño que el conjunto de los naturales, mientras que el de los reales no lo es: existen, por tanto, varios infinitos, más grandes los unos que los otros. <http://es.wikipedia.org/wiki/Cantor>, fecha de consulta: 7/11/2018.

31. En consecuencia, podríamos afirmar que en la suma de las partes no hay más que partes. T. Hardy, *The collected poems of Thomas Hardy*, Wordsworth Poetry Library, Heredity, Ware, Hertfordshire, England, 2002, pp. 204 y 205.

32. Se los considera como la unidad de almacenamiento de información y unidad de herencia porque transmite esa información a la descendencia. La realización de esta función no requiere de la traducción del gen ni de su transcripción.

33. Los repartidores son los autores del reparto y son siempre hombres determinados.

beneficia o perjudica al ser. Esos ADN o repartos son duplicados en el ARN o normas,³⁴ que consisten en su descripción formal efectuada por terceros, valorados por la supervivencia³⁵ que consiste en el valor absoluto de la Genética al igual que el valor justicia es el valor supremo del mundo jurídico.

Las instrucciones del ADN han sido reunidas por selección natural.³⁶ Los genes ejercen una influencia estadística en la conducta humana, pero dicha influencia puede modificarse, anularse o invertirse por obra de otras influencias

34. • La transcripción es el proceso en el que la secuencia de ADN de un gen se copia (transcribe) para hacer una molécula de ARN.
- La ARN polimerasa es la principal enzima de la transcripción.
 - La transcripción comienza cuando la ARN polimerasa se une a una secuencia llamada promotor casi al inicio de un gen (directamente o a través de las proteínas auxiliares).
 - La ARN polimerasa utiliza una de las cadenas de ADN (la cadena o hebra molde) como plantilla para hacer una nueva molécula de ARN complementaria.
 - La transcripción termina en un proceso llamado terminación. La terminación depende de secuencias en el ARN que señalan el fin de la transcripción.

Las proteínas son las moléculas claves que le dan estructura a las células y las mantienen funcionando.

Si el gen que se transcribe codifica una proteína, la molécula de ARN se leerá para hacer una proteína en un proceso llamado traducción.

Las ARN polimerasas son enzimas que transcriben el ADN en ARN.

Un transcrito de ARN que está listo para su uso en la traducción se conoce como ARN mensajero (ARNm).

<https://es.khanacademy.org/science/biology/gene-expression-central-dogma/transcription-of-dna-into-rna/a/stages-of-transcription>, fecha de consulta: 6/11/2018.

35. Somos máquinas de supervivencia, vehículos autómatas programados a ciegas con el fin de preservar las moléculas egoístas conocidas con el nombre de genes. Ver pp. 6, 10, 13, 16, 26 y 28.

Esta cualidad egoísta del gen dará, normalmente, origen al egoísmo en el comportamiento humano. Sin embargo, hay circunstancias especiales en las que los genes pueden alcanzar mejor sus objetivos egoístas fomentando una forma limitada de altruismo a nivel de los animales individuales. R. Dawkins, *El gen...*, cit.

36. La selección darwiniana no actúa directamente sobre los genes. El ADN está encapsulado en la proteína, envuelto en membranas, protegido del mundo e invisible a la selección natural. La selección natural favorece algunos genes más que a otros no por la misma naturaleza de estos, sino por sus consecuencias, es decir, por sus efectos fenotípicos. Por consiguiente, todos los genes influyen de forma directa sobre la síntesis de las proteínas. La influencia de un gen sobre un sistema nervioso es siempre indirecta. *Idem*.

(Dawkins, 1976); verbigracia por el ambiente, que en nuestra comparación con el mundo jurídico constituiría un tipo de influencia humana difusa.³⁷

Así, los repartos adjudican potencias que luego pueden ser modificadas por las influencias humanas difusas. Por ejemplo, el ministro de economía de la nación dicta una resolución que refleja un reparto que pierde vigencia por las leyes del mercado, que caracterizamos como influencias humanas difusas.

La secuencia de ADN que conforma el genoma humano contiene la información codificada, necesaria para la expresión, altamente coordinada y adaptable al ambiente, del proteoma humano, es decir, del conjunto de las proteínas³⁸ son las principales biomoléculas efectoras; poseen funciones estructurales, enzimáticas, metabólicas, reguladoras y señalizadoras, organizándose en enormes redes funcionales de interacciones. En definitiva, el proteoma fundamenta la particular morfología y funcionalidad de cada célula. Asimismo, la organización estructural y funcional de las distintas células conforma cada tejido y cada órgano, y, finalmente, el organismo vivo en su conjunto. Así, el genoma humano contiene la información básica necesaria para el desarrollo físico de un ser humano completo.³⁹

Metafóricamente, el conjunto de actos ejemplares constituye el proteoma que permite la vigencia del mundo jurídico y que ayuda en la edificación de la realidad pero dentro de un marco de creatividad como oposición a la rutina.⁴⁰

37. La influencia humana difusa proviene de hombres indeterminados ya que en caso contrario se configurarían los llamados repartos.

“The echoing of the literature of the past has been a common device of modernist literature. Joyce’s *Ulysses* is only the most famous example”; R. Posner, *Law and literature*, Harvard University Press, Cambridge, 2009, Kindle edition.

38. En la Biología, las proteínas desempeñan un papel fundamental para la vida y son las biomoléculas más versátiles y diversas. Son imprescindibles para el crecimiento del organismo y realizan una enorme cantidad de funciones diferentes, entre las que destacan: estructural, esta es la función más importante de una proteína (por ej.: colágeno), contráctil (actina y miosina), enzimática (por ej.: sacarasa y pepsina), homeostática, colaboran en el mantenimiento del pH (ya que actúan como un tampón químico), inmunológica (anticuerpos), producción de costras (por ej.: fibrina), protectora o defensiva (por ej.: trombina y fibrinógeno), transducción de señales (por ej.: rodopsina). <https://es.wikipedia.org/wiki/Prote%C3%ADna>, fecha de consulta: 7/11/2018.

39. https://es.wikipedia.org/wiki/Genoma_humano, fecha de consulta: 7/11/2018.

40. Ver M. A. Ciuro Caldani, “El mundo jurídico y creatividad”, <http://www.cartapacio.edu.ar/ojs/index.php/iyd/article/viewFile/928/764>, fecha de consulta: 7/11/2018 y M.

En consecuencia, según nuestras metáforas las proteínas serían en algunos supuestos potencias o impotencias, en otros casos encargados del funcionamiento normativo⁴¹ y en otros supuestos la ejemplaridad⁴² que motoriza la dinámica del mundo jurídico.

La razonabilidad de un reparto conduce a su ejemplaridad; el reparto reputado razonable es un ejemplo para futuros repartos. Así, la ejemplaridad se basa en la calidad de cada reparto y de sus razones de ser generalizables. Dicha ejemplaridad se lleva a cabo conforme al esquema modelo-seguimiento. Pues, el reparto estimado es concebido modelo, cuyo seguimiento origina nuevos repartos semejantes. El reparto que desempeña la función de modelo, puede ser tanto un reparto autónomo como un reparto autoritario.⁴³

El llamado ADN basura es ADN que no codifica proteínas. Existen cuatro tipos de principios de esta clase de ADN. Los intrones son segmentos internos dentro de genes que son eliminados al nivel del ARN. Los pseudogenes son inactivados por una inserción o supresión. Las secuencias satélites son repeticiones cortas y las repeticiones dispersas son secuencias repetitivas más largas, mayormente derivadas de elementos móviles de ADN. Las regiones no codificadoras de proteínas del genoma dirigen la producción de moléculas de ARN que regulan el uso de las regiones codificadoras de proteínas del ADN. El ADN no codificador de proteínas dirige el uso de otra información en el genoma.⁴⁴

El principal resultado del Proyecto Genoma II es la utilidad del llamado ADN basura. El 80% del genoma humano tiene como mínimo una función bioquímica en algún tejido del cuerpo y en alguna fase del desarrollo o

Mascitti, “El abogado y su obra artística”, en *Revista AIS: Ars Iuris Salmanticensis*, Ediciones Universidad de Salamanca, 2017, <http://revistas.usal.es/index.php/ais/article/view/18014>, fecha de consulta: 7/11/2018.

41. Ver pp. 19, 21 y 23.

42. Ver pp. 21, 26, 30 y 31.

43. Aquí aplicamos el poder normativo de lo fáctico. Esto significa que las conductas de reparto son susceptibles de reiteración y pueden ejemplarizarse. Cuando ello acontece, el deber ser real de una conducta única se generaliza como deber ser real para todos los repartos futuros equivalentes.

44. <https://www.allaboutscience.org/spanish/adn-basura.htm>, fecha de consulta: 7/11/2018.

de la vida adulta. El 95% del genoma está implicado en la regulación de los genes convencionales. Por último, la mayoría de las variaciones implicadas en alguna enfermedad humana se ubica en estas zonas que se consideraban basura.⁴⁵

Por consiguiente, el código genómico es complejo ya que anexas a un gen hay secuencias de ADN portadoras de información sobre el momento y la ubicación de expresión del gen. No comprendemos el motivo de las ubicaciones geográficas de ciertos genes en el genoma y cómo las extensiones de ADN, que se hallan entre los genes, regulan y coordinan la fisiología de ellos (Mukherjee, 2015).

Dichas secuencias de ADN podrían actuar como límites geográficos del ADN codificante de proteínas al igual que en el mundo jurídico los repartos sufren las limitaciones geográficas. En el funcionamiento de los repartos, el repartidor puede encontrar límites derivados de la naturaleza de las cosas (necesarios), donde ubicamos los límites geográficos, y límites establecidos por los propios repartidores (voluntarios).

El gen director o maestro es aquel gen que actúa como factor clave controlando a otros genes. Su acción determina el comportamiento de estos genes y dirige sus funciones.⁴⁶

En nuestro sistema de metáforas, en el mundo jurídico los genes directores o maestros serían los supremos repartidores; así como el director es el supremo repartidor del microorden de la orquesta musical.

El comportamiento animal, ya sea altruista o egoísta, se encuentra bajo el control de los genes solo de un modo indirecto, pero en un sentido muy poderoso. Los genes ejercen un poder fundamental en el comportamiento por medio del dictamen de la forma de construcción de las máquinas de supervivencia y de sus sistemas nerviosos. Sin embargo, el sistema nervioso

45. https://elpais.com/sociedad/2012/09/05/actualidad/1346866919_254591.html, fecha de consulta: 7/11/2018.

46. Es el caso del gen Sxl, el gen maestro para el desarrollo sexual en *Drosophila*, el splicing diferencial controlado por este gen maestro determinará el sexo en *Drosophila*. En humanos se puede observar un proceso similar. https://es.wikipedia.org/wiki/Gen_maestro, fecha de consulta: 7/11/2018. A su vez, el gen FOXP2 es el director o maestro del lenguaje. M. Cevallos, "El gen maestro y el don del lenguaje", <http://www.comoves.unam.mx/numeros/articulo/137/el-gen-maestro-y-el-don-del-lenguaje>, fecha de consulta: 7/11/2018.

toma las decisiones inmediatas y aquellas sobre la continuidad de las máquinas de supervivencia. Por tanto, los genes son los diseñadores de la política primaria; los cerebros son sus ejecutivos (Dawkins, 1976).

Los genes especifican que los circuitos innatos ejercen una influencia poderosa sobre casi todo el conjunto de circuitos que pueden ser modificados por la experiencia. Dicha influencia es ejercida mediante neuronas moduladoras que actúan sobre el resto de los circuitos. Estas neuronas moduladoras se localizan en el tallo cerebral y en el prosencéfalo basal y están influidas por las interacciones del organismo en cualquier momento dado. Las neuronas moduladoras distribuyen neurotransmisores (como dopamina, norepinefrina, serotonina y acetilcolina) a amplias regiones de la corteza cerebral y a los núcleos subcorticales (Damasio, 2016).

Las neurociencias muestran evidencia de que la tensión que sentimos entre la emoción y la razón, entre la intuición y la deliberación, se basa en una tensión entre sistemas que compiten en el cerebro. Los argumentos emocionales se codifican en la parte medial de la corteza frontal y la evidencia a favor de las consideraciones racionales, por el contrario, en la parte lateral de la corteza frontal.

El sistema racional o deliberativo es el único que puede seguir reglas, comparar objetos en varios de sus atributos y hacer elecciones deliberadas entre opciones (Kahneman, 2011). La incertidumbre y la duda son dominios del sistema racional. Por consiguiente, el Trialismo fortifica dicho sistema a través del estudio tridimensional del objeto jurídico que permite una perspectiva interdisciplinaria cuyo método supone una vinculación adecuada entre sus contenidos.

Gran parte de nuestras decisiones están guiadas por nuestros estados afectivos –regulados en parte por el lóbulo frontal– y por procesos implícitos que muchas veces no alcanzan la conciencia (Manes y Niro, 2014).

El mundo jurídico presenta rasgos de ambos procesos de pensamiento. Por ejemplo, el sistema racional se percibe en las resoluciones judiciales,⁴⁷

47. “La búsqueda de veredictos verdaderos se ve obstaculizada por deficiencias en lo que los actores jurídicos entienden y cómo tienden a pensar. Por ejemplo, algunos miembros del jurado no comprenden la evidencia científica o no aprecian cómo el sesgo de selección y las dependencias probatorias deberían impactar en un caso. Además, una serie de sesgos cognitivos puede afectar los juicios efectuados por cualquier operador jurídico. Los sesgos claves son: de confirmación, de retrospectiva y memoria, de creencias, de encuadre

en los actos jurídicos unilaterales, en el matrimonio –salvo en los supuestos donde la razón está profundamente condicionada por la emoción– y en los contratos que requieren negociación.

En cambio, en la rama del Derecho penal resulta notorio cómo las emociones juegan un rol clave en la toma de decisión en estado de necesidad, en legítima defensa o en estado de emoción violenta (Mascitti, 2017).

Por su parte, el Derecho del consumo tutela al recipiendario de la impotencia provocada por la publicidad generada a través de diversas técnicas de marketing que colocan al consumidor en un estado de desprotección, que fomenta la toma de decisión en un estado emocional dirigido por la conducta empresarial.⁴⁸ Hoy, este poder de inducción se potencia por medio del uso de programas de aprendizaje automático o machine learning⁴⁹ usando la información que los usuarios incorporan a la red.⁵⁰

y anclaje y de ajuste insuficiente. En resumen, aunque la búsqueda de la verdad en el juicio es un objetivo importante, la presencia de otros objetivos y las deficiencias en los procesos de conocimiento y pensamiento de los diversos actores jurídicos pueden dificultar esta investigación”; J. J. Koehler and J. B. Meixner, “Decision Making and the Law: Truth Barriers”, https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2217003, fecha de consulta: 27/6/2017.

48. “El sistema emocional es crédulo y el sistema racional se encarga de dudar y de no creer, pero el sistema racional o deliberativo está a veces ocupado y a menudo es perezoso. Existen, pues, evidencias de que las personas son más susceptibles de ser influidas por mensajes persuasivos vacuos, como los publicitarios, cuando están cansadas o agotadas”. Kahneman, *Pensar...*, cit.

49. “El aprendizaje automático es un proceso que usa conceptos de múltiples materias, por ejemplo: estadística, modelado cerebral, modelado psicológico, teoría del control adaptativo, IA y modelos evolutivos. Un proceso importante de aprendizaje automático se denomina entrenamiento, donde la máquina se alimenta con datos sobre eventos pasados para que la máquina pueda anticipar eventos futuros”; J. Luna González, “Tipos de aprendizaje automático”, <https://medium.com/soldai/tipos-de-aprendizaje-autom%C3%A1tico-6413e3c615e2>, fecha de consulta: 29/7/2019.

“Although machine learning can be divided in three categories: supervised, unsupervised and reinforcement, the current work will not focus on the differences between each type of machine learning”; R. Sunil, “Essentials of Machine Learning Algorithms (with Python and R Codes)”, <https://www.analyticsvidhya.com/blog/2017/09/common-machine-learning-algorithms/>, fecha de consulta: 3/2/2020.

50. Los datos y las conclusiones de la psicoinformática pueden explotarse con fines comerciales, como publicidad y marketing. Los consumidores cuentan otras historias sobre

A su vez, el Derecho laboral nos muestra los casos de mobbing o acoso laboral donde los trabajadores son colocados en una situación que contamina emocionalmente su toma de decisiones en el ambiente laboral, afectando, de este modo, sus derechos personalísimos (Mascitti, 2017).

Finalmente, en el Derecho de familia las emociones se manifiestan en situaciones conflictivas que derivan en divorcio conyugal y en desacuerdos que culminan en la toma de decisión judicial sobre ejercicio de la responsabilidad parental (art. 642 del Código Civil y Comercial de la Argentina), donde resulta clave el análisis de la situación emocional del menor para considerar el interés superior del niño que constituye un principio general de la responsabilidad parental conforme inc. a) del art. 639 inc. a del Código Civil y Comercial de la Argentina (Mascitti, 2017).

La secuencia completa del genoma humano facilitará la medicina personalizada, causando un aumento significativo de la información para obtener una adecuada toma de decisión médica y jurídica.

Los genes deben efectuar una tarea análoga a una predicción o conjetura. En el momento en que se construye un embrión de una máquina de supervivencia tanto los peligros como los problemas de su vida son parte del futuro (Dawkins, 1976).

Uno de los medios que tienen los genes para resolver el problema relativo a las predicciones en medioambientes impredecibles es construir una capacidad de aprendizaje (Dawkins, 1976).

La capacidad de predecir o conjeturar a partir del genoma humano estaba restringida por dos limitaciones fundamentales. En primer término, la mayoría de los genes no son proyectos sino que son recetas. La segunda restricción es la naturaleza intrínsecamente impredecible de algunos genes. La mayoría de los genes enlazan con otros factores desencadenantes –por ejemplo: el ambiente, el azar, la conducta o incluso las situaciones prenatales– para determinar la forma y la función de un organismo, así como sus efectos futuros. Sin embargo, cuando la investigación sobre los genes y los genomas se perfeccione, sea más completa y se disponga de mejores medios

sí mismos a través del llamado Internet de las cosas (IOT, en su acepción inglesa) que está compuesto por dispositivos inteligentes que transmiten información a ubicaciones remotas para realizar sus funciones. La ropa inteligente y los electrodomésticos inteligentes logran objetivos para los consumidores, al tiempo que permiten a las empresas recopilar datos precisos y objetivos sobre hábitos de ejercicio o compras de comestibles.

computacionales –traduciendo el proceso genético en algoritmos predictivos–,⁵¹ los genetistas serán capaces de leer y entender mejor el genoma, al menos en un sentido probabilístico (Mukherjee, 2015).

Asimismo, existe la conjetura de las adjudicaciones, en especial de los repartos, que se producen en la positividad normosociológica del Derecho. En sentido general, la conjetura es el “... juicio que se forma de las cosas o acaecimientos por indicios y observaciones”. Todo nuestro conocimiento se nutre en gran medida de suposiciones en las que ponemos algo como realidad y la vida jurídica se apoya en ellas de modo permanente.⁵² La conjetura se diferencia de lo meramente posible, donde existe en mayor grado la conciencia de que algo puede o no realizarse. Contiene la afirmación, aunque no del todo cierta, de que algo acaecerá (Ciuro Caldani, 2000).^{53 54} La conjetura es un mecanismo que promueve la transtemporalidad.⁵⁵

Un triángulo de consideraciones ha limitado hasta hoy nuestros intentos de intervención en los seres humanos. Aquel está formado por: a) el sufrimiento extraordinario, b) los genotipos altamente penetrantes y c) las intervenciones justificables. A medida que relajamos los límites que impone este triángulo necesitamos nuevos preceptos biológicos, culturales y sociales para determinar: las intervenciones genéticas que pueden ser permitidas o restringidas y las circunstancias en que estas intervenciones puedan ser seguras o permisibles (Mukherjee, 2015). A tal efecto, existirán posturas

51. Ver pp. 3, 25, 26 y 32.

52. Importa “... predecir las conductas, no solo para determinar la eficacia de las normas sino para determinar nuestras actitudes acerca de ellas y también para prevenir o modificar los hechos futuros”; R. A. Guibourg, “La certeza de los criterios”, en *DOXA*, N°24, cit., 2001, <http://cervantesvirutal.com/portal/doxa>, p. 608, fecha de consulta: 9/3/2020.

53. Acerca de la conjetura en el Derecho cabe recordar, v. gr., G. W. Leibniz, *Para una balanza del Derecho que permita apreciar los grados de las pruebas y de las probabilidades*, en *Escritos Filosóficos* (rec.), trad. Roberto Torretti, Tomás E. Zwanck y Ezequiel de Olaso, Buenos Aires, Charcas, 1982, pp. 370-371.

54. En la vertiente del realismo norteamericano, Holmes, con su profunda comprensión de la dimensión sociológica del Derecho, dijo que “... el objeto de nuestro estudio es; [...] predicción: la predicción de la incidencia de la fuerza pública por mediación de los tribunales de justicia”; O. W. Holmes, *La senda del Derecho*, Abeledo Perrot, Buenos Aires, 1975, p. 15.

55. Ver p. 8.

abstencionistas o intervencionistas⁵⁶ que requerirán previas consideraciones interdisciplinarias con una nueva constitución de la pirámide de los valores en juego y un flujo de información adecuado para una mejor toma de decisión.

Goldschmidt, fundador del Trialismo, si bien quedó adherido a la quizás imprescindible referencia a la conducta humana –que elige entre diversas posibilidades– y a la libertad, ambos soportes de gran parte de la juridicidad actual, tuvo el gran mérito de dejar disponible la posibilidad de desenmascarar lo que condiciona o quizás determina nuestra conducta (Ciuro Caldani, 2016). Aquí aparece la posibilidad de vincular los avances en los estudios genéticos que permiten analizar las causas del accionar de los repartidores, es decir, los factores genéticos que influyen en la toma de decisiones de los repartidores.

Para que exista evolución, un organismo debe ser capaz de generar variación genética. La mutación⁵⁷ es uno de los mecanismos para ello; la mutación consiste en alteraciones en la secuencia del ADN que pueden cambiar la estructura y por ende la función de una proteína.⁵⁸

“Las mutaciones aparecen de manera independiente a la selección natural, no a consecuencia de esta” (Henderson, 2010).

El deseo de homogeneizar o normalizar a los humanos debe ser contrarrestado por los imperativos biológicos de mantener la diversidad y la anormalidad. La normalidad es la antítesis de la evolución (Mukherjee, 2015).

También, el Derecho evoluciona a través de mutaciones. La jurisprudencia, creando repartos descriptos en normas individuales muta o transforma otros repartos reflejados en normas generales –legales o jurisprudenciales–, conforme la tradición jurídica vigente en una nación.

Difiere la influencia de la jurisprudencia del Civil Law y del Common Law en lo tocante a la regla del *stare decisis*. Aunque en los países del Common Law rige la doctrina de la fuerza obligatoria del precedente, se trata de

56. Ver pp. 29 y 30.

57. Ver pp. 19, 20, 26, 27 y 28.

58. Existen genes –denominados mutantes– que manipulan los índices de errores de copia de los otros genes. Por definición, un error de copia es una desventaja para el gen que ha sido mal copiado; pero influye ventajosamente en el gen mutante egoísta que induce al error, pues incrementa su presencia en el acervo génico. R. Dawkins, *El gen egoísta...*, cit.

una doctrina flexible. En Inglaterra, por ejemplo, la doctrina de la obligatoriedad del precedente no es aceptada de modo absoluto como en el pasado. Aunque la doctrina del *stare decisis* no puede asimilarse al valor y función que los precedentes judiciales tienen en los sistemas de Civil Law, en estos sistemas el valor de los precedentes no puede desconocerse.

La doctrina del *stare decisis* significa que el tribunal debe seguir los precedentes, es decir, los casos similares futuros deben ser decididos del mismo modo que los casos precedentes. Los precedentes son de dos tipos en función de su grado de autoridad: persuasivos y obligatorios. El valor persuasivo u obligatorio de un precedente no es inherente al precedente mismo, sino al grado de autoridad del tribunal que lo ha pronunciado.

En el Common Law, basta que haya una decisión *in point*, es decir, aplicable al caso presente, para que un juez se vea obligado, en principio, a seguirla. Ello no ocurre en los países del Civil Law; en estos países existe un cierto respeto por la jurisprudencia, por los precedentes, pero no por un precedente.

Por consiguiente, en el Common Law –en principio– el Derecho evoluciona a partir de normas generales emitidas por los jueces generando su imitación o nuevas normas generales jurisprudenciales. Por el contrario, en el Civil Law el Derecho progresa a partir de las normas individuales jurisprudenciales que aplican las normas legales, que son generales o las descartan, declarando su carencia,⁵⁹ ya sea histórica o axiológica, para sancionar nuevas normas individuales.

Así, para que el Derecho evolucione es condición indispensable la mutación operada por la jurisprudencia vinculada a la dimensión fáctica bajo la luz de los faros axiológicos.

Su consecuencia es el progreso o “evolución” del mundo jurídico a través de los repartos que adjudican potencia e impotencia –por ejemplo la vida y la muerte– como el ADN le brinda recetas a las “proteínas” que llevan a cabo el proceso de destrucción, necesario para evitar la aparición de las mutaciones cancerígenas y regeneración de las células.

Por último destacamos que en nuestro universo de metáforas consideramos que todo el ADN del organismo humano constituye el orden de los repartos del mundo jurídico.

59. Ver p. 28.

2.c) Dimensión normológica

El dogma central de la Genética es que el flujo de actividad y de información es: ADN-ARN-proteína. Solo muy raras veces la información fluye del ARN al ADN. El ADN, por tanto, es la “copia maestra” de la información genética, que permanece en “reserva” dentro del núcleo. El ARN, en cambio, es la “copia de trabajo” de la información genética.⁶⁰

Construimos una metáfora relacionada con el funcionamiento normativo como medio para la realización de los repartos proyectados, es decir la norma o ARN es la copia de trabajo del reparto o ADN.

La pretensión de verdad con que se construyen las normas conforme la Teoría trialista requiere conceptuar un complejo proceso de funcionamiento normativo en el que los repartos proyectados que se captan pueden llegar a convertirse en repartos realizados (Ciuro Caldani, 2001).

El dogma central de la Biología dice que en los procesos celulares el flujo de información va del ADN al ARN y de ahí a las proteínas. No obstante, este dogma tiene sus excepciones en los retrovirus. Este tipo de virus se caracteriza porque su información genética no está almacenada en una molécula de ADN sino en una molécula de ARN y para que estos virus puedan multiplicarse es necesario que su información genética pase de ARN a ADN. Para ello, necesitan una enzima especial, la transcriptasa inversa.⁶¹ Algunos

60. El ARN es similar al ADN, pero presenta algunas diferencias estructurales. La más importante es la de que en vez de la base timina utiliza un nucleótido similar denominado uracilo (U). También es más inestable, presenta un ciclo vital más breve en la célula y forma muchos tipos diferentes de moléculas que desempeñan funciones especializadas. La molécula adaptadora de Crick es una forma denominada ARN mensajero (ARNm), una molécula de una sola cadena en la que se transcriben los genes. Este ARNm se utiliza para la elaboración de las proteínas mediante un proceso denominado traducción.

61. La nueva innovación en el desarrollo de la UT Austin es una enzima que lleva a cabo la transcripción inversa pero también puede “corregir”, o revisar su trabajo al copiar el código genético. La enzima permite, por primera vez, que grandes cantidades de información de ARN sean copiadas con precisión casi perfecta. Ellefson y el equipo de investigadores diseñaron la nueva enzima mediante evolución dirigida para entrenar a una ADN polimerasa de alta fidelidad (correctora) para que utilizara plantillas de ARN. La nueva enzima, llamada RTX, conserva una función de corrección muy precisa y eficiente, mientras copia ARN. La exactitud se multiplica al menos por tres y puede ser hasta 10 veces más precisa. Esta nueva enzima podría mejorar los métodos utilizados para leer el ARN de las células.

de los retrovirus más conocidos son: el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) que causa el SIDA y el coronavirus (Covid-19).

Los retrovirus serían similares a algunos conceptos normativos que le otorgan nitidez a la realidad social y le incorporan sentidos generando materializaciones, personales y no personales.

Esto coincide con el propósito trialista de referirse a la verdad de las normas, no solo en cuanto al contenido de la voluntad de los autores sino respecto de su cumplimiento y de la influencia que las propias normas ejercen sobre los hechos (Ciuro Caldani, 2001).

Así como el gen es un replicador natural en la naturaleza, las ideas científicas son un ejemplo de un replicador en la cultura. El nuevo caldo es el caldo de la cultura humana. Al replicador de la unidad de transmisión cultural o unidad de imitación lo llamamos meme. Cuando se planta un meme fértil en la mente, se convierte en un vehículo de su propagación, del mismo modo que un virus puede parasitar el mecanismo genético de una célula anfitriona. Algunos memes tienen mayor éxito que otros en el acervo de memes de modo similar a algunos genes dentro de los organismos. Este supuesto es análogo al de la selección natural (Dawkins, 1976).

De un modo similar, como el mundo jurídico es parte de la cultura, los conceptos son influencias humanas difusas que se transmiten producto de una fusión y de una mutación constante causando los respectivos memes dentro de su universo. Ello refleja la importancia de la investigación académica, de los fallos relevantes, de las normas legales y de la influencia de la cultura en el desarrollo conceptual.

Las copias genéticas que contienen errores de transcripción son similares a las normas infieles. Las normas son fieles o infieles según el acierto con que captan la voluntad de sus autores.

Las normas sobre regulación genética son impactantes ya que los repartos descriptos gozan de la capacidad de cambiar el resto de la realidad.⁶²

las. https://www.tendencias21.net/Una-enzima-evita-errores-en-la-transcripcion-del-ARN_a42859.html, fecha de consulta: 7/11/2018. Ver p. 27.

62. This emerging interdisciplinary area requires interaction between science and law to effectively understand the nature and consequences of the issues arising and how to adequately anticipate and address them.

“Technology is advancing far more rapidly than our ability to legislate or otherwise deal with the moral ramifications of our newfound expertise”. D. L. McLochlin, “Whose ge-

Los genes construyen una computadora veloz y ejecutiva para su beneficio y la programan con antelación con reglas y consejos para brindarle la capacidad de afrontar tantas eventualidades como ellos pueden anticipar. Pero la vida, de modo similar al juego de ajedrez, ofrece demasiadas eventualidades para permitir que todas ellas sean previstas (Dawkins, 1976). Encontramos similitud con los repartos descriptos por normas generales que programan el futuro acatamiento promoviendo la ejemplaridad, elemento proteico del mundo jurídico, que resulta vital para el funcionamiento de este.

El silenciamiento y la activación de genes por medio de proteínas reguladoras –llamadas factores de transcripción–⁶³ son los “maestros directores” de la sinfonía de los genes en las células. Estos directores pueden reclutar otras proteínas –llamadas asistentes– para dejar marcas químicas permanentes en los genes y asegurar que las etiquetas se conserven en el genoma. Así, las etiquetas se pueden añadir, borrar, amplificar, disminuir, conectar y desconectar como respuesta a señales de una célula o de su entorno. Estas marcas pueden funcionar como notas escritas encima de una frase o como signos y anotaciones en las páginas de un libro que modifican el contexto del genoma sin necesidad de cambiar las palabras impresas. De este modo, cada célula de un organismo hereda el mismo libro, pero tachando frases y añadiendo otras, o silenciando o activando palabras, o subrayando frases; por tanto, cada célula podría ser capaz de escribir una novela única sobre un texto básico (Mukherjee, 2015).

A estos “maestros directores” dentro del mundo jurídico los identificamos con la figura del encargado del funcionamiento normativo.

El funcionamiento de las normas significa una actividad repartidora y solo entendiéndolo de ese modo, atendiendo a quiénes son repartidores,

netic information is it anyway? A legal analysis of the effects that mapping the human genome will have on privacy rights and genetic discrimination”, en *John Marshall journal of computer and information law* 609, 2001, 19, p. 615.

63. Un factor de transcripción (a veces llamado factor de unión a una secuencia específica de ADN) es una proteína que une secuencias específicas de ADN, controlando así la transcripción de la información genética de ADN a ARN mensajero. Los factores de transcripción hacen esto solos o junto con otros complejos proteicos promoviendo (como un activador) o silenciando (como un represor) el reclutamiento de la RNA polimerasa a genes específicos. https://es.wikipedia.org/wiki/Factor_de_transcripci%C3%B3n, fecha de consulta: 7/11/2018.

quiénes son beneficiarios, es decir los entes que reciben la potencia o impotencia emitida por el reparto, qué se reparte, en qué forma se llega a la decisión y cuáles son las razones (móviles, razones alegadas y razones sociales), puede ser comprendido. Reconocer, interpretar, determinar, elaborar, argumentar, aplicar y sintetizar normatividades es repartir potencia e impotencia, beneficiar y perjudicar en marcos de repartos y de distribuciones.⁶⁴

En el mundo jurídico, dentro del funcionamiento de la norma, la tarea de la interpretación de la norma tiene como meta el logro de su fidelidad.⁶⁵ Su problemática concierne, por ende, a la norma formal. Aunque las reglas sobre la interpretación se refieren principalmente a la norma general, ellas también son útiles para la norma individual (Goldschmidt, 1973).

“La historia, madre de la verdad; la idea es asombrosa. Menard, contemporáneo de William James, no define la historia como una indagación de la realidad sino como su origen. La verdad histórica, para él, no es lo que sucedió; es lo que juzgamos que sucedió.” Por tanto, Borges, en el cuento “Pierre Menard, autor del Quijote”, destruye la noción de interpretación histórica, ya que al ser la historia el origen de la verdad carece de sentido interpretar algo que, como aún no es verificable, se halla fuera del ámbito científico.

En el universo ficcional borgeano, el proceso y las condiciones históricas de enunciación modifican todos los enunciados. El sentido es un efecto frágil (y no sustancial) relacionado con la enunciación: emerge en la actividad de escribir-leer y no está enlazado a las palabras sino a los contextos de las palabras. Última consecuencia de esta hipótesis, la productividad estética e ideológica de la lectura hace imposible la repetición. No hay modo de que un texto sea idéntico a su doble, no hay ningún espejo que ofrezca una transcripción exacta. Todos los textos son absolutamente originales, lo

64. Aunque sean “imparciales” e “imparciales” (al menos en la medida en que podemos serlo los seres humanos) al momento de asumir los casos, los encargados del funcionamiento se convierten en partes interesadas, porque del trámite y de la solución dependen consecuencias que les pueden ser muy importantes (conservación de los cargos, ascensos, castigos institucionales, consideración y repudio sociales, etc.). M. A. Ciuro Caldani, “Complejidad del funcionamiento de las normas”, <http://bibliotecajuridicaargentina.blogspot.com/2008/02/complejidad-delfuncionamiento-de-las.html>, fecha de consulta: 7/11/2018.

65. Ver p. 20.

cual equivale a afirmar que ninguno puede aspirar a esta cualidad distintiva (Sarlo, 1995).

Por consiguiente, conforme Borges, el intérprete normativo al efectuar su tarea siempre crea inevitablemente una norma creando un oxímoron llamado “intepretación elaboradora”.

En consecuencia, la interpretación elaboradora borgeana es similar a la tarea empleada por las proteínas “asistentes” que “interpretan” las órdenes de los genes dejando marcas químicas permanentes en ellos que modifican el contexto del genoma sin necesidad de cambiar las palabras impresas; así su función es interpretativa y creativa.

“Pensar es olvidar diferencias, es generalizar, abstraer. En el abarrotado mundo de Funes no había sino detalles, casi inmediatos.” Por consiguiente, Funes el memorioso estaba imposibilitado de desarrollar o comprender una teoría ya que esta es todo sistema de ideas caracterizado por cierto conjunto básico (pero refutable) de hipótesis peculiares que procura adecuarse a una clase de hechos.

Una célula sin la capacidad de silenciar selectivamente partes de su genoma sería como Funes el memorioso. El genoma contiene la memoria para construir cada célula de todos los tejidos de cada organismo; esta es una memoria tan abrumadamente profusa y diversa que una célula desprovista de un sistema de represión y reactivación selectiva podría ser invalidada por ella.

En consecuencia, el encargado del funcionamiento normativo, al igual que dichas células, se ve forzado a fraccionar el complejo causal y la justicia ya que no somos ni omnipotentes ni omniscientes. La capacidad de usar cualquier recuerdo depende de modo funcional y paradójicamente de la capacidad de silenciar la memoria, es decir, de fraccionarla; tal vez el sistema epigenético⁶⁶ exista para permitir el funcionamiento del genoma (Mukherjee, 2015).

Todo lenguaje funciona en virtud del cumplimiento de los siguientes requisitos: términos, son las palabras que emplea el lenguaje; definiciones, que se refieren a los términos; reglas, que pueden ser gramaticales o de

66. La epigenética (del griego *epi*, en o sobre genética) se define como el estudio de los mecanismos que regulan la expresión de los genes sin una modificación en la secuencia del ADN. Establece la relación entre las influencias genéticas y ambientales que determinan un fenotipo. <https://es.wikipedia.org/wiki/Epigen%C3%A9tica>, fecha de consulta: 7/11/2018.

construcción; textos, son cadenas de palabras formadas mediante la aplicación adecuada de las reglas.

Existe simetría entre los elementos de construcción de los distintos tipos de lenguaje mediante los sistemas genético y normativo jurídico.

La base para entender el lenguaje normativo jurídico es igual a aquella que sirve para comprender el lenguaje en general. Lingüísticamente el lenguaje normativo no puede distinguirse de, por ejemplo, el lenguaje de la literatura, aspecto clave cuando se intenta definir la teoría del derecho. No obstante, “... no hay una lógica coherente con el lenguaje natural. El lenguaje corriente no solo está plagado de ambigüedades, vaguedades y toda suerte de imprecisiones significativas que justifican apartarse de él en los procesos de reconstrucción racional, sino que acumula en su seno intuiciones incompatibles que no pueden superarse más que reformándolo, abandonando intuiciones que pueden ser muy sólidas”. Aunque el lenguaje normativo también puede padecer dichas imperfecciones. Al respecto Carrió dice que el “... uso incorrecto o el abuso del lenguaje, tanto en la sola expresión gramatical, como en lo que en un sentido amplio se ha llamado los límites internos y externos del lenguaje normativo producen distintas formas de sinsentido, que incluye lo disparatado y lo absurdo”.^{67 68}

67. Wittgenstein, en el *Tractatus logico-philosophicus*, distingue entre sinsentido, no sentido y contrasentido. Un contrasentido es una contradicción, como “aquí y ahora llueve y no llueve”. Un sinsentido es una proposición que parece decir algo sobre la realidad pero nada dice. Un ejemplo son las tautologías, como llueve o no llueve, proposición que parece informar empíricamente sobre la realidad pero no lo hace. Un uso típicamente sin sentido de esta tautología se encuentra en el episodio del Caballero Blanco de *A través del espejo*. Un no sentido es para el primer Wittgenstein la proposición filosófica, que pretende expresar lo místico o lo inefable. L. Carroll, *Alicia...* cit., p. 80.

“—No hace falta —le contestó Alicia— porque permanece en el mismo año durante mucho tiempo.

—Eso es justamente lo que hace el mío —dijo el Sombrerero.

Alicia se quedó totalmente desconcertada. El comentario del Sombrerero parecía no tener ningún sentido, aunque se expresara correctamente”; *Idem*, p. 172.

68. Hay desjudicialización si no se alcanza la ratio decidendi o no se la manifiesta con claridad, si se renuncia a la claridad de pensamiento que brinda la doctrina y si el lenguaje empleado no es accesible a las partes. M. A. Ciuro Caldani (*Disertaciones, comunicaciones y ponencias*). *Proyecciones académicas del Trialismo. Sobre la judicialidad, la judicialización y la desjudicialización. Nuevamente sobre la estrategia en la complejidad jurídica*, Centro de Investigaciones de Filosofía Jurídica y Filosofía Social, Vol. II,

A su vez, el sistema genético elabora su lenguaje, que como cualquier lenguaje está construido con elementos estructurales básicos, así: alfabeto, vocabulario, sintaxis y gramática. El alfabeto de los genes consta de solo cuatro letras, las cuatro bases del ADN (A, C, G y T). El vocabulario se compone de códigos de triples: tres bases de ADN que se leen juntas codifican un aminoácido en una proteína. A su vez, una proteína es una frase que un gen codifica usando elementos alfabéticos ensartados en una cadena. Y la regulación de los genes crea un contexto para que estas palabras y frases tengan un significado. A las secuencias reguladoras adjuntas a un gen, es decir las señales para activar o desactivar un gen en determinados momentos y en determinadas células, se las puede considerar la gramática interna del genoma (Mukherjee, 2015).

Por medio del lenguaje podemos vincular el Derecho con la IA y con la Genética. Observamos el crecimiento de sistemas de asistencia jurídica basados en aprendizaje automático⁶⁹ –se basan en la biomimetización imitando el mecanismo de aprendizaje de los cerebros humanos– que pertenecen a la IA conexionista.⁷⁰ Los sistemas expertos –entorno lógico con capacidad de gestionar una base de conocimientos propia, resolver problemas específicos, producir nuevos conocimientos y explicar su razonamiento– jurídicos pretenden situar la IA al servicio del Derecho (Bourcier, 2003). A su vez, los

Rosario, 2018, http://www.centrodefilosofia.org/ProyeccionesII/Proyecciones_Académicas_del_Trialismo_II.pdf, fecha de consulta: 7/11/2018.

69. Ver 15.

70. En el mundo se han creado empresas que prestan servicios jurídicos de IA que podríamos agrupar conforme estas categorías: a) Facturación + Aplicaciones de tiempo, b) Colaboración + Plataformas de datos legales, c) Plataformas de contratación, d) Seguridad de datos + Sistemas de riesgo, e) Revisión de documentos, f) Sistemas expertos + Bots legales, g) Investigación legal + Análisis, h) Contratos inteligentes, i) Automatización de flujos de trabajo + Herramientas de transacción. <https://www.artificiallawyer.com/al-100-directory/>, fecha de consulta: 2/7/2019. Es posible ver algunas de ellas, en: <https://www.legalrobot.com/>, <https://thoughtriver.com/>, <http://www.riverviewlaw.com/meet-kim-the-power-behind-riverview-laws-legal-virtual-assistant-plans/>, <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/05/23/how-ai-and-machine-learning-are-transforming-law-firms-and-the-legal-sector/>, <https://emerj.com/ai-sector-overviews/ai-in-law-legal-practice-current-applications/>, <https://jurimetria.wolterskluwer.es/content/Inicio.aspx>, <https://predictice.com/> y <http://www.rossintelligence.com>.

algoritmos genéticos son uno de los cuatro pilares en que se apoya la IA.⁷¹ Los algoritmos deben ser capaces de ser escritos en un lenguaje determinado.⁷² La Biología ha llegado a la conclusión de que los organismos son algoritmos.⁷³ Así los biólogos dismantelaron el muro que separaba lo orgánico de lo inorgánico; transformaron la revolución informática, que pasó de ser un punto solo mecánico a un cataclismo biológico y transfirieron la autoridad de los individuos humanos a los algoritmos conectados en red.

En Genética, una mutación sin sentido (nonsense) es un tipo de mutación puntual en una secuencia de ADN que provoca la aparición de un codón de terminación prematuro, llamado también codón sinsentido, en el ARNm transcripto, que conduce, a su vez, a la producción de un producto proteico truncado, incompleto y por lo general no funcional. Se diferencia de las

71. Para Nilsson los pilares básicos en los que se apoya la IA son:

- Búsqueda del estado requerido en el conjunto de los estados producidos por las acciones posibles.
- Algoritmos genéticos (análogo al proceso de evolución de las cadenas de ADN).
- Redes neuronales artificiales (análogo al funcionamiento físico del cerebro de animales y de humanos).
- Razonamiento mediante una lógica formal análogo al pensamiento abstracto humano. <https://inteligenciaartificial170.wordpress.com/2016/09/04/pilares-basicos-segun-nilsson/>, fecha de consulta: 2/7/2019.

72. Una de estas características interesantes de los algoritmos es que, desde un punto de vista ontológico, son: a) una estructura sintáctica que codifica la información precisada en la especificación, b) abstractos y, c) en muchos casos, también formales. Son abstractos porque consisten en una secuencia de símbolos sin que actúen relaciones causales. Los algoritmos son formales en tanto que siguen las leyes lógico-matemáticas, que describen cómo manipular sistemáticamente la secuencia de símbolos que los componen. Los algoritmos son ontológicamente diferentes de las especificaciones y de los procesos computacionales. Por ejemplo, el algoritmo se escribe en pseudo-código, en lenguaje imperativo (e.g., Fortran, C), en un lenguaje interpretado (e.g., Python), en un lenguaje funcional (e.g., Haskell), etc. J. M. Durán, “Ciencia de la computación y filosofía: unidades de análisis del software”, en *Principia: An International Journal of Epistemology*, 22(2): 203-227.

73. “El tecno humanismo conviene en que el homo sapiens ya ha terminado su recorrido histórico y ya no será relevante en el futuro, pero concluye que, por ello, debemos utilizar la tecnología para crear el homo deus, un modelo humano superior”; Y. N. Harari, *Homo Deus. Breve historia del mañana*, trad. por Joandomèc Ros, Debate, 1ª ed., Buenos Aires, 2016, pp. 415, 416 y 417. Ver pp. 32 y 33.

mutaciones con cambio de sentido o contrasentido, en que, en estas últimas, la mutación puntual provoca el cambio de un aminoácido por otro. Algunas de las enfermedades genéticas más graves tales como la talasemia o la distrofia muscular de Duchenne son producidas por mutaciones sinsentido.⁷⁴

El lenguaje evoluciona por medios no genéticos y a mayor velocidad, en órdenes de magnitud, que la evolución genética (Dawkins, 1976).

En el universo de nuestras metáforas el conjunto de ARN consiste en el ordenamiento normativo, que es la captación lógica neutral del orden de repartos. El ordenamiento normativo contiene las normas, o ARN, que codifican la información de los repartos, o ADN, que provoca que la ejemplaridad –es decir, las proteínas– realice el valor solidaridad⁷⁵ apoyado en el seguimiento de los repartos que son considerados razonables.

2.d) Dimensión dikelógica

A pesar de que la evolución pueda parecer, en un sentido indeterminado, algo “positivo”, considerando especialmente que nosotros somos su producto, nada “desea” evolucionar. La evolución sucede a pesar de todos los esfuerzos de los replicadores para impedirlo. Hoy a los replicadores se los define como genes y nosotros somos sus máquinas de supervivencia (Dawkins, 1976). La supervivencia consiste en el valor absoluto de la Genética como la justicia es el valor supremo del mundo jurídico.

Los avances científico-tecnológicos constituyen un factor que motoriza el desarrollo humano. Sin embargo, la elección de objetivos y metas con relación a este campo requiere los correspondientes límites axiológicos para su desarrollo adecuado tutelando la dignidad humana.

Las posibilidades abiertas por la ingeniería genética, sobre todo de contar en cierto futuro con hombres “fabricados”, planificados e inicialmente determinados, plantean significativos problemas a la Dikelogía que se refieren a muy diversos aspectos, incluyendo sus proyecciones más “básicas”, relacionadas con las nociones de: valor, justicia y persona. El deber ser del valor es siempre un despliegue del ser, pero con la ingeniería genética el ser se muestra más que nunca en sus enormes posibilidades de

74. https://es.m.wikipedia.org/wiki/Mutación_sin_sentido, fecha de consulta: 7/11/2018.

75. Ver pp. 30 y 31.

evolución, haciendo muy difícil de reconocer el deber ser del valor (Ciuro Caldani, 1989).

Por medio de la transcriptasa inversa, cada ARN de una célula podría ser utilizado como una plantilla para construir su gen correspondiente. Así, un biólogo podría generar una “biblioteca” de todos los genes “activos” en una célula similar a una biblioteca de libros agrupados por temas.

De modo análogo decimos que de las valoraciones efectuadas por los jueces extraemos los criterios generales orientadores que nos ofrecen un “catálogo” para la resolución de los distintos tipos de conflictos.

Las múltiples valoraciones nos proporcionan una colección abundante de normas individuales expresivas de soluciones justas del caso. La labor científica abstrae de esta colección un reducido número de principios valorativos, que desempeñan una función auxiliar en combinación con determinaciones concretas.

Al hilo de las diversas valoraciones, los hombres llegamos a inducir criterios generales de valor. El material empírico de la intuición eidética, por medio de la cual desprendemos de la valoración concreta el criterio de valor, comprende no solo las normas individuales sino también las normas generales. Asimismo, los criterios de valor se infieren de las valoraciones: positivas, negativas, impersonales y personales.

En el campo genético, una mutación se define únicamente por su desviación de la norma, es decir, es lo opuesto al tipo natural o a aquella variante que más comúnmente se da en la naturaleza. Incluso la naturaleza del “desajuste” es mudable; como el ambiente está constantemente sujeto a cambios, la definición de la enfermedad tiene que variar con él (Mukherjee, 2015).

Una mutación no puede por sí misma proporcionar ninguna información real sobre una enfermedad. La definición de la enfermedad se basa en las discapacidades específicas causadas por una incongruencia o desajuste entre la dotación genética de un individuo y su entorno, entre una mutación, las circunstancias de la existencia de una persona y sus objetivos de supervivencia o de superación.

En lo seres humanos, la “aptitud” no puede juzgarse en términos absolutos. Por el contrario, la falta de “aptitud” –enfermedad, término coloquial– está definida por el desajuste relativo entre un organismo y su ambiente (Mukherjee, 2015).

Existen métodos novedosos de ingeniería genética en lo tocante al proceso de edición de los genes para evitar dicha desconexión entre el organismo

y su ambiente; por ejemplo la tecnología CRISPR, que es una herramienta de edición del genoma que actúa como unas tijeras moleculares capaces de cortar cualquier secuencia de ADN del genoma de forma específica y que permiten la inserción de cambios en ella. Asimismo, destacamos la genética dirigida que es la práctica de estimular una herencia predispuesta o sesgada de genes particulares para alterar poblaciones enteras. La combinación de CRISPR-genética dirigida es solo efectiva bajo ciertas condiciones, por ejemplo, requiere reproducción sexual y generaciones cortas de descendencia; no obstante, esta tecnología garantizará a los humanos el poder de diseñar no solo individuos sino incluso poblaciones y especies, impactando así en sistemas ecológicos enteros.

En comparación con el mundo jurídico, afirmamos que existen normas “no aptas” o “enfermas”, es decir, aquellas que sufren un desajuste en relación con su ambiente o realidad. A tal efecto, el encargado del funcionamiento de la norma puede declarar su carencia porque se la descarta (carencia dikelógica) y elaborar, como un ingeniero genético, la norma que la reemplaza.

El genoma humano plantea una enorme carencia histórica por novedad científico-técnica que a nuestro parecer en muchos aspectos no debe resolverse en términos de “autointegración” analógica con las respuestas tradicionales de la propiedad privada. Cuestiones tan novedosas requieren soluciones nuevas, de “heterointegración”, donde el equilibrio entre lo privado y lo común,⁷⁶ que es valioso para los bienes tradicionales, materiales o inmateriales, no es necesariamente adecuado (Ciuro Caldani, 2001).

El principio de que es imposible establecer el potencial genético de cualquier ser humano sin igualar primero los ambientes resulta el

76. “Existe en la literatura jurídica general coincidencia en reconocer en el concepto amplio de ‘orden público’, un límite a la investigación científica y sus posibles aplicaciones, de modo particular cuando es relativa al propio ser humano. En ese sentido, existe similitud entre las posturas sostenidas en el Derecho argentino y los principios que informan la reciente legislación francesa sobre Bioética (1994). En nuestra doctrina y jurisprudencia, se identifica al orden público con ideas y creencias, morales, filosóficas y políticas que cohesionan a una sociedad en un momento dado, cuyo desconocimiento pone en peligro su propia existencia”; S. D. Bergel, “El Genoma Humano y los límites del Patentamiento”, en *Revista El Derecho*, Buenos Aires, 5/X/1193. Este es un concepto de especial significación para el derecho de patentes.

argumento genético más conveniente a favor de la igualdad (Mukherjee, 2015).⁷⁷

El Régimen para ser justo debe ser humanista, es decir, precisa considerar al hombre como fin, respetándolo en su complejidad pura, con sus caracteres de unicidad, de igualdad⁷⁸ y de comunidad, sobre todo mediante el liberalismo político, la democracia y la res pública, respectivamente.

El argumento genético de la predominancia de la influencia de los genes o del ambiente –la naturaleza o la crianza– depende del contexto. Así cuando las condiciones ambientales son precarias ejercen una influencia desproporcionada; en cambio la influencia de los genes aumenta cuando tales condiciones desaparecen (Mukherjee, 2015). Esto refuerza el principio de que la igualdad de todos los seres humanos contiene dos exigencias; cada una de ellas se basa en una afirmación. La primera de ellas postula que todos los hombres tengan igual intervención en el gobierno de la cosa pública; y el restante de los requerimientos, encapsulado en el dogma de la igualdad, requiere la igualdad de oportunidades y se relaciona con la afirmación de que todos los hombres tienen un origen común (Goldschmidt, 1973).

La clase de régimen de justicia puede ser intervencionista, es decir paternalista, o abstencionista.

El paternalismo justificable apunta a la superación de una desigualdad resultado de una incompetencia básica. Así, el principio de que es imposible establecer el potencial genético de cualquier ser humano sin igualar primero los ambientes permite la justificación de la intervención del Estado para la tutela del ser humano en determinados ambientes.

77. “The genetic knowledge and potential therapeutic capacities that the Human Genome Project will likely bring us will further strain our commitment to equality of opportunity and will force new decisions about the value of equality of opportunity relative to other social and political values and institutions”; D. W. Brock, “The Human Genome Project and Human Identify”, en *Houston Law Review* 29 (1992): 12.

78. Para Bobbio aquellos que se declaran de izquierda dan mayor importancia en su conducta moral y en su iniciativa política a lo que convierte a los hombres en iguales, o a las formas de atenuar y reducir los factores de desigualdad; los que se declaran de derecha están convencidos de que las desigualdades son un dato imposible de eliminar y que ni siquiera deben desear su supresión. N. Bobbio, *Derecha e Izquierda. Razones y significados de una distinción política*, Taurus Pensamiento, 8ª ed., Madrid, 1996, pp. 15, 167 y 168. Puede verse en http://www.consensocivico.com.ar/uploads/5434598d9056eBobbio_Derecha-e-Izquierda%2, fecha de consulta: 7/11/2018.

Asimismo, el paternalismo libertario (Sunstein y Thaler, 2003) consiste en una versión moderada de régimen paternalista ya que los beneficiarios pueden elegir y tomar una decisión libremente pese a estar influidos por los repartidores, es decir por los planificadores del gobierno⁷⁹ en marcha en el caso del paternalismo estatal. En consecuencia, esta corriente del paternalismo goza de preferencia axiológica sobre el paternalismo tradicional ya que brinda mayor tutela a la elección libre del sujeto protegiendo de ese modo el principio supremo de justicia.⁸⁰

El llamado paternalismo libertario es un oxímoron.⁸¹ Ambos conceptos reflejan el sentido común y son más atractivos juntos que separados. Los paternalistas libertarios diseñan políticas para mantener e incrementar la libertad de elección de los beneficiarios. El aspecto paternalista radica en la influencia de los llamados “arquitectos de la elección” en la influencia en la toma de decisión de los beneficiarios con el norte de mejorar su bienestar.⁸²

El valor solidaridad es inmanente a los seres humanos y se trata de una suma de: genética, biología, ambiente y cultura (Manes y Niro, 2016). Por tanto, desde el Trialismo afirmamos que el valor solidaridad se sustenta en la ejemplaridad del progreso social que se basa en la confianza.

79. En nuestro sistema de metáforas los planificadores del gobierno en marcha serían los encargados de señalar quiénes son los supremos repartidores o genes y cuáles son los criterios supremos de reparto, o sea, como son los criterios para que el ADN produzca proteínas.

80. El contenido de la justicia muestra un principio que exige adjudicar a cada individuo la esfera de libertad necesaria para su personalización. A la luz de este principio se advierten los caracteres que requieren los repartos y los regímenes para ser justos. M. A. Ciuro Caldani, “Comprensión integrada de la jurística dikelógica”, en *Boletín del Centro de Investigaciones de Filosofía Jurídica y Filosofía Social*, N°13, Rosario, 1985, p. 116.

Acerca del análisis del principio supremo de justicia, instrumento del liberalismo cuyo fin es el humanismo, en algunos clásicos de la literatura universal que pueden ser interesantes para el mundo jurídico en cuanto a la comprensión de las condiciones en el interior de la vida social en que fueron concebidas, ver M. Mascitti, “El principio supremo de justicia en algunos clásicos de la literatura universal”, <http://e-juridico.org/revistas/ojs-2.4.8/index.php/RDJS/article/view/5/2>, fecha de consulta: 7/11/2018.

81. Ver p. 23.

82. Sobre la toma de decisiones en el mundo jurídico, ver Mascitti, “Un enfoque...”, cit.

La confianza es un elemento esencial del Derecho tradicional. La sociedad de la transparencia deteriora la confianza.⁸³ La confianza solo es posible en un estado medio entre saber y no saber. Confianza significa que a pesar del no saber en relación con el otro, es posible construir una relación positiva con él. La confianza hace posibles acciones a pesar de la falta de saber. Si lo sé todo de antemano, sobra la confianza. La transparencia es un estado en el que se elimina todo no saber. Donde domina la transparencia, no se da ningún espacio para la confianza (Han, 2013).⁸⁴

La característica de la robustez de la confianza debe consistir en un faro que nos guíe en el orden de repartos del mundo jurídico, priorizando el modelo de ejemplaridad que construye el pilar del valor solidaridad del régimen de justicia.

3. Conclusión

La metáfora tiene cualidades estéticas y retóricas así como funciones heurísticas y didácticas. Además ella tiene un valor cognoscitivo por sí misma. En efecto, en numerosas ocasiones el científico describe y explica la realidad a través de la metáfora (Palma, 2008).

Por medio del presente trabajo proponemos el uso de la metáfora para generar un vínculo entre la Genética y del mundo jurídico con el objetivo de generar una perspectiva científica creativa⁸⁵ que permita un enlace con miras al futuro, donde ambas disciplinas cumplirán un rol clave en el desarrollo de la humanidad.

La Bioética y el Bioderecho han de ser caminos para que, luego del humanismo precientífico y pretecnológico que acompañó al Renacimiento, la

83. La confianza, que produce espacios libres de acción, no puede suplantarse simplemente por el control. “Los hombres tienen que creer y confiar en su gobernante; con su confianza le conceden una cierta libertad de acción y renuncian a un constante examen y vigilancia. Sin esa autonomía, de hecho no podrían dar ningún paso”; R. Sennett, *Respecto. Sobre la dignidad del hombre en un mundo de desigualdad*, Anagrama, Barcelona, 2003, p. 152.

84. Ver p. 3.

85. Ver pp. 12 y 23.

nueva y grandiosa expansión vital genere un nuevo humanismo más abierto y esclarecido que el anterior (Ciuro Caldani, 1997).⁸⁶

La emergencia de las neurociencias en las últimas décadas ha sido alimentada por avances en la Genética y en nuevos métodos científicos; algunos de ellos usan herramientas de alta tecnología que no estaban disponibles para los científicos de generaciones anteriores (Manes y Niro, 2014).

El aislamiento causado por la emergencia sanitaria causada por el coronavirus (Covid-19) tendrá como efecto el aumento del hábito del uso de la tecnología digital en la humanidad aumentada.⁸⁷ En consecuencia, esto generará una mayor pérdida del miedo al contacto y al uso de los instrumentos novedosos de la sociedad red⁸⁸ que acelerará el desarrollo de la industria del big tech.

“Parece claro que al menos por el momento el temor ante las posibilidades sorprendentes, hasta cierto punto ‘misteriosas’, llevará a disposiciones prohibitivas, pero también sabemos que el empuje de las fuerzas históricas, que arraigan en la grandiosa fuerza dinámica de Occidente, puede terminar venciendo esas prohibiciones.”⁸⁹ “Tal vez, el hombre occidental, que tanto viene haciendo para diferenciarse de la naturaleza, encuentre ahora un nuevo título para replantear en profundidad su relación con ella” (Ciuro Caldani, 2000).

86. “These advances in genetic science require an innovative approach towards law and regulation, taking into consideration the reality and speed of technological advances and the subsequent ethical and legal issues that arise from potential misuse of genetic information”; *Genetic discrimination. Transatlantic perspectives on the case for a European-level legal response*, ed. by G. Quinn, A. De Paor and P. Blanck, Routledge, New York, 2015, p. 30.

87. Ver p. 3.

88. Ver p. 3.

89. “There is a danger that granting patents that tie up their use will inhibit future innovation, a danger that becomes acute when a patented process is no more than a general instruction to ‘apply the natural law’, or otherwise forecloses more future invention than the underlying discovery could reasonably justify”; Supreme Court of the United States, Mayo collaborative services, DBA Mayo Medical Laboratories, et al. v. Prometheus Laboratories, Inc., <https://www.supremecourt.gov/opinions/11pdf/10-1150.pdf>, fecha de consulta: 7/11/2018.

No existe ningún deber de transformar en hechos todas las posibilidades que hoy ofrece la tecnociencia. Al afirmar esto cuestionamos el “imperativo tecnológico”, en el sentido de “hacer, todo lo que es posible hacer”, en un ámbito donde interactúan la facticidad técnica, la libertad y la responsabilidad humana, siendo que en última instancia la clave para una orientación positiva (realizadora de valores) en el uso del colosal aparato tecnológico depende del tipo de hombre que lo maneje (Mandrioni, 1990).⁹⁰

Una vez que el ser humano goce del poder de controlar los genes, no habrá creencias, valores ni instituciones que estén seguros. Ello conectado al perfeccionamiento de la IA podría desencadenar la aparición de seres que algunos llaman *deus*, seres que reemplazarían a los *homo sapiens*, durante el siglo XXI. Esta creación de los *homo deus* tiene su fundamento en el descubrimiento de los biólogos, como dijimos, de que los organismos son algoritmos; por consiguiente, la realidad será una malla de algoritmos bioquímicos y electrónicos sin fronteras claras y sin núcleos individuales. El *homo deus* podría ser un modelo humano superior que conserve algunos rasgos humanos esenciales, pero también que goce de capacidades físicas y mentales mejoradas que le permitan seguir siendo autónomo incluso frente a los algoritmos no conscientes más sofisticados.⁹¹ A tal efecto, según el tecnohumanismo, quizá unos pocos cambios adicionales en nuestro genoma y otra reconexión de nuestro cerebro bastarán para poner en marcha una segunda revolución cognitiva (Harari, 2016).

De este modo, mutaría la supremacía de los valores en el mundo político.⁹² Así, la libertad de información consistiría en el valor absoluto del mundo político, en su piedra basal por la importancia de la información y la interconectividad total; desplazando de ese modo al valor humanidad.

90. M. A. Ciuro Caldani, “Presentación”, Reunión Abierta del 17 de noviembre de 2010, <http://www.centrodefilosofia.org/PresReuAbAltaTec.pdf>, fecha de consulta: 7/11/2018. Las cuestiones jurídicas relacionadas con la nueva Genética guardan estrecha relación con la libertad de investigación como derecho humano fundamental, que requiere de control público cuando una investigación puede afectar la dignidad de la persona y los derechos legítimos de terceros. D. Gracia, “Libertad de Investigación y Biotecnología”, en *Ética y Biotecnología*, ed. por Javier Gafo, Univ. Pontificia Comillas, Madrid, 1993.

91. Ver pp. 3, 16, 25 y 26.

92. Ver pp. 4 y 8.

El mito de Frankenstein enfrenta al *homo sapiens* con su posible sustitución por seres distintos que no solo poseen un físico diferente, sino mundos cognitivos y emocionales muy disímiles (Harari, 2018).

Bibliografía

- L. B. Andrews, “People as products: the conflict between technology and social values”, <http://www.iascculture.org/THR/archives/Technology/4.3EAndrews.pdf>, fecha de consulta: 7/11/2018.
- A. Baricco, *The game*, 2019, Kindle edition.
- S. D. Bergel, “El Genoma Humano y los límites del Patentamiento”, en *Revista El Derecho*, Buenos Aires, 5/X/1193. Este es un concepto de especial significación para el derecho de patentes.
- L. v. Bertalanffy, *General System Theory, Foundations, Development, Applications*, London, 1968.
- G. J. Bidart Campos, “Epistemología del Derecho en honor de Werner Goldschmidt en sus 70 años”, en *LL 1980-D, Sec. Doctrina*. — *Filosofía del Derecho Constitucional*, EDIAR, Buenos Aires, 1969.
- G. J. Bidart Campos, “La Teoría trialista del mundo jurídico según Werner Goldschmidt”, en *ED*, t. 25.
- N. Bobbio, *Derecha e Izquierda. Razones y significados de una distinción política*, Taurus Pensamiento, 8ª ed., Madrid, 1996, pp. 15, 167 y 168. Puede verse en http://www.consensocivico.com.ar/uploads/5434598d9056eBobbio_Derecha-e-Izquierda%2, fecha de consulta: 7/11/2018.
- J. L. Borges, *Historia de la eternidad*, <http://pacotraver.files.wordpress.com/2011/12/eternidad1.pdf>, fecha de consulta: 7/11/2018. <http://dle.rae.es/?id=1gxeXmG>. Fecha de consulta: 13/11/2018.
- D. Bourcier, *Inteligencia artificial aplicada al derecho*, Editorial UOC, Pompeu Casanovas, Barcelona, 2003, p.70.
- D. W. Brock, “The Human Genome Project and Human Identity”, en *Houston Law Review* 29 (1992): 12.
- M. Castells, *La sociedad red*, versión castellana de Carmen Martínez Gimeno y Jesús Alborés, 2da. edición, Madrid, 2000.
- R. Cañedo Andalia y J. C. Guerrero Pupo, “Nociones de bioquímica y genética útiles para los profesionales de la información del sector de la salud”, 2005, http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352005000100005, fecha de consulta: 7/11/2018.

- L. Carroll, *Alicia en el país de las maravillas. A través del espejo*, edición de Manuel Garrido, trad. por Ramón Buckley, Cátedra, 8ª ed., Madrid, 2006, pp. 19 y 75.
- M. Cevallos, “El gen maestro y el don del lenguaje”, <http://www.comoves.unam.mx/numeros/articulo/137/el-gen-maestro-y-el-don-del-lenguaje>, fecha de consulta: 7/11/2018.
- M. A. Ciuro Caldani, *Derecho y Política*, Ediciones Depalma, Buenos Aires, 1976.
- *Metodología Dikelógica*, Fundación para las Investigaciones Jurídicas, Rosario, 2007.
 - *El Derecho, la vida humana, la genética y el Cosmos*, 2019, http://www.centrodefilosofia.org/LibrosCiuro/El_Derecho_la_vida_humana.pdf, fecha de consulta: 7/5/2020.
 - “El Trialismo, filosofía jurídica de la complejidad pura”, en *ED*, t. 126.
 - “Zeus y Díkē”, en *Investigación y Docencia*, Rosario, N°15, p. 3.
 - “Lecciones de Teoría General del Derecho”, en *Investigación y Docencia*, N°32, cit.
 - “Lugar del Trialismo en la historia del Derecho Natural”, en *Filosofía, Literatura y Derecho*, Fundación para las Investigaciones Jurídicas, Rosario, 1986.
 - “La Bioética y el Bioderecho en la cultura de nuestro tiempo”, 1997, http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/la_bioetica_y_el_bioderecho_en_la_cultura_de_nuestro_tiempo.pdf, fecha de consulta: 7/11/2018.
 - *Una Teoría trialista del mundo jurídico*, FDER Edita, Rosario, 2019, p. 58.
 - (*Disertaciones, comunicaciones y ponencias*). *Proyecciones académicas del Trialismo. Sobre la judicialidad, la judicialización y la desjudicialización. Nuevamente sobre la estrategia en la complejidad jurídica*, Centro de Investigaciones de Filosofía Jurídica y Filosofía Social, Vol. II, Rosario, 2018, http://www.centrodefilosofia.org/ProyeccionesII/Proyecciones_Académicas_del_Trialismo_II.pdf, fecha de consulta: 7/11/2018.
 - “El mundo jurídico y creatividad”, <http://www.cartapacio.edu.ar/ojs/index.php/iyd/article/viewFile/928/764>, fecha de consulta: 7/11/2018.
 - “Complejidad del funcionamiento de las normas”, <http://bibliotecajuridicaargentina.blogspot.com/2008/02/complejidad-delfuncionamiento-de-las.html>, fecha de consulta: 7/11/2018.

- *La conjetura del funcionamiento de las normas jurídicas. Metodología jurídica*, Fundación para las Investigaciones Jurídicas, Rosario, 2000, pp. 10 y 11.
- “Razones del Trialismo (A Werner Goldschmidt, treinta años después)”, <http://www.centrodefilosofia.org/IyD/IyD526.pdf>, fecha de consulta: 7/11/2018.
- “Norma y verdad en la Teoría trialista del mundo jurídico”, en *Revista del Centro de Investigaciones de Filosofía Jurídica y Filosofía Social*, N°25, Fundación para las Investigaciones Jurídicas, Rosario, 2001.
- “Dikelogía básica e ingeniería genética”, 1989, <http://www.cartapacio.edu.ar/ojs/index.php/centro/article/download/366/276>, fecha de consulta: 7/11/2018.
- “Comprensión trialista del sentido comunitario del genoma humano”, <http://www.cartapacio.edu.ar/ojs/index.php/byb/article/view/239/142>, fecha de consulta: 7/11/2018.
- “Comprensión integrada de la jurística dikelógica”, en *Boletín del Centro de Investigaciones de Filosofía Jurídica y Filosofía Social*, N°13, Rosario, 1985, p. 116.
- “La Bioética y el Bioderecho en la cultura de nuestro tiempo”, http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/la_bioetica_y_el_bioderecho_en_la_cultura_de_nuestro_tiempo.pdf, fecha de consulta: 7/11/2018.
- “Presentación”, Reunión Abierta del 17 de noviembre de 2010, <http://www.centrodefilosofia.org/PresReuAbAltaTec.pdf>, fecha de consulta: 7/11/2018.
- “Aportes para la ubicación iusfilosófica del conocimiento del genoma humano”, en *JA*, 2000-IV-1014.
- A. Damasio, *El error de Descartes*, Drakontos Bolsillo, 1ª ed. 4ª reimpr., Buenos Aires, 2016, pp. 136 y 137.
- R. Dawkins, *El gen egoísta. Las bases biológicas de nuestra conducta*, 1976 <http://biologia.utralca.cl/wp-content/uploads/2018/01/El-Gen-Egoista.pdf>, fecha de consulta: 7/6/2019.
- *The extended phenotype. The Gene as the Unit of Selection*, <https://web.natur.cuni.cz/filosof/markos/Publikace/Dawkins%20extended.pdf>, fecha de consulta: 7/11/2018.
- J. M. Durán, “Ciencia de la computación y filosofía: unidades de análisis del software”, en *Principia: An International Journal of Epistemology*, 22(2): 203-227.

- U. Eco, *A paso de cangrejo*, trad. por María Pons Irazazábal, Debate, Buenos Aires, 2007.
- L. Fernández, “Alessandro Baricco: Esto nos va a lanzar al futuro definitivamente”, 2020, <https://elpais.com/cultura/2020-03-17/alessandro-baricco-esto-nos-va-a-lanzar-al-futuro-definitivamente.html>, fecha de consulta: 7/5/2020.
- Genetic discrimination. Transatlantic perspectives on the case for a European-level legal response*, ed. by G. Quinn, A. De Paor and P. Blanck, Routledge, New York, 2015, p. 30.
- A. Gil Domínguez, *Inteligencia artificial y Derecho*, Rubinzal-Culzoni, 2019.
- W. Goldschmidt, *La Ciencia de la Justicia*, Depalma, reimpresión de la 1ª edición, Buenos Aires, 1986, Prólogo, p. XI.
- *Introducción Filosófica al Derecho. La Teoría trialista del mundo jurídico y sus horizontes*, Depalma, 4ª ed., Buenos Aires, 1973.
- “Trialismo Jurídico: Problemas y perspectivas”, en *Separata de Ius et Praxis*, editada por la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la Universidad de Lima, N°15, 1990, Apostilla de Palomino Manchego José F., Lima, Perú.
- “Tridimensionalismo, realismo genético, justicia”, en *LL* 1983-A-, Sec. Doctrina.
- D. Gracia, “Libertad de Investigación y Biotecnología”, en *Ética y Biotecnología*, ed. por Javier Gafo, Univ. Pontificia Comillas, Madrid, 1993.
- B-C. Han, *La sociedad de la transparencia*, trad. por Raúl Gabás, Pensamiento Herder, 1ª edición, 5ª impresión, Barcelona, 2013, Kindle edition.
- Y. N. Harari, *Homo Deus, Breve historia del mañana*, trad. por Joandomèc Ros, Debate, 1ª ed., Buenos Aires, 2016, pp. 415, 416 y 417.
- *De animales a dioses. Breve historia de la humanidad*, trad. por Joandomèc Ros, Debate, 14ª ed., Buenos Aires, 2018, p. 451.
- T. Hardy, *The collected poems of Thomas Hardy*, Wordsworth Poetry Library, Heredity, Ware, Hertfordshire, England, 2002, pp. 204 y 205.
- M. Henderson, *50 cosas que hay que saber sobre genética*, 2ª edición, Barcelona, 2010, <http://www.librosmaravillosos.com/50cosas-genetica/pdf/50%20cosas%20que%20hay%20que%20saber%20sobre%20genetica%20-%20Mark%20Henderson.pdf>, fecha de consulta: 7/11/2018.
- O. W. Holmes, *La senda del Derecho*, Abeledo Perrot, Buenos Aires, 1975, p. 15.

- F. Jullien, *Del tiempo: Elementos de una filosofía de vivir*, Arena Libros, Madrid, 2005, p. 82.
- R. A. Guibourg, “La certeza de los criterios”, en *DOXA*, N°24, cit., 2001, <http://cervantesvirtual.com/portal/doxa>, p. 608.
- D. Kahneman, *Pensar rápido, pensar despacio*, Debate, 2011, http://www.medicinayarte.com/img/kahneman_daniel_pensar_rapido_pensar_despacio.pdf, fecha de consulta: 7/11/2018.
- J. J. Koehler and J. B. Meixner, “Decision Making and the Law: Truth Barriers”, https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2217003, fecha de consulta: 27/6/2017.
- G. W. Leibniz, *Para una balanza del Derecho que permita apreciar los grados de las pruebas y de las probabilidades*, en *Escritos Filosóficos* (rec.), trad. Roberto Torretti, Tomás E. Zwanck y Ezequiel de Olosa, Buenos Aires, Charcas, 1982, pp. 370/1.
- N. Luhmann, *Teoría de los sistemas sociales*, Editorial Iberoamericana, Barcelona, 1998.
- J. Luna González, “Tipos de aprendizaje automático”, <https://medium.com/soldai/tipos-de-aprendizaje-autom%C3%A1tico-6413e3c615e2>, fecha de consulta: 29/7/2019.
- H. D. Mandrioni, *Pensar la Técnica - Filosofía del Hombre Contemporáneo*, ed. Guadalupe, Buenos Aires, 1990.
- F. Manes y M. Niro, *El cerebro argentino. Una manera de pensar, dialogar y hacer un país mejor*, Planeta, Buenos Aires, 2016, p. 350.
- *Usar el cerebro. Conocer nuestra mente para vivir mejor*, Planeta, Buenos Aires, 2014, pp. 239 y 240.
- G. Martínez, *Borges y la matemática*, 1ª edición, Seix Barral, Buenos Aires, 2006, p. 20.
- M. Mascitti, *El contrato de viaje turístico organizado, desde una perspectiva trialista*, tesis doctoral UBA aprobada con nota sobresaliente en el año 2009.
- “El abogado y su obra artística”, en *Revista AIS: Ars Iuris Salmanticensis*, Ediciones Universidad de Salamanca, 2017, <http://revistas.usal.es/index.php/ais/article/view/18014>, fecha de consulta: 7/11/2018.
- “Un enfoque interdisciplinario para la toma de decisiones en el mundo jurídico”, <http://www.centrodefilosofia.org/IyD/IyD5210.pdf>, fecha de consulta: 7/11/2018.

- “El universo de Borges y el mundo jurídico”, <http://www.centrodefilosofia.org/IyD/IyD%20507.pdf>, fecha de consulta: 7/11/2018.
- “Aportes para la integración de la matemática en el mundo jurídico”, en *Revista Persona*, 2012, <http://www.ijeditores.com.ar/articulos.php?i-darticulo=61499&print=2>, fecha de consulta: 7/11/2018.
- “El principio supremo de justicia en algunos clásicos de la literatura universal”, <http://e-juridico.org/revistas/ojs-2.4.8/index.php/RDJS/article/view/5/2>, fecha de consulta: 7/11/2018.
- D. L. McLochlin, “Whose genetic information is it anyway? A legal analysis of the effects that mapping the human genome will have on privacy rights and genetic discrimination”, en *John Marshall journal of computer and information law* 609, 2001, 19, p. 615.
- L. C. Mirabelli, “La teoría de sistemas en el Derecho y la Política”, <http://www.derecho.uba.ar/publicaciones/lye/revistas/75/la-teoria-de-sistemas-en-el-derecho-y-la-politica.pdf>.
- S. Mukherjee, *El Gen. Una historia personal*, Debate, 3ª ed., Buenos Aires, 2017, pp. 382, 384, 394 y 397.
- Naciones Unidas, *Los Derechos Humanos y los Adelantos Científicos y Tecnológicos*, New York, 1983.
- J. Ortega y Gasset, *La rebelión de las masas*, en *Obras Completas de José Ortega y Gasset*, Revista de Occidente, 5ª ed., Madrid, 1962, p. 197.
- *Meditación de la técnica*, en *Obras Completas de José Ortega y Gasset*, Revista de Occidente, t. V., 6a. ed., Madrid, 1964, p. 343; *Meditación de la Técnica*, <http://portal.unedmotril.org/files/MEDITACION%20DE%20LA%20TECNICA%201.doc>, 17-11-2010.
- H. A. Palma, “Metáforas en las ciencias. Un cambio de perspectiva”, 2008, <http://www.revistacts.net/elforo/736-el-debate-metaforas-en-las-ciencias-un-cambio-de-perspectiva>, fecha de consulta: 7/11/2018.
- R. Posner, *Law and literature*, Harvard University Press, Cambridge, 2009, Kindle edition.
- A. Rojo, *Borges y la física cuántica*, Siglo Veintiuno, 1ª ed., Buenos Aires, 2014, p. 17.
- B. Sarlo, *Borges, un escritor en las orillas*, Ariel, Buenos Aires, 1995, <http://www.borges.pitt.edu/bsol/bseo.php>, fecha de consulta: 7/11/2018.
- R. Sennett, *Respeto. Sobre la dignidad del hombre en un mundo de desigualdad*, Anagrama, Barcelona, 2003, p. 152.

- S. Stephens-Davidowitz, *Everybody Lies: Big Data, New Data, and What the Internet Reveals About Who We Really*, 2017, Kindle edition.
- R. Sunil, “Essentials of Machine Learning Algorithms (with Python and R Codes)”, <https://www.analyticsvidhya.com/blog/2017/09/common-machine-learning-algorithms/>, fecha de consulta: 3/2/2020.
- C. Sunstein y R. Thaler, “Libertarian Paternalism”, en *The American Economic Review*, AER, 93 (2), 2003, pp. 175-179.
- Supreme Court Of The United States, Mayo collaborative services, DBA Mayo Medical Laboratories, et al. v. Prometheus Laboratories, Inc., <https://www.supremecourt.gov/opinions/11pdf/10-1150.pdf>, fecha de consulta: 7/11/2018.
- P. Watson, *Convergence, the idea at the heart of science*, 2016, Kindle edition.
- E. O. Wilson, *Consilience: The Unity of Knowledge*, Vintage, New York, 1998, p. 127.
- https://www.tendencias21.net/Una-enzima-evita-errores-en-la-transcripcion-del-ARN_a42859.html, fecha de consulta: 7/11/2018.
- <https://es.khanacademy.org/science/biology/gene-expression-central-dogma/transcription-of-dna-into-rna/a/stages-of-transcription>, fecha de consulta: 6/11/2018.
- <https://www.ibbiotech.com/es/info/que-es-la-genetica/>, fecha de consulta: 7/11/2018.
- <https://publications.parliament.uk/pa/cm201719/cmselect/cmsctech/351/351.pdf>, fecha de consulta: 8/5/2020.
- <https://inteligenciaartificial170.wordpress.com/2016/09/04/pilares-basicos-segun-nilsson/>, fecha de consulta: 2/7/2019.
- <https://www.artificiallawyer.com/al-100-directory/>, fecha de consulta: 2/7/2019.
- <https://www.legalrobot.com/>
- <https://thoughtriver.com/>
- <http://www.riverviewlaw.com/meet-kim-the-power-behind-riverview-laws-legal-virtual-assistant-plans/>
- <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/05/23/how-ai-and-machine-learning-are-transforming-law-firms-and-the-legal-sector/>
- <https://emerj.com/ai-sector-overviews/ai-in-law-legal-practice-current-applications/>
- <https://jurimetria.wolterskluwer.es/content/Inicio.aspx>

<https://predictice.com/> y <http://www.rossintelligence.com>.

http://www.academia.edu/23668040/Met%C3%A1foras_y_modelos_cient%C3%ADficos._El_lenguaje_en_la_ense%C3%B1anza_de_las_ciencias, fecha de consulta: 7/11/2018.