

# DERECHOS HUMANOS Y NANOTECNOLOGÍA

## -NOTAS RESPECTO DE SU RELACIÓN CONCEPTUAL NECESARIA-

MARIO I. ÁLVAREZ LEDESMA<sup>1</sup>

### SUMARIO

1. LA TELOGÍA DE LOS DERECHOS HUMANOS. 2.- EL PREDICADO DE LOS DERECHOS HUMANOS.
- 3.- DERECHOS HUMANOS, MULTIDIMENSIONALIDAD Y ASIMETRÍA.
- 4.- PRESUPUESTOS TEÓRICOS-FUNCIONALES DE LOS DERECHOS HUMANOS
- 5.- NANOTECNOLOGÍA, DERECHO HUMANOS Y LOS TRES CRITERIOS.

### RESUMEN<sup>2</sup>

El presente ensayo realiza un breve estudio analítico acerca de la relación entre ciencia, tecnología y nanotecnología, por una parte, y los derechos humanos, por la otra. Lo anterior, en la inteligencia de dar cuenta de la vinculación que entre los primeros y los segundos existe, partiendo del supuesto que los derechos humanos, por la función que desempeñan, constituyen un elemento paradigmático determinante para medir los riesgos y paradojas que, singularmente, la nanotecnología, como forma novísima de desarrollo tecnológico, pone en evidencia en las sociedades contemporáneas. Sociedades que, generalmente carecen, para hacer frente a tales vicisitudes tecnológicas, del desarrollo axiológico, político y jurídico necesario. Finalmente, el artículo propone tres posibles criterios que se considera deben tomarse en cuenta para el desarrollo y la aplicación de nuevas tecnologías en las democracias y Estado de Derecho actuales.

### PALABRAS CLAVE

**Derechos humanos; derechos humanos como criterio de justicia y legitimidad; multidimensionalidad; dimensiones teórico-axiológica, política y jurídica; asimetría de los derechos humanos; presupuestos teóricos y funcionales de los derechos humanos; ciencia, tecnología y nanotecnología; viabilidad ética, política y jurídica; criterios de la relación ética necesaria, del desarrollo asimétrico y del potencial conflicto de los valores e intereses en juego.**

---

<sup>1</sup> Profesor-investigador del Tecnológico de Monterrey, Campus Ciudad de México y profesor titular del Seminario de Ética Jurídica del posgrado de la Escuela Libre de Derecho.

<sup>2</sup> La primera versión de este artículo se preparó para el libro intitulado “*Nanotecnología: una aproximación desde las Humanidades y las Ciencias Sociales*” que publicaron, al alimón, la editorial Porrúa y el Tecnológico de Monterrey. Esta segunda versión ha sido corregida y aumentada, ex profeso, para el “SEMINARIO INTERNACIONAL NANOTECNOLOGÍA, PROPIEDAD INTELECTUAL Y MARCO REGULATORIO” que organizaron la Escuela Libre de Derecho en la Ciudad de México los días 16 y 17 de octubre de 2017.

## 1.- LA TELEOLOGÍA DE LOS DERECHOS HUMANOS

Pareciera, en primera instancia, que la relación conceptual entre ciencia y derechos humanos constituyera una fórmula inasimilable, incluso un poco exótica y, por supuesto, intrascendente para efectos teóricos y prácticos. Idéntica afirmación tendría que aplicarse, también, a la relación que pudiera darse, si es que fuese posible, entre tecnología y derechos humanos y, más particularmente, entre una forma de desarrollo tecnológico como lo es, precisamente, la *nanotecnología y tales derechos*.

La cuestión respecto de la existencia de dicha relación atraviesa, primero que nada y fundamentalmente, por varias **aclaraciones de orden básicamente conceptual y metodológico** que de suyo no sólo despejarán el panorama, sino que aportarán, casi de forma automática, la respuesta que se busca, amén de que permitirán justificar la hipótesis en torno a la cual gira el presente ensayo.

La hipótesis del caso rezaría así: *la relación conceptual entre ciencia, tecnología y derechos humanos es necesaria y de la mayor relevancia ética. Relación que se vuelve más estrecha en función de la envergadura del desarrollo tecnológico en cuestión, porque a mayor potencial de un desarrollo tecnológico corresponderá una mayor responsabilidad en su uso y aplicación*. Lo que precede, dados los alcances, repercusiones e impacto que, para bien y para mal, aquéllas (ciencia y nanotecnología) pueden tener en la vida de las personas e, incluso, en el género humano y la naturaleza. En consecuencia, *si fuese posible demostrar la corrección de tal aseveración, la conclusión debería ser aplicable, por extensión, a la relación que, en lo particular, existe y debería darse entre nanotecnología y derechos humanos*.

De tal guisa, el recorrido intelectual de este artículo está implícito en sus propósitos, toda vez que *es necesario explicar cómo es que los derechos humanos constituyen un criterio de justicia de las instituciones sociales y de legitimidad no sólo del poder público sino de los demás poderes e intereses, análogos y de diverso orden, que en las comunidades humanas coexisten. Esa es, precisamente, la función que los derechos humanos desempeñan en una sociedad que aspira a ser democrática y vivir bajo la égida de la legalidad*.

Señalar lo anterior no tiene nada de baladí a pesar del abuso conceptual con que ha sido tratado el concepto derechos humanos, sobre todo en México. Muy por el contrario, la afirmación anterior comporta reconocer expresamente que *la ciencia y la tecnología deberán estar -sino sujetas sí enmarcadas en su desarrollo-, por consideraciones de orden ético*, es decir, *orientadas hacia fines que no contradigan, vulneren u obvien los valores sostenidos y protegidos por los derechos humanos*, precisamente, en tanto criterio de justicia y legitimidad.

El argumento anterior soporta la hipérbole si se reconoce que los derechos humanos no se desenvuelven y verifican en cualquier ámbito, puesto que sirven para justificar *la viabilidad (ética, democrática y jurídica) de las instituciones sociales, públicas y privadas –equiparables a las primeras-, en que se enmarca la vida de los seres humanos, por lo menos desde que se dio fin a la Segunda Guerra Mundial.*

Si esto es así, debemos ofrecer una justificación y tal justificación delata el propósito central de este ensayo, puesto que ni la ciencia, ni cualquier otra forma de desarrollo y aplicación tecnológico deberían quedar al margen de las consideraciones morales que se discuten en el ámbito de lo que hoy se llama bioética, ni pueden contradecir bajo circunstancia alguna la teleología de los derechos humanos. Esta afirmación sólo es significativa siempre y cuando concibamos tales derechos, efectivamente, *como el criterio último de orden paradigmático, cuyo propósito es determinar la corrección o incorrección de ciertas formas de entender, orientar y aplicar la ciencia y cualquiera forma de expresión tecnológica, como lo es, obviamente, la nanotecnología*. En tal virtud, los fines de tales disciplinas, según exige el sentido común, no podrían ser contrarios -ni vulnerar, por extensión- la autonomía y dignidad humanas en tanto principios señeros que buscan protegerse y salvaguardarse.

Ahora bien, resultar menester insistir en que casi siempre que se aborda el tema de la justicia en general y de los derechos humanos en particular, tal abordaje suele estar acompañado de *valoraciones axiológicas a priori*. Es decir, incurrir en la tentación de pensar que el sólo hecho de **afirmar** la oposición entre “algo” (un desarrollo tecnológico, como por ejemplo la nanotecnología) y los derechos humanos (que se da por sentado es un criterio de corrección y razonabilidad), constituye un “argumento” suficiente para quedar exentos de tener que dar cuenta, por una parte, del predicado de tales derechos (es decir, demostrar dicha corrección y razonabilidad), como de las razones en virtud de las cuales se funda la corrección de asentir respecto de la

contradicción o concordancia de ese “algo” con tales derechos. Contradicción o concordancia que quiere poner en evidencia que ese “algo”, en el caso del ejemplo en cuestión, la nanotecnología (en su uso o aplicación, verbigracia), violenta la autonomía moral y la dignidad de las personas. Una afirmación de ese tipo, por lo regular, también suele hacerse sin argumentación alguna, insistiendo en la línea del enjuiciamiento axiológico *a priori* que por supuesto es lógica y científicamente inaceptable.

Justamente, lo que este ensayo trata de ofrecer, es el conjunto de argumentos que permitirían justificar el siguiente enunciado: *si los derechos humanos constituyen en sociedades regidas por principios democráticos y sujetos a un Estado de Derecho, el criterio fundamental de justicia y legitimidad, la nanotecnología, en su concepción, desarrollo, aplicación y propósitos debe ser conteste con dichos derechos.*

Y ello debería ser así, hago hincapié, toda vez que la ciencia y la tecnología en lo general y la nanotecnología en lo particular, habrían de estar dirigidas y orientadas a producir condiciones de mayor bienestar humano impactando, con efectos positivos múltiples, la mejora de las condiciones de vida de las personas a través de la cabal realización de derechos fundamentales tales como la vida, la salud, la educación, la libertad y la igualdad, por mencionar solamente a los más evidentes.

Ahora bien, debe prestarse especial atención al hecho de que una consideración contraria a lo anterior buscaría legitimar que la ciencia y la tecnología, como ha sucedido ya en más de un momento de la historia de la humanidad, tuviesen una *teleología moral propia*, independiente e incluso contraria –por las razones que se quieran argüir- a los derechos humanos, o que debería responder a otros criterios de justicia, como el utilitarismo, y a algunos inaceptables como el *apartheid* o el nazismo. Esta posición serviría para justificar prácticamente cualquier daño directo o colateral que el desarrollo científico y tecnológico pudiese producir en determinadas personas o incluso en el género humano, o trataría de sostener –tácita o expresamente- que los esfuerzos y resultados del avance científico y tecnológico deben beneficiar sólo a algunos individuos o algunas sociedades, generando justo aquello que los derechos humanos tratan de evitar: discriminación, desigualdad y afectaciones a la libertad y dignidad de las personas. Esta posición podría resumirse en aquello que este artículo pretende rechazar: *que no existe relación conceptual necesaria entre ciencia, desarrollo tecnológico y derechos humanos.*

A fin de dar pie a la argumentación que resulta menester para lo antes expuesto, habré de emplear resumidamente la que he acuñado y denominado **concepción multidimensional de los derechos humanos**, la cual permite presentarlos como una suerte de *Teoría general* de los mismos. Ésta se ha construido sobre un hilo conductor que se apoya en bases epistemológicas y metodológicas que caracterizan mis trabajos en la materia,<sup>3</sup> a saber, el empleo del instrumental de filosofía del lenguaje del llamado ‘*Segundo Wittgenstein*’ y, gracias éste, la deducción de la *naturaleza multidimensional de los derechos humanos*, es decir, polisémica.

En efecto, afirmar la naturaleza multidimensional de los derechos humanos implica sostener que éstos se emplean en *distintas dimensiones discursivas* o ‘*juegos de lenguaje*’ y que, por ende, tales usos aluden a diferentes ‘*formas de vida*’, esto es, distintos tipos de actividades humanas a las que el concepto ‘derechos humanos’ es aplicado (con objetivos significativos propios). Empero, los distintos usos de la expresión ‘derechos humanos’ están entre sí vinculados gracias a lo que, también el lenguaje wittgensteiniano denomina ‘*semejanzas de familia*’, las cuales podrían resumirse en el hecho de que el hilo conductor del discurso relativo a los derechos humanos atiende, en sus diferentes dimensiones, a una toma de posición ética respecto de cómo concebir a la persona humana y cuál debe ser el modo y manera en que ha de ser tratada por las distintas manifestaciones de poder (Álvarez, Acerca del concepto ‘derechos humanos’, 1998). Esta sutil circunstancia, cuando no es comprendida, viene a constituirse en fuente de innumerables desacuerdos y confusiones, sobre todo en el ámbito de la praxis de los derechos humanos, afectando

---

<sup>3</sup> Los libros y artículos a que hago alusión son, principalmente, entre otros y para los efectos de este trabajo, los siguientes: Álvarez, M. I. (1998). *Acerca del concepto ‘derechos humanos’*. México: McGraw Hill; Álvarez, M. I. (2013); Derechos humanos (teoría general), en M. I. Álvarez y R. Cippitani, *Diccionario Analítico de Derechos Humanos e Integración Jurídica* (pp. 198 - 208). Roma-Perugia-México: Istituto Italiano "Gioacchino Scaduto"; Álvarez, M. I. (2006), Los presupuestos teórico-funcionales de los derechos humanos como teoría de la justicia, en *Derechos Humanos México, Revista del Centro Nacional de Derechos Humanos*, 1 (1), 9 – 29; Álvarez, M. I. (2010). Derechos Humanos y Políticas Públicas: La función de los Derechos Humanos en las Políticas Públicas, en A. Rossi y L. E. Zavala, *Políticas Públicas y Derechos Humanos en México* (pp. 123 - 124). México; EGAP – Tecnológico de Monterrey; Álvarez, M. I. (2014), Acceso a la Justicia. *URBE et IUS, construyendo ciudadanía*, 13. Buenos Aires, Argentina: Asociación Civil URBE et IUS; y, Álvarez, M. I. y Cippitani, R. (2013). Individual rights and models of international cooperation, en M. I. Álvarez y R. Cippitani, *Derechos Individuales e Integración regional (Antología)* (pp. 19 – 63). Roma-Perugia-México; ISEC.

la eficacia de su comunicación y, sobre todo, entorpeciendo su función como criterio fundamental de corrección, el cual forma, por consecuencia, parte integrante del '*juego de lenguaje de la ciencia y la tecnología*'.

En virtud de lo anterior, la explicación de la forma en que el concepto 'derechos humanos' es usado en sus principales dimensiones discursivas deviene particularmente útil, puesto que permite identificar enredos conceptuales que son desafortunado lugar común en el tratamiento de los derechos humanos. A tales efectos es que resulta necesario analizar las funciones o propósitos significativos que el concepto 'derechos humanos' comporta, principalmente, en tres dimensiones o discursos. A saber, el *filosófico* (donde los derechos humanos se gestan); el *político* (gracias al cual adquiere consenso y legitimidad); y, el *jurídico* (que sujeta el concepto 'derechos humanos' a las reglas del orden jurídico, dotándolo de eficacia).

Partiremos, entonces, de una definición de derechos humanos que dé cuenta y considere su naturaleza multidimensional. Tal definición, por lo tanto, alude tanto al carácter polisémico del concepto 'derechos humanos' producto de su evolución histórica, como a la función con que opera en las sociedades modernas dicho concepto por medio de sus tres discursos básicos.

En suma, que dicho funcionamiento tiene por objeto último *predicar las condiciones éticas, político-democráticas y jurídicas que son necesarias para salvaguardar los valores y principios implícitos en los derechos humanos. Condiciones que, entonces, deben tenerse en cuenta en las aplicaciones prácticas y los alcances que una forma de desarrollo tecnológico, como la nanotecnología, pueda tener, precisamente, en la vida y el bienestar de la persona humana, tanto en su dimensión individual como colectiva.*

## 2.- DEFINIENDO LOS DERECHOS HUMANOS

Así las cosas, y de acuerdo con lo señalado en el inciso anterior, es posible definir los derechos humanos de la siguiente manera:

*Aquellas exigencias éticas de importancia fundamental que se adscriben a toda persona humana, sin excepción, por razón de esa sola condición. Exigencias sustentadas en valores o principios como el de autonomía moral, dignidad humana y universalidad que se han traducido históricamente en normas de*

*derecho nacional e internacional en cuanto parámetro de justicia y legitimidad de los diferentes poderes que se manifiestan en sociedad, principalmente el político* (Álvarez, Derechos humanos (voz). Teoría general, 2013, pág. 198).

De tal definición debe apostillarse lo siguiente:

- i. Los derechos humanos medran y se desarrollan como *exigencias éticas asignadas a un específico concepto de persona humana, dotado de autonomía y dignidad*, dentro de lo que se conoce como filosofía liberal (González, 2004). Este es un concepto construido inicialmente por los autores iusnaturalistas-contratualistas de los siglos XVII y XVIII, entre los que destaca la obra de Thomas Hobbes, John Locke, Immanuel Kant y Jean Jaques Rousseau. El propósito original, intelectualmente hablando, de dichos pensadores consistió en concebir un *concepto alternativo de legitimidad política que enfrentase el tradicional concepto de legitimidad monárquica y descalificar el concepto de 'súbdito' que es antípoda de la idea de persona humana y, por ende, de ciudadano* (Álvarez, Acerca del concepto 'derechos humanos', 1998, págs. 31-68);
- ii. Las susodichas exigencias éticas han experimentado y experimentan un *tránsito histórico* (Peces-Barba, 1986) que las ha convertido en el discurso jurídico-político, nacional e internacional, de los Estados democráticos y de Derecho modernos. Lo anterior quiere decir que los derechos humanos han venido reflejando los abusos cometidos por las distintas clases de poderes establecidos, abusos contra los que ha tenido que lucharse para hacer posible la estipulación y el reconocimiento de los valores y principios éticos que dichos abusos provocan. La historia de los derechos humanos es la historia de la reivindicación de aspectos tan básicos, por ejemplo, como el reconocimiento de la conciencia individual, la libertad de pensamiento y de culto, la defensa de la integridad física de las personas, la prohibición de la tortura y los malos tratos, la libertad, el respeto de la personalidad jurídica y el patrimonio, la igualdad y el acceso a la educación, la salud, ja justicia y el derecho a un trabajo digno;
- iii. Es sólo hasta *después de la Segunda Guerra Mundial y con el establecimiento de un nuevo orden internacional* que trata de asentarse, precisamente con base en los derechos humanos, una nueva comunidad internacional de naciones, la cual se ve concretada con la conformación de la Organización de las Naciones Unidas en

1945 y de las organizaciones homólogas a nivel regional, como el Consejo de Europa y la Organización de Estados Americanos, principalmente. Ello explica también la existencia de dos órdenes supletorios de promoción, protección y defensa tanto jurisdiccional como no jurisdiccional de los derechos humanos, a saber, el sistema universal y los sistemas regionales de salvaguarda de tales derechos. Derechos que se considera poseen naturaleza universal y que, por lo tanto, trascienden el sólo interés de los Estados nacionales;

- iv. Asimismo, es menester dejar sentado, que el desarrollo o periplo histórico de los derechos humanos ha provocado que sus teóricos aludan a *nuevas generaciones de esos derechos*. Esta concepción, más allá de las críticas no del todo desencaminadas que se le han dirigido, es de enorme utilidad para establecer dos importantes consideraciones. La primera es que los derechos humanos se han evidenciado como una teoría de la justicia sumamente dúctil que ha permitido acoger las nuevas aspiraciones éticas de la humanidad, las cuales si bien es cierto parten de la base de la defensa de los principios de autonomía y dignidad humanas, como se ha señalado antes, luego han debido dar cabida *al reconocimiento de nuevos problemas sociales y políticos, así como a dilemas éticos provocados, precisamente y entre otras causas, por el desarrollo científico y tecnológico de los últimos cincuenta años, el cual no tiene precedente en la historia de la humanidad* (descubrimiento del genoma humano, el uso de células madre, la construcción de órganos con base en dichas células, empleo de animales y hasta de seres humanos en la investigación científica, entre otros muchos). Tales retos han exigido la construcción de nuevos paradigmas éticos para la defensa de la autonomía y dignidad humanas;
- v. La segunda consideración a la que antes se alude, *permite ubicar las relaciones entre los derechos humanos y la nanotecnología, entre los retos que deberá enfrentar la llamada quinta generación de derechos humanos*, a la cual se hará referencia con más detalle en el inciso correspondiente;
- vi. En suma y conteste esta reflexión con la definición adoptada, *la ciencia y cualquier tipo de desarrollo tecnológico, como la nanotecnología, no están exentas del escrutinio ético que los derechos humanos, como criterio de justicia demandan*. Por ende, es posible afirmar que *la nanotecnología y el desarrollo científico y tecnológico en general no está al margen de las consideraciones y paradigmas éticos que les plantean los derechos humanos. Este es el marco en*

*el que se verifica su necesaria relación*, la cual, como es de suponerse y menester es asentarlo, *no está exonerada de problemas*.

### 3.- DERECHOS HUMANOS, MULTIDIMENSIONALIDAD Y ASIMETRÍA

Ahora bien, la *concepción multidimensional de los derechos humanos constituye una metodología cuyo objeto consiste en comprender la triple personalidad de los derechos humanos y, por ende, su particular forma de funcionamiento como criterio de justicia y legitimidad*. (Álvarez, Acerca del concepto 'derechos humanos', 1998, pág. 6)

Esta triple personalidad, de no ser entendida a cabalidad, impide una correcta apreciación de la forma el que se desenvuelven los derechos humanos y, sobre todo, afecta su optimización en cuanto criterio de ordenación social.

La invención y con ello el periplo histórico de los derechos humanos comienza, según se señaló, en los siglos XVII y XVIII, gracias a las teorías de un grupo de filósofos de la época (Hobbes, Locke, Rousseau y Kant, entre otros), los cuales construyeron un concepto de filosofía política, a saber: *la teoría de los derechos naturales como principio de legitimidad del Estado y, por consecuencia, del poder político*. En ese concepto se acuña la original y primera personalidad con la que nacen los derechos humanos: un concepto filosófico (e inclusive siendo más precisos, insisto, de filosofía política) que concibe a la persona humana (al individuo) como el ente moral por excelencia, dotado de razón, con capacidad para discriminar entre lo justo y lo injusto, diseñar y rediseñar su proyecto vital al que, por consecuencia, le son asignables principios morales como el de *autonomía y dignidad humanas*. Estamos frente a la que denomino, en cuanto personalidad primera u original de los derechos humanos, *dimensión filosófica, axiológica o, si se quiere, ética de los derechos humanos*.

Las misiones que a dicha dimensión corresponden son varias. La central es, sin duda, justificar racionalmente los derechos humanos. O sea, la búsqueda de las razones en las cuales apoyar la idea de *asignar a las personas derechos morales o exigencias éticas* -y aquí hay que prestar suma atención-, *que están por encima de cualquier pretensión política, jurídica y, por supuesto, científica y tecnológica*. Exigencias y derechos que configuran una noción de persona humana que, al vulnerarse, atenta contra dicha noción: la persona humana deja de ser tratada como tal.

En realidad el ejercicio intelectual que se realiza en la dimensión filosófica de los derechos humanos busca justificar racionalmente una *concepción de persona*, como *ente moral por excelencia, dotado de voluntad –relevante ética, política y jurídicamente– que se constituye como último argumento y valladar para hacer frente a los abusos, veleidades y preferencias caprichosas de los distintos poderes e intereses o finalidades –políticos, económicos, científicos o tecnológicos– que en la sociedad existen*. Poderes, intereses y sus finalidades que con el paso de la historia se han venido transformando, incluso dramáticamente, poniendo en riesgo las exigencias éticas antecitadas.

Históricamente, *la segunda dimensión de los derechos humanos es la política*. Surge en el *momentum* en que los derechos humanos se convierten en *ideología* que permite conducir movimientos sociales. Paradigmáticamente se ha reconocido a los derechos humanos en tanto estandarte de la Revolución francesa de 1789-1799, pero con el tiempo han servido para inspirar otros movimientos sociales de múltiple tipo, en los dos siglos siguientes, en contra de guerras e invasiones, el genocidio, o la defensa del medio ambiente, la lucha contra la discriminación, la igualdad de género y, por supuesto, la aplicación con fines pacíficos de los avances científicos y tecnológicos.

Esta dimensión constituye una transición natural que lleva a los derechos humanos de los textos de filosofía política, es decir, de la especulación teórica al campo de acción, a las declaraciones políticas de derechos. Ejemplos muy conocidos y difundidos son las antiguas declaraciones de derechos del siglo XVIII, como la del *Buen Pueblo de Virginia de 1787* o la misma *Declaración francesa de derechos del hombre y del ciudadano de 1789*. En adelante *muchas otras declaraciones de diferentes derechos o reivindicaciones sociales les han seguido y representan las múltiples luchas que la humanidad, en los territorios antes mencionados, ha debido enfrentar*. Aquí debe llamarse la atención sobre el hecho de que dichas declaraciones desde las primeras redactadas en el siglo XVIII hasta la fecha, *poseen inicialmente naturaleza política, no jurídica*. O sea, se *constituyen en criterios o exigencias de legitimidad que se esgrimen ante el poder o los abusos del poder de prácticamente cualquier género*.

Finalmente, el periplo de los derechos humanos y, por consecuencia, la concreción de su *tercera dimensión, la jurídica*, se da con la plasmación de los derechos humanos en los textos constitucionales, lo que en el constitucionalismo primero se consideró, dada su trascendencia, en la parte llamada “dogmática” de tales textos

constitucionales, precisamente por su carácter intocable dado que se consideran consecuencias históricas, cartas de triunfo social, como les llamaría algún autor, producto de las luchas de la nación en cuestión. Es decir, *nos hallamos ante los derechos humanos como derechos fundamentales y garantías constitucionales, dotados de vinculatoriedad, y en su caso de coacción, los cuales cuentan con el apoyo que le brinda la fuerza legitimada del poder soberano en el supuesto de ser violentados por los distintos poderes que tienen ya no sólo la obligación moral, sino ahora política y jurídica de observarlos y aplicarlos.*

La metodología contenida en la concepción multidimensional de los derechos humanos, hace ver que detrás de todo caso o circunstancia referida a tales derechos existe o se proyecta su triple personalidad en la cual subyace lo siguiente:

- a. *Un alegato de filosofía moral para enfrentar y justificar, primero, al poder político y, con el paso de los siglos, otras amenazas provenientes de poderes de otra índole;*
- b. La multidimensionalidad, asimismo, *permite analizar cuál es la situación o estado que guarda el respeto a la persona humana en un momento histórico determinado.* Y ello es así porque suele darse, con más frecuencia de lo que uno quisiera, *un desarrollo asimétrico entre los tres niveles o dimensiones de los derechos humanos afectando la eficacia de éstos como criterio de justicia y legitimidad;*
- c. Así, verbigracia, puede pensarse en un estado de cosas tal donde exista un importante desarrollo teórico-filosófico de los derechos humanos, acompañado de un importante activismo político de los mismos que convive con un ineficiente sistema de procuración de justicia. Del mismo modo, puede pensarse, en otro hipotético caso, donde un incipiente desarrollo teórico de los derechos humanos se ve acompañado de un importante activismo político producto de una alta conciencia cívica ciudadana, el cual no encuentra correspondencia con la eficacia de la ley. Parece ocioso decir que este *desarrollo asimétrico de los derechos humanos* implica, de variada manera, según el tipo de asimetría de que se trate, *un efecto negativo en la vigencia y eficacia de tales derechos;*

- d. *Pues bien, uno de los casos de asimetría de los derechos humanos menos estudiados y que reviste una singular importancia en el siglo XXI y en sociedades que se motejan a sí mismas como sociedades del conocimiento, es el que se da entre el acelerado y exponencial desarrollo científico y su aplicación tecnológica, en contrapartida al lentísimo avance de la argumentación ética y la falta de conciencia política respecto de los efectos contundentes y cotidianos de ese desarrollo en la vida de todos los seres humanos. Asimetría que, obviamente, se refleja en las tres dimensiones discursivas de los derechos humanos y que suele recalcar en la incipiente regulación jurídica nacional e internacional existente para ordenar y orientar, se supone que en beneficio de la persona humana y de la humanidad misma, dicho avance tecnológico;*
- e. *Uno de los ejemplos singularmente paradigmáticos de este desarrollo asimétrico se da, en particular, en la relación derechos humanos-nanotecnología;*
- f. Es ciertamente difícil alcanzar un desarrollo armónico de las tres dimensiones centrales de los derechos humanos. Alcanzarlo requiere, entre otros elementos: un importante apoyo al trabajo y la investigación ética y bioética; un ambiente moral en la sociedad donde prive una preocupación ética respecto de la vigencia de los valores que promueven, precisamente, los derechos humanos (Blackburn, 2002); y, finalmente, requiere el desarrollo político, económico y jurídico de las instituciones de un Estado que “se tome en serio los derechos humanos” (Dworkin, 1978).

Cuadro 1. Derechos humanos y multidimensionalidad

Dimensiones	Origen y objetivo
<b>Filosófica</b>	<b>Los derechos humanos originalmente como 'derechos naturales'</b> nacen en la filosofía política de los siglos XVII y XVIII (Hobbes, Locke y Rousseau). Su objetivo era construir un nuevo concepto de legitimidad política, de justificación del poder, basado en la salvaguarda de esos derechos naturales
<b>Política</b>	La praxis política del siglo XVIII construye las Declaraciones políticas del siglo XVIII. Declaración del Buen Pueblo de Virginia 1776, Declaración de los Derechos del Hombre y del Ciudadano 1789 . Paso del lenguaje filosófico al lenguaje ideológico
<b>Jurídica</b>	Para dotar de eficacia a los derechos naturales de las Declaraciones de derechos se convierten al Derecho positivo vía su plasmación en la Constitución. Se vuelven reglas de eficacia reforzada. Paso del lenguaje ideológico al jurídico. Tránsito de los <i>moral rights</i> a los <i>legal rights</i> .

#### 4.- PRESUPUESTOS TEÓRICOS Y FUNCIONALES DE LOS DERECHOS HUMANOS

Un elemento metodológico adicional para evitar incurrir en una visión reduccionista de los derechos humanos, consiste en comprender y distinguir entre sus **presupuestos teóricos** y sus **presupuestos funcionales**. (Álvarez, Los presupuestos teórico-funcionales de los derechos humanos como teoría de la justicia, 2006, págs. 9-29)

La distinción entre ambos elementos permite construir no sólo un concepto sino una concepción más crítica y a su vez propositiva de los derechos humanos; lo cual es posible si y solo si separamos teoría de praxis. Es decir, discriminar entre los derechos humanos como teoría de la justicia o criterio de corrección para medir el funcionamiento de las instituciones sociales (la ciencia y la tecnología entre ellas, obviamente), y las condiciones funcionales sin las cuales los derechos humanos se quedan sólo en una aspiración ética, en mera elucubración moral.

Conviene insistir en que una forma por demás útil de caracterizar los derechos humanos es como un tipo de *teoría de la justicia*. Por tal debe entenderse una *construcción o especulación hipotética cuyo objetivo es fijar un conjunto de criterios modélicos —como los principios de autonomía y dignidad, por ejemplo— cuyo objetivo es determinar lo que debe tenerse por justo en la sociedad*.

Así las cosas, entre las múltiples cuestiones que esperan respuesta de una teoría de la justicia están, de forma enunciativa, las siguientes: ¿cuáles son los bienes básicos que los individuos deben poder disfrutar?; ¿cuáles son los límites y quién es el depositario del poder?; ¿cuáles son las fronteras entre lo público y lo privado?; ¿qué deberes tienen las personas humanas para con sus congéneres?; ¿qué obligaciones tiene el Estado para con sus gobernados?

Varias de estas preguntas, obviamente, *alcanzan desde diferentes ángulos a la ciencia y a la tecnología, a su desarrollo y aplicaciones*. Así por ejemplo cabría preguntarse en el mismo tenor del párrafo anterior: ¿los descubrimientos científicos y las aplicaciones de la tecnología pueden ser objeto de apropiación o deben ser compartidas por el bien de la humanidad?; ¿qué deberes tienen la ciencia y los científicos respecto del resto de sus congéneres?; ¿pueden los avances tecnológicos ignorar las necesidades de la humanidad y valores tales como la paz, la educación o el respeto al medio ambiente?

A partir de estas ideas centrales los derechos humanos se conciben, en primera instancia, como *exigencias éticas o valores de los que la persona humana es poseedora*, los cuales se sustentan en *tres presupuestos teóricos de orden moral*, sin los cuales resulta imposible hablar de derechos humanos. En síntesis: todo aquel (poder público o privado) que sostenga que respeta y promueve tales derechos deberá aceptar, *a fortiori*:

**Primero:** *un concepto específico de lo que es la persona humana en tanto ser dotado de racionalidad, misma que le permite tener sentido de justicia —distinguir entre lo correcto y lo incorrecto— y, voluntaria y libremente, elegir sobre su vida, sus preferencias y su destino*. A esta afirmación moral se le conoce como **principio de autonomía de la voluntad** del cual se deriva la idea de igualdad básica de los seres humanos en tanto que todo ser humano es, en potencia, un ser racional, libre y capaz de diseñar y rediseñar con base en sus propias convicciones su proyecto vital.

**Segundo:** *que las personas están dotadas de dignidad*; esto es, *son fines en sí mismos y nunca medios*. Este presupuesto moral está postulado en la segunda formulación del imperativo categórico kantiano, mismo que reza: “*Actúa de tal modo que nunca trates a la humanidad, sea en tu propia persona o en la persona de cualquier otro, como un mero medio, sino siempre al mismo tiempo como un fin en sí misma*”. (Kant, 2007)

Lo anterior significa principal, aunque no exclusivamente, que para que una persona humana no sea tratada como un medio el elemento relevante son sus decisiones, es decir, respetar su autonomía moral, en tanto que toda persona posee la capacidad para auto-determinarse.

**Tercero:** *que la naturaleza de los derechos humanos es universal*. Este principio debe ser entendido en dos sentidos, epistemológico y por su ámbito de validez. Respecto del primero, el principio de referencia predica que *el discurso de estos derechos puede ser comprendido por cualquier ser humano racional, por lo que no es condición para ello poseer determinado sexo, origen social, raza, nacionalidad o color de piel*. El segundo sentido del principio de universalidad prescribe que los derechos humanos *son válidos en todo lugar*, su posesión depende exclusivamente de la condición de persona humana, no es menester para ostentarlos ser nacional de algún país o pertenece a una u otra comunidad.

Ahora procede preguntar: *¿qué condiciones o presupuestos fácticos son necesarios para que una teoría de la justicia de ese tipo, apoyada en tan ambiciosos presupuestos morales, pueda concretarse y funcionar en la realidad?*

La doctrina especializada supone, y supone bien, que para que los presupuestos teóricos de los derechos humanos puedan realizarse son menester varios elementos que deberán estar presentes, en mayor o menor medida, en la realidad social, la cual se pretende sea regida por tales derechos como criterio de justicia. Es decir, como un instrumento para que las personas sean tratadas como *seres racionales e iguales, dotados de dignidad y derechos*.

La cuestión es, según puede verse, muy compleja. Empero, un mínimo sentido común nos indica que, por ejemplo, la idea de derechos humanos, según todo lo que se ha dicho antes, no parece compatible o posible, con ciertas condiciones de la realidad social, política y económica en las que transcurre o ha transcurrido la vida

de muchas comunidades humanas. Así, por ejemplo, sería sumamente difícil, sino es que francamente imposible, que los derechos humanos pudieran hacerse realidad o sobrevivir en un régimen político que no le otorgue efectos morales, políticos y jurídicos a la voluntad de las personas; o que dicha voluntad no sea tomada en cuenta para decidir quiénes tienen derecho a gobernar y quienes, en consecuencia, a obedecer; o que otorgue derechos y tratamientos diferenciados a las personas en función, exclusivamente, de su raza, sexo o color de piel.

Además, parece por demás obvio, que sin ciertas condiciones materiales mínimas las personas no podrían ser tratadas como como fines en sí mismos, ni podrían contar con la libertad necesaria para hacerse cargo de su vida y su destino. Piénsese en aspectos tan básicos como la alimentación, el vestido, la vivienda o la educación. A más de que, aún en los casos en que las condiciones materiales existan, sería necesario también opere un aparato institucional y legal que procure, garantice y corrija, en su caso, que las personas puedan acceder, en condiciones igualitarias, al ejercicio de sus derechos.

No resulta extraño, así las cosas, que haya consenso respecto de las condiciones mínimas que los presupuestos funcionales anteriores requieren y que, para ponerles nombre y apellido, podrían concretarse básicamente en la necesidad de que *exista una sociedad en la que prive un sistema de gobierno tipo democracia representativa; un cierto grado de desarrollo económico y social; niveles básicos, entre la sociedad, de educación cívica y pluralismo moral; y ni qué decir de un Estado de Derecho sólido y funcional*. Ello también explica que, en la medida en que haya déficit en estas condiciones o presupuestos funcionales, las violaciones a los derechos humanos serán, simplemente, directamente proporcionales a dicho déficit.

## Cuadro 2. Presupuestos teóricos y funcionales de los derechos humanos



Llegados a este punto y gracias a todo lo escrito con antelación, resulta relativamente fácil deducir que *la ciencia y la tecnología se dan siempre en un entorno social y en los márgenes éticos, políticos y jurídicos en que se desenvuelve la vida de una comunidad*. Podría incluso afirmarse, que el surgimiento del avance científico y tecnológico y su desarrollo *es el resultado necesario de ese entorno social y tendrá que estar regido, necesariamente y también, por esos márgenes*.

Así las cosas, no es lo mismo hablar de ciencia y tecnología en una sociedad en la que no priven los derechos humanos, que en una que efectivamente los asuma como su criterio de justicia y legitimidad. La situación es radicalmente distinta y los efectos y consecuencias a que ello da lugar son enormes. No es éste, empero, el lugar para analizarlo, baste por ahora dejarlo sólo apuntado.

Dado que este ensayo se verifica en el segundo escenario y luego de lo explicado en los incisos anteriores, *es que podrá entenderse a cabalidad que el surgimiento y desarrollo de la ciencia y la tecnología estarán sujetos, precisamente, a los presupuestos que dan vida a los derechos humanos como teoría de la justicia*. Es decir, *los márgenes de la ciencia y la tecnología se acotan y rigen por los principios o criterios morales que convierten a los derechos humanos en criterio de justicia y legitimidad. Esto es, el respeto a los principios de autonomía moral, dignidad y universalidad. De ahí nace la relación necesaria entre la ciencia, tecnología y derechos humanos, precisamente*.

A su vez, *el entorno en que se verifica el surgimiento, desarrollo y aplicación de la ciencia y la tecnología, dependen de los presupuestos funcionales que hacen posibles los derechos humanos, esto es, un sistema político, el desarrollo de ciertas instituciones jurídicas y la vigencia de la ley, así como el desarrollo económico, educativo y social*.

Se colige ahora que, habiendo analizado primero el significado y trascendencia de los derechos humanos, devenga ciertamente sencillo llevar a cabo las deducciones que constituirán el último apartado.

## 5.- NANOTECNOLOGÍA, DERECHOS HUMANOS Y LOS TRES CRITERIOS

El objetivo aquí no consiste, como es de suponerse, en llevar a cabo una disquisición científica acerca de la nanotecnología, tarea que corresponde, precisamente a los científicos. Su propósito, por lo tanto, anunciado claramente por todo lo antes escrito, es ciertamente más modesto, acotado y diferente, a saber, determinar conclusivamente *por qué la nanotecnología, potencialmente, dados sus singulares características tecnológicas, pudiera afectar, directa o indirectamente, los valores que componen la teoría de la justicia en cuyos márgenes dicha tecnología se verifica*. Y, en su caso, *cómo al unísono las consideraciones de justicia pueden salvaguardar también, en interés de los valores implícitos en ellas, el desarrollo e importancia determinantes de la ciencia y la tecnología para la humanidad, protegiéndola de riesgos tales como el dogmatismo y los intereses espurios, de múltiple tipo, que buscan detener o usufructuar en favor de unos pocos sus avances y beneficios*.

Por lo tanto, ahora será necesario establecer qué es lo que caracteriza a la nanotecnología y por qué para los especialistas ésta resulta determinante para el desarrollo de la humanidad en todos aquellos campos donde desde hace casi dos

décadas se aplica. Posteriormente procederemos a identificar cuáles pudieran ser los potenciales riesgos que, se haya tomado conciencia o no de ellos, comporta su aplicación.

Evidentemente, lo más importante será establecer *cómo es que la relación de la nanotecnología con los derechos humanos puede ayudar significativamente a reducir esos riesgos buscando que ésta se aplique, básica y principalmente, guiada por los valores y principios que los derechos humanos predicen y protegen.*

A tales efectos se sugerirán algunos *criterios* en los que debe centrarse tal relación, mismos que son aplicables a cualquier desarrollo científico y, por ende, a la nanotecnología en lo particular.

Pues bien, la **nanotecnología** (Homyak, Dutta, & Tibbals, 2008) es una forma novísima de desarrollo tecnológico que se inspira básicamente en los siguientes conceptos:

- I. Se parte de un *conocimiento avanzado que permite el manejo de la estructura fundamental y molecular de la materia, así como su posición tridimensional*, lo que ha puesto al descubierto un mundo de escalas muy pequeñas a los que se denomina **nanómetros**;
- II. Un nanómetro equivale a la millonésima parte de un milímetro o a la mil millonésima parte de un metro. Un nanómetro es igual a 0.000000001 metros, es decir, 1 milímetro = 1, 000,000 nanómetros. Lo anterior implica *una nueva forma de organizar la materia*, precisamente, *a escala manométrica*;
- III. La nanotecnología emplea *dos métodos generales* para la teoría y la experimentación, los cuales están basados en la *forma en que se originan y modelan los materiales*, a saber, la **nanotecnología de arriba abajo** y la **nanotecnología de abajo arriba**;
- IV. La primera consiste en la *creación de dispositivos más pequeños empleando dispositivos más grandes para controlar su ensamblaje. Gracias a un acercamiento gradual y refinado es posible controlar la precisión de la fabricación de tales dispositivos a extremos nunca antes vistos y ni siquiera soñados*;
- V. La segunda, *implica la construcción de un artefacto manipulando la materia a escala nanométrica, ensamblando objetos en sentido inverso al primero, es*

*decir, átomo por átomo o molécula por molécula, disponiendo así los componentes más pequeños de los objetos ensamblados en estructuras más complejas.* (López Goerne, 2011)

Como puede inferirse de lo anterior, lo sorprendente, fascinante y también riesgoso de la nanotecnología se encuentra, en síntesis, ***en la manipulación de la materia a escala nanométrica***. Las implicaciones de tal manipulación y su aplicación práctica pueden ser, como es obvio suponer, extraordinariamente positivas y no están exentas de riesgos o circunstancias accidentales hasta hoy desconocidas. Dada la corta perspectiva temporal en el empleo de las distintas tecnologías asociadas a la nanotecnología, no es posible adivinar con certeza los efectos potencialmente nocivos que puede comportar dicha manipulación, la cual está implícita, necesariamente, en toda intervención de impronta nanotecnológica. (Engineering, 2004)

Los efectos que las llamas ***nanotecnologías*** están teniendo en la vida cotidiana de las personas de prácticamente todo el planeta tienen influencia, hoy determinante, en áreas tan estratégicas como la *medicina*, la *electrónica*, el *diseño y construcción de biomateriales*, la *química orgánica*, la *biología molecular* y, por supuesto, la *producción de energía* (Monterrey, 2009).

Los expertos concentran su preocupación, según se mencionó, principalmente, en los posibles efectos negativos que la manipulación de la materia pudiera acarrear en materia de ***salud pública***, dada la posible toxicidad intrínseca aparejada a aquello que se produce con base nanotecnológica (*medicinas, objetos de uso cotidiano, aparatos electrodomésticos, órganos artificiales, etc.*), así como su impacto en materia de ***medio ambiente*** (Shatkin, 2008). Respecto de este último, hoy se desconoce, a ciencia cierta, cómo es que se degradarán los biomateriales, circunstancia que ha dado pie a una importante literatura científica que se hace eco de tal preocupación, así como de la necesidad de adoptar medidas preventivas ante eventuales efectos negativos a pequeña o gran escala (Anderson, Petersen, Wilkinson, & Allan, 2009).

La cuestión ahora consiste en saber si existe algún método o criterio que pueda enmarcar razonablemente estas preocupaciones y, sobre todo, que permita dirigirlas, según se ha sostenido a lo largo de todo este ensayo, a la ***adopción de políticas públicas*** que ofrezcan, a desarrollos extraordinarios como la nanotecnología, no una camisa de fuerza que limite su evolución y avances, sino que dote a los científicos, a la ciencia misma, a los tecnólogos y a los potenciales beneficiarios, horizontes de

certidumbre con base en reglas o criterios éticos que hagan factible, de la mejor manera posible, su *viabilidad ética, democrática y jurídica* (Álvarez, Derechos humanos y políticas públicas: la función de los derechos humanos en las políticas públicas, 2010).

De tal guisa y debido a la necesidad de acotar esta reflexión al carácter sucinto que el ensayo mismo persigue y a las naturales limitaciones que el espacio impone, se enuncian a continuación **tres** posibles *criterios* que se considera deben tomarse en cuenta para el desarrollo y la aplicación de nuevas tecnologías en una democracia y Estado de Derecho modernos, particularmente para los que enarbolean la bandera de los derechos humanos como su criterio rector de justicia y legitimidad.

Esta tercia de *criterios* han quedado ya justificados en los incisos anteriores y tienen por propósito poner en evidencia *el carácter necesario y moralmente relevante de la vinculación entre nanotecnología y derechos humanos*. Dichos criterios son los siguientes:

1. **Criterio de la relación ética necesaria.** - ningún desarrollo científico o tecnológico que se verifique en una sociedad y un Estado que se rija por los derechos humanos –incluso por cualquier otro paradigma de justicia- está al margen de las consideraciones éticas que imponen los valores o principios predicados por esos paradigmas. Estas consideraciones, de naturaleza ética, son insoslayables y necesarias porque permiten al menos enfrentar, a veces con éxito y a veces sin él, los dilemas, riesgos y dificultades con los que la ciencia y el desarrollo tecnológico deben siempre lidiar.
2. **Criterio del desarrollo asimétrico.** - un desarrollo asimétrico de las tres principales dimensiones en que se verifican los derechos humanos en las sociedades democráticas y de Derecho, suele reproducirse e impactar, generalmente de modo negativo, el desarrollo científico y tecnológico. El avance o rezago que se produce entre los discursos ético, político y jurídico de los derechos humanos, afecta y limita la posibilidad de salvaguardar eficazmente los valores que sus criterios de justicia intentan procurar, lo que suele redundar en perjuicio tanto del desarrollo científico y tecnológico mismo, como de las personas que con éstos deberían beneficiarse.
3. **Criterio del potencial conflicto de los valores e intereses en juego.** - todo avance o desarrollo científico y tecnológico pone en juego, siempre, valores e intereses, los cuales pueden, en un momento dado, colisionar o entrar en

diversos niveles de conflicto. Sólo una sociedad en la que priven con eficiencia los derechos humanos como criterios de justicia y legitimidad, podrá darle viabilidad ética, democrática y jurídica a esos conflictos.

Evidentemente, la aplicación y desarrollo a casos particulares de los tres criterios en los que se subsume básicamente la relación nanotecnología-derechos humanos, requeriría de un espacio mayor. Baste por ahora dejar en evidencia que su origen se halla en las disquisiciones éticas inevitables que entre aquellos conceptos, cada vez con mayor frecuencia, enfrentamos y enfrentaremos en el mediano y largo plazos. Más aún si partimos del presupuesto que en el mundo actual la constante es, curiosamente, el desarrollo asimétrico de los tres discursos en los que se verifican los derechos humanos. Asimetría con carácter palmario que experimentamos en medio de las sorpresas, agradables y no, que todos los días tiene reservado un desarrollo científico y tecnológico imparable y exponencial, el cual tiene verificativo en sociedades humanas dotadas de un instrumental ético, político y jurídico que cada vez se vuelve más rudimentario. Fenómeno éste que constituye, sin duda, una de las grandes paradojas de las sociedades contemporáneas.

## BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, M. I. (1998). *Acerca del concepto 'derechos humanos'*. México, D.F: McGraw-Hill.
- Álvarez, M. I. (2006). Los presupuestos teórico-funcionales de los derechos humanos como teoría de la justicia. *Revista de Derechos Humanos*, México, 9-29.
- Álvarez, M. I. (2010). Derechos humanos y políticas públicas: la función de los derechos humanos en las políticas públicas. En A. R. Zavala, *Políticas Públicas y Derechos Humanos en México* (págs. 123-124). México: Tecnológico de Monterrey.
- Álvarez, M. I. (2013). Derechos humanos (voz). Teoría general. En M. I. Álvarez & R. Cippitani, *Diccionario Analítico de Derechos Humanos e Integración Jurídica* (págs. 198-208). Roma-Perugia-México: Istituto Italiano "Gioacchino Scaduto".
- Anderson, A., Petersen, A., Wilkinson, C., & Allan, S. (2009). *Nanotechnoloy, risk and communication*. London: Palgrave Macmillan.

- Blackburn, S. (2002). *Sobre la bondad. Una breve introducción a la ética*. Buenos Aires: Paidós Contextos.
- Dworkin, R. M. (1978). *Taking Rights Seriously*. London: Duckworth.
- Engineering, T. R. (2004). *Nanoscience and nanotechnologies: opportunities and uncertainties*. London.
- González, J. (2004). *Autonomía, dignidad y ciudadanía. Una teoría de los derechos humanos*. Valencia: Tirant lo Blanch alternativa.
- Homyak, G., Dutta, J., & Tibbals, H. &. (2008). *Introduction to Nanoscience*. Boca Raton: CRC Press.
- López, T. M. (2011). *Nanotecnología y Nanomedicina*. México: Arkhé Ediciones.
- Monterrey, G. C. (2009). *Las megatendencias tecnológicas actuales y su impacto en la identificación de oportunidades estratégicas de negocios*. Monterrey: Tecnológico de Monterrey.
- Peces-Barba, G. (1986). *Derechos fundamentales*. Madrid: Facultad de Derecho, Universidad Complutense de Madrid.
- Shatkin, J. A. (2008). *Nanotechnology. Health and Environmental Risks*. Boca Raton-London-New York: CRC Press. Taylor & Francis Group.