

El principio precautorio y la IA: una ausencia Normativa en Ecuador

The precautionary principle and AI: a regulatory absence in Ecuador

Mgt. Bryan-David Díaz-Alava  
Universidad Estatal Península de Santa Elena - Ecuador

Mgt. Thalia Cevallos-Palma  
Universidad Estatal Península de Santa Elena - Ecuador

Resumen

Este estudio analiza los nuevos fenómenos que enfrentan el Derecho Ambiental derivados de la evolución del uso y manejo de las TIC. El objetivo es evaluar el impacto y desafíos de la inteligencia artificial en el medio ambiente, mediante un análisis dogmático y normativo vinculado al principio precautorio en las nuevas tecnologías, para inferir medidas respecto a una reforma normativa entorno a las sanciones del Derecho Ambiental. El enfoque cualitativo de este artículo visibiliza el problema y sintetiza las bases teóricas, doctrinarias y jurisprudenciales a partir del método histórico, analítico y exegetico vinculado a una revisión bibliográfica que aborda las instituciones jurídicas de carácter nacional como internacional entorno al ámbito del Derecho Ambiental. La investigación subraya la ausencia normativa y vacíos legales en el Código Orgánico del Ambiente referente a la inteligencia artificial en nuestro país. La finalidad es la construcción de un sistema de justicia en defensa de los derechos humanos y de la naturaleza.

Palabras clave: Inteligencia Artificial, derecho ambiental, principio precautorio, jurisprudencia, tecnologías.

Abstract

This study analyzes the new phenomena faced by Environmental Law derived from the evolution of the use and management of ICT. The objective is to evaluate the impact and challenges of artificial intelligence on the environment, through a dogmatic and normative analysis linked to the precautionary principle in new technologies, in order to infer measures for a normative reform regarding the sanctions of Environmental Law. The qualitative approach of this article makes the problem visible and synthesizes the theoretical, doctrinal and jurisprudential bases from the historical, analytical and exegetical method linked to a bibliographic review that addresses the legal institutions of national and international character around the field of Environmental Law. The research highlights the absence of regulations and legal gaps in the Organic Environmental Code regarding artificial intelligence in our country. The purpose is the construction of a justice system in defense of human rights and nature.

Keywords: Artificial Intelligence, environmental law, precautionary principle, jurisprudence, technologies.

Introducción

El Derecho Ambiental ha transformado la defensa del medio ambiente y su regulación jurídica en los Estados, porque se ha convertido en un medio sistemático de normas regulatorias de derecho público y privado, inclinados a disciplinar las conductas en orden al uso racional, conservación y protección del medio ambiente. Es, del mismo modo, el ente rector en cuanto a la prevención de daños, vinculadas a establecer la relación de protección medioambiental, mediante las fuentes del derecho como herramienta para la eficacia de la protección.

Las nuevas tecnologías conllevan cambios a nivel internacional como nacional que están transformando los sistemas de justicia, debido a la adopción de un marco normativo acorde que debe abordar nuevas realidades del presente. El carácter de la justicia, la igualdad y la protección de los derechos humanos necesita enfrentar los desafíos y límites que conlleva la integración de la inteligencia artificial lo que, a su vez, acarrea desafíos y oportunidades a nivel global.

Desde una visión del avance de la tecnología en la asistencia y automatización de procesos, las aplicaciones digitales ha dejado de lado la gestión judicial entorno a la demanda del consumo energético, la liberación de datos, las expropiaciones indebidas a la privacidad, la autonomía y la contaminación, entre otros factores negativos al medio ambiente y que resultan atentatorios a la calidad de vida y los derechos humanos que se ven involucrados por el manejo de la inteligencia artificial planteando inquietudes éticas debido a los sesgos de los algoritmos y datos personales.

En este sentido, la inteligencia artificial conllevaría una regresión de derechos ambientales debido a la competitividad y la presión de los avances tecnológicos que amplían la brecha en la sociedad. Esto ocurre porque frente a las TIC no es suficiente crear mecanismos de protección de los recursos naturales por vía sanciones, permisos y licencias ambientales; sino que un análisis global debe considerar un marco normativo que condicione el cumplimiento de las normas técnicas que involucren a la IA en la construcción del desarrollo sostenible y la preservación del principio precautorio dentro del territorio nacional (Almonacid y Ávila, 2020, p. 42).

En un país megadiverso como Ecuador la implementación de las herramientas tecnológicas constituye un avance para mitigar los efectos de la contaminación como la de sus áreas protegidas. La Constitución del 2008 crea un nuevo sistema en el fomento, protección y regulación del medio ambiente como titular de derechos, cuyos lineamientos se fundamentan en la garantía y preservación del entorno a través de la Autoridad Ambiental Nacional (AAN). El sentido de esta normativa se visibilizaría en los acuerdos y tratados internacionales de los que el país forma parte y coadyuvan en la protección de áreas verdes (que constituyen el 19% de su extensión territorial). La inteligencia artificial, en lugar de una amenaza, podría significar un avance significativo en los procesos de crecimiento ambiental. La empresa privada podría involucrarse en el desarrollo de procesos de eficacia, legales y técnicos de manera responsable mediante el uso de la IA (Moscoso, 2019, p. 83).

El presente artículo tiene como objetivo analizar los tratados internacionales en materia ambiental (convenios, declaraciones, leyes y reglamentos) que buscan determinar una estructura jurídica del sistema legal antes los desafíos del principio precautorio, derivados de la protección de los recursos amenazados por la actividad humana. La inteligencia artificial podría intervenir en la regulación interna de los gobiernos locales, ser una herramienta que ayude a adoptar nuevas herramientas jurídicas, desde el ámbito social, político y económico, por ejemplo mostrando nuevos caminos para la codificación del COA como marco legal que garantice los derechos a las personas a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y en el que se protejan también los derechos de la naturaleza.

La inestabilidad normativa entorno a las políticas públicas nacionales es un punto débil ante los avances tecnológicos. El evidente deterioro del medio ambiente demanda una revisión de las fuentes del derecho ambiental como respuesta emergente para recomponer la regulación jurídica y los ordenamientos internos de cada Estado, frente a la ineficacia jurídica que se había desarrollado en las últimas décadas.

La metodología de esta investigación tiene un enfoque cualitativo que aborda los principales desafíos de la doctrina en la búsqueda bibliográfica y argumentativa, se lleva a cabo, además, un análisis pragmático de fuentes primarias y se revisan postulados teóricos sobre la importancia de la inteligencia artificial y el

principio precautorio como línea conexas para la preservación del derecho ambiental. A partir de los métodos de síntesis y exegético, se examina, de manera crítica, las normas vinculantes dentro del territorio nacional, para subrayar las ambigüedades normativas del Derecho Ambiental. En síntesis, la metodología combina una revisión documental exhaustiva con un análisis cualitativo de tipo dogmático-normativo, utilizando herramientas históricas, analíticas y exegéticas para evaluar la situación del principio precautorio frente a la IA en el ordenamiento ecuatoriano.

El principio precautorio como medio del desarrollo sostenible ambiental

El desarrollo sostenible ambiental como un modelo de desarrollo busca satisfacer las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades. Este enfoque promueve el equilibrio entre el crecimiento económico, la inclusión social y la protección del medio ambiente, particularmente, se enfoca en la gestión responsable de los recursos naturales, la reducción de la contaminación y la preservación de los ecosistemas, con el objetivo de garantizar un bienestar duradero y equitativo para todas las personas y el planeta.

Para Contreras (2014, p. 120) el desarrollo sostenible es:

Como una empresa que pretende transformar en mercancía la relación de los hombres entre ellos y con la naturaleza [Una empresa que] trata de explotar, de ponerle un valor, de sacar ganancias de los recursos naturales y humanos. Una empresa agresiva con la naturaleza y con los pueblos, que es, de igual modo que la colonización que la precede y la globalización que la sigue, una obra a la vez económica y militar de dominación y conquista [De ahí que] lo queramos o no, no podemos hacer que el desarrollo sea diferente de lo que ha sido [esto es] la occidentalización del mundo.

La Revista Jurídica de LACCEI determina que:

La reflexión sobre el desarrollo lleva necesariamente a diferenciar los conceptos de Desarrollo Sostenible y Sostenibilidad Ambiental del Desarrollo, discusión que se ha desarrollado bastante pero que aún no cuenta con un consenso global sobre sus componentes y reales significados, pues aunque ambos conceptos tienen en común las palabras Desarrollo y Sostenibilidad y, además, parezcan similares, no lo son [Esta] confusión puede llevar fácilmente a cometer errores en la formulación de las políticas y más aún en su implementación a través de los procesos de gestión [...] Desarrollo sostenible es el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. (Mora, 2013, pág. 16)

El concepto de desarrollo sostenible ambiental, tal como se expone en los textos de diversos autores, busca un equilibrio crucial entre el progreso económico, la justicia social y la protección del medio ambiente. Mientras que para Contreras este modelo es visto como una forma de explotación agresiva de los recursos naturales, un reflejo de la occidentalización global, Mora subraya la distinción entre desarrollo sostenible y sostenibilidad ambiental, destacando la importancia de una comprensión clara y consensuada de estos términos para evitar errores en la formulación y aplicación de políticas. En última instancia, el desarrollo sostenible requiere un enfoque holístico y responsable que garantice que las generaciones presentes no comprometan las posibilidades de las futuras para satisfacer sus propias necesidades, subrayando la necesidad de políticas efectivas que integren estos principios en la práctica.

El principio precautorio se formula como un concepto clave en la protección del medio ambiente sobre la la premisa de que, cuando hay amenazas de daño grave o irreversible al medio ambiente, la falta de certeza científica absoluta no debe ser utilizada como justificación para retrasar la adopción de medidas de protección. Ante la presencia de riesgos potenciales que podrían poner en peligro la salud humana, la biodiversidad o los ecosistemas, se deben tomar acciones preventivas, incluso en ausencia de pruebas científicas concluyentes. Guerrero (2024, p. 45), cita la definición del principio precautoria de la siguiente forma: “Medidas tendientes a evitar o mitigar anticipadamente daños al ecosistema, en el aprovechamiento y manejo de los recursos forestales y de fauna silvestre. No podrá invocarse la falta de certidumbre científica como argumento para aplazar tales medidas”.

Este principio promueve la idea de que la responsabilidad recae en quienes promueven actividades o

proyectos que podrían causar daño ambiental, obligándolos a demostrar que sus acciones no representarán un peligro para el entorno natural, siendo que este enfoque destaca la importancia de actuar de manera preventiva para evitar consecuencias irreversibles, considerando que la incertidumbre científica no debe paralizar la adopción de políticas o medidas para proteger el medio ambiente. Está reconocido en diversas normativas internacionales, como en el Tratado de la Unión Europea y en la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. En el plano práctico, el principio precautorio fomenta un enfoque proactivo y holístico en la toma de decisiones ambientales que prioriza la protección de la biodiversidad, los recursos naturales y la salud pública frente a intereses económicos a corto plazo, (De Janeiro, 1992, p. 16) tal como lo determina en sus artículos:

- El derecho al desarrollo debe ejercerse en forma tal que responda equitativamente a las necesidades de desarrollo y ambientales de las generaciones presentes y futuras.
- A fin de alcanzar el desarrollo sostenible, la protección del medio ambiente deberá constituir parte integrante del proceso de desarrollo y no podrá considerarse en forma aislada.
- Para alcanzar el desarrollo sostenible y una mejor calidad de vida para todas las personas, los Estados deberían reducir y eliminar las modalidades de producción y consumo insostenibles y fomentar políticas demográficas apropiadas.
- Con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente. (Morandín-Ahuerma, 2023, pág. 86)

Las barreras ambientales

En el ámbito del derecho ambiental, las barreras ambientales se refieren a los obstáculos, tanto legales como prácticos, que dificultan o impiden la implementación efectiva de las políticas y medidas de protección ambiental, estas barreras pueden surgir de diversas fuentes y afectan la capacidad de los sistemas jurídicos para garantizar la sostenibilidad ambiental y la conservación de los recursos naturales. Algunas de estas barreras son:

- Las barreras legales aquellas que surgen debido a deficiencias o vacíos en la legislación ambiental incluyendo la falta de leyes adecuadas o claras sobre ciertos aspectos del medio ambiente. La ausencia de normativas específicas sobre problemas emergentes, o la falta de mecanismos para hacer cumplir las leyes existentes, en algunos casos, la legislación ambiental puede ser incoherente o contradictoria, lo que genera confusión y dificulta la aplicación efectiva de las normas.
- Las barreras institucionales se refieren a la debilidad de las instituciones encargadas de la gestión y protección del medio ambiente, pueden incluir una falta de recursos, de personal capacitado o de coordinación entre las distintas agencias y autoridades responsables de la protección ambiental. También puede haber una falta de voluntad política o corrupción que impida una gestión eficiente de los recursos naturales.
- Las barreras económicas en muchos casos, la implementación de políticas ambientales se ve obstaculizada por la falta de recursos financieros ya que los costos asociados con la transición a prácticas más sostenibles o con la restauración de ecosistemas degradados pueden ser elevados, lo que dificulta su financiamiento, especialmente en países en desarrollo. Además, en algunas ocasiones, los intereses económicos en sectores como la minería, la agricultura o la industria pueden entrar en conflicto con los objetivos de protección ambiental.

Las barreras ambientales constituyen obstáculos significativos que dificultan la implementación efectiva de políticas y medidas para proteger el medio ambiente y asegurar la sostenibilidad de los recursos naturales. Estas barreras, que incluyen aspectos legales, institucionales, económicos, sociales y culturales, afectan profundamente la capacidad de los sistemas jurídicos para abordar los desafíos ambientales de manera eficiente. La falta de legislación adecuada, la debilidad de las instituciones encargadas de la gestión ambiental, los limitados recursos financieros y los conflictos de intereses económicos son solo algunas de las

dificultades que deben enfrentarse.

Uno de los problemas latentes de la actualidad son las barreras de los impuestos verdes, que, a pesar de su propósito de incentivar prácticas más sostenibles, enfrentan problemas de implementación y distribución debidos a la resistencia de diversos actores sociales y económicos. Superar estas barreras requiere un esfuerzo coordinado y multidisciplinario, que involucre reformas legales, fortalecimiento institucional, y una mayor colaboración entre los gobiernos, la sociedad civil y el sector privado.

La inteligencia artificial un enfoque doctrinario y normativo

La doctrina señala que los primeros abordajes conceptuales entorno a la inteligencia artificial fueron los desarrollados en 1955 en los centros de investigación Artificial Intelligenc cuyo concepto está vinculado a definir cómo los componentes de una maquina pueden fomentar el uso y manejo de la inteligencia humana mediante un ordenador tecnológico, describiendo con ello el aprendizaje de las nuevas tecnologías en el lenguaje de la inserción de la IA . (Carrillo, 2020, pág. 39)

A través de la historia esta conceptualización se ha desprendido de la esencia por cubrir un concepto jurídico que busca regular modelo de estructura jurídica cuyo objetivo es garantizar la seguridad jurídica de la AI en el respeto de los derechos humano y del medio ambiente . Los primeros aportes los brinda la Unión Europea, que establece tres componentes esenciales la conservación, protección y la autonomía. La Comisión de Inteligencia Artificial para Europa (2018) establece que la introducción de la IA busca un manejo de datos, imágenes asistencia de voz etc. que no determinan un medio de deterioro ambiente, al contrario contribuyen a mitigar los efectos de la contaminación y agentes de prevención (Del Olmo, 2022, p. 22).

Costa Rica creó la Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial en que tiene como objetivo buscar estrategias nacionales promover el uso, adopción y desarrollo de la IA de manera ética, segura y responsable bajo una dimensión de principios en la gestión estratégica de los derechos humanos y la denominada Agenda 2030, (Araiz, 2023, p. 130). Esta estrategia incentiva la promoción de políticas públicas en el desarrollo social, político y económico, generando con ello el primer apartado jurídico, cuyo reglamento en el artículo 3 concibe herramientas tecnológicas (software) que desarrollen técnicas y estrategias ambientales, propuestos por la COM . Dentro de las estrategias ambientales referentes a la Carta de la UNESCO sobre la ética de IA, establece los siguientes lineamientos en el cuidado del medio ambiente:

Tabla 1. Estrategias de gestión ambiental de la IA

Principio	Recomendación
Precaución	El impacto ambiental de los sistemas de IA, en particular, aunque no exclusivamente, su huella de carbono, para asegurar la minimización del cambio climático y los factores de riesgo ambiental, y prevenir la explotación, la utilización y la transformación no sostenibles de los recursos naturales que contribuyen al deterioro del medio ambiente y a la degradación de los ecosistemas
Prevención	Los Estados Miembros y las empresas deberían evaluar el impacto ambiental directo e indirecto de los sistemas de IA a lo largo de su ciclo de vida, en particular, aunque no exclusivamente, su huella de carbono, su consumo de energía y el impacto ambiental de la extracción de las materias primas necesarias para la fabricación de tecnologías de la IA, y reducir el impacto ambiental de los sistemas de IA y las infraestructuras de datos.
Evaluación	Someter a evaluación cualquier activada que involucre un impacto ambiental a los sistemas IA

Fuente: UNESCO. Elaborada por el autor.

Estrategias internacionales y nacionales en la dimensión ambiental de la IA

Establecer un marco normativo en la defensa de los derechos del medio ambiente constituye uno de los grandes problemas que enfrenta el Gobierno actual. A lo anterior se suma el escaso poder jurídico y la

ausencia de instituciones sólidas en la preservación del desarrollo sostenible (Vázquez Pita, 2021, p. 41). La UNESCO es el primer eje transversal en la preservación del cumplimiento de los derechos humanos, en razón del creciente incremento en la sociedad de la inteligencia artificial IA. Busca soluciones alternativas y urgentes a los nuevos retos ambientales como la degradación climática, la saturación e invasión de sistemas de pruebas y la amenaza a los derechos humanos en la invasión de sus territorios debido al aumento de los sistemas tecnológicos. Los nuevos programas impulsados por la UNESCO (por ejemplo, la Ética de la Inteligencia Artificial) buscan focalizar lo plasmado en la agenda 2030 bajo un sistema de cooperación con el sector privado, la academia y la sociedad civil para crear una base normativa sostenible para la evaluación y preparación del impacto ambiental en los diversos sectores estratégicos de innovación y prueba de los sistemas tecnológicos. Sin embargo, los países miembros en la escasa existencia de normas y no prohibición bajo su jurisdicción han adoptado normas técnicas sin la intervención del fenómeno de la IA.

Desde un enfoque europeo, se han propuesto diversos acuerdos por conseguir una línea normativa en la fiabilidad de la IA para el medio ambiente. Entre ellos el Reglamento 2021/694, las directrices éticas del 8 de abril por parte de la COM y los principios del Plan Coordinado adoptados en el 2021 que tienen como objetivo precautelar la seguridad ambiental, los daños a la integridad física como moral y la preservación del entorno natural frente a los contaminantes (Ordóñez, 2021, pág. 46). Otro de los nuevos programas planteados son las proyecciones de la IA verde por parte de la Policy Department for economic, Scientific and Quality of Life Policies (IPOL), sus políticas están asociadas a los objetivos de sostenibilidad de la contratación pública en efectos de emisión y creación de tecnologías amigables al medio ambiente y por ende a la creación, uso y manejo de sistemas de IA a entidades públicas, cuyos procesos de adjudicación deberán contar con un proceso de variante ambiental y ecológico.

Las bases jurídicas en las propuestas internacionales son solo medios de inversión interna y extranjera que buscan alianzas estratégicas en la inversión político y económico. Consideran tres ejes principales: garantizar sistemas de IA seguros; la seguridad jurídica en la inversión; mejorar la gobernanza y legislación vigente y facilitar el desarrollo de un mercado legal, seguro y confiable. No estipulan principios generales del medio ambientales en las bases jurídicas por el respeto de la naturaleza y el hombre (Barredo, 2021, p. 17).

La falta de regulación normativa se profundiza alrededor del mundo como una nueva alarma del fenómeno de la IA. Los tecnológicos que mejorarían la calidad de vida en la sociedad, no se encuentran en un marco de regulación normativa clara, y sus escasos procesos o reglamentos no visibilizan una verdadera estrategia por precautelar el medio ambiente. La Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial (ENIA), del 2 de diciembre de 2020 y la Carta de Derechos digitales con el denominado programa Nacional de Algoritmos Verde del 13 de diciembre del 2022, mencionan “Costa Rica [que los] poderes públicos promoverán la eficiencia energética en el entorno digital, favoreciendo la minimización del consumo de energía y la utilización de energías renovables y limpias” (Zabala, 2018, p. 2011). Frente a estos desarrollos internacionales, el examen del marco jurídico ecuatoriano revela los desafíos específicos que enfrenta el país.

El rol constitucionalista ambiental del Ecuador involucra el otorgamiento de personalidad jurídica a la naturaleza como un sujeto de derecho, en el marco del ejercicio de los derechos y por tanto promoviendo una igualdad a su titularidad. Cabe indicar que los derechos de la naturaleza se enfatizan desde un marco netamente conceptual y no jurídico; en consecuencia, no se visibilizó la esencia de la protección de la naturaleza y los planes de gobierno se limitaba a un régimen de desarrollo social. La Constitución del 2008 establece el *sumak Kawsay* o *buen vivir* que alinea las estrategias sociales, políticas y económicas del Estado en un marco la conservación ambiental (Bedón, 2017, p. 15).

En el Estado ecuatoriano la satisfacción de las necesidades humanas y el medio ambiente se configuran conexas según lo estipulado en el título II, capítulo séptimo de los artículos 71 al 74 de la Constitución, en concordancia con el artículo 14 y 15. La protección del derecho a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado conlleva involucrar a la sociedad civil e instituciones privadas en el trabajo colaborativo de la preservación ambiental: “[e]l Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto” (Constitución, 2008).

La visión de la protección de la naturaleza desde la doctrina y el marco normativo promulgan la alianza de la naturaleza con el hombre (Bodero-Solís, 2024, p. 31), cuyo paradigma biométrico reafirma el compromiso

del derecho comparado en la aplicación del sistema jurídico nacional reafirmando la cooperación de los tratados internacionales en el reconocimiento de vivir en un ambiente sano y que involucra a todo los actores sociales, desde esta premisa se fundamenta la reparación, licencias y la protección del medio ambiente en atenuar o frenar aquellos incidentes que ha tenido la naturaleza a través de los años en el desconocimiento de la restauración ambiental, que va más allá de lo que conoce como indemnización del daño

El nuevo Código Orgánico del Ambiente (CODA) busca reestructurar y recoger los principales aportes a la tutela efectiva, seguridad, prevención desarrollo sostenible y el principio precautorio a partir de su vigencia en 2018 bajo la rectoría de la Autoridad Ambiental Nacional. Sin embargo, los esfuerzos internos por establecer un marco legal acorde a los nuevos avances y desafíos del derecho ambiental frente a nuevas tendencias tecnológicas, encuentran el inconveniente que de que el derecho ambiental es tratado como una estructura autónoma sin una vinculación concreta con la aplicabilidad de la inteligencia artificial. Si bien se destacan la protección y aseguramiento, no prevé la lesión e inseguridad de las aplicaciones y sumisitos que se utilizan en los aparatos tecnológicos en la generación del territorio nacional estableciendo con ello un nuevo fenómeno jurídico que debe ser atendido por los sujetos y organismos competentes y no determinar un nuevo vacío legal o ambigüedades de interpretación individualizadas en las brechas internacionales y de los gobiernos locales.

Los desafíos del Derecho Ambiental en la actualidad

La inteligencia artificial se ha constituido en los últimos años como una herramienta en la lucha contra el cambio climático, la deforestación, la protección de la flora y fauna la salud y bienestar no deja de constituir una inversión privada en las empresas (Corvalán, 2018, p. 298). Si bien Ecuador busca un nuevo enfoque en la implementación de los planes y la base tecnológica de la Inteligencia Artificial su uso y manejo aún no se encuentra en un régimen jurídico vigente frente a la protección de la ciencia en la extracción de datos como un desafío legal en las sanciones causadas por el alto impacto ambiental.

Uno de las grandes consecuencias de la implementación de la IA de carácter global es el consumo energético que se evidencia según los estudios de la Universidad de Berkeley con un total 552 toneladas de CO₂. produciendo con ello la falta de implementación y recargo energético esto vinculado a países desarrollados, sin enmarcar el escenario crítico que provocaría en el territorio ecuatoriano referente al impacto ambiental producido por la inteligencia artificial, tanto en sectores rurales como en las áreas verdes como principal vector en las pruebas de los sistemas digitales.

Los factores de alto consumo energético son los lugares de almacenamiento, equipamiento tecnológico (hardware), centros de datos (data center), los servidores y las funciones internas de la infraestructura, produciendo redes de transmisión exponencial en el consumo energético, produciendo un incremento continuo debido a la falta de observancia o de regulación en la política pública (Maldonado y Yáñez, 2020, p. 21)

Otro de los referentes desafíos es la privacidad de los datos y la explotación sistemática de algoritmos que han generado alarma en los sectores rurales . La creación de este tipo de herramientas involucran pruebas piloto en la ejecución de los programas dentro del campo ambiental cuyo impacto ecológico se vincula a la cantidad de dispositivos que utilizan las empresas provocando una alta emisión de carbono que genera un riesgo de primer grado en el entorno. Las consecuencias de estos desafíos ambientales dentro del sistema nacional buscan enmarcarse dentro de las medidas preventivas tanto en la contingencia, mitigación y corrección del daño causado (García Amez, 2015).

Conclusiones

Como podemos determinar la adopción de mecanismos internacionales en materia ambiental como fuente del derecho blando, ha constituido un precedente hasta la actualidad por instaurar en los ordenamientos jurídicos internos una verdadera conservación y protección en áreas ecológicas frente al nuevo fenómeno de la inteligencia artificial. La operación de esta tecnología implica altos niveles de consumo energético, almacenamiento, gestión de datos u operaciones de infraestructura . Dejar en manos de solo el sector privado el uso y manejo de las TIC, provoca la ausencia de una verdadera gestión ambiental y del reconocimiento de políticas públicas internas que regulen las malas prácticas y contaminación de los recursos naturales.

Pese a la existencia de tratados y convenios internacionales, en nuestro país no se analiza un esquema jurídico en la esfera de las nuevas tecnologías y su relación con el ser humano. El cuidado del medio ambiente y el bienestar de las personas en un entorno sano y sigue en las antípodas del crecimiento económico. Frente aquello aún se persigue el énfasis preventivo en propender evitar el daño con el determinado (principio precautorio), destaca la tutela de intereses supra individuales. La aplicación de los derechos difusos es un desafío jurídico ante el poder judicial en lograr su efectiva tutela jurídica tanto en nuestro ordenamiento jurídico como internacional y que se evidencia a través del actual Código Orgánico del Ambiente al no determinar sanciones o en su defecto normas regulativas entorno al uso y manejo de la inteligencia artificial.

Referencias

- Araiz, D. (2023). La inteligencia artificial como agente contaminante: concepto jurídico, impacto ambiental y futura regulación. *Actualidad Jurídica Ambiental*, 130, 51-105. <https://doi.org/10.56398/ajacieda.00071>
- Asamblea Nacional. (2008). Constitución de la República del Ecuador. https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf?fbclid=IwAR0isXjK
- Almonacid, J. y Coronel, Y. (2020). Aplicabilidad de la inteligencia artificial y la tecnología blockchain en el derecho contractual privado. *Revista de Derecho Privado*, (38), 119-142. <https://doi.org/10.18601/01234366.n38.05>
- Barredo, D., de la Garza, D., Torres-Toukourmidis, Á., y López-López, P. (2021). Inteligencia artificial, comunicación y democracia en América Latina: Una revisión de los casos de Colombia, Ecuador y México. *Profesional de la Información*, 30(6), 1-17. <https://doi.org/10.3145/epi.2021.nov.16>
- Bedón, Rene (2017) Aplicación de los Derechos de la Naturaleza en Ecuador. *Veredas do Direito: Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável*. Belo Horizonte. Vol. 14. Número 28. 2017. Pág. 15.
- Bodero-Solís, M. K., Robles-Zambrano, G. K., & del Rocío García-Sánchez, G. (2024). Inteligencia artificial en la administración de justicia en el Ecuador. *Revista Multidisciplinaria Perspectivas Investigativas*, 4(Derecho), 26-31. <https://doi.org/10.62574/rmpi.v4iDerecho.128>
- Código Orgánico del Ambiente (2017). Quito, Ecuador: Asamblea Nacional de la República de Ecuador, 92.
- Carrillo, M. (2020). La gobernanza de la inteligencia artificial: contexto y parámetros generales. *Revista electrónica de estudios internacionales*, (39). Recuperado a partir de <https://reei.tirant.com/reei/article/view/2989>
- Contreras, J. (2014). del desarrollo sostenible a la sustentabilidad ambiental. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, 115-136.
- Corvalán, J. G. (2018). Inteligencia artificial: retos, desafíos y oportunidades-Prometea: la primera inteligencia artificial de Latinoamérica al servicio de la Justicia. *Revista de Investigações Constitucionais*, 5, 295-316.
- De Janeiro, R. (1992). La declaración del Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Río de Janeiro República Federativa del Brasil., aprobada en Estocolmo , 16.
- Del Olmo, M. V. (2022). Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial. Desarrollo y regulación. Fedea, Colección Apuntes, 2022-14. <https://documentos.fedea.net/pubs/ap/2022/ap2022-14.pdf>
- Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial de Costa Rica. -San José, C.R.: MICITT, 2024. ISBN: 978-9968-732-94-9
- García Amez, J. (2015). Responsabilidad por Daños al Medio Ambiente. Pamplona: Editorial Aranzadi, SA.
- Guerrero, V. (2024). Incidencia de la regulación tributaria frente a la sostenibilidad ambiental en Colombia. *Unidades Tecnológicas De Santander*, 1-58.
- Maldonado, F. y Yáñez, K. (2020). El constitucionalismo ambiental en Ecuador. *Actualidad Jurídica Ambiental*, 97, 5-31.
- Mora, L. (2013). Dimensión Ambiental, Desarrollo Sostenible y Sostenibilidad Ambiental del Desarrollo. In Eleventh LAC-CEI Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology (LACCEI'2013) "Innovation in Engineering, Technology and Education for Competitiveness and Prosperity", 14-16.
- Morandín-Ahuerma, F. (2023). Diez recomendaciones de la Unesco sobre ética de la inteligencia artificial. En Principios normativos para una ética de la inteligencia artificial (pp. 86- 94). Puebla, México: Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Puebla (Concytep).
- Moscoso, A. M. (2019). El nuevo marco jurídico en materia ambiental en Ecuador. Estudio sobre el Código Orgánico del Ambiente. *Actualidad jurídica ambiental*, 89, 3-32.
- Vázquez Pita, E. (2021). La UNESCO y la gobernanza de la inteligencia artificial en un mundo globalizado. La necesidad de una nueva arquitectura legal.
- Zabala, I. &. (2018). Historia de la Educación Ambiental desde su discusión y análisis en los congresos internacionales. *Revista de investigación*, 201-218.