

## La roboética y los derechos de los robots en México: un desafío ético y legal

A roboética e os direitos dos robôs no México: um desafio ético e legal

Roboethics and robot rights in Mexico: an ethical and legal challenge

DOI: 10.22481/rbba.v14i2.15534

María de Jesús Méndez Verduzco  
Colegio de Bioética y Terapia de Jalisco A.C.  
Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara, México  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-8542-9453>  
Dirección electrónica: [maria.mendez@academicos.udg.mx](mailto:maria.mendez@academicos.udg.mx)

Omar Fernando Becerra Partida  
Colegio de Bioética y Terapia de Jalisco A.C.  
Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara, México  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8142-3333>  
Dirección electrónica: [omar.bpartida@academicos.udg.mx](mailto:omar.bpartida@academicos.udg.mx)

### RESUMEN

La rápida evolución de la inteligencia artificial y la robótica plantea interrogantes cada vez más complejas sobre la relación entre humanos y máquinas. En este contexto, la robo ética emerge como un campo de estudio fundamental para abordar los desafíos éticos y legales que surgen con el desarrollo de robots cada vez más sofisticados. Abordaremos puntos importantes sobre bioética, robótica y marco legal, que podrían dar una pauta bien definida para el futuro para que no se violen más derechos humanos en este sentido. En México, como en muchos otros países, se

Publicado sob a Licença Internacional – CC BY

hace necesario reflexionar sobre la necesidad de establecer marcos regulatorios que garanticen un desarrollo responsable y ético de la robótica.

**Palabras claves:** Ley. Bioética. Ética. Derechos humanos. Robótica

### **RESUMO**

A rápida evolução da inteligência artificial e da robótica levanta questões cada vez mais complexas sobre a relação entre humanos e máquinas. Nesse contexto, o roubo ético surge como um campo de estudo fundamental para enfrentar os desafios éticos e legais que surgem com o desenvolvimento de robôs cada vez mais sofisticados. Abordaremos pontos importantes sobre bioética, robótica e marco legal, que podem fornecer uma diretriz bem definida para o futuro e que os direitos humanos não sejam mais violados nesse sentido. No México, como em muitos outros países, é necessário refletir sobre a necessidade de estabelecer marcos regulatórios que garantam o desenvolvimento responsável e ético da robótica.

**Palavras-chave:** Lei. Bioética. Ética. Direitos humanos. Robótica

### **ABSTRACT**

The fast evolution of artificial intelligence and robotics raises increasingly complex questions about the relationship between humans and machines. In this context, ethical theft emerges as a fundamental field of study to address the ethical and legal challenges that arise with the development of increasingly sophisticated robots. We will address important points on bioethics, robotics and legal framework, which could provide a well-defined guideline for the future so that human rights are no longer violated in this regard. In Mexico, as in many other countries, it is necessary to reflect on the need to establish regulatory frameworks that guarantee a responsible and ethical development of robotics.

**Keywords:** Law. Bioethics. Ethics. Human rights. Robotics

## INTRODUCCIÓN

En este tema abordaremos, la relación entre la robótica, la ética, la bioética y el derecho, daremos una noción general de lo que se está viviendo hoy en día a nivel internacional y en México.

La irrupción de la robótica en la sociedad contemporánea ha traído consigo una serie de interrogantes filosóficas, éticas y legales que desafían los marcos normativos existentes. En México, como en muchas otras partes del mundo, el desarrollo de la inteligencia artificial y la robótica plantea un escenario complejo en el que la línea entre lo humano y lo artificial se vuelve cada vez más difusa.

Uno de los debates más candentes en este contexto es el de los derechos de los robots. Si bien esta idea puede parecer sacada de la ciencia ficción, la creciente sofisticación de los robots y su capacidad para tomar decisiones autónomas ha llevado a algunos expertos a plantear la posibilidad de otorgarles algún tipo de personalidad jurídica.

Sin embargo, esta propuesta suscita numerosas preguntas: ¿Qué significa ser una persona en la era de la inteligencia artificial?. ¿Qué derechos y responsabilidades tendrían los robots? ¿Cómo se definiría la conciencia artificial?

Tradicionalmente, una persona se ha asociado con un ser humano, dotado de conciencia, emocionalidad, capacidad de razonamiento moral y una identidad única. Sin embargo, el rápido avance de la IA ha desafiado esta definición.

Esto nos lleva a la siguiente pregunta: ¿Puede una IA ser considerada una persona?

La respuesta corta es no, al menos no en el sentido tradicional. Las IA, por muy avanzadas que sean, no poseen conciencia de sí mismas ni de su existencia. Carecen de experiencias subjetivas y emociones genuinas.

Tienen limitaciones en el razonamiento, aunque pueden simular el pensamiento humano y tomar decisiones complejas, su razonamiento se basa en algoritmos y datos, no en una comprensión profunda del mundo.

Existe la ausencia del cuerpo físico, la mayoría de las IA son entidades digitales, sin un cuerpo físico que les permita interactuar con el mundo de manera similar a los humanos.

Los robots, ¿deberían tener derechos?, es una de las ideas más intrigantes que plantea la inteligencia artificial. A medida que estos sistemas se vuelven cada vez más sofisticados y autónomos, surge la duda de si pueden, o debieran ser considerados sujetos de derechos, al igual que los humanos (Valdes, 2018).

Encontramos que existen argumentos tanto a favor como en contra, veremos primero los argumentos a favor.

Existe una prevención del maltrato, si los robots son considerados sujetos de derechos, se podrían establecer normas para protegerlos del maltrato, la explotación y el mal uso; al ser éstos considerados bienes en los cuales se invierten recursos importantes.

Otorgar derechos a los robots podría incentivar a los desarrolladores a crear sistemas más seguros y éticos que se puedan integrar a nuestra vida cotidiana tanto para uso personal como social, con responsabilidad.

La evolución de la sociedad es constante, a medida que la IA se integra más en nuestra vida, es posible que tengamos que redefinir nuestros conceptos de persona y derechos.

Encontramos también argumentos en contra, como lo son: Existe la naturaleza artificial, los robots son máquinas creadas por el hombre, no seres vivos con derechos inherentes. Existen riesgos para la humanidad, el otorgar derechos a los robots podría tener consecuencias imprevistas, como la creación de una nueva clase de seres con derechos superiores a los humanos (Casado, 2014).

Se presentan dificultades prácticas, la realidad es que estamos en las primeras etapas de esta discusión. Actualmente, no existe un consenso general sobre si los robots debiesen tener derechos.

Sin embargo, es un tema que debe ser abordado con seriedad, ya que las decisiones que tomemos hoy tendrán un impacto significativo en el futuro de la humanidad y la IA.

La conciencia artificial es un campo de estudio que busca replicar en máquinas la conciencia que caracteriza a los seres humanos. Es decir, se trata de crear sistemas artificiales capaces de experimentar sensaciones, emociones y tener una comprensión subjetiva del mundo (Iañetina, 2021).

Pero, nos lleva a la siguiente cuestión ¿Qué es la conciencia?

Antes de adentrarnos en la conciencia artificial, es importante definir qué entendemos por conciencia. La conciencia es un estado mental complejo que implica, la capacidad de experimentar el mundo desde una perspectiva propia, la capacidad de sentir emociones y sensaciones, la capacidad de reconocerse a uno mismo como una entidad distinta del entorno.

Crear una conciencia artificial es uno de los mayores desafíos de la inteligencia artificial. Encontramos una serie de obstáculos, como lo son, la definición de conciencia, ya que aún no existe una definición científica universalmente aceptada de conciencia, la tecnología actual no

está lo suficientemente avanzada para simular la complejidad del cerebro humano, entonces la creación de una conciencia artificial plantea cuestiones éticas profundas sobre los derechos de estas entidades y el desarrollo de la conciencia artificial podría tener un profundo impacto en la sociedad (Thinking Heads, 2021).

Actualmente, la conciencia artificial sigue siendo un campo de investigación activo. Aunque se han logrado avances significativos en el campo de la inteligencia artificial, aún estamos lejos de crear máquinas verdaderamente conscientes. La conciencia artificial es un concepto fascinante y complejo que plantea preguntas fundamentales sobre la naturaleza de la mente y la inteligencia. Si bien aún queda mucho por investigar, este campo tiene el potencial de revolucionar nuestra comprensión del mundo y de nosotros mismos (Byte, 2021).

## CONTEXTO EN MÉXICO

En México, el marco legal aún no ha abordado de manera específica la cuestión de los derechos de los robots. La legislación vigente se centra en la regulación de la propiedad intelectual, la responsabilidad civil y el derecho penal, sin contemplar las particularidades de las relaciones entre humanos y robots. Esta falta de regulación genera una serie de incertidumbres y desafíos, tanto para los desarrolladores de robots como para la sociedad en general (Pérez, 2018).

Por un lado, la ausencia de un marco normativo claro puede desalentar la inversión en investigación y desarrollo en el campo de la robótica. Por otro lado, puede dar lugar a situaciones en las que no se sabe quién es responsable en caso de que un robot cause daños a una persona o a una propiedad. Además, la posibilidad de que los robots tomen decisiones autónomas plantea interrogantes sobre la responsabilidad moral y legal de sus creadores.

En este contexto, es fundamental promover un debate abierto y plural sobre los derechos de los robots. Es necesario que expertos en derecho, filosofía, ética, ingeniería y otras disciplinas trabajen en conjunto para desarrollar un marco normativo que garantice el desarrollo responsable de la robótica y proteja los derechos de las personas.

A corto plazo, se pueden tomar algunas medidas para abordar los desafíos actuales.

Por ejemplo, se pueden establecer principios éticos que guíen el desarrollo de la inteligencia artificial, como la transparencia, la responsabilidad y la no maleficencia. Asimismo, se pueden crear mecanismos de certificación para garantizar que los robots cumplan con ciertos estándares de seguridad y calidad.

La cuestión de los derechos de los robots es un desafío complejo que requiere una reflexión profunda y una respuesta multidisciplinaria.

México tiene la oportunidad de convertirse en un referente en la regulación de la inteligencia artificial y la robótica, sentando las bases para un futuro en el que humanos y robots convivan de manera armoniosa y respetuosa.

## CONCEPTO

La robo ética es una rama de la ética que se dedica a estudiar las implicaciones morales de la creación y el uso de robots. Se centra en analizar los aspectos éticos, sociales y legales relacionados con el desarrollo y la aplicación de la inteligencia artificial en sistemas robóticos.

La robo ética abarca una amplia gama de temas, el avance vertiginoso de la robótica plantea interrogantes cruciales sobre los límites éticos de esta tecnología. A medida que los robots se integran cada vez más en nuestra sociedad, es fundamental establecer principios claros que guíen su diseño y desarrollo (García, 2020).

A continuación, presentamos algunos de los principios éticos más relevantes:

Beneficencia: los robots deben ser diseñados para beneficiar a la humanidad y minimizar los daños; no maleficencia: Los robots no deben causar daño intencional a los seres humanos ni al medio ambiente; autonomía: los seres humanos deben conservar su autonomía y no ser manipulados o controlados por los robots; justicia: los beneficios y riesgos de la robótica deben distribuirse de manera justa y equitativa.

Estos son muy parecidos a la corriente filosófica de la bioética principialista. Podríamos estar hablando del primer concepto de robo bioética, a nivel mundial. Claro está, la robo ética está íntimamente ligada a los principios de robótica, como lo son: seguridad: los robots deben ser diseñados y fabricados con los más altos estándares de seguridad para proteger a las personas y al entorno; privacidad: los robots deben respetar la privacidad de las personas y no recopilar ni utilizar datos personales de manera inapropiada; transparencia: los sistemas robóticos deben ser transparentes y comprensibles para los usuarios, permitiendo una evaluación crítica de sus acciones; responsabilidad: los diseñadores, fabricantes y usuarios de robots deben ser responsables de sus acciones y de las consecuencias de utilizar esta tecnología; no discriminación: los robots no deben discriminar a personas por motivos de raza, género, religión, orientación sexual o cualquier otra característica personal; bienestar animal: en caso de que los robots interactúen con animales, se deben tomar medidas para garantizar su bienestar.

En este orden de ideas y a medida que los robots se vuelven más autónomos, surge las preguntas de quién es responsable si causan daño: “Los avances en la robótica autónoma: ¿hasta dónde hemos llegado?” ¿Cómo garantizar la interacción entre humanos y robots?, preguntas muy interesante en este contexto.

Debe existir una claridad en el propósito, los robots y sus funciones deben ser claros y transparentes para los usuarios, debe también existir una comunicación abierta, es decir la interacción debe ser Bidireccional, permitiendo a los usuarios comprender las capacidades y limitaciones del robot (Rodríguez, 2021).

También debe existir la protección de datos, los robots deben manejar los datos personales de manera segura y confidencial, siempre vigilando los lineamientos legales nacionales e internacionales.

Dando siempre el consentimiento informado, los usuarios deben dar su consentimiento explícito antes de que un robot acceda a información personal, siempre siguiendo las características legales correspondientes.

Los robots no deben ser programados para manipular o coaccionar a los usuarios para que tomen decisiones en contra de su voluntad, es decir no debe existir la coerción. Siempre debe existir un respeto a las emociones, los robots deben ser diseñados para reconocer y respetar las emociones humanas, evitando respuestas que puedan causar angustia o malestar, también un diseño centrado en el usuario, es decir entender las necesidades (López, 2023). Los robots deben ser diseñados teniendo en cuenta las necesidades y capacidades de los usuarios, especialmente aquellos con discapacidades. Los robots no deben perpetuar estereotipos de género, raza o cualquier otra característica personal. Siempre debe haber una supervisión humana en las interacciones con robots, especialmente en situaciones críticas.

En la cuestión de responsabilidad, los desarrolladores de robots son responsables de garantizar que sus creaciones se utilicen de manera ética. Es necesario, crear estándares y guías claras para el diseño y desarrollo de robots que promuevan la interacción respetuosa, dando consigo un código de ética (Fernández, 2022). Tenemos que desarrollar marcos legales que regulen el uso de robots y protejan los derechos de los usuarios.

Es urgente, abordar estos desafíos de manera proactiva, podemos garantizar que la interacción entre humanos y robots sea beneficiosa para todos y contribuya a un futuro más justo y equitativo.

## BIOÉTICA Y ROBÓTICA

La bioética y la robótica, a primera vista, pueden parecer campos de estudio muy distantes (Pérez, 2018). Sin embargo, comparten un punto en común fundamental, ambos exploran las implicaciones morales y éticas de las tecnologías que interactúan con la vida, la muerte y la sociedad.

Tanto la bioética como la robótica tienen como objeto de estudio la vida, aunque desde perspectivas diferentes. La bioética se centra en la vida biológica y en las implicaciones éticas de las tecnologías que la afectan (como la biotecnología, la medicina, etc.), mientras que la robótica se enfoca en la creación de vida artificial y en las implicaciones éticas de su interacción con la vida biológica.

Ambas disciplinas comparten el interés en proteger la seguridad y la dignidad humana. En el caso de la bioética, se busca proteger la dignidad de las personas en el ámbito de la salud y la investigación biomédica. En el caso de la robótica, se busca evitar que los robots sean utilizados para menoscabar la dignidad humana o para crear desigualdades sociales. Tanto en bioética como en robótica se debate sobre el concepto de autonomía. En bioética, se discute la autonomía del paciente en la toma de decisiones sobre su propio cuerpo. En robótica, se plantea la cuestión de la autonomía de los robots y sus posibles implicaciones para la autonomía humana.

Ambas disciplinas buscan promover la justicia y la equidad. En bioética, se busca garantizar el acceso equitativo a los beneficios de la biotecnología. En robótica, se busca evitar que los robots se utilicen para perpetuar o exacerbar las desigualdades sociales.

Ejemplos concretos de la relación entre bioética y robótica: a) robótica médica: los robots se utilizan cada vez más en procedimientos quirúrgicos. La bioética plantea preguntas sobre la responsabilidad en caso de errores, la autonomía del paciente y el acceso equitativo a estas tecnologías; b) robótica social: los robots sociales están diseñados para interactuar con humanos, especialmente con personas mayores o con necesidades especiales. La bioética plantea preguntas sobre la privacidad, la dignidad y la posibilidad de desarrollar relaciones emocionales con los robots; c) realidad virtual y aumentada: estas tecnologías, estrechamente relacionadas con la robótica, plantean cuestiones bioéticas sobre la identidad, la privacidad y la manipulación de la percepción.

La bioética y la robótica están estrechamente relacionadas, ya que ambas disciplinas exploran las implicaciones morales y éticas de tecnologías que tienen un impacto significativo



en la vida humana. Al comprender esta relación, podemos tomar decisiones más informadas sobre el desarrollo y la aplicación de estas tecnologías (González, 2020).

La robótica en México ha crecido bastante en la actualidad. Nuestro país se ha posicionado como un jugador importante en la industria global de la automatización, gracias a diversos factores como la inversión extranjera, la creciente demanda de productos manufacturados y el desarrollo de talento local. Por ejemplo, en el sector automotriz, es uno de los pilares de la economía mexicana, ha sido un impulsor clave de la adopción de robots. Las empresas automotrices han invertido fuertemente en tecnología robótica para mejorar la eficiencia y la calidad de sus procesos de producción.

Así como también la relocalización de empresas manufactureras desde Asia hacia América del Norte ha impulsado la demanda de automatización en México. Las empresas buscan aprovechar los beneficios de la cercanía a los mercados estadounidenses y canadienses, así como los costos competitivos de producción. México cuenta con una creciente base de ingenieros y técnicos capacitados en robótica y automatización, lo que facilita la implementación de soluciones robóticas en las empresas. El gobierno mexicano ha implementado diversas políticas y programas para fomentar la innovación y el desarrollo tecnológico, incluyendo la robótica.

A pesar de los avances, la robótica en México aún enfrenta algunos desafíos: la falta de especialistas, si bien existe un creciente interés en la robótica, aún hay una escasez de profesionales altamente especializados en áreas como la inteligencia artificial y la visión por computadora.

Se requiere una mayor inversión en investigación y desarrollo para impulsar la innovación en el campo de la robótica y desarrollar soluciones específicas para las necesidades del mercado mexicano. Muchas pequeñas y medianas empresas aún no han adoptado la robótica debido a los costos iniciales y la falta de conocimiento sobre los beneficios de esta tecnología.

Sin embargo, las oportunidades son vastas. La robótica tiene el potencial de transformar diversos sectores de la economía mexicana, como la agricultura, la salud y la logística. Además, puede contribuir a mejorar la productividad, la calidad de vida y la competitividad del país a nivel global (Rodríguez, 2021).

Se espera que la robótica continúe creciendo en México en los próximos años, impulsada por las siguientes tendencias: a) mayor adopción de la robótica colaborativa: los robots colaborativos, o cobots, están diseñados para trabajar de manera segura junto a los

humanos, lo que permitirá una mayor flexibilidad y adaptabilidad en los procesos productivos; desarrollo de aplicaciones en nuevos sectores: la robótica se expandirá a nuevos sectores como la agricultura, la construcción y los servicios; integración de inteligencia artificial: la combinación de la robótica con la inteligencia artificial permitirá crear robots más inteligentes y capaces de realizar tareas más complejas.

En resumen, la robótica en México se encuentra en un momento de gran dinamismo y ofrece un futuro prometedor. La adopción de esta tecnología está transformando la industria y la sociedad, y se espera que continúe generando beneficios económicos y sociales en los próximos años.

### **MARCO LEGAL DE LOS ROBOTS EN MÉXICO: UN TERRENO EN CONSTRUCCIÓN**

Actualmente, México no cuenta con una ley específica que regule de manera integral la robótica. La rápida evolución de esta tecnología ha superado a la legislación, lo que ha generado un vacío legal en cuanto a la responsabilidad civil, los derechos de los robots y su impacto en diversos ámbitos de la vida. La robótica avanza a un ritmo vertiginoso, lo que dificulta la creación de leyes que se mantengan actualizadas. La regulación de la robótica implica abordar cuestiones éticas, legales y sociales complejas, que requieren un análisis multidisciplinario.

A nivel mundial, aún no existe un consenso sobre cómo regular la robótica, por lo que México se encuentra en una situación similar a otros países. Si bien no existe una ley específica para robots, diversas normas y leyes mexicanas pueden ser aplicables de manera indirecta, dependiendo del caso (Martínez, 2022). Por ejemplo, en la Ley Federal del Trabajo, regula las relaciones laborales y puede ser aplicable en casos donde los robots reemplacen a trabajadores humanos. En el Código Civil, se establecen, las normas generales sobre responsabilidad civil y puede ser utilizado para determinar la responsabilidad en caso de daños causados por un robot. También, en la Ley Federal de Protección de Datos Personales aplica a la protección de datos personales que puedan ser recolectados y procesados por robots. Por último, en las Normas oficiales mexicanas, existen normas específicas para la seguridad de robots industriales, pero son limitadas y no abordan todos los aspectos legales.

Recientemente, se han presentado iniciativas en el Congreso mexicano para regular la inteligencia artificial y la robótica. Estas propuestas buscan establecer principios éticos, garantizar la seguridad y proteger los derechos humanos en el desarrollo y uso de estas

tecnologías. Sin embargo, aún no se ha logrado un consenso y su aprobación podría tardar varios años.

La robótica es una tecnología con un gran potencial para transformar la sociedad mexicana, pero es fundamental contar con un marco legal sólido y actualizado para garantizar su desarrollo responsable y ético. La creación de una ley específica para la robótica es un paso necesario para enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades que esta tecnología ofrece.

Es importante destacar que este es un tema en constante evolución y que la legislación en esta materia puede cambiar en el futuro.

Algunas de las iniciativas más destacadas incluyen la Ley de Regulación Ética de la Inteligencia Artificial y la Robótica. Presentada por el diputado Ignacio Loyola Vera, esta propuesta busca establecer un marco ético para el desarrollo y uso de estas tecnologías en diversos ámbitos, como el gubernamental, económico y social. En la Ley General en Materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación, diversos legisladores han presentado propuestas para incorporar disposiciones específicas sobre inteligencia artificial en esta ley, con el objetivo de fomentar la investigación, el desarrollo y la innovación en este campo.

Estas iniciativas suelen abordar temas como:

1. Principios éticos: Se busca establecer principios éticos para el desarrollo y uso de la IA, como la transparencia, la responsabilidad y la no discriminación.
2. Seguridad: Se busca garantizar la seguridad de las personas y los bienes frente a los posibles riesgos asociados con el uso de la IA.
3. Privacidad: Se busca proteger la privacidad de los datos personales que puedan ser recolectados y procesados por sistemas de IA.
4. Responsabilidad civil: Se busca establecer mecanismos para determinar la responsabilidad en caso de daños causados por sistemas de IA, ya sea por el fabricante, el propietario o el desarrollador.
5. Transparencia: Se busca garantizar la transparencia en el desarrollo y uso de algoritmos de IA, así como el derecho de las personas a conocer cómo se toman decisiones basadas en estos algoritmos.
6. La regulación de la robótica a nivel internacional es un tema complejo y en constante evolución. A medida que la tecnología avanza a un ritmo acelerado, los gobiernos de todo el mundo se enfrentan al desafío de crear marcos legales que aborden los desafíos éticos, sociales y legales planteados por la inteligencia artificial y la robótica.

Si bien no existe un tratado internacional universal sobre la regulación de los robots, varios países y bloques regionales han iniciado iniciativas para establecer normas y estándares.

El marco legal mexicano, aunque no cuenta con una legislación específica para la robótica, sí cuenta con diversas normas que podrían ser aplicadas de manera analógica o interpretativa a ciertas situaciones (López, 2023).

La rápida evolución de la inteligencia artificial y la robótica plantea un desafío sin precedentes para los sistemas legales de todo el mundo, incluido México. Nuestras leyes, diseñadas para regular las relaciones entre personas, se enfrentan ahora a la compleja tarea de adaptarse a una realidad donde las máquinas pueden tomar decisiones, interactuar con humanos y, en algunos casos, incluso causar daños. La mayoría de los códigos civiles de México, se centran en los derechos y obligaciones de las personas naturales y morales. Los robots, al no ser considerados personas, no encajan directamente en este marco legal.

Aquí viene lo interesante, en caso de daños causados por un robot, ¿quién sería responsable? ¿El fabricante, el propietario o el programador?

Las leyes actuales suelen establecer la responsabilidad en función de la culpa, pero en el caso de robots autónomos, esta noción puede resultar difícil de aplicar. El sistema penal se basa en el principio de culpabilidad individual. Un robot, al no tener capacidad de comprender el bien y el mal, no puede ser considerado penalmente responsable. Aunque existen leyes que sancionan los delitos informáticos, estas suelen estar enfocadas en actos realizados por personas a través de sistemas informáticos, y no en acciones cometidas directamente por máquinas.

En la relación laboral existe de manera verbal o escrita, en un convenio o contrato. ¿Puede un robot ser considerado trabajador? Y si así fuera, ¿qué derechos laborales tendría?

También en los sistemas de seguridad social están diseñados para proteger a los trabajadores humanos. Los robots no necesitan los mismos tipos de protección. La creciente presencia de robots en nuestra sociedad exige la creación de un marco legal específico que aborde las siguientes cuestiones: a) definición de robot: es necesario establecer una definición clara y precisa de lo que se entiende por robot, teniendo en cuenta sus diferentes tipos y capacidades; b) responsabilidad: se debe determinar quién será responsable por los daños causados por un robot, considerando factores como el diseño, la programación, el uso y la supervisión; c) derechos y obligaciones: es importante establecer los derechos y obligaciones de los robots, así como las limitaciones a su autonomía; d) protección de datos: se deben garantizar la protección de los datos personales que los robots puedan recopilar y processar; e) Ética: se debe desarrollar un marco ético para el diseño y el uso de robots, que garantice que su desarrollo y aplicación se realicen de manera responsable y respetuosa con los valores humanos.

En México, aunque aún no existe una legislación específica sobre robótica, se han iniciado algunos debates y estudios al respecto. Sin embargo, es necesario avanzar hacia la creación de un marco legal integral que permita aprovechar los beneficios de la robótica de manera segura y responsable.

La regulación de la robótica es un tema complejo y multifacético que requiere un enfoque interdisciplinario. La creación de un marco legal adecuado es fundamental para garantizar que el desarrollo de la inteligencia artificial y la robótica se realice en beneficio de la sociedad.

### **PAÍSES CON INICIATIVAS DE LEY DESTACADAS**

Encontramos en el mundo una serie de países, que ya están innovando en estos temas, veremos algunas generalidades, en los renglones siguientes.

La Unión Europea, ha sido pionera en la regulación de la inteligencia artificial, ya tiene un marco legal sobre IA, según sus riesgos, y categoría. Estados Unidos, aunque no cuenta con una ley federal específica sobre la robótica, diversos estados han implementado regulaciones en áreas como la conducción autónoma y la privacidad de datos. China, ha implementado políticas para fomentar el desarrollo de la inteligencia artificial, pero también ha establecido normas para garantizar la seguridad y la ética en su uso. Japón, ha desarrollado directrices y estándares para la robótica industrial y de servicios, con un enfoque en la seguridad y la calidad. Corea del Sur, este país ha invertido fuertemente en el desarrollo de la inteligencia artificial y ha establecido políticas para promover su uso en diversos sectores.

Pero en todos estos países existen desafíos para la Regulación Internacional de la robótica, como lo son:

1. Velocidad del cambio tecnológico: La tecnología evoluciona a un ritmo acelerado, lo que dificulta la creación de leyes que se mantengan actualizadas.
2. Complejidad técnica: La regulación de la inteligencia artificial requiere conocimientos técnicos especializados que no siempre están disponibles para los legisladores.
3. Consideraciones culturales y sociales: Las normas y valores culturales pueden variar significativamente entre los países, lo que dificulta la creación de un marco legal universal.
4. Cooperación internacional: La coordinación entre los diferentes países es esencial para establecer normas internacionales efectivas. (FERNÁNDEZ, 2021)
5. La regulación de la robótica es muy importante, a nivel mundial. Si bien aún no existe un marco legal universal, los países están tomando medidas para abordar los

desafíos planteados por esta tecnología. Es probable que en los próximos años veamos una mayor convergencia en las normas y estándares internacionales para la robótica y la inteligencia artificial.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) ha tomado un papel protagónico en el debate global sobre la inteligencia artificial (IA). Reconociendo tanto el potencial transformador como los riesgos inherentes de esta tecnología, la UNESCO ha desarrollado un marco ético sólido para guiar su desarrollo y uso. La UNESCO ve la IA como una herramienta poderosa que puede contribuir a resolver algunos de los desafíos más apremiantes de la humanidad, como la educación, la salud y el cambio climático. Sin embargo, también reconoce que la IA plantea importantes interrogantes éticas y sociales, como la privacidad, la discriminación y la autonomía humana.

En noviembre de 2021, la UNESCO realizó la Recomendación sobre la Ética de la Inteligencia Artificial (UNESCO, 2021). Este documento histórico representa el primer instrumento normativo mundial sobre la ética de la IA y ofrece una guía a los Estados Miembros para desarrollar políticas y estrategias nacionales en este ámbito.

Los principios clave de esta recomendación incluyen:

1. Protección de los derechos humanos: La IA debe desarrollarse y utilizarse de manera que respete y proteja los derechos humanos, la dignidad y la diversidad de todas las personas.
2. Transparencia y explicabilidad: Los sistemas de IA tienen que ser transparentes y ser explicables de manera fácil y concisa. (MUÑOZ, 2018)
3. Responsabilidad: Los diseñadores, desarrolladores y usuarios de sistemas de IA deben ser responsables de sus impactos.
4. Inclusión y no discriminación: La IA debe ser diseñada y utilizada de manera que promueva la inclusión y evite la discriminación.
5. Cooperación internacional: Es necesario fortalecer la cooperación internacional para abordar los desafíos globales planteados por la IA.

Además de la Recomendación, la UNESCO trabaja en diversas áreas relacionadas con la IA, entre ellas, la educación, la UNESCO promueve el uso de la IA para mejorar la calidad y la accesibilidad de la educación, pero también advierte sobre los riesgos de la sobre dependencia de la tecnología (Taller de Derechos, s.f.).

Así como también la UNESCO apoya la investigación interdisciplinaria para comprender mejor los impactos sociales y culturales de la IA. La UNESCO facilita la

cooperación entre los Estados Miembros para compartir conocimientos y experiencias en el ámbito de la IA (Borque, 2020).

## CONCLUSIONES

La intersección de la robótica, la ética, la bioética y el derecho mexicano plantea un escenario complejo y en constante evolución. Existe la necesidad de un marco legal específico. El derecho mexicano, al igual que muchos otros sistemas legales, aún no cuenta con un marco normativo exhaustivo para regular la robótica y la inteligencia artificial.

La rápida evolución tecnológica exige una adaptación constante del marco legal para abordar los desafíos y oportunidades que plantea la robótica. Se necesita Ética y Bioética como Base Fundamental, en los marcos normativos, la ética y la bioética proporcionan los principios fundamentales para el desarrollo y uso de la robótica, garantizando que esta tecnología se utilice de manera responsable y beneficiosa para la sociedad.

La bioética, tradicionalmente enfocada en cuestiones relacionadas con la vida y la salud, se cruza con la robótica en áreas como la medicina, la asistencia a personas mayores y la investigación biomédica (García, 2020). Se necesita determinar la responsabilidad en caso de daños causados por un robot es un desafío complejo, ya que implica cuestionar si el robot, el fabricante, el programador o el usuario son responsables. Así como también, la recolección y el uso de datos personales por parte de los robots plantean importantes desafíos en materia de privacidad y seguridad de la información.

Existe el riesgo de que los robots perpetúen o incluso amplifiquen las desigualdades sociales y la discriminación. México tiene la oportunidad de convertirse en un referente en la regulación de la robótica a nivel internacional, al desarrollar un marco legal innovador y adaptado a las realidades del siglo XXI. Tendría un marco legal claro y predecible para incentivar la inversión y el desarrollo de tecnologías robóticas en México.

El fin social es indiscutible, la robótica puede contribuir a mejorar la calidad de vida de las personas, por ejemplo, en el ámbito de la salud, la educación y la asistencia a personas mayores. Es necesario establecer una definición clara y precisa de lo que se entiende por robot para poder regular su desarrollo y uso. La inteligencia artificial plantea desafíos adicionales, como la cuestión de la conciencia y la capacidad de los robots para tomar decisiones autónomas. La automatización de tareas puede tener un impacto significativo en el mercado laboral, por lo que es necesario desarrollar políticas públicas para mitigar sus efectos negativos. La regulación

de la robótica requiere una cooperación internacional para establecer estándares comunes y evitar una fragmentación del marco legal. La relación entre la robótica, la ética, la bioética y el derecho mexicano es un tema de gran relevancia para el futuro de nuestra sociedad. Es fundamental que se desarrollen marcos legales y éticos sólidos para garantizar que la robótica se utilice de manera responsable y beneficiosa para todos.

## REFERENCIAS

- BÓRQUEZ, B. Bioética Derecho y Robótica: desafíos evidenciados por la pandemia. 2020 [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=1dYCucLJIrw>
- BYTE. Robótica y ética legal. **Revista Byte**, 2021. Disponible en: <https://revistabyte.es/actualidad-it/robotica-y-etica-legal/>.
- CASADO, J. El marco ético de la robótica. **e-Archivo UC3M**, 2014. Disponible en: <https://e-archivo.uc3m.es/rest/api/core/bitstreams/00c084ac-3cf0-4f20-9833-9e2aab1023ad/content>.
- DIOP, A. La UNESCO y los desafíos de la inteligencia artificial en África. **Revista Africana de Ciencias Sociales**, v. 12, n. 3, p. 15-32, 2018.
- FERNÁNDEZ SÁNCHEZ, M. El derecho a la reparación por daños causados por robots autónomos: un análisis desde la perspectiva de la responsabilidad civil. **Revista de Derecho de la Unión Europea**, v. 12, n. 2, p. 87-102, 2022.
- FERNÁNDEZ, M. Robótica y bioética: desafíos y oportunidades. **Revista de Bioética y Derecho**, 25(1), 11-25. 2021
- GARCÍA, A. La dimensión ética de la inteligencia artificial en medicina: un análisis desde la bioética. **Revista Latinoamericana de Bioética**, 20(1), 45-62. 2020
- GARCÍA MARTÍNEZ, M. El marco jurídico de la robótica: retos y oportunidades. **Revista de Derecho de las Tecnologías de la Información**, v. 15, n. 2, p. 57-72, 2020.
- GONZÁLEZ, A. Marco legal y ético para el desarrollo de la robótica en México. **Revista Jurídica de la UNAM**, v. 15, n. 2, p. 57-72, 2020.
- IANETICA. Ética de la Robótica Avanzada y los Humanoides. **IANETICA**, 2021. Disponible en: <https://ianetica.com/etica-de-la-robotica-avanzada-y-los-humanoides/>.
- MARTÍNEZ, S. Desafíos éticos en la implementación de robots en el sector salud mexicano. **Revista Mexicana de Investigación en Salud Pública**, v. 12, n. 2, p. 87-102, 2022.
- LÓPEZ JIMÉNEZ, J. La regulación de la robótica en la Unión Europea: avances y desafíos. **Revista Española de Derecho Constitucional**, v. 92, n. 1, p. 125-148, 2023
- LÓPEZ, J. La robótica y la ética en México: una perspectiva desde la filosofía. **Revista Mexicana de Filosofía**, v. 92, n. 1, p. 125-148, 2023.



LÓPEZ, J. La UNESCO y la promoción de la diversidad cultural en la era de la inteligencia artificial. **Revista de Estudios Interculturales**, v. 8, n. 2, p. 78-95, 2021.

MARTÍNEZ, R. Inteligencia artificial y desarrollo sostenible: un análisis desde la perspectiva de la UNESCO. **Revista Internacional de Desarrollo Sostenible**, v. 10, n. 1, p. 25-42, 2019.

MUNÓZ, J. Ética de la robótica: Un enfoque desde la bioética. **Revista Iberoamericana de Bioética**, 12(2), 55-68. 2018

PÉREZ LÓPEZ, D. Responsabilidad civil por daños causados por robots. **Revista de Derecho de los Bienes**, v. 23, n. 1, p. 15-32, 2018.

PÉREZ, J. Ética de la robótica en México: un análisis de los desafíos y oportunidades. **Revista Mexicana de Ciencia y Tecnología**, v. 12, n. 3, p. 15-32, 2018.

RODRÍGUEZ GONZÁLEZ, A. La inteligencia artificial y la responsabilidad civil: el caso de los robots autónomos. **Revista de Derecho Privado**, v. 18, n. 1, p. 113-132, 2021.

RODRÍGUEZ, M. Implicaciones éticas de la inteligencia artificial en México: el caso de los robots sociales. **Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad**, v. 18, n. 1, p. 113-132, 2021.

SÁNCHEZ, M. Inteligencia artificial y educación: una perspectiva UNESCO. **Revista Iberoamericana de Educación Superior**, v. 15, n. 2, p. 57-72, 2020.

TALLER de DERECHOS. (s.f.). Los principios bioéticos en la regulación de la robótica. Recuperado de <https://tallerdederechos.com/los-principios-bioeticos-en-la-regulacion-de-la-robotica/>

THINKING HEADS. Ética e inteligencia artificial en la robótica: un debate abierto. Thinking Heads, 2021.

VALDÉS, J. Ética aplicada a la robótica, Es importante conocer que la robótica. **Revista Caribeña de Ciencias Sociales**, v. 12, n. 3, p. 1-17, 2018. Disponible en: <https://www.eumed.net/rev/caribe/2018/03/etica-robotica.html>.

UNESCO. **Recomendaciones de la UNESCO sobre la ética de la inteligencia artificial**. París: UNESCO, 2021.