

NAVARRO-DOLMESTCH, Roberto: “Brechas de responsabilidad penal por la actuación de máquinas dotadas de inteligencia artificial”.

Polít. Crim. Vol. 20 N° 40 (Diciembre 2025), Art. 4, pp. 77-107
<https://politcrim.com/wp-content/uploads/2025/09/Vol20N40A4.pdf>

Brechas de responsabilidad penal por la actuación de máquinas dotadas de inteligencia artificial*

Gaps in criminal liability arising from machines equipped with artificial intelligence

Roberto Navarro-Dolmestch**

Doctor en Derecho por la Universidade da Coruña (España)

Profesor en la Facultad de Derecho.

Investigador del Grupo de Investigación Jurídica desde el Centro Sur Andino de la Universidad de Tarapacá (Iquique), Chile; y del Research group on Criminology, Legal Psychology and Criminal Justice in the 21st Century, ECRIM, de la Universidade da Coruña.

rnavarro.dolmestch@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-0907-5714>

Fecha de recepción: 15/07/2024

Fecha de aceptación: 21/04/2025

Resumen

Este artículo examina las brechas de responsabilidad penal por actuaciones en las que está involucrada una máquina dotada de inteligencia artificial (IA). Atendidas las exigencias derivadas de la legalidad penal, el carácter fragmentario del derecho penal y la dignidad humana, se adopta un enfoque restrictivo del concepto de brecha de responsabilidad, diferenciándola de otros casos de ausencia de responsabilidad. Partiendo de la premisa de que los entes artificiales inteligentes no son titulares de responsabilidad penal por decisión legislativa, se sostiene que una brecha de responsabilidad se produce cuando la ejecución de una conducta penalmente relevante se verifica por la interacción entre dos agentes: uno responsabilizable (como una persona humana o una persona jurídica) y un ente inteligente artificial, pero a los primeros no puede imponérseles responsabilidad debido a una característica técnica de la máquina inteligente propia de su configuración tecnológica.

Palabras clave: Inteligencia artificial, agentes inteligentes, responsabilidad penal, brecha de responsabilidad, laguna legal.

Abstract

This paper examines the gaps in criminal responsibility arising from situations involving machines that have been endowed with artificial intelligence (AI). Taking into consideration the requirements stemming from the principle of criminal legality, the fragmentary nature of criminal law, and the

* Este artículo se ha elaborado en el marco del proyecto de investigación Fondecyt-Iniciación (2023) titulado «Aplicación del derecho penal a la inteligencia artificial» N° 11230216, financiado por la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo de Chile y del que el autor es su investigador responsable.

** Dirección postal: Avenida La Tirana 4802, CP 1113516, Iquique, Chile. Email: rnavarro.dolmestch@gmail.com.

imperatives of human dignity, this study adopts a restrictive approach to the concept of a “responsibility gap,” setting it apart from other instances of non-liability. Starting from the premise that intelligent artificial entities are not subject to criminal liability by legislative decision, it is argued that such a gap emerges when the perpetration of a legally relevant act results from the interaction between two agents: one that can indeed be held criminally accountable (such as a natural person or a corporate entity) and an intelligent artificial entity, yet no liability can be imposed on the former due to a technical characteristic inherent in the intelligent machine’s technological configuration.

Keywords: Artificial Intelligence, intelligent entities, criminal liability, liability gap, responsibility gap.

Introducción

El surgimiento de las tecnologías de inteligencia artificial (IA) se ha producido dentro de un conjunto heterogéneo de desarrollos tecnológicos basados en múltiples enfoques y técnicas. Los desarrollos de la IA se han descrito como una cuarta Revolución Industrial¹ mucho más acelerada que sus antecesoras², o como una cuarta Revolución Humana³.

Denominaré *entes inteligentes artificiales* o *máquinas inteligentes*, a los dispositivos dotados de algoritmos que emulan o imitan una o más capacidades humanas relacionadas con el razonamiento o la cognición⁴, que les confieren autonomía, interactividad y adaptabilidad⁵ en la recepción de información de entrada, en la interacción con el entorno y en la ejecución de funciones, la resolución de problemas, la generación de contenido o la construcción de predicciones. Esos algoritmos pueden estar incorporados en máquinas (desde un robot a un dispositivo doméstico) o simplemente actuar como *software* dentro de un sistema informático. Teóricamente, ya no se trata de un dispositivo que puede ser usado por una persona como herramienta para tomar decisiones, construir inferencias, hacer predicciones o generar contenido, sino de un dispositivo que, por sí solo, toma decisiones, infiere, predice o genera contenido. Esta es la razón por la que la IA –y sus aplicaciones, las máquinas inteligentes– han tenido un carácter tanto ‘transformativo’⁶ como ‘disruptivo’⁷. Desde un punto de vista jurídico, uno de los aspectos centrales es que esas capacidades técnicas de las máquinas inteligentes, vinculadas con el razonamiento y la cognición, han permitido delegarles funciones que, hasta su surgimiento, eran de dominio exclusivo de las personas físicas.

¹ BARONA VILAR (2019), *passim*; FLORIDI (2014), *passim*; SHIMPO (2018). p. 141; SCHWAB (2017) *passim*.

² BARFIELD (2018), p. 3; HODGE (2021), p. 33.

³ Esta se encuentra en línea con la revolución cognitiva que se registró hace 50 mil a 80 mil años, en la que nuestra especie desarrolló las habilidades de comunicación; con la revolución agrícola de hace 12 mil años; y la revolución industrial y la Ilustración iniciadas en el siglo XVII de nuestra era (CHACE (2018), pp. 187-188).

⁴ SWAN (2016), p. 901.

⁵ FLORIDI y SANDERS (2004), pp. 357-358.

⁶ GRUETZEMACHER y WHITTLESTONE (2022), *passim*.

⁷ GARCÍA SÁNCHEZ (2021), p. 101; BARFIELD (2018), p. 4.

El objeto de estudio de este trabajo son las brechas de responsabilidad penal que pueden surgir en casos en los que se encuentre involucrada la actuación de una máquina inteligente. Su perspectiva analítica se sitúa, principalmente, en una perspectiva fenomenológica y, dentro de ella, en un enfoque axiológico más que dogmático, dos de las esferas que componen la tridimensionalidad del fenómeno jurídico⁸. En efecto, se construye un concepto de brecha de responsabilidad no desde las categorías dogmáticas de imputación, sino desde las características tecnológicas de la IA (como fenómeno de la realidad) y desde los fundamentos de la responsabilidad penal. La incidencia de las características técnicas de la IA en la operación de las categorías dogmáticas de imputación constituye un objeto distinto de investigación que el abordado en este artículo y cuya trascendencia impide abordarlos en este trabajo, por lo que quedan reservados para investigaciones futuras.

Una brecha de responsabilidad, en general, se produce cuando «en caso de daños, la asignación de responsabilidad jurídica a las partes involucradas se ve alterada por ciertas circunstancias»⁹. Este artículo se enfoca en un escenario relacionado con tipos específicos de peligros o de daños que, por su trascendencia, son (o deberían ser) prevenidos o reprimidos por el derecho penal. Este escenario se compone por dos elementos: (a) una máquina inteligente interviene de forma material y funcional en la ejecución de una conducta que pone en riesgo o daña bienes jurídicos considerados importantes o trascendentes; y (b) a pesar de ese peligro o ese daño, no se genera responsabilidad penal debido a un conjunto heterogéneo de causas. En otras palabras, el objeto de este trabajo es lo que en la literatura angloamericana se denomina ‘brechas de responsabilidad penal’ (*criminal responsibility* o *liability gaps*) y, entre nosotros, un tipo de ‘laguna de punibilidad’. Ambas etiquetas denotan, en general, el mismo fenómeno, por lo que es válido usarlas indistintamente.

Tomando el marco analítico propuesto por Köhler, Roughley y Sauer para las brechas éticas por actuaciones de las máquinas inteligentes¹⁰, se adoptará un enfoque esencialmente restrictivo sobre la configuración de una brecha de responsabilidad penal en el fenómeno de la actuación material de una máquina inteligente.

A modo de marco teórico, el artículo comienza exponiendo el concepto de responsabilidad que se adopta, adhiriendo a un enfoque normativo sobre ella (§1.1). Asimismo, se expone lo que se entenderá en este trabajo por ‘ser responsable penalmente’, aplicando al respecto el esquema propuesto por Köhler, Roughley y Sauer (§1.2); y se describe el fenómeno del involucramiento de máquinas inteligentes en actividades penalmente relevantes (§1.3). En el §2 se analiza la hipótesis central. Se adhiere a un concepto restrictivo de brecha de responsabilidad porque se excluye de ese concepto la sola imposibilidad de aplicar una pena a alguien por un hecho jurídico-penalmente relevante. Se sostiene que son conceptualmente distintos de una brecha de responsabilidad penal tres conjuntos de casos: (i) el de una actuación atípica de una persona o una máquina inteligente, o de ambos a la vez, que se denominará ‘irrelevancia no-brecha’ (§ 2.1); (ii) los que se originan por la decisión del legislador de excluir a los entes inteligentes artificiales como eventuales titulares de responsabilidad penal (§2.2) y (iii) los que se originan por la imposibilidad de imponer una

⁸ FALCÓN Y TELLA (2020), pp. 28 y ss.

⁹ DE CONCA (2022), p. 241.

¹⁰ KÖHLER *et al.* (2018).

consecuencia jurídico-penal a una persona responsabilizable por la configuración a su respecto de una causa directa o exclusivamente vinculada con el sujeto capaz de ser penalmente responsable (§2.3). Se concluye que una brecha o laguna de responsabilidad propiamente tal se produce cuando, en virtud de una actuación típica y vinculada funcionalmente con una máquina inteligente, no sea posible imponer una consecuencia jurídico-penal a una persona natural o jurídica en atención a una característica propia de dicha máquina (§2.3).

El análisis particular de las brechas o lagunas de responsabilidad penal a propósito de la operación de máquinas inteligentes es un tema que ha sido escasamente abordado por la dogmática penal en español. Este artículo propone un enfoque diferente del adoptado por los autores que han escrito sobre esta materia¹¹ que consiste en adoptar una posición propia sobre su concepto desde la comprensión continental del derecho penal, en la que la legalidad penal, el carácter fragmentario y el valor de la dignidad humana son elementos configuradores.

Este trabajo pretende contribuir a la comprensión de los efectos jurídicos de la irrupción de la IA, aportando un elemento conceptual para analizar casos en los que surja la pregunta por la eventual responsabilidad penal en supuestos de hecho en los que esté involucrada una máquina inteligente, o a modular la crítica cuando dicha responsabilidad no pueda ser atribuida. Por ejemplo, en el caso que una máquina inteligente genere imágenes con contenido sexual usando el rostro de personas famosas, ¿se puede considerar como una brecha de responsabilidad el no surgimiento de responsabilidad penal porque dicha conducta es atípica en el derecho chileno?

1. Ser penalmente responsable

La denominación de ‘brecha de responsabilidad’, objeto de estudio de este artículo, sugiere que ella se relaciona con un déficit de responsabilidad penal, es decir, con ciertos casos en los que tal responsabilidad no puede determinarse y, por consiguiente, la consecuencia jurídico-penal no puede imponerse, aunque la peligrosidad o dañosidad de la conducta, o la trascendencia de los bienes jurídicos comprometidos, la harían recomendable. Si se acepta como válida esa premisa inicial, el ejercicio de describir el concepto de brecha de responsabilidad a propósito de la operación de máquinas inteligentes, requiere, al menos, tres pasos previos. El primero, se refiere a la tarea de precisar qué es la responsabilidad penal como concepto general; el segundo, a la de determinar cuándo, o bajo qué presupuestos, se puede predicar que alguien o algo es penalmente responsable. Esta sección se enfoca a esos dos aspectos previos; y el tercero, el de la posible vinculación de máquinas inteligentes con conductas relevantes para el derecho penal. Estos tres aspectos serán analizados en lo que sigue de este apartado.

¹¹ DEL ROSAL BLASCO (2023); GARCÍA SÁNCHEZ (2021); QUINTERO OLIVARES (2017).

1.1. Responsabilidad penal

A pesar de la trascendencia que la dogmática penal le asigna al concepto de responsabilidad¹², este no ha sido objeto de un especial desarrollo¹³. Definir la responsabilidad penal es una tarea compleja porque el definiendum es polifacético y puede ser usado con distintos sentidos¹⁴.

Para capturar el sentido de la responsabilidad penal estimo que deben evitarse aquellas conceptualizaciones que podrían denominarse ‘internas’, como las que identifican a la responsabilidad con la consecuencia del delito o con la culpabilidad, la exigibilidad o la imputabilidad¹⁵. Esta opción se fundamenta en que tales enfoques, al asociar la responsabilidad penal con elementos internos de la teoría del delito, conducen a argumentos circulares que no contribuyen, al fin de cuentas, con la construcción de un concepto operativo de responsabilidad penal.

En cambio, me parece acertado adoptar un enfoque que, saliendo de la teoría del delito, considere el carácter normativo de la responsabilidad penal como un aspecto esencial en su conceptualización. En efecto, la construcción de un concepto de responsabilidad penal debe partir de la premisa que el derecho penal surgió como una estrategia para limitar el ánimo de venganza con el que «el espíritu del Derecho Penal está [...] fundamentalmente en continuidad»¹⁶. Así, se puede sostener que el derecho penal está vinculado con la necesidad de encauzar lo que Strawson denominó «actitudes reactivas», esto es, «reacciones humanas naturales ante la buena o mala voluntad o la indiferencia de los demás hacia nosotros»¹⁷. Pero el derecho penal no reacciona para sofocar toda actitud reactiva que surja ante cualquier acto peligroso o dañoso. Por el contrario, el derecho penal es un repositorio sofisticado de prácticas sociales que, pensadas para desplazar y remover la tentación de represaliar a quienes nos producen daño, opera, en todo caso, ante determinados supuestos que son seleccionados con referencia a criterios determinados, positivizados en la legislación o que forman parte del acervo jurídico. Esta última característica ha sido el efecto en el derecho penal de la adopción de un paradigma de economía restringida por el que se optó en el Estado moderno a partir de la Ilustración, determinado por la valoración de lo productivo, y que, aunque no haya logrado del todo «un sistema penal humano, pero al menos le proporcionó [al sistema penal] fundamentos normativos que marcaron un avance significativo sobre la lógica penal característica del orden premoderno»¹⁸.

Por lo indicado, adhiero a la concepción normativo-garantista de Ferrajoli de la responsabilidad penal como «el conjunto de condiciones normativas exigidas para que una persona sea sometida a pena»¹⁹. Esto significa que la responsabilidad es un juicio de carácter esencialmente normativo, toda vez que las condiciones que deben reunirse para su surgimiento han sido determinadas por el

¹² SANZ ENCINAR (2000), p. 28.

¹³ DE LA FUENTE (1990), p. 113.

¹⁴ HART (2008), p. 211.

¹⁵ ARAYA PAZ (2020), p. 267; DE LA FUENTE (1990), pp. 115 y ss.

¹⁶ GARDNER (1998), p. 31.

¹⁷ STRAWSON (1962), p. 195; (2008), p. 10.

¹⁸ HALLSWORTH (2000), p. 152.

¹⁹ FERRAJOLI (2016), p. 91.

ordenamiento jurídico; y es garantista porque esas condiciones se relacionan no solo con el derecho penal sustantivo, sino también con el instrumental. Esto es que las condiciones incluyen no solo las relacionadas con los presupuestos que conforman la estructura de un hecho delictivo, sino también con las vinculadas con un juicio racional y justo o debido proceso.

En consecuencia, y como primer presupuesto, la responsabilidad penal se configura cuando se reúnen todas esas condiciones; y una brecha de responsabilidad debería referirse, entonces, a un déficit en el cumplimiento de esas condiciones.

1.2. Ser responsable penalmente

Para abordar esta segunda tarea previa, me parece útil la propuesta de Köhler, Roughley y Sauer formulada desde el ámbito de la filosofía moral aplicada a las máquinas inteligentes²⁰, y adaptarla a la responsabilidad penal como categoría jurídica. La utilización de este modelo se justifica porque contiene categorías que están desvinculadas de institutos estrictamente dogmático-penales y, en consecuencia, tiene un valor explicativo desde una perspectiva externa a la teoría del delito, centrada en los fundamentos de la responsabilidad penal.

Siguiendo esa propuesta, ‘ser responsable por algo’ tiene tres posibles sentidos: (1) *imputación*: que ese algo (un hecho) es imputable al sujeto que actuó u omitió, lo que hace procedente juzgar la posición del sujeto respecto del hecho; (2) *dar cuenta*: que es jurídicamente procedente pedirle a dicho sujeto justificaciones o razones para haber ejecutado u omitido el hecho; y (3) *consecuencia*: que es procedente, según las razones o justificaciones que proporcione, imponerle una sanción.

Estimo que la propuesta conceptual indicada es útil para el objeto de este artículo porque recoge los elementos centrales del concepto de responsabilidad penal que se estableció en el apartado anterior, ya que cada uno de estos sentidos se relaciona con una o más de las condiciones que conforman el conjunto necesario para que surja la responsabilidad penal. En consecuencia, la propuesta conceptual de los autores citados es plenamente operativa en un contexto jurídico.

1.2.1. Primer sentido: imputación

De acuerdo con el primero de los sentidos indicados, la atribución de responsabilidad jurídica requiere como condición esencial que el hecho sea *imputable* a alguien. La imputación es un tipo específico de vinculación que es propia y exclusiva de sistemas normativos y que, en caso del derecho, permite distinguirlo de las ciencias naturales. Kelsen la describió como la vinculación entre una acción, un agente y una consecuencia, establecida «por la autoridad jurídica, es decir, por una norma instaurada mediante un acto de voluntad»²¹. En la teoría del delito, la imputación desempeña un innegable rol como criterio de atribución de responsabilidad, tanto en el ámbito objetivo (que incluye también un dato relativo a la causalidad), como en el subjetivo.

²⁰ KÖHLER *et al.* (2018), *passim*.

²¹ KELSEN (1982), p. 91.

El primer requisito para la imputación de un hecho en el ámbito del derecho penal es que este sea típicamente relevante, es decir, que el comportamiento quede comprendido dentro de una prohibición penal. El concepto de relevancia como tipicidad ha sido empleado por Orts Berenguer y González Cussac, cuando afirman que «el primer paso siempre ha de consistir en determinar, una vez constatada la existencia de una acción humana, si esa acción es relevante, si es una acción que concuerda con un tipo de acción»²². Una conducta atípica solo puede ser imputada a alguien en sentido extrajurídico (por ejemplo, moral o éticamente) o jurídico, pero extrapenal (en cualquiera de los otros ámbitos de protección normativa distintos del derecho penal). El intento de imputación penal de una conducta atípica carece de fundamento porque la descripción previa por la ley de esa conducta actúa como un marco de referencia para dicha imputación que es, además, obligado. Esta es una característica propia del derecho penal, derivada de las exigencias que emanan de la legalidad penal. Así, si para el derecho civil puede ser relevante imputar a alguien o a una entidad la causación de un daño, ese mismo hecho puede no ser imputable para el derecho penal. La diferencia radica en los marcos de referencia normativos que se aplican en uno y en otro. El derecho civil actúa con marcos de referencia más amplios que los del derecho penal. Un buen ejemplo de esta diferencia la proporciona el tratamiento de la omisión como hecho generador de responsabilidad. Mientras existen buenas razones para oponerse a la punibilidad de la omisión impropia en el derecho penal chileno²³, en la responsabilidad civil extracontractual «la cuestión es más simple porque no existe el principio de legalidad ligado a un tipo»²⁴. En consecuencia, una conducta es penalmente relevante cuando ella queda comprendida dentro del ámbito de una prohibición también penal, que se contiene en la norma prohibitiva que emana de un tipo penal. Si una determinada conducta no calza dentro del ámbito de una prohibición penal significa no solo que tal conducta es irrelevante, sino que, además, está autorizada o permitida, al menos para el derecho penal.

La distinción entre conducta típica y atípica es fundamental en el derecho penal. La atipicidad de una conducta, esto es su irrelevancia, tiene en el derecho penal un sentido diferente al que posee en el resto del ordenamiento jurídico. En efecto, en el derecho privado tiene plena vigencia la pretensión de plenitud²⁵ o integridad²⁶ del Ordenamiento jurídico, de acuerdo con la cual se espera una solución jurídica para cualquier conflicto que pueda presentarse. Por ello, se niega la existencia de lagunas del derecho; y las que existan —denominadas lagunas en la ley— son solo contingentes porque ellas pueden superarse a través de mecanismos como el de la integración analógica²⁷ que permiten la aplicación dinámica del derecho ante situaciones novedosas²⁸. En el derecho penal, en cambio, la valoración es completamente diferente: en este, la irrelevancia de una conducta, esto es una ‘laguna’ en este sentido jurídico en general, da cuenta de la decisión del legislador de mantener ese espacio libre de la injerencia sobre la libertad que representa la norma penal prohibitiva; en estricto rigor, en el derecho penal las ‘lagunas de punibilidad’ no tienen el mismo sentido negativo

²² ORTS BERENGUER y GONZÁLEZ CUSSAC (2023), p. 236.

²³ En este sentido, por ejemplo, POLITOFF LIFSCHITZ (2000), pp. 240-241; CONTESSE SINGH (2017), *passim*, fundados en la inexistencia de una cláusula de equivalencia de la omisión a la acción.

²⁴ CORRAL TALCIANI (2013), p. 106.

²⁵ BARRÈRE UNZUETA et al. (1998), p. 170; FALCÓN Y TELLA (2020), p. 241.

²⁶ SQUELLA (2014), p. 594.

²⁷ SOLANES CORELLA (2020), pp. 127 y ss.

²⁸ GRECO (2023), p. 321.

que el resto del ordenamiento jurídico, ya que aquellos sectores de la realidad que quedan fuera de los límites de la prohibición penal, y que podrían ser constitutivos de una laguna, son espacios en los que rige la libertad de actuación de las personas, es decir, conductas cuya ejecución es lícita, al menos para el derecho penal.

La afirmación anterior remite a la idea de la ‘fragmentariedad’ del derecho penal. Esta puede entenderse, preliminarmente, como una función de selección de acuerdo con la cual el orden punitivo «se limita sólo a castigar las acciones más graves contra los bienes jurídicos más importantes»²⁹. El problema con esta conceptualización radica en que ella pretende asignarle a la fragmentariedad un carácter prescriptivo, ya que es expresión de un enfoque principialista, que parte de la doctrina ha criticado por esconder el carácter políticamente controversial de sus postulados que, a través de los principios, se pretenden mostrar como axiomas³⁰. Para evitar esa crítica que comparto, considero preferible adherir a un enfoque de tipo descriptivo: el carácter fragmentario del derecho penal muestra, por un lado, que la prohibición penal es una excepción a la regla general de la libertad, de modo que solo está típicamente prohibido lo que queda comprendido dentro de tal prohibición que emana del tipo penal; y, por otro, que lo que queda fuera de las prohibiciones penales previstas en la ley no puede ser alcanzado por ellas por medio de métodos como la integración analógica de las normas que fundamentan la pena³¹. Aunque el enfoque aquí adoptado tenga un carácter descriptivo, no es por ello menos relevante. Entendida en este sentido, la fragmentariedad explicita una valoración de licitud de las conductas que quedan fuera del ámbito de la prohibición penal. Y esa es la razón por la que, en una perspectiva dinámica, el derecho penal no puede ser completado a través de técnicas como la integración analógica. Aunque la laguna sea imputable a un olvido del legislador o a una poco prolija técnica legislativa, lo cierto es que el intérprete se encuentra en la obligación de respeto de dicho espacio excluido de la prohibición penal porque ese es, precisamente, uno de los efectos derivados de la legalidad penal.

1.2.2. Segundo sentido: dar cuenta

En el segundo sentido de «ser responsable» tomado de la propuesta de Köhler, Roughley y Sauer, el ordenamiento jurídico pone a algún sujeto en la posición de tener que entregar justificaciones o razones por su actuar. Este segundo sentido indica que la ley impone a un agente el deber de dar razones o justificaciones, y a la sociedad, la facultad de requerírselas; esto es, que hay un sujeto *responsabilizable*. (a) que se está en presencia de una conducta ejecutada que es relevante porque se encuentra, *prima facie*, prohibida; y (b)

El deber de proporcionar razones o justificaciones por sus comportamientos se impone por el derecho penal chileno solo a las personas naturales³² y, bajo ciertos supuestos específicos y solo con relación a determinados delitos, también a algunas personas jurídicas. En sentido contrario, los objetos, los animales y las máquinas inteligentes están completamente excluidos de ser titulares de

²⁹ MUÑOZ CONDE (2001), p. 124. En el mismo sentido, CARNEVALI RODRÍGUEZ (2000), p. 140; LOPERA MESA (2008), p. 278; MADRID CONESA (1983), pp. 64-65; NÁQUIRA R. (2008), pp. 21-22; RANDO CASERMEIRO (2010), p. 188; RETTIG ESPINOZA (2017), p. 202.

³⁰ MAÑALICH RAFFO (2018), p. 62.

³¹ Sobre la categoría de normas que fundamentan la pena, NAVARRO-DOLMESTCH (2022), p. 90.

³² ARAYA PAZ (2020) p. 267.

este deber, esto es, que no pueden ser sujetos de responsabilidad penal. Pero aun dentro de las categorías de sujetos responsabilizables (personas naturales y jurídicas), aparecen subconjuntos de excluidos. Es lo que ocurre en el derecho chileno, por ejemplo, con los niños y niñas de menos de 14 años, las personas que padecen enfermedades psiquiátricas que alteran sustancialmente su juicio de realidad o las personas jurídicas de derecho público.

Un atento análisis debería llevar a la conclusión de que la exclusión de responsabilidad a sujetos o entidades no presenta diferencias sustanciales con los supuestos de irrelevancia por atipicidad en lo que se refiere a su valoración. Al igual que en ese caso, la exclusión de sujetos o entidades del grupo de los titulares del deber de rendir cuentas, obedece a una decisión deliberada por parte del legislador. Por ello, parece más lógico considerar a este segundo caso como otra forma de irrelevancia que, aunque distinta de la por atipicidad, obedece al mismo fundamento.

1.2.3. Tercer sentido: consecuencia

En este tercer sentido, se es responsable si a la persona o entidad puede imponérsele una consecuencia jurídica, en la medida que las razones o justificaciones que haya proporcionado no son atendidas jurisdiccionalmente. Se trata de la posibilidad de que, respecto de una persona o entidad, opere una norma que le resta fundamento a la pena. Estas no solo se relacionan con un eventual permiso para ejecutar la conducta relevante contenido en una causa de justificación, o un motivo que impida formularle el reproche de culpabilidad por haber operado en ese caso una causa de exculpación. Tales razones o justificaciones pueden referirse, también, a los criterios de imputación objetiva, como la no creación de un riesgo o que el resultado no es la concreción del riesgo; de imputación subjetiva, como una actuación no dolosa o no culposa en los términos requeridos por la ley; a los títulos de imputación personal, como en el caso que la intervención de un sujeto o entidad que, aunque funcionalmente vinculada con un hecho relevante, no sea suficiente para satisfacer las exigencias para configurar a su respecto alguna de las formas de autoría o participación descritas en la ley penal.

1.3. Máquinas inteligentes y conductas relevantes para el derecho penal

Este artículo adopta como premisa el involucramiento de máquinas inteligentes en acciones, ejecutadas por estas autónomamente o junto con otras personas (naturales o jurídicas), que ponen en peligro o dañan bienes jurídicos. En otras palabras, que dicha premisa consiste en que las máquinas inteligentes pueden ser usadas por personas como instrumentos para ejecutar tales acciones; o que aquellas pueden hacerlo en forma autónoma. Esta premisa requiere de algunas explicaciones.

Tiene razón Amunátegui Perelló cuando advierte que «C3PO no está a la vuelta de la esquina»³³. Esta afirmación es interesante porque invita a reflexionar sobre, al menos, dos aspectos relevantes.

El primero, sobre el nivel de desarrollo de la IA. Una variable que debe ser considerada en el análisis de desarrollos tecnológicos, especialmente cuando se trata de la IA, es la dimensión

³³ AMUNÁTEGUI PERELLÓ (2020), p. 39.

temporal, esto es, lo que una tecnología efectivamente es o permite hacer en un momento determinado. Lo que la IA permite hacer hoy (piénsese, por ejemplo, en los modelos de lenguaje de gran tamaño) era, hace unas décadas, solo una posibilidad eventual; y, en consecuencia, lo que actualmente son meras potencialidades de la IA, pueden ser una realidad en un futuro más o menos cercano. Este trabajo no tiene como objetivo describir el estado actual de los distintos desarrollos tecnológicos en materia de IA. Se basa, en cambio, en un enfoque teórico sobre la IA, de acuerdo con el cual, aquella es un tipo de tecnología informática que, por sus especiales características técnicas de autonomía, interactividad y adaptabilidad, tiene una capacidad de actuación que puede ser penalmente relevante. Por consiguiente, este trabajo no adopta un enfoque de *lex ferenda*, sino que su objetivo es conceptualizar las brechas de responsabilidad partiendo de un fenómeno (las posibilidades de actuación de la IA) que se está produciendo.

El segundo aspecto de reflexión consiste en que, aunque estemos lejos de tener disponibles formas avanzadas de IA, la discusión sobre el involucramiento de máquinas inteligentes en actividades delictuales no es un «debate en torno a la IA como una entidad hipotética especulativa»³⁴. Para que este fenómeno sea una realidad concreta, no se requiere el desarrollo de HAL 9000: nuestras actuales máquinas inteligentes, dotadas de IA acotada, puedan efectivamente involucrarse en conductas relevantes para el derecho penal. El caso de Random Darknet Shopper es un buen ejemplo. Este fue un *bot* programado para hacer compras *on line* en el marco de una instalación artística en Suiza en 2014, que decidió comprar en la *dark web*, entre otros productos, diez pastillas del estupefaciente MDMA (éxtasis)³⁵. Sibai menciona como ejemplos de *AI crimes*³⁶ los sucesos dañinos causados por vehículos autónomos³⁷ o las acciones de espionaje a usuarios realizadas por empleados de Amazon y de Apple a través de sus asistentes por voz para el entrenamiento de sus aplicaciones³⁸. King ha dado cuenta de experimentos que demostraron que la IA puede ‘cometer delitos’, uno en el área de ingeniería social en el que la IA obtuvo valiosa información personal de usuarios; y otro en el del *e-trade* en el que se demostró que inteligencias artificiales, actuando como agentes comerciales, podían aprender y ejecutar una ‘rentable’ campaña de manipulación del mercado que comprendía un conjunto de órdenes falsas y engañosas³⁹. Los ejemplos siguen apareciendo: la filtración de imágenes íntimas de usuarios de robots de limpieza⁴⁰; o el de una IA que, en el marco de un experimento, produjo en menos de seis horas 40 mil moléculas tóxicas,

³⁴ HADZI (2022), p. 122.

³⁵ Sobre la instalación de arte titulada «The Darknet: From Memes to Onionland» en la que se usó el *bot* y los desafíos jurídicos que este caso presentó, puede consultarse: LAGIOIA y SARTOR (2020), p. 452; ABBOTT (2020), pp. 111-112; DSOUZA (2020), p. 253; FOSCH-VILLARONGA (2020), p. 164; CHESTERMAN (2021), p. 57.

³⁶ Expresión que se utiliza como una forma abreviada para referirse al conjunto de casos en los que «la IA sería penalmente responsable si una persona física actuara de manera similar» (ABBOTT (2020), p. 113; ABBOTT y SARCH (2020), p. 180). Dentro de esta nomenclatura, aparece como relevante la etiqueta de ‘Hard AI crime’ que designa «los casos en los que los delitos son cometidos funcionalmente por máquinas y no hay ninguna persona identificable que haya actuado con culpabilidad penal» (ABBOTT y SARCH (2020), p. 178), es decir, que el hecho no sea imputable a alguna persona o entidad capaz de ser penalmente responsable.

³⁷ En el mismo sentido, KIRPICHNIKOV *et al.* (2020), p. 5 con relación al suceso dañino causado por un automóvil dotado de IA de Uber.

³⁸ SIBAI (2020), p. 8.

³⁹ KING (2019), pp. 65-66. Publicado con idéntico tenor en KING *et al.* (2020), p. 90; KING *et al.* (2021a), p. 196 y KING *et al.* (2021b), p. 252.

⁴⁰ GUO (2022), *passim*.

algunas ya conocidas y otras originales, muchas de ellas plausibles de realizar y potencialmente más tóxicas que las ya conocidas⁴¹.

El surgimiento de la IA ha producido como efecto para el derecho, entre otros, un debate sobre la idoneidad de los paradigmas jurídicos tradicionales para enfrentar esta nueva tecnología, en el sentido de discutir sobre la necesidad de adaptarlos o sustituirlos⁴². Es lo que ha ocurrido, por ejemplo, con la pregunta sobre nuevos derechos fundamentales digitales⁴³ o la de la modificación o redefinición⁴⁴ de los sistemas de atribución de responsabilidad jurídica, incluida la opción de «explorar la posibilidad de atribuir responsabilidad penal por infracciones contra bienes jurídicamente protegidos mediante el funcionamiento de sistemas de IA»⁴⁵.

Es cierto que la relación de la tecnología con la puesta en peligro o con el daño de bienes protegidos no es novedosa. Jurídicamente, la tecnología se ha considerado en las categorías de imputación de responsabilidad, pero solo en tanto instrumento. La IA y las máquinas inteligentes tienen el potencial de desafiar ese escenario, ya que la autonomía de estas «intercede ante la acción humana, redistribuyéndola y reorganizándola y, de alguna manera, confundiendo las normas en las que hemos confiado durante mucho tiempo» para atribuir responsabilidad a las personas físicas; y, más recientemente, a las personas jurídicas⁴⁶. La delegación de la acción humana en los entes inteligentes artificiales ha producido también una transferencia de responsabilidad a las máquinas inteligentes que «puede caracterizarse como una reacción tecnológica a la excesiva complejidad de la sociedad moderna, en la que uno no sólo tiene que tomar numerosas decisiones todos los días, sino que también sabe que muchas de las decisiones tienen el potencial de dañar a otros»⁴⁷. Para una realidad en la que la intervención de máquinas inteligentes es posible, se afirma, «el derecho tradicional carece de respuestas coherentes, pues ese derecho, por su propia naturaleza, es inimaginable sin el factor humano»⁴⁸. Mientras no adoptemos una definición sobre la extensión de la transferencia de competencias a las máquinas inteligentes que estamos dispuestos tolerar⁴⁹, estas pueden provocar conflictos, ya que pueden poner en peligro o causar daños a bienes jurídicos⁵⁰.

2. Brecha de responsabilidad

El mérito de la identificación de las brechas de responsabilidad como un problema en materia de IA corresponde a Andreas Matthias⁵¹, quien advirtió que

«...existe una creciente clase de acciones de máquinas en las que las formas tradicionales

⁴¹ URBINA *et al.* (2022), *passim*.

⁴² ABBOTT (2018, 2020), *passim*; DSOUZA (2020), *passim*.

⁴³ CUSTERS (2022), *passim*.

⁴⁴ GARCÍA SÁNCHEZ (2021), p. 3.

⁴⁵ KAIAFA-GBANDI (2020), p. 308.

⁴⁶ ASARO (2020), p. 225.

⁴⁷ BECK (2016), p. 140.

⁴⁸ QUINTERO OLIVARES (2017), p. 7.

⁴⁹ BEHDADI y MUNTHE (2020), p. 214.

⁵⁰ MIRÓ-LLINARES (2018), p. 175-176.

⁵¹ COECKELBERGH (2020), p. 2055; GUNKEL (2012), p. 18; (2020), p. 311; LIU (2016), p. 330.

de atribución de responsabilidad no son compatibles con nuestro sentido de justicia y el marco moral de la sociedad porque nadie tiene suficiente control sobre las acciones de las máquinas para poder asumir la responsabilidad por ellas. Estos casos constituyen lo que llamaremos la brecha de responsabilidad»⁵².

El fenómeno de las brechas de responsabilidad con relación a la IA (también llamadas ‘brechas de tecnoresponsabilidad’⁵³) ha generado debates que se entrecruzan entre lo ético y lo jurídico y han adquirido importancia en áreas críticas para la vigencia de derechos fundamentales. Un buen ejemplo de estas características es el uso de sistemas autónomos de armas letales, tanto en la guerra como en funciones internas de policía, gestión penitenciaria o control de fronteras⁵⁴. El surgimiento de brechas de responsabilidad se ha esgrimido como argumento moral para justificar una prohibición del uso de sistemas autónomos que prescindan de cualquier control humano⁵⁵. Al respecto, Sparrow ha sostenido que la brecha de responsabilidad moral (y también jurídica, puede agregarse) que genera el uso en la guerra de sistemas autónomos de armas (*killer robots*) hace que su utilización sea inmoral y, en consecuencia, debería estar prohibido⁵⁶. En un sentido similar, De Greef pone el acento en la necesidad de que esos sistemas armamentísticos autónomos queden siempre bajo la supervisión de personas, ya que la responsabilidad por el mando sería la forma de evitar las brechas de responsabilidad⁵⁷.

En la literatura en español, en la que el análisis del problema de las brechas o lagunas a propósito de la IA ha estado prácticamente ausente, Del Rosal Blasco denomina ‘laguna de punibilidad’ a aquella situación que constituye un «problema de imputación a la conducta de [los resultados causados por un sistema de IA autónomo], ya que puede que no se esté en condiciones ni siquiera de afirmar la causalidad entre esos resultados y la conducta del ser humano»⁵⁸. Esta conceptualización es, en términos generales, compatible con la acuñada en la literatura publicada en el entorno angloamericano, en la que, sobre esta materia, existe consenso. En esta, se sostiene que una brecha de responsabilidad surge cuando «algunas de las condiciones para atribuir responsabilidad por el comportamiento de los sistemas de IA ya no pueden ser cumplidas por las personas que diseñan o utilizan esos sistemas»⁵⁹. La ausencia de alguna de esas condiciones genera una situación en la que, «los institutos jurídicos existentes no proporcionan herramientas satisfactorias para remediar los daños sufridos y es posible que las partes perjudicadas no puedan obtener reparación»⁶⁰.

Un enfoque distinto de brecha de responsabilidad, de tipo proyectivo, es el asumido por García Sánchez. Esta autora relaciona la existencia de una brecha de responsabilidad con la llegada de una hipotética IA fuerte capaz de

⁵² MATTHIAS (2004), p. 177.

⁵³ DANAHER (2022), *passim*.

⁵⁴ ASARO (2012), p. 689.

⁵⁵ SANTONI DE SIO y DI NUCCI (2016), p. 2.

⁵⁶ SPARROW (2017), *passim*.

⁵⁷ DE GREEF (2016), p. 145.

⁵⁸ DEL ROSAL BLASCO (2023), p. 14.

⁵⁹ NOVELLI (2023), p. 1358.

⁶⁰ DE CONCA (2022), p. 241.

«emular el funcionamiento de la mente humana, incluyendo no únicamente la capacidad de resolución de multitud de tareas, sino también los sentimientos, la creatividad y la autoconciencia-, con capacidad de aprendizaje y de actuación conductual similar a la humana»⁶¹.

El concepto de brecha de responsabilidad penal se relaciona directamente con la idea de un déficit en el establecimiento de dicha responsabilidad, es decir, que ella surge cuando se verifica una puesta en peligro o un daño; sin embargo, en algún caso, y por circunstancias específicas, ese hecho peligroso o dañoso no produce el efecto de responsabilizar a alguien. Pero esa primera aproximación es extremadamente amplia porque obligaría a considerar como una brecha de responsabilidad todos los casos en los que una persona o una entidad no pueda ser responsabilizable en cualquiera de los sentidos antes indicados. En otras palabras, entender una brecha simplemente como un déficit de responsabilidad, llevaría a considerar como tal brecha grupos tan dispares de casos que cubren los tres sentidos de ser responsable: (i) el de la ejecución de una conducta irrelevante (atípica), (ii) el de las personas o entidades excluidas por la ley del deber de proporcionar razones por su comportamiento o (iii) el de la configuración en el caso concreto de una norma que le resta fundamento a la pena. Tal amplitud puede producir como consecuencia la inutilidad del concepto de brecha o laguna de responsabilidad, ya que este, al recibir un conjunto heterogéneo y variado de casos termina por no explicar ninguno de ellos. Por consiguiente, esa amplitud conceptual obliga a buscar una forma restringida que permita definir adecuadamente una brecha de responsabilidad. Esa tarea se desarrollará, en lo sucesivo, siguiendo el esquema tripartito de lo que significa ser responsable.

2.1. ¿Brecha por déficit de imputación?

Con relación al primero de los sentidos de ser responsable, aparece el problema de la irrelevancia. En este, la cuestión a determinar es si es propio o no calificar a una conducta irrelevante (atípica) como una brecha de responsabilidad penal. Por ejemplo: la conducta de influir en las preferencias electorales de las y los votantes por medio de bulos es una conducta atípica, de acuerdo con el derecho chileno en vigor. Si un *bot* dotado de inteligencia artificial genera noticias falsas que difunde a través de redes sociales y cuyo contenido influye sustancialmente en un acto electoral, ese hecho no podría (junto con otros argumentos) no tendría la capacidad de generar responsabilidad penal. ¿Puede reconocerse, entonces, una brecha o laguna de responsabilidad penal?

Sobre la base de las exigencias que emanan de la legalidad y el carácter fragmentario del derecho penal, es posible concluir que las conductas indeseables, pero excluidas de la prohibición, solo llaman a la eventual acción del legislador para que, si se generan los consensos políticos, ellas sean descritas como delito. Si la irrelevancia de una conducta es una decisión del legislador de dejar dicho comportamiento fuera del ámbito de lo (penalmente) prohibido, por más o menos deliberada que sea esa decisión, es forzoso concluir que ella no puede configurar una brecha de responsabilidad. En este caso, la licitud de la conducta en términos penales impide considerarla

⁶¹ GARCÍA SÁNCHEZ (2021), p. 103.

como una brecha; más que una brecha, tales conductas permitidas configuran una irrelevancia (y, por tanto, una ‘irrelevancia no-brecha’).

En consecuencia, se puede afirmar que una brecha solo podrá configurarse con relación a conductas relevantes, esto es, las prohibidas penalmente. Los casos de irrelevancia no-brecha, esto es, conductas ejecutadas por un ser humano o un ente inteligente artificial, por ambos, o por interacción entre dos o más máquinas inteligentes sin concurrencia humana, que no calcen dentro de alguna de las prohibiciones penales previstas en la ley, no generan una brecha de responsabilidad, aun cuando esa conducta sea evaluada como extremadamente peligrosa o dañina para bienes jurídicos protegidos y, por ende, indeseables. En otras palabras, que la decisión del legislador de no prohibir penalmente una conducta no es, en estricto rigor, un déficit de responsabilidad; en el mejor de los casos, podría llegar a ser un déficit de decisión política de prohibir ese comportamiento, situado fuera de los límites del derecho penal como instrumento técnico. Esto es lo que paradigmáticamente ocurre en lo que podría denominarse un ‘proto delito-IA’, es decir, un escenario en el que sujetos de responsabilidad penal, a través de una máquina inteligente, o estos últimos en forma autónoma, desarrollen comportamientos inéditos atípicos, lo que, desde la comprensión angloamericana del derecho penal, Pagallo y Quattrococo denominan una «nueva generación de *actus reus* de IA»⁶².

2.2. ¿Brecha por déficit en la obligación de dar cuenta?

El segundo sentido de ser responsable opera sobre la base de que se ha ejecutado una conducta que calza, al menos, con los elementos objetivos de una descripción típica (conducta relevante) y que existe alguna persona o entidad lo suficientemente vinculada con el hecho según el marco de referencia legal. Ahora, según el segundo sentido, debe verificarse si a esa persona o entidad vinculada con la conducta se le puede pedir explicaciones o justificaciones.

Sin perder de vista que el derecho chileno ha decidido excluir a las máquinas inteligentes del deber de tener que concurrir a proporcionar razones o justificaciones de su accionar, según quien sea la persona o entidad vinculada funcionalmente con el hecho, pueden darse las siguientes combinaciones: (i) el hecho está vinculado con un sujeto responsabilizable (a quien jurídicamente se le puede exigir explicaciones) solamente; (ii) el hecho está vinculado con un sujeto responsabilizable (a quien se le pueden pedir explicaciones) y un ente inteligente artificial, a la vez; (iii) el hecho solo está vinculado con un ente inteligente artificial; o (iv) el hecho está vinculado con dos o más entes inteligentes artificiales actuando entre ellos.

En el caso (i), esto es, el hecho vinculado con un sujeto penalmente responsabilizable, la brecha de responsabilidad no se va a producir porque cuando el ordenamiento jurídico declara a esa persona o entidad capaz de responsabilidad penal, significa que lo pone en la situación en la que es jurídicamente procedente pedirle cuentas de sus actuaciones. Otra cosa distinta es que esas razones permitan dictar en su favor una sentencia absolutoria, pero ese supuesto entra dentro del ámbito del tercer sentido de ser responsable.

⁶² PAGALLO y QUATTROCOLO (2018), p. 400.

El caso (ii) —del hecho vinculado con un sujeto responsabilizable (a quien se le pueden pedir explicaciones) y con una máquina inteligente, a la vez— tampoco tiene la capacidad de generar una brecha de responsabilidad porque el hecho sí es atribuible a un sujeto o entidad responsabilizable. No es posible sostener que, como la máquina inteligente no puede ser considerada responsable en este sentido (no puede exigírsele explicaciones), se configure una brecha de responsabilidad. La razón es sencilla: hay un sujeto, el responsabilizable, a quien puede exigírsele dar cuenta de ese comportamiento.

Los casos (iii) y (iv) —hecho vinculado solo con un ente inteligente artificial, o con dos o más actuando entre ellos— son iguales en lo que aquí interesa, pero se han separado en su enunciación solo para clarificar la exposición. La identidad entre ambos consiste en que en los dos casos el hecho relevante es vinculable solo con una máquina inteligente, actuando aisladamente o en conjunto con otra u otras máquinas. Como la ley ha excluido a las máquinas inteligentes (o no las ha incluido aun, según se prefiera) del grupo de los responsabilizables, significa que estas no están en la posición de tener que exponer razones o justificaciones por sus actuaciones, aun cuando la acción que ejecutaron o la decisión que adoptaron sean típicamente relevantes. Podrán hacerlo, a título personal, sus creadores, desarrolladores o usuarios, pero no la máquina inteligente por sí misma. Que un ente inteligente artificial deba rendir cuentas es, desde luego, una metáfora que pretende indicar su eventual juzgamiento. En consecuencia, nos encontramos en este caso en la situación en la que si el comportamiento hubiera sido ejecutado por un sujeto responsabilizable, él habría tenido que rendir cuentas.

Este escenario surge por la decisión del legislador de excluir a las máquinas inteligentes del grupo de sujetos o entidades con el deber de dar explicaciones. Esta situación podría explicarse como una brecha de responsabilidad en sentido amplio, que consiste en una zona intermedia entre la declaración expresa de irrelevancia penal (irrelevancia no-brecha) y una imposibilidad de atribuir responsabilidad que debería ser corregida.

Podría sostenerse que la exclusión de las máquinas inteligentes del deber de rendir cuenta de sus acciones es una brecha propiamente tal porque el principio de que solo las personas físicas somos responsabilizables ya no está en vigor. Si algunas personas jurídicas son penalmente responsabilizables, que las máquinas inteligentes no lo sean, es una brecha. El argumento puede ser expuesto y analizado como sigue.

En un estado anterior al surgimiento de la IA, los ordenamientos jurídicos atribuyeron responsabilidad a los seres humanos⁶³. A partir de la Ilustración se adoptó como definición estructural que las condiciones relevantes para la responsabilidad solo se presentaban en las personas. En otras palabras, que si la decisión voluntaria de matar a otro solo podía ser adoptada por un ser humano, es razonable que solo los seres humanos debamos responder penalmente por causar intencional y conscientemente la muerte de otro. Podría argumentarse, sin embargo, que ese consenso ilustrado se ha superado, en la medida que ya se decidió incluir a las personas jurídicas dentro del grupo de sujetos responsabilizables, aunque ello haya producido «una quiebra de la

⁶³ NÁQUIRA R. (2019), p. 6.

unidad de perspectiva de la teoría del delito»⁶⁴. Además, desde la aparición de los entes inteligentes artificiales, estamos decidiendo delegarles, con distintos grados, funciones, acciones y decisiones que, hasta antes de su aparición, eran de nuestro monopolio exclusivo. Entonces, si hemos transferido a las máquinas inteligentes también la posibilidad de ‘decidir’ matar a otros, ¿también dichas máquinas deberían responder penalmente como lo hacemos los seres humanos y, en determinados supuestos, las personas jurídicas? Así planteado, el problema escapa de los márgenes del derecho penal para situarse en una perspectiva axiológica, en la que las preguntas relevantes serían, por un lado, por la extensión de esa transferencia de competencias; y por las responsabilidades, por otro. No es posible responder a estas interrogantes en este lugar, sino solo esbozar algunas ideas preliminares que intentaré desarrollar en otra instancia.

Podría sostenerse que la exclusión de las máquinas inteligentes del conjunto de sujetos/entes responsabilizables configura una brecha porque en aquellas concurrirían los mismos argumentos que llevaron a hacer penalmente responsables a una categoría de personas jurídicas. Al respecto, se ha sostenido que la decisión legislativa de hacer penalmente responsables a las personas jurídicas inició el desarrollo del derecho penal económico debido a «la creciente capacidad de acción y daño entregado a las corporaciones»⁶⁵. Si esa capacidad de acción y daño entregada a las empresas justifica hacerlas penalmente responsables, el argumento puede ser aplicado, *a fortiori*, a las máquinas inteligentes. Sin embargo, estimo que extrapolar a las máquinas inteligentes el argumento original aplicable para las personas jurídicas genera una cadena de razonamiento falso.

Aunque los entes inteligentes artificiales puedan «interactuar con humanos en el mundo real, como contrapartes encarnadas, tal vez incluso programadas para mostrar emociones o reaccionar empáticamente»⁶⁶; y que, incluso, les hayamos transferido ‘capacidad de acción y daño’, ellos tienen una diferencia sustancial con las personas jurídicas. El legislador chileno ha optado por un modelo de «co-responsabilidad» de la persona jurídica «por el hecho típico cometido por su integrante»⁶⁷ persona natural; o, también llamado, un modelo atenuado de responsabilidad derivada

que, además de la conexión entre individuo responsable y su hecho con la persona jurídica, requiere que ésta haya contribuido al hecho por la vía de haberse organizado de un modo que favorece o en todo caso no impide ni dificulta la realización de ese tipo de hechos⁶⁸

y en el que «la comisión del delito base [de la persona natural] es la que desencadena y funda la responsabilidad del ente moral»⁶⁹. Como lo explica Náquira «la persona jurídica responde por un hecho injusto y culpable ajeno o por un hecho injusto ajeno, aunque, con culpabilidad propia»⁷⁰. La responsabilidad penal de las personas jurídicas se fundamenta en que estas, al fin de cuentas,

⁶⁴ ROMEO CASABONA (2022), p. 11.

⁶⁵ BASCUÑÁN y WILENMANN (2023), p. 25.

⁶⁶ BECK (2018), p. 143.

⁶⁷ ARTAZA VARELA (2021), p. 81.

⁶⁸ HERNÁNDEZ BASUALTO (2010), p. 217.

⁶⁹ VAN WEEZEL DE LA CRUZ (2010), p. 131.

⁷⁰ NÁQUIRA R. (2019), p. 71.

son ficciones «literalmente compuestas por humanos que actúan en su nombre»⁷¹, es decir, que actúan e interactúan a través de personas humanas. En consecuencia, la responsabilidad penal de las personas jurídicas está fuertemente vinculada con la de las personas físicas que actúan ejecutando delitos «que fueren cometidos directa e inmediatamente en su interés o para su provecho», como regula el artículo 3° de la ley chilena de responsabilidad penal de las personas jurídicas (Ley N° 20.393).

Los entes inteligentes artificiales, en cambio, pueden actuar con independencia de personas físicas, esto es, autónoma o automatizadamente, al menos en una perspectiva teórica. En otras palabras, que en tales entes la relación funcional entre sus propios comportamientos y los de un agente humano no se presenta de la misma forma que en las personas jurídicas. En estas últimas, esa relación es sustancial y necesaria; en las máquinas inteligentes, puede, incluso, no existir.

Tal diferencia entre las personas jurídicas y los entes inteligentes artificiales no es, sin embargo, un argumento definitivo para sostener que la exclusión de tales entidades inteligentes del deber de tener que rendir cuenta no configura una brecha de responsabilidad o laguna legal. Estimo que el fundamento definitivo tiene un carácter axiológico: la dignidad humana impide, a mi juicio, aplicarles el derecho penal a las máquinas inteligentes. El argumento puede ser esbozado como sigue: la orografía del derecho penal se debe a la inclusión en este de un conjunto de elementos que se derivan de y se justifican por la dignidad humana, como ocurre con culpabilidad o la legalidad penal. Por eso, el derecho penal cumple un rol de garantía de esa dignidad, lo que se expresa tanto en la prohibición de conductas peligrosas o lesivas que pueden afectar a otros, como en su propia aplicación respecto del inculpado de un delito. Esa es la razón por la que en un sistema democrático que reconoce a la dignidad humana como su centro, dentro del cual está el derecho penal, solo están permitidas inferencias o restricciones en los derechos fundamentales, pero no violaciones de estos⁷². Luego, no existe alguna buena razón para aplicar el derecho penal, como estatuto garantizador de la dignidad, a las máquinas, que, por más ‘inteligentes’ que sean, carecen de tal dignidad. Es cierto que los conflictos que produzcan los entes inteligentes artificiales requieren soluciones jurídicas, pero ello no significa que sea el derecho penal el obligado a entregarlas.

Por las razones anotadas, estimo que la decisión de no considerar a las máquinas inteligentes como sujetos responsabilizables no puede configurar una brecha de responsabilidad.

2.3. Brecha y consecuencia

Como las máquinas inteligentes están excluidas del deber de entregar razones o justificaciones, solo quedan como candidatas a la responsabilidad penal las personas naturales y las jurídicas. En el tercer sentido, cobra interés analítico el supuesto de una actuación penalmente relevante de un sujeto responsabilizable que está, a la vez, fáctica o funcionalmente vinculada con un ente inteligente artificial. En este, es posible preguntarse, *prima facie*, por la eventual imputación a un sujeto capaz de ser responsabilizado sin que sea posible asegurar, *ultima facie*, que esté autorizado imponerle una consecuencia jurídica. Este contexto incierto sobre la posibilidad de imponerle una

⁷¹ ABBOTT (2020), p. 119; ABBOTT y SARCH (2019), p. 351-352; (2020), p. 189.

⁷² SMET (2017), pp. 22-23.

consecuencia al sujeto responsabilizable puede descomponerse analíticamente en dos situaciones alternativas:

(a) Que las razones o justificaciones que el sujeto responsabilizable dio para su comportamiento no sean atendidas por el tribunal. En este caso, podemos decir que la responsabilidad penal debe imponerse y, en consecuencia, este caso se ubica en las antípodas de una brecha de responsabilidad.

(b) Que las razones o justificaciones que dio para su comportamiento sean atendidas por el tribunal. Si esas razones esgrimidas calzan con una norma que le resta fundamento a la pena, debe dictarse a su respecto una sentencia absolutoria. La explicación de esta situación requiere, a su vez, distinguir entre otros dos subsupuestos:

(b.1) que la norma que le resta fundamento a la pena contempla un supuesto de hecho que se configura en las circunstancias en la que el propio sujeto actuó, ya sean objetivas (amparado por una causa de justificación) o subjetivas (amparado por una causa de exculpación). En este subcaso hay una renuncia deliberada del legislador a imponer una consecuencia por el comportamiento relevante ejecutado por el agente y, en consecuencia, no se está en presencia de una brecha de responsabilidad.

(b.2) que, en cambio, la explicación dada por el sujeto responsabilizable encuentra su fundamento no en él ni en la conducta que ejecutó, sino en alguna característica del ente inteligente artificial. Se trata, en este caso, de características o configuraciones de la tecnología que, desde fuera del ámbito de la teoría del delito, incidirán en la operación de sus categorías y que, *ultima facie*, descartarían la imputación al sujeto responsabilizable, generando un *Hard AI crime*⁷³. Para ilustrar el punto, es posible pensar en el caso de una máquina inteligente que actúe en el mercado de valores y que aprende que ocultando información relevante maximiza los márgenes de rentabilidad de las operaciones para las que está programada. Las características técnicas que permiten a la máquina ‘aprender’ esa estrategia de maximización de utilidades y ‘decidir’ implementarla, hacen surgir la pregunta sobre el conocimiento que su programador o usuario tenían sobre la posibilidad de que la máquina adquiriera este giro. Y esa pregunta se relaciona con cuestiones como la imputación objetiva, el dolo o la culpa de esos programadores o usuarios. El análisis que se hace en este artículo se enfoca a esas características de las máquinas inteligentes que pueden incidir en la operación de las categorías de imputación. El estudio sobre la forma en la que tales características inciden en estas últimas quedará reservado para futuras investigaciones.

No es posible exponer pormenorizadamente todas las características técnicas de las máquinas inteligentes que pueden incidir en las categorías de imputación, pero sí es necesaria una sucinta referencia en los párrafos siguientes.

Autonomía: se puede discutir sobre la conveniencia de usar una denominación distinta (por ejemplo, ‘automatismo’) para evitar la vinculación conceptual de esta característica con la condición humana, la autonomía se refiere a la capacidad de actuación de la máquina inteligente

⁷³ Ver nota al pie n° 36.

con altos niveles de prescindencia de la supervisión o control humano⁷⁴. La autonomía (o ‘automatismo’) puede estar vinculada con las funciones para cuyo desarrollo es diseñada una máquina inteligente (*task autonomy*), en el sentido que esta tenga la capacidad de diseñar nuevas estrategias para conseguir los objetivos que se le han trazado o de seleccionar qué objetivo alcanzar entre varias opciones, estableciendo órdenes de prelación entre las metas. También puede estar vinculada con los propios objetivos (*goal autonomy*), en la que la máquina inteligente tiene la capacidad de introducir nuevas metas distintas de las previamente programadas, o modificar o prescindir de las preestablecidas⁷⁵. No existe un concepto único de autonomía, sino que esta es, como lo indica Dignum⁷⁶, un concepto relativo al contexto, determinado por el diseño de la máquina inteligente y sus propias capacidades tecnológicas. Esto significa que no se puede hacer comparaciones de niveles de autonomía entre dos aplicaciones de IA, ni establecer un baremo único que pretenda medir la autonomía. En esa lógica, frente a un mayor de autonomía de una máquina inteligente, se produciría como resultado que las acciones de tal ente «no serían directamente rastreables hasta las acciones de un agente humano»⁷⁷.

En este contexto, Königs adhiere a una concepción estrecha de brecha de responsabilidad⁷⁸. De acuerdo con esta, la brecha se produce por la autonomía de la máquina inteligente, negando que otras causas de imposibilidad de atribuir responsabilidad puedan originar este fenómeno. En un sentido similar se pronuncian, quienes afirman que la autonomía de los entes inteligentes artificiales, causa primera de surgimiento de las brechas, hace que el comportamiento de estos sea impredecible para sus programadores o diseñadores «lo que puede conducir a la pérdida de control por parte de los humanos que son legalmente responsables de su operación y supervisión (problema de control restringido o local), o por cualquier humano (pérdida de control general)»⁷⁹.

Distribución: se trata de lo que se ha denominado como ‘agencia en red’⁸⁰ o ‘agencia distribuida’⁸¹ y su consecuencia, la ‘responsabilidad distribuida’⁸². Estos fenómenos son expresión de lo que Floridi ha denominado ‘moralidad distribuida’ como característica de nuestros tiempos⁸³. En otras palabras, que la IA hace muy propio el «*many hands problem*»⁸⁴ o «*many things problem*»⁸⁵. Este consiste en que el desarrollo, el entrenamiento y la utilización de máquinas inteligentes se produce dentro de una compleja cadena de interacciones. Ellas pueden verificarse entre humanos y máquinas; o entre máquinas con máquinas⁸⁶, en la medida que la tecnología digital es, al decir de

⁷⁴ ARAYA (2020), p. 260.

⁷⁵ DIGNUM (2019), pp. 20–21.

⁷⁶ DIGNUM (2019), pp. 20–21.

⁷⁷ BROŽEK y JAKUBIEC (2017), p. 301.

⁷⁸ KÖNIGS (2022), p. 3.

⁷⁹ POŠĆIĆ y MARTINOVIĆ (2022), p. 75.

⁸⁰ ARNOLD y SCHEUTZ (2020), p. 358.

⁸¹ TADDO y FLORIDI (2018), p. 751.

⁸² KARNOW (1996), *passim*.

⁸³ FLORIDI (2013a), *passim*; (2013b), pp. 261 y ss. En el mismo sentido, GIANNINI y KWIK (2023)

⁸⁴ COECKELBERGH (2020), p. 2052; GIANNINI y KWIK (2023), pp. 58-59.

⁸⁵ COECKELBERGH (2020), p. 2052.

⁸⁶ MITTELSTADT (2016), p. 12.

Floridi, una tecnología de tercer orden⁸⁷. El desarrollo de software de código abierto es un ejemplo paradigmático. Esta cadena compleja de interacciones es la que permite la obtención, como producto final, de acciones o decisiones de la IA⁸⁸. A su vez, tal cadena genera el denominado ‘riesgo de asociación’⁸⁹. Tal cadena dificulta en extremo, o derechamente impide, identificar la relevancia de cada una de las aportaciones, y los elementos subjetivos de cada uno de los que intervienen y, con ello, la imputación tanto objetiva como subjetiva de la actuación. La base de este fenómeno es similar a la de las actuaciones tumultuarias que, en su momento, dieron origen a los llamados delitos de sospecha en los que, por la propia mecánica de los hechos, se hace imposible probar qué actuación en concreto es la causante del resultado típico⁹⁰. Es decir, una situación como las del homicidio o lesiones en riña, «en la que todos puede decirse que han tenido parte, y que ninguno en especial ha hecho»⁹¹, figuras que aún se encuentran en vigor en la legislación chilena (arts. 392, 402 y 403 del Código Penal).

Opacidad: es una característica tecnológica de la IA, especialmente por el uso de algoritmos ‘black-box’ en las técnicas de *deep learning*, que consiste en la ausencia de una idea o representación concreta de la forma en la que la máquina inteligente llegó, a partir de los datos de entrada, a un resultado determinado⁹². La transparencia/opacidad de los sistemas de IA es un problema epistémico⁹³ para cuya solución se han desarrollado dos enfoques. El primero, de la explicabilidad (*eXplainable AI*, XAI) se enfoca en desarrollar técnicas para explicar el proceso de toma de decisiones de la IA en términos comprensibles por humanos⁹⁴. El segundo, el de la interpretabilidad, que, aplicado a modelos de lenguaje de gran tamaño, pretende comprender las redes neuronales seccionándolas en componentes que sean más fácilmente comprensibles que el conjunto completo; y así entender la forma en la que cada componente funciona e interactúa con otros⁹⁵. En la práctica, el problema de la opacidad se manifiesta en que, por ejemplo, la mejor (o única) explicación que un banco puede dar a un cliente frente al rechazo de una solicitud de crédito es que el sistema informático que usa el banco así lo ha decidido, pero nada más. Las implicancias sociales de este tipo de fenómenos son evidentes; y, como se comprenderá, también tiene impactos en la operación del derecho penal. Si el desarrollador o el usuario no es capaz de explicar las razones de una decisión adoptada por la aplicación de IA que desarrolló o usó, ello afectará el conocimiento efectivo o potencial (predictibilidad) de una actuación ilícita de esa máquina inteligente; y esa persona podrá recurrir a la opacidad como argumento de su propia defensa penal. Es cierto que este escenario abre la puerta a preguntas distintas vinculadas con el estándar de cuidado en el desarrollo o uso de la IA, pero también es cierto que la opacidad consustancial a este tipo de desarrollo tecnológico incide en categorías de imputación como la relación de causalidad o los títulos subjetivos de imputación.

⁸⁷ FLORIDI (2014), pp. 29 y ss; (2017), p. 125.

⁸⁸ BIRD *et al.* (2020), p. 26.

⁸⁹ TEUBNER (2018), pp. 70-72.

⁹⁰ ÁLVAREZ GARCÍA (2024), pp. 477 y ss.

⁹¹ PACHECO (1881), p. 29.

⁹² BURRELL (2016), p. 1.

⁹³ ANDREOTTA, KIRKHAM y RIZZI (2022), p. 1715.

⁹⁴ PANIGUTTI *et al.* (2023), p. 1140.

⁹⁵ BRICKEN *et al.* (2023).

Ecología algorítmica: para obtener de las máquinas los resultados esperados, y a la espera de una IA general, la estrategia ha sido desarrollarlas con niveles crecientes de especialización. Por ello, mientras más compleja es la tarea asignada, mayor es la necesidad de integrar distintos entes inteligentes artificiales especializados. «En consecuencia —afirman Farmer y Skouras—, el universo de los algoritmos informáticos se entiende mejor como una compleja ecología de agentes altamente especializados, altamente diversos y fuertemente interrelacionados»⁹⁶. Ese ecosistema puede ser difícilmente comprendido y explicado. Luego, la pérdida de control epistémico hace que el derecho penal puede tornarse inoperativo, es decir, que no sepamos cómo el ecosistema ha actuado y, en consecuencia, no podamos atribuir sus resultados.

Estas razones de no-responsabilidad vinculadas con el ente inteligente son aquellas a las que una parte de la doctrina ha apuntado como explicaciones de las brechas de responsabilidad.

Con un acento distinto, Lagioia y Sartor apuntan que las brechas pueden surgir por acciones típicamente relevantes que ejecuten las máquinas inteligentes, pero «para las cuales ningún ser humano posea el correspondiente *mens rea*, ningún ser humano haya planeado, previsto o dirigido tales acciones»⁹⁷; es decir, que la conducta no sea subjetivamente imputable en la comprensión continental de la teoría del delito. Y en otra variante explicativa, Baum *et al.* destacan que la falta de explicabilidad produce como consecuencia la privación para el ser humano que está en el circuito de toma de decisiones del acceso epistémico sobre ellas que se requiere para que sea responsable⁹⁸.

En síntesis, una brecha de responsabilidad es un fenómeno que se produce cuando se ha verificado un hecho típico al que se encuentran funcionalmente vinculados una persona humana o una persona jurídica (de aquellas capaces de ser penalmente responsable), por un lado; y uno o más entes inteligentes autónomos, por el otro. En este caso, el ente está excluido de responder penalmente, pero a la persona (física o jurídica) responsabilizable dio razones o explicaciones que impiden configurar un delito a su respecto, razones que tienen su origen o fundamento, o están directamente vinculadas, con el ente inteligente artificial y no con la persona capaz de ser penalmente responsable.

3. Conclusiones

El desarrollo de dispositivos dotados de algoritmos que emulan capacidades racionales y cognitivas humanas que permiten delegarles acciones o funciones que, hasta su surgimiento, eran de dominio exclusivo de las personas (esto es, máquinas inteligentes), ha dado lugar al surgimiento de un fenómeno. Este consiste en que tales máquinas inteligentes pueden vincularse con la ejecución de acciones, la adopción de decisiones, la generación de contenidos o la construcción de pronósticos que configuren un quebrantamiento de prohibiciones penales y, en consecuencia, pongan en peligro o dañen bienes jurídicos. Este fenómeno se traduce en la posibilidad de que algunas de esas transgresiones a las prohibiciones penales no generen responsabilidad penal. Este problema ha sido

⁹⁶ FARMER y SKOURAS (2013), p. 325.

⁹⁷ LAGIOIA y SARTOR (2020), p. 434.

⁹⁸ BAUM *et al.* (2022), *passim*.

abordado por la dogmática y existe la tendencia a considerar a los casos de ausencia de responsabilidad penal como una brecha o laguna de responsabilidad penal, adoptando un enfoque amplio.

Sin embargo, la estructura del derecho penal en su comprensión continental obliga a adoptar un concepto restrictivo sobre la configuración de una brecha. En otras palabras, que elementos como la legalidad penal, el carácter fragmentario del derecho penal y el valor de la dignidad humana conducen a adoptar un enfoque restrictivo sobre la configuración de una brecha de responsabilidad, estableciendo distinciones dentro del grupo de casos en los que se produce una ausencia de responsabilidad a propósito de la intervención o actuación de una máquina inteligente.

En efecto, una brecha o laguna de responsabilidad solo se configura conceptualmente en aquellos casos en los que en la ejecución de una conducta han intervenido una persona natural o una jurídica, capaces de ser penalmente responsables, y una o más máquinas inteligentes; pero los responsabilizables no pueden ser, sin embargo, responsabilizados por una condición o una característica atribuible a la o las máquinas inteligentes. Es esta condición o característica, como su autonomía, su distribución, su inexplicabilidad o la ecología en la que opera, la que impide atribuir, objetiva o subjetivamente, la conducta o el resultado al sujeto responsabilizable.

Este enfoque restrictivo sobre el concepto de brecha de responsabilidad a propósito de la IA permite concluir, adicionalmente, que no configuran una brecha o laguna de responsabilidad los casos: (a) de comportamientos atípicos, (b) de imposibilidad de imponer responsabilidad penal por la decisión del legislador de excluir a las máquinas inteligentes como eventuales titulares de esta; y (c) en los que no se puede imponer una consecuencia jurídico-penal a una persona responsabilizable por la configuración de una causa directa o exclusivamente vinculada con tal sujeto responsabilizable, como cuando se actúa bajo un permiso o una excusa.

El concepto restrictivo de brecha de responsabilidad penal a propósito de máquinas inteligentes aquí sostenido plantea discusiones para ser abordadas en investigaciones adicionales. Este artículo se centra en la determinación de un concepto de brecha de responsabilidad desde un ámbito externo a la teoría del delito, enfocado en las características técnicas de la IA que hacen surgir tales brechas. La determinación de la forma en la que esas características inciden en la operación de las categorías dogmáticas de imputación es, precisamente, el objeto de investigaciones adicionales que, por su complejidad, no han podido ser abordadas en esta instancia.

Bibliografía

- ABBOTT, Ryan (2018): “The Reasonable Computer: Disrupting the Paradigm of Tort Liability”, en: *The George Washington Law Review*, vol. 86, n° 1, pp. 1–45. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2877380>.
- (2020). *The reasonable robot. Artificial Intelligence and the Law* (Cambridge, Cambridge University Press). <https://doi.org/10.1017/9781108631761>.
- ABBOTT, Ryan, y SARCH, Alex (2019): “Punishing Artificial Intelligence: Legal Fiction or Science Fiction”, en: *UC Davis Law Review*, vol. 53, n° 1, pp. 323–384. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3327485>.
- (2020): “Punishing artificial intelligence: Legal fiction or science fiction”, en: DEAKIN, Simon y MARKOU, Christopher (eds.), *Is Law Computable? Critical perspectives on Law and Artificial Intelligence*. (Oxford, Hart Publishing), pp. 177–204. <https://doi.org/10.5040/9781509937097.ch-008>.
- ÁLVAREZ GARCÍA, Francisco (2024): “Lesiones (II)”. En *Tratado de Derecho Penal. Parte especial (I)*, en: ÁLVAREZ GARCÍA, Francisco y VENTURA PÜSCHEL, Arturo (eds.), *Delitos contra las personas* (Valencia, Tirant lo Blanch), pp. 437–543.
- AMUNÁTEGUI PERELLÓ, Carlos (2020): *Arcana technicae. El derecho y la inteligencia artificial* (Valencia, Tirant lo Blanch).
- ANDREOTTA, Adam J., KIRKHAM, Nin y RIZZI, Marco (2022): “AI, Big Data, and the Future of Consent”, en: *AI & Society*, vol. 37, n° 4, pp. 1715–1728. <https://doi.org/10.1007/s00146-021-01262-5>.
- ARAYA PAZ, Carlos (2020): “Desafíos legales de la inteligencia artificial en Chile”, en: *Revista Chilena de Derecho y Tecnología*, vol. 9, n° 2, pp. 257–90. <https://doi.org/10.5354/0719-2584.2020.54489>.
- ARNOLD, Thomas y SCHEUTZ, Matthias (2020): “HRI ethics and type-token ambiguity: what kind of robotic identity is most responsible?”, en: *Ethics and Information Technology*, vol. 22, n° 4, pp. 357–366. <https://doi.org/10.1007/s10676-018-9485-1>.
- ARTAZA VARELA, Osvaldo (2021): *Responsabilidad penal de las personas jurídicas* (Santiago de Chile, Der Ediciones).
- ASARO, Peter M. (2012): “A body to kick, but still no soul to damn: Legal perspectives on robotics”. En: LIN, Patrick, ABNEY, Keith y BEKEY, Georges A. (eds.), *Robot Ethics: The ethical and social implications of robotics* (Cambridge, MIT Press), pp. 169–186.
- (2012). “On Banning Autonomous Weapon Systems: Human Rights, Automation, and the Dehumanization of Lethal Decision-Making”, en: *International Review of the Red Cross*, vol. 24, n° 886, pp. 687–709. <https://doi.org/10.1017/S1816383112000768>.
- (2020): “Autonomous weapons and the ethics of artificial intelligence”, en: LIAO, Matthew (ed.), *Ethics of artificial intelligence* (Oxford, Oxford University Press), pp. 212–236. <https://doi.org/10.1093/oso/9780190905033.003.0008>.
- BARFIELD, Woodrow (2018): “Towards a law of artificial intelligence”, en: BARFIELD, Woodrow (ed.), *Research Handbook on the Law of Artificial Intelligence* (Cheltenham-Northampton, Edward Elgar Publishing), pp. 2–39. <https://doi.org/10.4337/9781786439055.00011>.
- BARONA VILAR, Silvia (2019). “Cuarta revolución industrial (4.0.) o ciberindustria en el proceso penal: revolución digital, inteligencia artificial y el camino hacia la robotización de la

- justicia”, en: Revista Jurídica Digital UANDES, vol. 3, n° 1, pp. 1–17. <https://doi.org/10.24822/rjduandes.0301.1>.
- BARRÈRE UNZUETA, María Ángeles, Campos Rubio, Arantza, EZQUIAGA GANUZAS, Francisco y IGARTUA SALAVERRÍA, Juan (1998): Lecciones de teoría del Derecho (Valencia, Tirant lo Blanch).
- BASCUÑÁN, Antonio y WILENMANN, Javier (2023): Derecho penal económico chileno. Tomo I. la Ley de Delitos Económicos (Santiago de Chile, Der Ediciones).
- BAUM, Kevin, MANTEL, Susanne, SCHMIDT, Eva y SPEITH Timo (2022): “From Responsibility to Reason-Giving Explainable Artificial Intelligence”, en: Philosophy & Technology, vol. 35, n° 1, p. 12. <https://doi.org/10.1007/s13347-022-00510-w>.
- BECK, Susanne (2016): “Intelligent agents and criminal law-Negligence, diffusion of liability and electronic personhood”, en: Robotics and Autonomous Systems, n° 86, pp. 138–143. <https://doi.org/10.1016/j.robot.2016.08.028>.
- (2018): “Robotics and Criminal Law. Negligence, Diffusion of Liability and Electronic Personhood”, en: HILGENDORF, Eric y BECK, Susanne, Digitization and the Law (Baden-Baden, Nomos), pp. 41–55. <https://doi.org/10.5771/9783845289304-41>.
- BEHDADI, Dorna y MUNTHER, Christian (2020): “A Normative Approach to Artificial Moral Agency”, en: Minds and Machines, vol. 30, n° 2, pp. 195–218. <https://doi.org/10.1007/s11023-020-09525-8>.
- BIRD, Eleanor, FOX-SKELLY, Jasmin, JENNER, Nicola, LARBEY, Ruth, WEITKAMP, Emma y WINFIELD, Alan (2020): “The ethics of artificial intelligence: Issues and initiatives” (Bruselas, European Parliament). <https://data.europa.eu/doi/10.2861/6644>.
- BRICKEN, Trenton, TEMPLETON, Adly, BATSON, Joshua, CHEN, Brian, JERMYN, Adam, CONERLY, Tom, TURNER, Nicholas L., ANIL, Cem, DENISON, Carson, ASKELL, Amanda, LASENBY, Robert, WU, Yifan, KRAVEC, Shauna, SCHIEFER, Nicholas, MAXWELL, Tim, JOSEPH, Nicholas, TAMKIN, Alex, NGUYEN, Karina, MCLEAN, Brayden, BURKE, Josiah E., HUME, Tristan, CARTER, Shan, HENIGHAN, Tom y OLAH, Chris (2023). “Towards Monosemanticity: Decomposing Language Models with Dictionary Learning”, en <https://transformer-circuits.pub/2023/monosemantic-features/index.html>.
- BROŹEK, Bartosz y JAKUBIEC, Marek (2017): “On the legal responsibility of autonomous machines”, en Artificial Intelligence and Law, vol. 25, n° 3, pp. 293–304. <https://doi.org/10.1007/s10506-017-9207-8>.
- BURRELL, Jenna (2016): “How the Machine ‘Thinks’: Understanding Opacity in Machine Learning Algorithms”, en: Big Data and Society, vol. 3, n° 1, pp. 1–12. <https://doi.org/10.1177/2053951715622512>.
- CARNEVALI RODRÍGUEZ, Raúl (2000): “Algunas reflexiones en relación a la protección penal de los bienes jurídicos supraindividuales”, en: Revista Chilena de Derecho, vol. 27, n° 1, pp. 135–153.
- CHACE, Calum (2018): Artificial intelligence and the two singularities (Boca Raton, CRC Press). <https://doi.org/10.1201/9781351254465>.
- CHESTERMAN, Simon (2021): We, the Robots? (Cambridge: Cambridge University Press). <https://doi.org/10.1017/9781009047081>.

- COECKELBERGH, Mark (2020): “Artificial Intelligence, Responsibility Attribution, and a Relational Justification of Explainability”, en: *Science and Engineering Ethics*, vol. 26, n° 4, pp. 2051–2068. <https://doi.org/10.1007/s11948-019-00146-8>.
- CONTESSE SINGH, Javier (2017): “La omisión impropia como hecho punible. Acerca de la incorporación de una regla de los así llamados ‘delitos de omisión impropia’ en el Anteproyecto de Nuevo Código Penal”, en: AMBOS, Kai, MALARINO, Ezequiel, MATUS ACUÑA, Jean Pierre, URQUIZO, Gustavo y ETCHEBERRY WINTER, Jaime (eds.), *Reformas penales* (Santiago de Chile, Der Ediciones), pp. 11–49.
- CORRAL TALCIANI, Hernán (2013): *Lecciones de responsabilidad extracontractual*, 2ª edición. (Santiago de Chile, Thomson Reuters La Ley).
- CUSTERS, Bart (2022): “New digital rights: Imagining additional fundamental rights for the digital era”, en: *Computer Law & Security Review*, n° 44, pp. 105636. <https://doi.org/10.1016/j.clsr.2021.105636>.
- DANAHER, John (2022): “Tragic Choices and the Virtue of Techno-Responsibility Gaps”, en: *Philosophy & Technology*, vol. 35, n° 2, pp. 1–26. <https://doi.org/10.1007/s13347-022-00519-1>.
- DE CONCA, Silvia (2022): “Bridging the Liability Gaps: Why AI Challenges the Existing Rules on Liability and How to Design Human-empowering Solutions”. En: CUSTERS, Bart y FOSCH-VILLARONGA, Eduard (eds.), *Law and Artificial Intelligence. Regulating AI and Applying AI in Legal Practice* (Berlin, Springer), pp. 239–258 https://doi.org/10.1007/978-94-6265-523-2_13.
- DE GREEF, Tjerk (2016): “Delegation and Responsibility. A Human–Machine Perspective”. En: DI NUCCI, Ezio y SANTONI DE SIO, Filippo (eds.), *Drones and Responsibility. Legal Philosophical, and Sociotechnical Perspectives on Remotely Controlled Weapons* (Oxon: Routledge), pp. 134–147. <https://doi.org/10.4324/9781315578187-8>.
- DE LA FUENTE, Felipe (1990): “Sobre el concepto de responsabilidad criminal en nuestro Código Penal”. en: *Revista de derecho de la Universidad Católica de Valparaíso*, vol. XIII, pp. 113–123.
- DEL ROSAL BLASCO, Bernardo (2023): “¿El modelo de la responsabilidad penal de las personas jurídicas para los daños punibles derivados del uso de la Inteligencia Artificial?”, en: *Revista de Responsabilidad Penal de Personas Jurídicas y Compliance*, vol. 2, n° 1, pp. 1–49. <https://www.redepec.com/wp-content/uploads/pdf/-el-modelo-de-la-responsabilidad-penal-de-las-personas-jur-dicas-para-los-da-os-punibles-derivados-del-uso-de-la-inteligencia-artificial--3098.pdf>.
- DIGNUM, Virginia (2019): *Responsible Artificial Intelligence. How to Develop and Use AI in a Responsible Way* (Cham: Springer). <https://doi.org/10.1007/978-3-030-30371-6>.
- DSOUZA, Mark (2020): “Don’t panic. Artificial intelligence and Criminal Law 101”, en: BAKER, Dennis J. y ROBINSON, Paul H. (eds.), *Artificial intelligence and the Law. Cybercrime and criminal liability* (Oxon, Routledge), pp. 247–264 <https://doi.org/10.4324/9780429344015-11>.
- FALCÓN Y TELLA, María José (2020): *Lecciones de teoría del Derecho* (Valencia, Tirant lo Blanch).
- FARMER, J. Doyne y SKOURAS, Spyros (2013): “An ecological perspective on the future of computer trading”, en: *Quantitative Finance*, vol. 13, n° 3, pp. 325–346. <https://doi.org/10.1080/14697688.2012.757636>.

- FERRAJOLI, Luigi (2016): *Derecho y razón. Teoría del garantismo penal*, 10ª edición (Trad. Perfecto Andrés Ibáñez, Alfonso Ruiz Miguel, Juan Bayón Mohino, Juan Terradillos Basoco, y Rocío Cantarero Brandés, Madrid, Trotta).
- FLORIDI, Luciano (2013a): “Distributed Morality in an Information Society”, en: *Science and Engineering Ethics*, vol. 19, nº 3, pp. 727–43. <https://doi.org/10.4324/9781003075011-5>.
- FLORIDI, Luciano (2013b): *The ethics of information* (Oxford, Oxford University Press). <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199641321.001.0001>.
- FLORIDI, Luciano (2014). *The fourth revolution. How the infosphere is reshaping human reality*. Oxford: Oxford University Press.
- FLORIDI, Luciano (2017). “Digital’s Cleaving Power and Its Consequences”, en: *Philosophy & Technology*, vol. 30, nº 2, pp. 123–129. <https://doi.org/10.1007/s13347-017-0259-1>.
- FLORIDI, Luciano y SANDERS, J. W. (2004): “On the morality of artificial agents”, en: *Minds and Machines*, vol. 14, nº 3, pp. 349–379. <https://doi.org/10.1023/B:MIND.0000035461.63578.9d>.
- FOSCH-VILLARONGA, Eduard (2020): *Robots, Healthcare, and the Law. Regulating Automation in Personal Care* (Oxon: Routledge). <https://doi.org/10.4324/9780429021930>.
- GARCÍA SÁNCHEZ, María (2021): “Robots e inteligencia artificial: the responsibility gap”, en: FERNÁNDEZ-PACHECO ALISES, Gloria y LLAQUET DE ENTRAMBASAGUAS, José (eds.), *El sistema jurídico ante la digitalización. Estudios de derecho público y criminología* (Valencia, Tirant lo Blanch), pp. 97–119.
- GARDNER, John (1998): “Crime: In proportion and in perspective”, en: ASHWORTH, Andrew y WASIK, Martin (eds.), *Fundamentals of sentencing theory* (Oxford, Clarendon Press), pp. 31–52. <https://doi.org/10.1093/oso/9780198262565.003.0003>.
- GIANNINI, Alice y KWIK, Jonathan (2023): “Negligence Failures and Negligence Fixes. A Comparative Analysis of Criminal Regulation of AI and Autonomous Vehicles”, en: *Criminal Law Forum*, vol. 34, nº 1, pp. 43–85. <https://doi.org/10.1007/s10609-023-09451-1>.
- GRECO, Jorge (2023): “Una clasificación de la Inteligencia Artificial jurídica desde la perspectiva de la Filosofía del Derecho”, en: GUIMARÃES, Maria Raquel y PEDRO, Rute Teixeira (eds.), *Direito e Inteligência Artificial* (Coimbra, Almedina), pp. 303–330.
- GRUETZEMACHER, Ross, y WITTLESTONE, Jess (2022): “The transformative potential of artificial intelligence”, en: *Futures*, nº 135, p. 102884. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2021.102884>.
- GUNKEL, David J. (2012): *The machine question. Critical perspectives on AI, robots, and ethics*. (Cambridge, The MIT Press).
- GUNKEL, David J. (2020): “Mind the gap: responsible robotics and the problem of responsibility”, en: *Ethics and Information Technology*, vol. 22, nº 4, pp. 307–320. <https://doi.org/10.1007/s10676-017-9428-2>.
- GUO, Eileen (2022): “A Roomba recorded a woman on the toilet. How did screenshots end up on Facebook?”, en: *MIT Technology Review*. <https://www.technologyreview.com/2022/12/19/1065306/roomba-irobot-robot-vacuums-artificial-intelligence-training-data-privacy/>.
- HADZI, Adnan (2022): “Algorithms, Ethics and Justice”. En: DINGLI, Alexiei, PFEIFFER, Alexander, SERADA, Alesha, BUGEJA, Mark y BEZZINA, Stephen (eds.), *Disruptive*

- Technologies in Media, Arts and Design (Cham: Springer), pp. 121–138.
https://doi.org/10.1007/978-3-030-93780-5_9.
- HALLSWORTH, Simon (2000): “Rethinking the punitive turn. Economies of excess and the criminology of other”, en: *Punishment & Society*, vol. 2, n° 2, pp. 145–160.
<https://doi.org/10.1177/14624740022227926>.
- HART, H.L.A. (2008): *Punishment and responsibility. Essays in the philosophy of law* (with an introduction by John Gardner), 2ª edición (Oxford, Oxford University Press).
<https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199534777.001.0001>.
- HERNÁNDEZ BASUALTO, Héctor (2010): “La introducción de la responsabilidad penal de las personas jurídicas en Chile”. en: *Política Criminal*, vol. 5, n° 9, pp. 207–236.
<https://doi.org/10.4067/s0718-33992010000100005>.
- HODGE, Patrick Stewart (2021). “Financial technology. Opportunities and challenges to law and regulation”, en: BAKER, Dennis J. y ROBINSON, Paul H. (eds.), *Artificial Intelligence and the Law. Cybercrime and Criminal Liability* (Oxon, Routledge), pp. 31–48.
- KAIAFA-GBANDI, Maria (2020): “Artificial intelligence as a challenge for Criminal Law: in search of a new model of criminal liability?”, en: BECK, Susanne, KUSCHE, Carsten y VALERIUS, Brian (eds.). *Digitalisierung, Automatisierung, KI und Recht. Festgabe zum 10-jährigen Bestehen der Forschungsstelle RobotRecht* (Baden-Baden, Nomos), pp. 305–27. <https://doi.org/10.5771/9783748920984-305>.
- KARNOW, Curtis E.A. (1996): “Liability for distributed artificial intelligences”, en: *Berkeley Technology Law Review*, vol. 11, n° 1, pp. 147–204.
- KELSEN, Hans (1982). *Teoría pura del derecho*, 2ª reimp., Roberto J. Vernengo, trad. (Ciudad de México, Universidad Nacional Autónoma de México).
- KING, Thomas C. (2019): “Projecting AI-Crime: A Review of Plausible Threats”. En: ÖHMAN, Carl y WATSON, David (eds.), *The 2018 Yearbook of the Digital Ethics Lab* (Cham: Springer), pp. 65–84. https://doi.org/10.1007/978-3-030-17152-0_6.
- KING, Thomas C., AGGARWAL, Nikita, TADDEO, Mariarosario and FLORIDI, Luciano (2020): “Artificial Intelligence Crime: An Interdisciplinary Analysis of Foreseeable Threats and Solutions”, en: *Science and Engineering Ethics*, 26(1), 89–120.
<https://doi.org/10.1007/s11948-018-00081-0>.
- (2021a). “Artificial Intelligence Crime: An Interdisciplinary Analysis of Foreseeable Threats and Solutions”. En: COWLS, Josh y MORLEY, Jessica (eds.), *The 2020 Yearbook of the Digital Ethics Lab* (Cham: Springer), pp. 195–227.
https://doi.org/10.1007/978-3-030-80083-3_14.
- (2021b). “Artificial Intelligence Crime: An Interdisciplinary Analysis of Foreseeable Threats and Solutions”. En: FLORIDI, Luciano (ed.), *Ethics, Governance, and Policies in Artificial Intelligence* (Cham: Springer), pp. 251–282. https://doi.org/10.1007/978-3-030-81907-1_13.
- KIRPICHNIKOV, Danila, PAVLYUK, Albert, GREBNEVA, Yulia y OKAGBUE, Hilary (2020). “Criminal Liability of the Artificial Intelligence.” *E3S Web of Conferences* 159.
<https://doi.org/10.1051/e3sconf/202015904025>.
- KÖHLER, Sebastian, ROUGHLEY, Neil y SAUER, Hanno (2017): “Technologically blurred accountability? Technology, responsibility gaps and the robustness of our everyday conceptual scheme”, en: ULBERT, Cornelia, FINKENBUSCH, Peter, SONDERMANN,

- Elena y DEBIEL, Tobias (eds.). *Moral Agency and the Politics of Responsibility* (Oxon, Routledge (e-book)). <https://doi.org/10.4324/9781315201399-4>.
- KÖNIGS, Peter (2022): “Artificial intelligence and responsibility gaps: what is the problem?”, en: *Ethics and Information Technology*, vol. 24, n° 3, pp. 1-36. <https://doi.org/10.1007/s10676-022-09643-0>.
- LAGIOIA, Francesca y SARTOR, Giovanni (2020): “AI Systems Under Criminal Law: A Legal Analysis and a Regulatory Perspective”, en: *Philosophy and Technology*, vol. 33, n° 3, pp. 433–465. <https://doi.org/10.1007/s13347-019-00362-x>.
- LAUWAERT, Lode (2021): “Artificial Intelligence and Responsibility”, en: *AI & Society*, vol. 36, n° 3, pp. 1001-1009. <https://doi.org/10.1007/s00146-020-01119-3>.
- LIU, Hin-Yan (2016). “Refining responsibility: differentiating two types of responsibility issues raised by autonomous weapons systems”, en: BHUTA, Nehal, BECK, Susanne, GEIß, Robin, LIU, Hin-Yan y KREß, Claus (eds.). *Autonomous Weapon Systems. Law, Ethics, Policy* (Cambridge, Cambridge University Press), pp. 325–44. <https://doi.org/10.1017/cbo9781316597873.014>.
- LOPERA MESA, Gloria (2008). “Principio de proporcionalidad y control constitucional de las leyes penales”, en: CARBONELL, Miguel (ed.). *El principio de proporcionalidad y la interpretación constitucional* (Quito, Ministerio de Justicia y Derechos Humanos de Ecuador), pp. 269–306. <https://doi.org/10.2307/j.ctv31zqhj5.9>.
- MADRID CONESA, Fulgencio (1983): *La legalidad del delito* (Valencia, Universidad de Valencia).
- MAÑALICH RAFFO, Juan Pablo (2018): “El principialismo político-criminal como fetiche”, en: *Revista de Estudios de la justicia*, n° 29, pp. 59–71.
- MATTHIAS, Andreas (2004): “The responsibility gap: Ascribing responsibility for the actions of learning automata”, en: *Ethics and Information Technology*, vol. 6, n° 3, pp. 175–183. <https://doi.org/10.1007/s10676-004-3422-1>.
- MIRÓ-LLINARES, Fernando (2018). “Apuntes sobre la relación entre Derecho penal e Inteligencia Artificial”, en: MORALES PRATS, Fermín, TAMARIT SUMALLA, Josep y GARCÍA ALBERTO, Ramón (eds.), *Represión penal y Estado de Derecho. Homenaje al Profesor Gonzalo Quintero Olivares* (Cizur Menor, Thomson Reuters Aranzadi), pp. 171–187.
- MITTELSTADT, Brent Daniel, ALLO, Patrick, TADDEO, Mariarosaria, WACHTER, Sandra, y FLORIDI, Luciano (2016): “The Ethics of Algorithms: Mapping the Debate”, en: *Big Data & Society*, vol. 3, n° 2. <https://doi.org/10.1177/2053951716679679>.
- MONOT-FOULETIER, Marjolaine (2022): “Liability for Autonomous Vehicle Accidents”. En: DIMATTEO, Larry A., PONCIBÒ, Cristina y CANNARSA, Michel (eds.), *The Cambridge Handbook of Artificial Intelligence* (Cambridge: Cambridge University Press), pp. 163–178. <https://doi.org/10.1017/9781009072168.018>.
- MUKERJI, Nikil (2016): “Autonomous Killer Drones”. En: DI NUCCI, Ezio y SANTONI DE SIO, Filippo (eds.), *Drones and Responsibility. Legal Philosophical, and Sociotechnical Perspectives on Remotely Controlled Weapons* (Oxon: Routledge), pp. 197-214. <https://doi.org/10.4324/9781315578187-12>.
- MUÑOZ CONDE, Francisco (2001): *Introducción al Derecho penal*. 2ª edición (Buenos Aires, BdeF).

- NÁQUIRA R., Jaime (2008): “Principios y penas en el Derecho penal chileno”, en: *Revista Electrónica de Ciencia Penal y Criminología*, n° 10-r2, pp. 1–71. <http://criminnet.ugr.es/recpc/10/recpc10-r2.pdf>.
- NÁQUIRA R., Jaime (2019): “Aproximación al artículo 3 de la Ley No 20.393: de la responsabilidad penal de las personas jurídicas en Chile”, en: NÁQUIRA R., Jaime y ROSENBLUT G., Verónica (eds.), *Estudios de derecho penal económico chileno* (2018) (Santiago de Chile, Ediciones UC), pp. 3–72. <https://doi.org/10.2307/j.ctv14rmrm6.5>.
- NAVARRO-DOLMESTCH, Roberto (2022): *Legalidad penal como limitación al poder punitivo* (Madrid, Reus).
- NOVELLI, Claudio (2023): “Legal personhood for the integration of AI systems in the social context: a study hypothesis”, en: *AI & Society*, vol. 38, n° 4, pp. 1347–1359. <https://doi.org/10.1007/s00146-021-01384-w>.
- ORTS BERENGUER, Enrique y GONZÁLEZ CUSSAC, José (2023): *Compendio de Derecho penal, parte general*, 10ª edición (Valencia, Tirant lo Blanch).
- PACHECO, Joaquín Francisco (1881): *El Código Penal concordado y comentado III*, 5ª edición (Madrid, Imprenta y fundición de Manuel Tello).
- PAGALLO, Ugo y QUATTROCOLO, Serena (2018): “The impact of AI on criminal law, and its twofold procedures”, en: BARFIELD, Woodrow (ed.), *Research Handbook on the Law of Artificial Intelligence* (Chentelham, Edward Elgar Publishing), pp. 385–409. <https://doi.org/10.4337/9781786439055.00026>.
- PANIGUTTI, Cecilia, HAMON, Ronan, HUPONT, Isabelle, FERNANDEZ LLORCA, David, FANO YELA, Delia, JUNKLEWITZ, Henrik, SCALZO, Salvatore, MAZZINI, Gabriele y SANCHEZ, Ignacio (2023): “The Role of Explainable AI in the Context of the AI Act”, en: *Proceedings of the 2023 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency* (New York: Association for Computing Machinery), pp. 1139–1150. <https://doi.org/10.1145/3593013.3594069>.
- POLITOFF LIFSCHITZ, Sergio (2000): *Derecho penal*, 2ª edición (Santiago de Chile, Conosur).
- POŠČIĆ, Ana y MARTINOVIĆ, Adrijana (2022): “Regulatory sandboxes under the draft EU Artificial Intelligence Act: An opportunity for SMEs?”, en: *InterEULawEast: Journal for the International and European Law, Economics and Market Integrations*, vol. 9, n° 2, pp. 71–117. <https://doi.org/10.22598/iele.2022.9.2.3>.
- QUINTERO OLIVARES, Gonzalo (2017): “La robótica ante el Derecho penal: el vacío de respuesta jurídica a las desviaciones incontroladas”, en: *Revista Electrónica de Estudios Penales y de la Seguridad*, n° 1, pp. 1–23. <https://www.ejc-reeps.com/numeros-anteriores/numero-1-segundo-semester-2017>.
- RANDO CASERMEIRO, Pablo (2010): *La distinción entre el derecho penal y el derecho administrativo sancionador* (Valencia, Tirant lo Blanch).
- RETTIG ESPINOZA, Mauricio (2017), *Derecho Penal, parte general. Fundamentos. Tomo I* (Santiago de Chile, Der Ediciones).
- ROMEO CASABONA, Carlos (2022): “La atribución de responsabilidad penal por los hechos cometidos por sistemas autónomos inteligentes, robótica y tecnologías conexas”, en: *ULP Law Review*, vol. 16, n° 1, pp. 7–16.
- SANTONI DE SIO, Filippo y DI NUCCI, Ezio (2016): “Drones and Responsibility. Mapping the Field”. En: SANTONI DE SIO, Filippo y DI NUCCI, Ezio (eds.), *Drones and Responsibility. Legal, Philosophical, and Sociotechnical Perspectives on Remotely*

- Controlled Weapons (Oxon: Routledge), pp. 1–13.
<https://doi.org/10.4324/9781315578187-1>.
- SANZ ENCINAR, Abraham (2000): “El concepto jurídico de responsabilidad en la teoría del Derecho”, en: Anuario de la Facultad de Derecho de la Universidad Autónoma de Madrid, nº 4, pp. 27–56.
- SCHOLZ, Jason y GALLIOT, Jai (2020): “The Case for Ethical AI in the Military”. En: DUBBER, Markus D., PASQUALE, Frank y DAS, Sunit (eds.), The Oxford Handbook of Ethics of AI (New York: Oxford University Press), pp. 685–702.
<https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780190067397.013.43>.
- SCHWAB, Klaus (2017): La cuarta revolución industrial (Ciudad de México, Debate).
- SHIMPO, Fumio (2018): “The principal Japanese AI and robot strategy toward establishing basic principles”, en: BARFIELD, Woodrow (ed.), Research Handbook on the Law of Artificial Intelligence (Chentelham-Northampton, Edward Elgar Publishing), pp. 114–142.
<https://doi.org/10.4337/9781786439055.00015>.
- SIBAI, Fadi N. (2020): “AI Crimes: A Classification”, en: 2020 International Conference on Cyber Security and Protection of Digital Services (Cyber Security), 1–8.
<https://doi.org/10.1109/CyberSecurity49315.2020.9138891>.
- SIMPSON, Thomas W. y MÜLLER, Vincent C. (2016): “Just War and Robots’ Killings”, en: The Philosophical Quarterly, vol. 66, nº 263, pp. 302–322. <https://doi.org/10.1093/pq/pqv075>.
- SMET, Stijn (2017): Resolving conflicts between human rights. The judge’s dilemma (Oxon, Routledge). <https://doi.org/10.4324/9781315621012>.
- SOLANES CORELLA, Ángeles (2020): “El ordenamiento jurídico”, en: AÑÓN, María José, AYMERICH OJEDA, Ignacio, DALLI ALIMANAÑA, María, FALLADA-GARCÍA-VALLE, Juan, GALIANA-SAURA, Ángeles, GARCÍA CÍVICO, Jesús, GASCÓ CUENCUA, Andrés, MERINO-SANCHO, Víctor, SOLANES CORELLA, Ángeles y DE LUCAS, Javier (eds.), Teoría del Derecho (Valencia, Tirant lo Blanch), pp. 125–38.
- SQUELLA, Agustín (2014): Introducción al Derecho (Santiago de Chile, Thomson Reuters).
- STRAWSON, P.F. (1962); “Freedom and resentment”, en: Proceedings of the British Academy, vol. XLVIII, pp. 189–211.
- STRAWSON, P.F. (2008): “Freedom and resentment”, en: STRAWSON, P.F., Freedom and resentment and other essays (Oxon, Routledge). pp. 1–28.
<https://doi.org/10.4324/9780203882566-7>.
- SWAN, Melanie (2016): “Philosophy of Social Robotics: Abundance Economics”. En: AGAH, Arvin, SALICHS, Miguel A., CABIBIHAN, John-John, HE, Hongsheng y HOWARD, Ayanna M. (eds.), Social Robotics. 8th International Conference, ICSR 2016 Kansas City, MO, USA, November 1–3, 2016 Proceedings (Cham: Springer), pp. 900–908.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-47437-3_88.
- TADDEO, Mariarosaria, y FLORIDI, Luciano (2018): “How AI can be a force for good”, en: Science, nº 361 (6404), pp. 751–752. <https://doi.org/10.1126/science.aat5991>.
- TEUBNER, Gunther (2018): “Digitale Rechtssubjekte? Zum privatrechtlichen Status autonomer Soft-wareagenten [Digital Personhood? The Status of Autonomous Software Agents in Private Law]”, en: Ancilla Iuris, pp. 35–78.
- URBINA, Fabio, LENTZOS, Filippa, INVERNIZZI, Cédric y EKINS, Sena (2022): “Dual use of artificial-intelligence-powered drug discovery”, en: Nature Machine Intelligence, 4, pp. 189–191. <https://doi.org/10.1038/s42256-022-00465-9>.

VAN WEEZEL DE LA CRUZ, Alex (2010): “Contra la responsabilidad penal de las personas jurídicas”, en: *Política Criminal*, n° 9, pp. 114–42. <https://doi.org/10.4067/s0718-33992010000100003>.