

**PROTECCIÓN DE LOS CONSUMIDORES DE PRODUCCIÓN
NANOTECNOLÓGICA EN LA LEY BRASILEÑA**

**PROTECTION OF THE CONSUMER OF
NANOTECHNOLOGICAL PRODUCTION IN
BRAZILIAN LAW**

DANIEL FRANCISCO NAGAO MENEZES

Universidad Presbiteriana Mackenzie (Brasil)

SUMARIO

- I. INTRODUCCIÓN.
- II. DERECHO A LA INFORMACIÓN COMO INSTRUMENTO DE FORMACIÓN DEL CONSUMIDOR.
- III. VULNERABILIDAD GENERAL ASUMIDA Y HIPERVULNERABILIDAD INCIERTA DE NANOCONSUMER.
- IV. PROTECCIÓN DE SALUD Y SEGURIDAD Y LA EFICACIA DE LA POLÍTICA NACIONAL DE RELACIONES CON EL CONSUMIDOR.
- V. CONCLUSIÓN.
- VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Resumen: El presente trabajo tiene como objetivo examinar el deber de información del proveedor con respecto a los riesgos que corren los consumidores en contacto con productos desarrollados a partir de nanopartículas y analizar si los nanoconsumidores son hipervulnerables, están vinculados a su propio consumo o si se enfrentan a una nueva especie de hipervulnerabilidad, para concluir que, en ausencia de información clara y objetiva sobre los posibles riesgos para la salud de los consumidores de productos fabricados a partir de nanopartículas, existe una violación del principio constitucional de cuarta dimensión y la predicción consumista del derecho a información.

Abstract: The present text aims to examine the supplier's duty of information regarding the risks that consumers run in contact with products developed from

nanoparticles and to analyze whether nanoconsumers are hypervulnerable, are linked to their own consumption or if they face a new kind of hypervulnerability, to conclude that, in the absence of clear and objective information on the possible health risks of consumers of products made from nanoparticles, there is a violation of the fourth-dimensional constitutional principle and the consumer prediction of law to information.

Palabras clave: Hipervulnerabilidad, nanoconsumidor, información nanotecnológica.

Keywords: Hypervulnerability, nanoconsumer, nanotechnological information.

I. INTRODUCCIÓN

Cuando se trata de nanotecnología y relaciones con los consumidores, surgen algunas preguntas centrales: ¿el destinatario final de estos productos estaría suficientemente informado de sus consecuencias? ¿En qué difiere el consumidor en general de aquellos que consumen bienes que contienen nanotecnologías (hay una mayor vulnerabilidad a priori)? ¿Cuál es la base teórica para evaluar la eventual responsabilidad del proveedor por daños imprevistos causados al nanoconsumidor?

Imagine la situación diaria de cualquier consumidor que ingresa a un salón de belleza y solicita un servicio de hidratación capilar; otro consumidor, en una clínica estética, pide un masaje reductor de medidas; otro, compra cualquier producto en una tienda y se lo lleva a casa. Estos simples hechos tienen una relación inseparable con la llamada posmodernidad. Entre una provisión de servicios y otra, entre una venta de productos y otra, millones de personas consumen productos y no saben cómo se producen o fabrican. Entre muchos de los productos puestos en el mercado, algunos ya están basados en tecnologías más avanzadas, como la nanotecnología.

Comenzando en la arquitectura, el posmodernismo impregna todos los sectores de la sociedad. En su indeterminación conceptual y en la provisionalidad de su conformación, la expresión posmodernidad ha ido ganando fuerza y más y más espacio en los escritos académicos, lo que la convierte en el nombre de un estado de cosas de cuyos análisis de conciencia aún se están retirando¹.

Por cierto, la nanotecnología es la ciencia que estudia la materia y se ocupa de su transformación en una nanoescala de 1 a 100 nanómetros. Para decirlo mejor, la nanoescala es la milmillonésima parte de un metro. También llamada escala atómica, las partículas son tan pequeñas (una décima parte del ancho de un cabello) que solo pueden verse a través de un microscopio.

No solo en tecnología, sino en varias otras áreas de la ciencia en general, las partículas nanométricas o nanopartículas se han utilizado en beneficio de la humanidad, en el campo de la medicina, en la prevención y cura de diversas enfermedades,

1. BITTAR, E. C. *O Direito na pós-modernidade*, 3. ed., São Paulo, Atlas, 2014, p. 116.

tratamientos contra el cáncer y rehabilitación mediante equipos cada vez más sofisticados; productos farmacéuticos con mejor desempeño en la lucha contra enfermedades; en cosmética, en la fabricación de productos rejuvenecedores; en informática, en la fabricación de productos electrónicos más pequeños y ligeros; en la industria textil y del calzado, en la fabricación de ropa inteligente; y en ingeniería, en la fabricación de mortero expansivo (considerado más ecológico). Con respecto a este ejemplo final, parte de la doctrina comprende que:

“A argamassa expansiva é um agente demolidor não explosivo, em pó, cujo componente majoritário é a cal virgem. Em contato com água, iniciam-se reações de hidratação, com aumento de volume durante o progresso dessas reações, promovendo, quando em confinamento, grandes pressões sobre as paredes confinantes, as quais chegam aproximadamente a 78 MPa. Essas tensões geram fissuras (no meio demolir), cuja magnitude e direção dependem do balanço de esforços atuantes no referido meio. O campo de ação da argamassa é praticamente ilimitado, servindo para romper, cortar e demolir rochas, concreto, e concreto armado. É um produto altamente ecológico, pois além de não ser explosivo, não produz gases nem resíduos nocivos”².

Los avances tecnológicos destinados a la modificación del material también pueden contribuir a la reducción del uso indiscriminado de la materia prima tomada de la naturaleza para la producción de bienes. Lo que se espera de la nanotecnología es proporcionar un menor uso de materias primas y energía para llevar a cabo los mismos procesos y productos ya conocidos, racionalizando la explotación de diferentes ecosistemas naturales.

Como se ve, la contribución de la nanotecnología a la ciencia es inconmensurable, sin embargo, aún se desconoce el daño potencial que las nanopartículas pueden causar al ser humano. Según la revista brasileña “Época” en un artículo publicado el 28 de agosto de 2007, en la página de ciencia y tecnología, en ese momento el mercado de consumo ya tenía más de quinientos productos comunes fabricados basados en nanotecnología, como champú, protector solar, chip computadora, entre otros, y la estimación era que para 2014 el comercio movería US \$ 1,2 billones³.

Debido a que son más pequeños que los glóbulos rojos, como se expone al comienzo del texto, las nanopartículas liberadas a la atmósfera tienen la capacidad de atravesar la piel, además de ser respiradas y tragadas a través del agua o los alimentos. A pesar de estos hallazgos, todavía no existe un estudio científico confiable

2. PAULO, F. A. de; CAETANO, P. J. M.; GERALDO, V. *Aplicações da nanotecnologia na construção civil: análise experimental em argamassa expansiva com nanotubos de carbono*. [en línea] Pensar Engenharia, v. 3, n. 1, jan./2015. Disponible: http://revistapensar.com.br/engenharia/pasta_upload/artigos/a152.pdf. [consultado el 11/05/2021].

3. FREITAS, O. Os riscos da nanotecnologia. *Cientistas alertam sobre possíveis efeitos nocivos de produtos que usam partículas microscópicas, como filtros solares e cremes*. [en línea] Revista Época, ed. n.o 484, ago./2017. disponible: <http://revistaepoca.globo.com/Revista/Epoca/0,EDG78783-6010,00-OS+RISCOS+DA+NANSANTOS,NANOTECNOLOGIA.html>. [consultado el 11/05/21].

sobre los efectos de la acumulación de estas partículas en el organismo humano, la fauna y la flora.

Con respecto a los riesgos de desarrollo previstos en el Código de Protección al Consumidor (CDC) y la responsabilidad respectiva del proveedor por defectos no detectables por el estado de conocimiento científico y técnico, la doctrina brasileña señala que la existencia de un defecto no es suficiente para caracterizar los riesgos de desarrollo, aclarando que “*somente há se falar em riscos de desenvolvimento se o defeito for incognoscível no momento da colocação do produto no mercado ou da prestação do serviço*”⁴.

Volviendo al ejemplo inicial, cuando el consumidor busca el salón de belleza con el objetivo de usar un producto cosmético, puede conocer la información en la etiqueta, la composición química, para qué sirve y la forma de usarlo, pero no sabe, incluso si está “debidamente informado”, lo que significa que el producto fue desarrollado en base a la nanotecnología, cuáles son los efectos del producto cuando lo maneja con sus propias manos, los posibles riesgos o lo que sucederá con el medio ambiente, porque ni siquiera la ciencia está segura de los resultados.

En la cadena de producción (según el artículo 3 de la Ley 8.078/90), tanto particulares como empresas, ya sean públicas o privadas, nacionales o extranjeras, así como entidades despersonalizadas, que desarrollan actividades de producción, montaje, creación, construcción, transformación, importación, distribución o comercialización de productos o prestación de servicios. Sin embargo, son los fabricantes quienes adquieren las nanotecnologías desarrolladas por científicos en las principales universidades y laboratorios. En este contexto, ¿están todos estos actores alertados sobre posibles riesgos?

El derecho del consumidor es un derecho constitucionalmente protegido a favor del consumidor. Es el derecho básico del consumidor, según los términos del artículo 6, ítem III, de lo CDC, “información adecuada y clara sobre los diferentes productos y servicios, con la especificación correcta de cantidad, características, composición, calidad, impuestos y precio, así como los riesgos que presentan”⁵. Los riesgos relacionados con el uso de nanopartículas aún no están definidos. Entonces, ¿cómo pueden los proveedores cumplir su deber de información al máximo? ¿Está el consumidor inmerso en un nuevo tipo de hipervulnerabilidad? Por muy bien preparada que esté la información, ¿será posible que el consumidor promedio obtenga de ella la comprensión adecuada de los posibles riesgos que corre a través del uso de productos o servicios alterados atómicamente?

4. REINIG, G. H. L. *Riscos do desenvolvimento no Código de Defesa do Consumidor: a responsabilidade do fornecedor por defeitos não detectáveis pelo Estado dos conhecimentos científicos e técnicos*. Revista de Direito do Consumidor, v. 124, ano 28, pp. 343-392, São Paulo: Revista dos Tribunais, 2019, p. 357.

5. BRASIL. *Lei n.º 8.078 de 11 de setembro de 1990. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências*. [en línea] Disponible en: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18078.htm. [consultado el 11/05/21].

Por lo tanto, es importante investigar la calidad de la información transmitida al consumidor brasileño por los proveedores y organismos del Sistema Nacional de Protección al Consumidor, que se encuentra en una situación de hipervulnerabilidad técnica, dada la falta de conocimiento sobre la tecnología involucrada en la fabricación de los productos a los que tienen acceso.

Metodológicamente, utilizando el proceso deductivo e inductivo sistemático, la investigación se basará fundamentalmente en la profundización bibliográfica basada en la doctrina nacional y extranjera, no solo dirigida al tema consumista, sino que necesariamente afecta el tema de la complejidad y la ciencia posmoderna. El método deductivo es aquel cuya investigación comienza de lo general a lo individual, como es el caso de las ciencias jurídicas en general. El método inductivo, por otro lado, es el método por el cual el investigador parte de situaciones individuales a la general, que también es lo que parece ser el más adecuado para estructurar parte de la investigación cuando se realiza el enfoque basado en principios, y lo que se hará a través de sentencias registradas en las bases de datos del Superior Tribunal de Justicia. Dichos métodos se nos presentan como los más adecuados para el desarrollo del tema.

El objetivo general de la investigación es presentar al lector el problema general de la vulnerabilidad del consumidor al consumo de nanopartículas y la deserción informativa a la que están sometidos en la sociedad contemporánea. El objetivo específico de la investigación es verificar en qué medida los proveedores de bienes de consumo pueden ser responsables de los daños causados a la salud del consumidor, incluido el apoyo en opinión de autores extranjeros, dada la repercusión de este problema de nanotecnología más allá de nuestras fronteras.

El artículo tiene a Brasil como su corte geográfico, analizando principalmente el contexto y la legislación brasileña, ya sea para presentar la estructura legal brasileña al lector internacional, así como para avanzar en el conocimiento teórico del derecho brasileño.

Con este fin, se desarrollarán en los siguientes temas: primero, se estudiará la importancia del derecho a la información como instrumento de capacitación del consumidor frente a los riesgos del mercado del consumidor, seguido de un análisis de la supuesta vulnerabilidad e hipervulnerabilidad de los riesgos impredecibles de la nanoconsumidor. Por último, se examinará la protección de la salud y la seguridad y la eficacia de la política nacional de relaciones con el consumidor prevista en el artículo 4 de los CDC.

La realización de este estudio requiere un conocimiento complejo en otras áreas de las humanidades, tanto que la visita a sitios web oficiales relacionados con la salud, la educación, la ingeniería, la ciencia y la tecnología fue el punto de partida para el desarrollo de la investigación, a fin de buscar información profesional y contra los medios científicos utilizados para el crecimiento de la tecnología. Las críticas a las que se enfrenta el texto serán contribuciones suficientes para el tratamiento de un tema tan costoso para quienes, como el autor, otorgan prestigio al estudio de las relaciones con los consumidores en los tiempos contemporáneos.

II. DERECHO A LA INFORMACIÓN COMO INSTRUMENTO DE FORMACIÓN DEL CONSUMIDOR

En la década de 1960, el entonces presidente estadounidense John Fitzgerald Kennedy dijo en un discurso que todos somos consumidores. A través de las comunicaciones con el Congreso estadounidense, se establecieron los criterios más relevantes para la protección de los derechos del consumidor (incluidos los bienes y servicios comercializados, que deberían ser saludables y seguros para su uso, presentados en un forma que permitiría al consumidor tomar una buena decisión, garantizando, además, su derecho a estar informado sobre las condiciones y los servicios). En 1973, la 29.^a Sesión de la Comisión de Derechos Humanos de las Naciones Unidas (ONU), celebrada en Ginebra, ratificó el principio del derecho a la información, definiéndolo como fundamental para el consumidor.

En 1985, las Naciones Unidas establecieron, por primera vez, mediante la Resolución n.º 39, normas, principios y objetivos destinados a garantizar garantías legales para los derechos del consumidor⁶. Esta norma estableció los primeros derechos básicos de los consumidores, conocidos en todo el mundo, que establecen principios que deben ser considerados por los países miembros, como la protección del consumidor contra daños a su salud y seguridad y la promoción y protección de los intereses económicos de los consumidores.

En la sociedad de consumo, el derecho a la información es fundamental para el consumidor, que tendrá en él la base para un consumo crítico, gratuito y sostenible. La información se convierte en un elemento para empoderar a los consumidores a ejercer la ciudadanía y el consumo consciente. La lección de Schier⁷ sobre cómo explicar el origen de la información dentro del alcance de la legislación civil y reflejar las relaciones con los consumidores, aclarando que el Código Civil también conlleva intrínsecamente el derecho a la información en su principio rector: el de buena fe objetiva, que ya había mencionado en el Código de Comercio de 1850, cuando en su art. 131 se refirió a la buena fe al interpretar las cláusulas del contrato, que deben estar de acuerdo con la buena fe.

En Brasil, la provisión de protección al consumidor aparece en el Artículo 5, punto XXXII, de la Constitución Federal de 1988⁸. Para garantizar la efectividad de estos derechos, el Código de Protección al Consumidor (CDC) trajo un sistema de principios con reglas de interés público y, sobre todo, reconoce en el artículo I del art. 4.º la vulnerabilidad del consumidor como principio a cumplir.

6. SANTANA, H. V. *Proteção internacional do consumidor: necessidade de harmonização da legislação*. [en línea] Revista de Direito Internacional, Brasília: DF, v. 11, n. 1, 2014, p. 53. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/79125014.pdf>. [consultado em 11/05/21].

7. SCHIER, F. M. C. *A boa-fé como pressuposto fundamental do dever de informar*. Curitiba, Juruá, 2006, p. 34.

8. BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. [en línea] Disponible http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. [consultado em 11/05/21].

La vulneabilidad de los consumidores también existe debido a su falta de información sobre el producto o servicio.

Con respecto a los ciclos de la sociedad de consumo, Lipovetsky⁹ señala que el escenario actual se caracteriza por el enfoque en los gastos de salud, el “reino del hombre promedio”. Según el autor francés, “es la máquina tecnocientífica que sostiene las tarjetas en la mano y que realiza operaciones excluyendo al paciente. La efectividad médica extiende el poder del hombre sobre su vida, pero crea un consumidor impotente”. En este sentido, lidiando con la expansión de la industria cosmética en Perú, Vásquez; Granados y Llerena¹⁰ aclaran que:

“La medicalización de la vida es un proceso que se puede rastrear, según Foucault (1977), desde los tiempos modernos. Durante el siglo XVIII, el cuerpo, la salud y la enfermedad fueron monopolizados por el tratamiento médico, legitimados por el poder del Estado, el mercado y la sociedad. Hoy en día, este proceso adquiere factores nuevos y distintos, como la globalización, la cultura del consumidor, la idea de combinar la salud con la belleza, etc. En este contexto, en el que los consumidores tienen una agencia más grande, en la que la industria cosmética invierte en investigación en nanotecnología para el desarrollo de nuevos productos”.

Con el progreso y el desarrollo del consumo masivo, era necesario una mayor transparencia y una protección más eficiente en las relaciones con los consumidores. La necesidad de información más clara y objetiva marca la diferencia cuando se realizan transacciones legales, ya que ofrece a los consumidores la libertad de elegir la oferta que más les convenga. El deber de informar es un reflejo del principio de transparencia y es más que un simple elemento formal, afecta la esencia del negocio, ya que la información transmitida o requerida es parte del contenido del contrato y si hay una falla en la información, representa la falla en calidad del producto o servicio ofrecido o un defecto.

Resulta que la transparencia y la previsibilidad informativa (premisas que deben guiar la política nacional de relaciones con los consumidores) son conceptos incompatibles con los supuestos de la ciencia compleja y posmoderna. Mientras que en la ciencia clásica prevaleció el paradigma de la razón absoluta, a través de una lógica formal y epistemológica con un sesgo mecanicista en el mundo, la ciencia contemporánea se desarrolla con un supuesto epistemológico transdisciplinario, admitiendo un universo de probabilidades, incertidumbres, verdades múltiples y solo explicaciones provisionales.

9. LIPOVETSKY, G. *A felicidade paradoxal: ensaio sobre a sociedade do hiperconsumo*. Lisboa, Edições 70, 2015, p. 48.

10. VÁSQUEZ, J. S. Z.; GRANADOS, L. R.; LLERENA, M. D. “La Relación entre el desarrollo de las nanotecnologías y la industria cosmética en el Perú”. en: ENGELMANN, W. (coord.). *Nanocosméticos e o direito à informação*, Porto Alegre, Deviant, 2015, p. 109.

A raíz del pensamiento de Ulrick Beck¹¹, tales riesgos tienen aspectos positivos (como mejorar la democracia, el multiculturalismo y la tolerancia) y aspectos negativos (como la crisis estatal, la flexibilización de las garantías laborales, el terrorismo, etc.). Cuando los riesgos se vuelven globales e incontrolables, el daño ya no es delimitable, a veces se vuelve irreparable; se mitigan las medidas preventivas para los peores accidentes; y los accidentes no tienen una secuencia lineal, tienen un comienzo, pero con desarrollos autónomos, “sin fin”.

A juicio de REsp 1.358.615-SP, el ministro Luis Felipe Salomão, del cuarta Cámara del Superior Tribunal de Justiça, dice que la información inadecuada del proveedor genera un defecto extrínseco, señalando que el proveedor del producto será responsable de los daños causados al consumidor en caso de que aparezca, en el embalaje del producto, solo una nota pequeña y discreta que debe evitarse. Según el tribunal, se ha configurado un defecto extrínseco del producto, es decir, la información inadecuada en el empaque del producto, ya que la información debe proporcionarse de una manera inequívoca, ostentosa y fácil de entender, especialmente con respecto a situaciones peligrosas, dado que es un derecho básico del consumidor (artículo 6, ítem III, de los CDC) que se basa en el principio de buena fe objetiva.

Vale la pena señalar que el derecho a la información está estrechamente relacionado con el principio de buena fe objetiva, dada su estrecha corrección con el principio de información, transparencia y confianza. A raíz del pensamiento de Gonçalves¹² la consideración de la complejidad de la realidad material, junto con los formalismos lingüísticos, así como la posibilidad de revisar el contrato en función de las circunstancias cambiantes, tienen como objetivo garantizar la igualdad entre partes, en las hipótesis en que las contingencias futuras harían desigual la exigencia del cumplimiento estricto del acuerdo, estas experiencias legales son posibles gracias a la buena fe y justificadas por él.

También según el autor¹³, el concepto de solidaridad implica la idea de confianza, aunque no debe confundirse con ella, ya que no se incluye la corresponsabilidad de las cargas y ventajas, esenciales para la idea de solidaridad en la idea de confianza, entendida como una expectativa mutua de que ninguna de las partes explotará la vulnerabilidad de la otra en un intercambio, que implica la idea de no explotación.

La información clara y precisa, por lo tanto, tiene como objetivo garantizar los derechos básicos del consumidor, como la calidad de los productos y servicios

11. BECK, U. *Sociedade do risco: rumo a uma outra modernidade*, São Paulo, Editora 34, 2011.

12. GONÇALVES, C. de J. M. *Princípio da boa-fé: perspectivas e aplicações*, Rio de Janeiro, Elsevier, 2008, p. 53.

13. GONÇALVES, C. de J. M. *Princípio da boa-fé: perspectivas e aplicações*, Rio de Janeiro, Elsevier, 2008, p. 54.

ofrecidos en el mercado de consumo, además de la protección contra riesgos para la salud o la seguridad (excepto, obviamente, aquellos considerados normales y predecibles por su naturaleza y disfrute, según lo establecido en el artículo 8, I de la Ley 8.078/90).

Sin embargo, la información adecuada y clara, como se establece en el artículo 6, ítem III de los CDC, no siempre es fácil de entender para el llamado hombre medio, especialmente cuando trae expresiones inusuales, como palabras técnicas que son difíciles de entender, excepto para conocedores de sus respectivas áreas, considerando la existencia de una gran diversidad de especialidades en el universo de profesiones.

El Superior Tribunal de Justiça, a juicio de EREsp 1.515.895-MS, acordó que el derecho a la información está relacionado con la libertad de elección del consumidor y está vinculado a la información correcta, confiable y satisfactoria del proveedor sobre los productos y servicios puestos en el mercado, de lo cual se puede concluir que deriva del respeto de los derechos básicos del consumidor, que lo prevén como esencial. También es importante enfatizar que el derecho a la información es un corolario del principio de confianza. Cuando la información es confiable, despierta la seguridad, que es su utilidad para hacer realidad el derecho del consumidor a elegir y satisfacer sus expectativas.

Aunque la Ley busca acompañar el desarrollo de la sociedad, siempre estará regulando a medida que surja la necesidad. Existe una disposición legal para el derecho a una información adecuada y clara, y como tal debe transmitirse al consumidor de todos y cada uno de los productos o servicios. La naturaleza predominantemente basada en principios de los CDC ha sido proporcionar innovaciones importantes para el universo legal brasileño, buscando la realización de la justicia social, prohibiendo o limitando ciertas prácticas de consumo y siguiendo, en la medida de lo posible, el rápido desarrollo de la sociedad del riesgo.

Cuando se habla de la protección constitucional a los consumidores, como un derecho y garantía fundamental, no se puede perder de vista el hecho de que el derecho a la información debe entenderse como protección colectiva en busca de la protección de toda la sociedad. Independientemente de si ciertos derechos se entienden como derechos fundamentales o deberes legales fundamentales, los derechos de los consumidores siempre se corresponderán con los deberes de los proveedores, y la concesión de derechos no significa ignorarlos, por lo que la información es un instrumento importante para garantizar el ejercicio.

Estamos avanzando hacia la búsqueda de las mejores soluciones en el ámbito legal en busca de garantizar los derechos sociales, entre los cuales el derecho a la información es uno de los más importantes, dado que el consumidor bien informado puede tomar las decisiones correctas, de acuerdo con las necesidades y deseos individuales.

III. VULNERABILIDAD GENERAL ASUMIDA Y HIPERVULNERABILIDAD INCIERTA DE NANOCONSUMER

La doctrina extranjera se ha centrado en reflexionar sobre el tema de las relaciones con los consumidores y la nanotecnología. A raíz del pensamiento de Sass¹⁴, se entiende que a pesar del increíble potencial de los nanomateriales para el desarrollo de tecnologías limpias y seguras, la información más reciente indica el grave potencial de estos componentes para causar daños a la salud humana y sistemas ecológicos. Los materiales a nanoescala tienen actualmente una gran capilaridad comercial.

Corroborando tales conceptos relacionados con la inseguridad informativa y la imprevisibilidad de los efectos sobre la salud humana resultantes del consumo de bienes compuestos de nanopartículas, Trancoso¹⁵, que trae otra lección de la doctrina extranjera, es enfático al decir que hay una aproximación con el principio de precaución, dada la situación de incertidumbre sobre la existencia de un riesgo de daños graves e irreversibles para la salud pública y la alimentación. En opinión del autor antes mencionado, la admisión de culpa por precaución contribuirá a aumentar los deberes impuestos a los profesionales por sus actividades y por los productos que fabrican. Depende de los productores que estén en una posición de duda sobre los efectos del uso de sus productos o técnicas para tomar medidas para prevenir la realización de amenazas a la salud.

Al abordar la regulación de la nanotecnología y su regulación, Ludlow¹⁶ señala en relación con el tema del etiquetado y la libre elección del consumidor, que es posible que el jugador débil en la relación tenga preocupaciones sobre los nanoalimentos, especialmente con respecto a la seguridad de tales alimentos y productos. Según el autor, la Royal Society del Reino Unido y el Instituto Británico de Ciencia y Tecnología de los Alimentos han recomendado que los nanomateriales se declaren como tales en las etiquetas de los alimentos, intentando (aunque de manera precaria) mitigar (o más bien, publicitar) lo probable riesgos en el caso específico.

La vulnerabilidad es el factor que representa la lista completa de particularidades del consumidor, lo que nos permite comprender por qué se debilita en relación con el proveedor, así como en vista de los riesgos que conforman el contexto económico y social llamado mercado de consumo. El supuesto de vulnerabilidad del consumidor es uno de los principios generales del artículo 4, ítem I, de los CDC, y apunta a la correcta interpretación y aplicación de las reglas que lo regulan. Es una

14. SASS, J. *Nanotechnologies: The Promise and the Peril. Year Of Sustainable Development*. [en línea] Law & Policy, vol. 7, Issue 4 (Summer 2007). disponible en: <https://digitalcommons.wcl.american.edu/sdlp/>. [consultado en 11/05/21].

15. TRANCOSO, M. I. *El Principio de la Precaucion y la Responsabilidad Civil*, Revista de Derecho Privado, vol. 18, 2010, p. 205.

16. LUDLOW, K. *The Readiness of Australian Food Regulation for the use Nanotechnology in Food and Food Packaging*. [en línea] University of Tasmania Law Review, vol. 26, Issue 2, 2007, p. 177. disponible: <http://www.austlii.edu.au/au/journals/UTasLawRw/2007/9.pdf>. [consultado el 11/05/21].

presunción legal absoluta que, de acuerdo con Miragem¹⁷, informa si las reglas del derecho del consumidor deben aplicarse y cómo deben aplicarse, lo que se asocia con la noción de debilidad de uno de los sujetos de la relación legal.

Esta fragilidad puede ser determinada por las condiciones o cualidades del sujeto mismo o por una condición de fortaleza del otro sujeto en la relación. Como esta verificación en concreto no es posible, el legislador decidió establecer que todos los consumidores son vulnerables a través de la presunción.

La vulnerabilidad es el hito que caracteriza la relación de consumo y lo que justifica la creación de reglas para la protección de la entidad más frágil, lo que implica la contratación marcada por fuerzas desiguales, generando un desequilibrio en la relación. Por esta razón, el microsistema creado por los CDC buscó restablecer el equilibrio para compensar la fragilidad de una de las partes, reequilibrando la situación fáctica y legal.

La condición de vulnerabilidad del consumidor también se puede considerar de acuerdo con el estado de la persona, y puede ser permanente o temporal, individual o colectiva, lo que debilita el tema de los derechos, desequilibrando la relación. La fragilidad del consumidor frente al proveedor existe porque siempre se encuentra en una desventaja técnica y económica, atrofiada en su libertad. Además, el consumidor no tiene control sobre los bienes de producción y es indudablemente vulnerable porque no tiene control sobre el mercado sobre lo que se produce y cómo se produce.

Actualmente, existe un consenso sobre la vulnerabilidad del consumidor. Se puede decir que en todos los países del mundo capitalista occidental existe este reconocimiento, con disposición en el Artículo 1 de la Resolución N.º 39 de la ONU sobre los derechos del consumidor. La vulnerabilidad del consumidor se reconoce desde un punto de vista legal, fáctico, informativo o técnico, con la necesidad de profundizar solo los dos últimos como el foco de nuestra investigación.

Bajo el aspecto legal consiste en la falta de conocimiento legal específico. En el sesgo de hecho (socioeconómico), debe entenderse como la superioridad del proveedor, que puede resultar de su poder económico o, aún, de la esencialidad del servicio que presta. En cuanto al carácter informativo, no se deriva de la falta de información, sino de su descalificación. En cuanto al aspecto técnico, es una falta específica de conocimiento del consumidor en relación con el objeto adquirido. La vulnerabilidad puede, además, verse exacerbada por varios factores. Pasqualoto y Soares¹⁸ dicen sobre a inferioridade do consumidor perante o poder de mercado das empresas fornecedoras:

“Segundo os autores do anteprojeto da Lei 8.078/1990, a vulnerabilidade do consumidor surge a partir do reconhecimento de uma condição de inferioridade

17. MIRAGEM, B. *Curso de Direito do Consumidor*, 5.ª edição, São Paulo, Revista dos Tribunais, 2014, p. 122.

18. PASQUALOTO, A.; SOARES, F. R. *Consumidor hipervulnerável: análise crítica, substrato axiológico, contornos e abrangência*, Revista de Direito do Consumidor, v. 113, ano 26, pp. 81-109, São Paulo, Revista dos Tribunais, 2017, p. 81.

do consumidor diante do fornecedor, pois este detém os meios de produção e pode controlar o mercado, provocando uma situação de relativa passividade do consumidor, o que justificaria a implementação de regras jurídicas protetivas específicas que favorecessem a tutela dos interesses desses, notadamente quando exercidos em juízo”.

Ciertamente, el simple acto de ir a la panadería a comprar pan ya demuestra el grado de vulnerabilidad del consumidor, considerando que no hay interferencia en la fabricación de ese alimento. Otro ejemplo es cuando está buscando transporte aéreo, ya que no tiene conocimiento sobre el manejo de la aeronave, el entrenamiento del piloto y la tripulación, y aún menos, la fabricación del avión. Por lo tanto, como enseñan los autores antes mencionados, el proveedor controla el mercado y la relación con el consumidor es pasiva.

Sin embargo, hay consumidores aún más vulnerables en el mercado de consumo, debido a sus condiciones personales, relacionadas con aspectos biológicos, sociales, vinculados al consumo y geográficos. La hipervulnerabilidad todavía puede presentarse en relación con factores sociales (como las condiciones financieras del consumidor) y antecedentes educativos (como una educación deficiente o analfabetismo). Además, aquellos relacionados con el consumo en sí (en el caso de un consumidor dependiente de químicos debido a los efectos secundarios debido al uso de drogas) o el momento en que se formó el vínculo con el consumidor, es decir, cuando el producto se compra en escasez, inundación, etc. En cuanto al factor geográfico, existe una hipervulnerabilidad dependiendo de la distancia o proximidad entre el consumidor y el proveedor. Cabe señalar que tales factores no siempre deben analizarse de forma aislada. Una persona mayor y analfabeta es hipervulnerable, pero una persona mayor capacitada y actualizada no lo es.

Con respecto a la llamada hipervulnerabilidad, la doctrina de Schmitt¹⁹ es esclarecedora cuando enseña que resulta de la vulnerabilidad intrínseca del consumidor, con la fragilidad que afecta a ciertos individuos. También destaca que el consumidor analfabeto merece ser destacado, que potencialmente carece de la posibilidad de acceso total a la información sobre las empresas en cuestión, así como al consumidor enfermo, cuya debilidad física lo deja en una situación de desventaja ante posible discusión contractual.

El uso del término “hipervulnerable” se demarcó principalmente después de la sentencia del STJ, a través de la Apelación Especial No. 586.316-MG (juzgada el 19 de marzo de 2009), donde se reconoció el deber de información calificada con respecto a productos que contienen gluten, sustancia Nocivo para las personas con enfermedad celíaca. Existen estudios que indican los riesgos para la salud humana y el medio ambiente, en vista de la falta de seguridad en el uso de productos de esta

19. SCHMITT, C. H. *Consumidores hipervulneráveis: a proteção do idoso no mercado de consumo*, São Paulo, Atlas, 2014, p. 219.

naturaleza. Varios productos disponibles en el mercado de consumo (que van desde la ropa hasta los alimentos) aún se someten a pruebas de toxicidad específicas de productos nanotecnológicos, concluyendo que o el costo es bajo y la duración de los productos es mayor:

“Isso significa que existem, até então, incertezas sobre a segurança desses materiais para a saúde humana e o ambiente. No mercado consumidor, esses pequenos elementos dividem opiniões. Por um lado, seus atrativos: a nanotecnologia requer menos insumos, apresenta menor custo de produção, desenvolve produtos mais duráveis, flexíveis e leves. Por outro, os perigos invisíveis: ‘os efeitos prejudiciais à saúde e ao ambiente ainda são pouco conhecidos’, pontua o professor”²⁰.

En vista de la norma de consumo, los productos pueden incluso presentar riesgos para la salud y la seguridad de los consumidores, siempre que sean normales y predecibles (peligro latente o inherente), y cuando se trata de un producto fabricado, la información debe proporcionarse a través de materiales impresos que acompañar el producto, según lo dispuesto en el único párrafo del artículo 8 de lo CDC, y en el caso de que el proveedor se comprometa a informar adecuadamente al respecto.

Pero, en relación con los productos fabricados a partir de nanopartículas, ya que todavía no hay estudios científicos que indiquen los posibles riesgos, que podrían no estar en el mercado de consumo, pero que ya están, y por lo tanto, además de ignorar el estándar, les da a los consumidores la condición de los hipervulnerables sin ninguna categoría específica en general, ya que se encuentran en una situación de riesgo impredecible en vista de la posibilidad de daños futuros e inciertos para su salud y seguridad, como veremos a continuación.

IV. PROTECCIÓN DE SALUD Y SEGURIDAD Y LA EFICACIA DE LA POLÍTICA NACIONAL DE RELACIONES CON EL CONSUMIDOR

Se inaugura este tema, aclarando inequívocamente que la expresión hipervulnerabilidad en las relaciones con el consumidor se identifica con la vulnerabilidad de la información agravada o potencializada, que es muy peculiar en el tratamiento de la publicidad infantil, en la dinámica contractual con una determinada categoría de personas mayores, en el comercio electrónico y, en el presente estudio, con la comercialización de productos basados en nanotecnología.

Como se estudió anteriormente, como lo exige lo CDC, los productos y servicios que se comercializan en el mercado de consumo no pueden presentar riesgos para la salud o la seguridad de los consumidores. En otras palabras, el legislador prohíbe la venta de cualquier producto que genere algún tipo de riesgo y, cuando

20. BORJES, I. C. P. *Responsabilidade civil e nanotecnologias*, São Paulo, Atlas, 2014.

existan, normales y predecibles por su naturaleza, el proveedor está obligado a proporcionar información adecuada al respecto.

Entre los derechos fundamentales y universales del consumidor, reconocidos por las Naciones Unidas (Resolución 32, de 10.4.1985) está el derecho a la información, y se observa que el artículo 205 de la Constitución Federal establece que la educación es el derecho de todos y sus objetivos proporcionar a los estudiantes preparación para el ejercicio de la ciudadanía. A nivel constitucional, la educación se definió como el derecho subjetivo de cada brasileño cuya obligación se diluye en el Estado y en la familia, con la colaboración de la sociedad. En el campo de las relaciones con los consumidores, el Artículo 6, artículo II, de los CDC, no eliminó esta obligación de los proveedores como proveedores de conocimiento.

Aclaran el tema relacionado con la nanotecnología y las relaciones con los consumidores. Engelmann y Mafaldo²¹ (2015, p. 88), quienes, al abordar específicamente la nanocosmética y el derecho a la información, son enfáticos:

“A regulação das nanotecnologias tem como pressuposto dois argumentos chave: 1) as evidências científicas indicando que nanomateriais podem apresentar uma toxicidade para a saúde humana e/ou o meio ambiente diferente daquela apresentada pelos mesmos materiais em tamanho maior; 2) para poder comercializar em um mundo globalizado e em crescente liberalização econômica, torna-se necessário homogeneizar a normatização dos produtos. No contexto internacional a discussão sobre regulação e de proliferação de documentos produzidos pelas mais diversas entidades científicas, regulatórias e de normas técnicas é intensa”.

Sin embargo, es importante no confundir el deber de informar con el derecho a la información, insertado en un proceso formal y continuo, que incumbe principalmente al Estado, pero no solo a él. La normalidad y la previsibilidad son el resultado de la naturaleza misma de los productos y servicios, ya que, de lo contrario, no podrían insertarse en el mercado, ya que todos, de alguna manera, presentan cierto grado de riesgo para la salud y la seguridad de los consumidores. Sucede que cualquier producto o servicio, por seguro e inofensivo que sea, siempre trae una pequeña inseguridad al consumidor²². Por lo tanto, el autor antes mencionado argumenta que la inseguridad solo puede evaluarse caso por caso y de acuerdo con las expectativas justas del consumidor (que debe estar debidamente informado, ostensiblemente y adecuadamente, sobre la peligrosidad o el daño de lo que desea adquirir).

21. ENGELMANN, W.; MAFALDO, C. “Nanorregulação: condições e possibilidades para a sua estruturação”. en: ENGELMANN, W.(coord.) *Nanocosméticos e o Direito à Informação* [en línea] Porto Alegre, Deviant, 2015, p. 88. Disponible https://www.editoradeviant.com.br/wp-content/uploads/woocomerce_uploads/2017/03/Nanocosmeticos-e-o-Direito-a-Informacao.pdf. [consultado en 11/05/21].

22. GARCIA, L. de M. *Código de Defesa do Consumidor Comentado: artigo por artigo*, 12.ª edição, Salvador, JusPodium, 2016, p. 144.

Las empresas actuales, incluso debido a la necesidad de reducir los insumos y la consecuente preservación de la naturaleza, buscan mejores condiciones para la producción de bienes e invierten en investigación de nuevas energías a través de materias primas y tecnologías más avanzadas (como biotecnología, microinformática, nanotecnología, fibra óptica, energías renovables).

En relación con la Secretaría Nacional del Consumidor (SENACON), un órgano del Ministerio de Justicia, con la tarea de promover la Política Nacional de Relaciones con el Consumidor, es necesario que, de acuerdo con el artículo 4, ítem II, ítem “d” del mismo CDC, para satisfacer las necesidades de los consumidores, respetando su dignidad, salud y seguridad, con acciones gubernamentales que protejan al consumidor garantizando productos y servicios con estándares adecuados de calidad, seguridad, durabilidad y rendimiento, sin mencionar el Productos industrializados de nanotecnología.

Además, Borges y Martins²³ afirman que los productos basados en nanotecnología están llegando silenciosamente al mercado y, al parecer, los consumidores carecen de información sobre cuántos y qué productos están usando tecnología de nanopartículas, especialmente en relación con el potencial de los efectos anunciados, las toxinas, todas capaces de afectar las relaciones imponentes entre el medio ambiente y la salud de los seres humanos.

V. CONCLUSIÓN

Como se ve en el curso de este trabajo, los riesgos en relación con el uso de nanopartículas aún no están definidos, una situación típica de una sociedad compleja, porque con cada día que pasa surgen nuevos desarrollos en el campo científico y tecnológico. Tanto los científicos como los proveedores desconocen los riesgos de usarlo. La nanotecnología se considera de vanguardia porque reduce los costos de los insumos para la fabricación de productos, reduciendo, en teoría, el desgaste natural, que se convierte en una técnica muy bienvenida para evitar la eliminación de la materia prima de la naturaleza. Sin embargo, con la falta de definición de la ciencia nanotecnológica y la imprecisión de la información proporcionada al proveedor, el derecho a la información está teóricamente comprometido, ya que dificulta que los proveedores cumplan con el deber de información clara y objetiva bajo los términos de la ley del consumidor y en consecuencia, socava el derecho del consumidor a la información.

Se expusieron algunas preguntas centrales sobre el desarrollo de las nanotecnologías y las relaciones con los consumidores al comienzo del presente estudio,

23. BORGES, G. S; MARTINS, P. S. *As nanotecnologias, os riscos incertos e a hipervulnerabilidade do nanoconsumidor*, Revista de Direito do Consumidor, v. 113, ano 26, pp. 417-438. São Paulo: Revista dos Tribunais, set-out/2017, p. 427.

que están destinadas a responder para contribuir a la ciencia del derecho. Para recapitular ahora de manera concluyente: ¿el destinatario final de estos productos estaba suficientemente informado de sus consecuencias? ¿En qué difiere el consumidor en general de aquellos que consumen bienes que contienen nanotecnologías (hay una mayor vulnerabilidad a priori)? ¿Cuál es la base teórica para basar la eventual responsabilidad del proveedor por daños imprevistos causados al nanoconsumidor?

En respuesta a las problematizaciones mencionadas anteriormente, el consumidor no está suficientemente informado de las consecuencias para su salud en el manejo de productos fabricados a base de nanopartículas, lo que lo coloca en una condición de vulnerabilidad especial, dados los mayores riesgos inherentes al contacto incluidas sustancias potencialmente tóxicas. La nanopartícula también puede desencadenar desequilibrios ambientales, lo que dificulta aún más la predicción de riesgos. En este paso, la falta de información nanotecnológica capaz de demostrar con precisión los riesgos que corren los consumidores en contacto con los productos desarrollados, presenta los contornos de un nuevo tipo de hipervulnerabilidad.

Se entiende que dependerá de los productores que estén en una posición de duda con respecto a los efectos del uso de sus productos o técnicas, tomar las medidas apropiadas para prevenir posibles amenazas a la salud, informando al consumidor que las consecuencias de su manipulación aún no fueron definidas por la ciencia. Como sugerencia, se entiende que el deber de información puede mitigarse si se permite una advertencia, como precaución, como el símbolo de los productos transgénicos, con la información consecuencias desconocidas por su manipulación que facilita el cumplimiento de los deberes impuestos a profesionales para sus actividades y los productos que fabrican. Solo la ausencia de esta alerta al consumidor podría caracterizar la responsabilidad del proveedor.

Finalmente, dada la ausencia de información clara y objetiva (activo fundamental del jugador débil en las relaciones con los consumidores) sobre los posibles riesgos para la salud y la seguridad de los consumidores de productos fabricados a partir de nanopartículas, se concluye que la probabilidad de daño colectivo, que se traduce como una nueva suposición epistemológica de la ciencia posmoderna, cuya causalidad de los hechos no es lineal, dando lugar a vectores consecuentes múltiples e impredecibles, en violación del artículo 8 de la Ley 8.078/90. Además, los consumidores en general que compran productos sujetos a nanotecnología se encuentran en una situación de hipervulnerabilidad, dado que la falta de aclaración está calificada y su condición de fragilidad se ve agravada por el hecho de vivir con bienes de consumo sobre cuya incertidumbre ontológica en relación con la composición, la toxicidad y sus consecuencias no se pueden medir.

Ante ese escenario, sin la existencia en Brasil de una tutela legal específica del consumidor para nanomateriales y nanoproductos, continúa en aplicación el Código de Protección al Consumidor que, a través de sus principios estructurantes, es capaz de crear una protección mínima para los consumidores.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BECK, U. *Sociedade do risco: rumo a uma outra modernidade*, São Paulo, Editora 34, 2011.
- BITTAR, E. C. *O Direito na pós-modernidade*, 3. ed., São Paulo, Atlas, 2014, p. 116.
- BORJES, I. C. P. *Responsabilidade civil e nanotecnologias*, São Paulo, Atlas, 2014.
- BORGES, G. S.; MARTINS, P. S. *As nanotecnologias, os riscos incertos e a hipervulnerabilidade do nanoconsumidor*, Revista de Direito do Consumidor, v. 113, ano 26, pp. 417-438, São Paulo, Revista dos Tribunais, set-out/2017.
- BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. [en línea] disponible http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. [consultado en 11/05/20].
- BRASIL. *Lei n.º 8.078 de 11 de setembro de 1990. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências*. [en línea] disponible en: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8078.htm.
- ENGELMANN, W.; MAFALDO, C. “Nanorregulação: condições e possibilidades para a sua estruturação”, en: ENGELMANN, W.(coord.) *Nanocosméticos e o Direito à Informação* [en línea] Porto Alegre, Deviant, 2015, p. 88. Disponible https://www.editoradeviant.com.br/wp-content/uploads/woocommerce_uploads/2017/03/Nanocosmeticos-e-o-Direito-a-Informacao.pdf. [consultado el 11/05/20].
- FREITAS, O. *Os riscos da nanotecnologia. Cientistas alertam sobre possíveis efeitos nocivos de produtos que usam partículas microscópicas, como filtros solares e cremes*. [en línea] Revista Época, ed. n.º 484, ago/2017. disponible: <http://revistaepoca.globo.com/Revista/Epoca/0,,EDG78783-6010,00-OS+RISCOS+DA+NANSANTOS,NANOTECNOLOGIA.html>. [consultado el 11/05/21].
- GARCIA, L. de M. *Código de Defesa do Consumidor Comentado: artigo por artigo*, 12.ª edição, Salvador, JusPodium, 2016.
- GONÇALVES, C. de J. M. *Princípio da boa-fé: perspectivas e aplicações*, Rio de Janeiro, Elsevier, 2008.
- LIPOVETSKY, G. *A felicidade paradoxal: ensaio sobre a sociedade do hiperconsumo*. Lisboa, Edições 70, 2015.
- LUDLOW, K. *The Readiness of Australian Food Regulation for the use Nanotechnology in Food and Food Packaging*. [en línea] University of Tasmania Law Review, vol. 26, Issue 2, 2007, p. 177. disponible: <http://www.austlii.edu.au/au/journals/UTasLawRw/2007/9.pdf>. [consultado el 11/05/21].
- MIRAGEM, B. *Curso de Direito do Consumidor*, 5.ª ed., São Paulo, Revista dos Tribunais, 2014.
- PASQUALOTO, A.; SOARES, F. R. *Consumidor hipervulnerável: análise crítica, substrato axiológico, contornos e abrangência*, Revista de Direito do Consumidor, v. 113, ano 26, pp. 81-109, São Paulo, Revista dos Tribunais, 2017.
- PAULO, F. A. de; CAETANO, P. J. M.; GERALDO, V. *Aplicações da nanotecnologia na construção civil: análise experimental em argamassa expansiva com nanotubos de carbono* [en línea] Pensar Engenharia, v. 3, n. 1, jan./2015.

- Disponível: http://revistapensar.com.br/engenharia/pasta_upload/artigos/a152.pdf. [consultado el 11/05/2021].
- REINIG, G. H. L. *Riscos do desenvolvimento no Código de Defesa do Consumidor: a responsabilidade do fornecedor por defeitos não detectáveis pelo Estado dos conhecimentos científicos e técnicos*. Revista de Direito do Consumidor, v. 124, pp. 343-392, São Paulo: Revista dos Tribunais, 2019.
- SANTANA, H. V. *Proteção internacional do consumidor: necessidade de harmonização da legislação* [en línea] Revista de Direito Internacional, Brasília: DF, v. 11, n. 1, 2014, p. 53. disponível: <https://core.ac.uk/download/pdf/79125014.pdf>. [consultado el 11/05/21].
- SASS, J. *Nanotechnologies: The Promise and the Peril. Year Of Sustainable Development*. [en línea] Law & Policy, vol. 7, Issue 4 (Summer 2007). disponível em: <https://digitalcommons.wcl.american.edu/sdlp/>. [consultado el 11/05/21].
- SCHIER, F. M. C. *A boa-fé como pressuposto fundamental do dever de informar*, Curitiba, Juruá, 2006.
- SCHMITT, C. H. *Consumidores hipervulneráveis: a proteção do idoso no mercado de consumo*, São Paulo, Atlas, 2014.
- TRANCOSO, M. I. *El Principio de la Precaucion y la Responsabilidad Civil*, Revista de Derecho Privado, vol. 18, 2010.
- VASQUEZ, J. S. Z.; GRANADOS, L. R.; LLERENA, M. D. “La Relación entre el desarrollo de las nanotecnologías y la industria cosmética en el Perú”. en: ENGELMANN, W. (coord.). *Nanocosméticos e o direito à informação*, Porto Alegre, Deviant, 2015.