

LA UTILIZACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y SU IMPACTO AMBIENTAL

Por Dr. Lucas Moyano¹ y Dr. Choyke Gutiérrez²

SUMARIO

1. ¿Nos estamos ocupando del impacto ambiental que genera el uso de la Inteligencia Artificial?..	01
2. Contaminación ambiental de la IA	02
3. Desarrollo y entrenamiento de los sistemas IA	03
4. Activismo Ambiental	04
5. Consideraciones de Lege Ferenda en torno al impacto ambiental de la AI	06
6. Conclusiones	07

1. ¿NOS ESTAMOS OCUPANDO DEL IMPACTO AMBIENTAL QUE GENERA EL USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL?

En un breve recorrido por la web y las redes sociales hallamos cientos de publicidades de asistencia por IA a estudios jurídicos, contables, de arquitectura, diseño musical e incluso telemedicina. A esta altura del avance no hay dudas que la Inteligencia artificial forma parte de nuestra vida cotidiana. Pero, ¿cuál es el verdadero costo de esta cooperación digital omnipresente?

Le preguntamos a una Inteligencia Artificial cuál es su impacto en el Ambiente y nos contestó lo siguiente: “Como inteligencia artificial, tengo tanto impactos directos como indirectos en el medio ambiente. Aunque no tengo un impacto físico directo, mi funcionamiento depende de servidores y centros de datos que consumen energía, generan calor y requieren agua para su enfriamiento. Este consumo energético depende de la eficiencia de los centros de datos y de las fuentes de energía utilizadas; si son renovables, el impacto ambiental es menor. Sin embargo, la demanda creciente de IA puede aumentar las emisiones de carbono si la energía proviene de fuentes no sostenibles.”

1. Agente Fiscal. Autor de Ciberdelitos: Cómo investigar en entornos digitales. Editorial Hammurabi

2. Abogado Especialista en Derecho Ambiental UNLP. Presidente del Consejo de Articulación Institucional de Derecho Ambiental Colegio de Abogacía de La Plata

2. CONTAMINACIÓN AMBIENTAL DE LA IA

El año 2024 ha sido atravesado por el crecimiento exponencial en la aparición de la inteligencia artificial como una herramienta disruptiva utilizada con fines legítimos para la sociedad. Vale decir que también, ha sido utilizada en reiteradas oportunidades en la comisión de ilícitos. En este último punto se plantean regulaciones en búsqueda de un uso ético y responsable de la misma.

Apuntando a su utilización independientemente de sus fines, encontramos un punto del que debemos ocuparnos y es su impacto en el ambiente.

Para el funcionamiento de la IA a gran escala se utilizan motores que alojan grandes centros de datos. Estos centros de datos o *servidores* tienen un alto costo para el planeta. Si elaboramos una descomposición de los *servidores* nos encontramos con que dentro de ellos, los productos electrónicos que albergan dependen de una cantidad asombrosa de materias primas; producen residuos eléctricos y electrónicos, que a menudo contienen sustancias peligrosas, como mercurio y plomo; utilizan sendos recursos naturales durante la construcción y; una vez en funcionamiento, consumen millones de litros de agua para enfriar los componentes eléctricos y mantenerlos estables y listos para el acceso masivo. Esto representa un problema porque una cuarta parte de la humanidad carece de acceso a agua potable y saneamiento en la actualidad.

En este sentido las TIC representan aproximadamente entre el 5-9% del consumo total de electricidad en el mundo, previéndose que pudiera llegar al 20% en 2030 (European Parliament, Directorate-General for Internal Policies of the Union, HEROLD, Anke; GAILHOFER, Peter; URRUTIA, Cristina, The role of artificial intelligence in the European Green Deal, European Parliament, 2021, pp. 31 (Fecha de último acceso 29-09-2022).

En términos de emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera, el sector de las TIC supuso en 2020 a cerca de 700 toneladas de CO₂ equivalente, lo cual representó en torno al 1,4% de las emisiones de CO₂ en el mundo (International Telecommunication Union, Greenhouse gas emissions trajectories for the in-

formation and communication technology sector compatible with the UNFCCC Paris Agreement. ITU-T, 2020)

En este contexto, es diversa la literatura científica sobre la triple categoría de consecuencias ambientales derivadas de las TIC (LIU, Ran, et al., Impacts of the digital transformation on the environment and sustainability, Öko-Institut, diciembre 2019), que ahora sirve para ilustrar los diferentes tipos de efectos que pueden tener los sistemas IA.

Se distingue entre efectos directos, efectos indirectos y efectos sistemáticos o estructurales. Mientras que los efectos indirectos y sistemáticos vienen referidos a los impactos ambientales (positivos o negativos) producidos por los sistemas IA en el medio en que operan, los efectos directos vienen asociados al perjuicio ambiental ocasionado por el desarrollo y funcionamiento del propio sistema IA, con independencia de la finalidad para la que dicho modelo se diseñó (p.ej., la energía eléctrica necesaria para entrenar los algoritmos de deep learning).

Efectos Directos: debe analizarse desde tres aspectos esenciales: en el impacto ambiental derivado del desarrollo y entrenamiento de los algoritmos, del uso del sistema IA una vez entrenado, así como del consumo energético de las infraestructuras de datos

3. DESARROLLO Y ENTRENAMIENTO DE LOS SISTEMAS IA

La etapa de desarrollo es la búsqueda del concreto modelo IA que posteriormente se entrenará, la selección del algoritmo apropiado en atención a la tarea para la que el sistema IA necesita ser creado. Durante este periodo es donde se produce el mayor consumo de energía.

La etapa de entrenamiento no deja de ser un momento de alto gasto energético, el cual se acrecienta cuando se trata de entrenar algoritmos de machine learning, ya que los sistemas IA basados en tecnología de machine learning, necesitan ser entrenados con millones de parámetros y grandes conjuntos de datos, lo que genera una huella de carbono perjudicial para el planeta

Por ejemplo, el modelo de PLN, denominado GPT-3, algoritmo de deep learning con 96 capas y 175 mil millones de parámetros, el cual ha sido sometido a un minucioso estudio sobre su impacto ambiental por el Departamento de ciencias de la computación de la Universidad de Copenhague. En el mismo se concluye que en una sola sesión de entrenamiento del modelo GPT-3 se emite una cantidad de CO2 equivalente a 703.808,01 km recorridos en coche utilizando la media de emisiones de CO2 de un coche de nueva matriculación en la Unión Europea ((BROWN, Tom, et al., Language models are few-shot learners, NIPS'20: Proceedings of the 34th International Conference on Neural Information Processing Systems, n. 159, diciembre 2020, pp. 1877-1901 (Fecha de último acceso 09-09-2022)

Los vehículos autónomos en su funcionamiento requieren de la generación de datos, su almacenamiento, así como su tratamiento y procesamiento suponen operaciones de alto consumo energético, estimándose que 1,7 millones de coches autónomos (el 0,2% de la totalidad de coches) podrían llegar a generar el mismo volumen de datos que el actual tráfico mundial de internet, previéndose que cada coche automatizado generará unos 4.000 gigabytes de datos al día (European Parliament, Directorate-General for Internal Policies of the Union, HEROLD, Anke; GAILHOFER, Peter; URRUTIA, Cristina, The role of..., op. cit., pp. 25)

Resulta por ello imprescindible, la adopción por parte de las autoridades de una regulación lo suficientemente flexible para adaptarse a los cambios tecnológicos.

4. ACTIVISMO AMBIENTAL.

La discusión ambiental plantea problemáticas económicas, políticas, sociales y culturales que pueden sintetizarse en los siguientes interrogantes; *¿Hacia dónde van las sociedades? ¿Cuáles son los modelos productivos? ¿Cuáles son los límites de agotamiento de los bienes naturales de un país o de una región? **¿Es la comodidad de la demanda inmediata de información suficiente justificativo como para correr y extenuar reservorios de agua dulce a gran escala?***

El paradigma del Ambientalismo Popular planteado desde el sur global nos alienta a extremar los esfuerzos y profundizar las discusiones. El desafío de entender que

el cuidado de la Casa Común es un componente imprescindible del modelo de desarrollo con inclusión necesario para potenciar una sociedad.

Sin embargo, no debemos olvidar la perspectiva geopolítica: los países del sur global son los que menos contribuyeron a la crisis ambiental y los que históricamente más han sufrido los mecanismos de explotación. En la COP10 que se realizó en Buenos Aires en 2004 el entonces presidente Néstor Kirchner planteó que, si superponemos el mapa mundial de la pobreza y el endeudamiento financiero con el mapa de los activos ambientales necesarios para la preservación del planeta, la coincidencia era muy grande. Lo mismo pasa si comparamos el mapa de los países acreedores de esas deudas con el mapa de los países que más contribuyen al calentamiento global. Somos los acreedores ambientales de nuestros acreedores financieros.

El Modelo social de la IA es un modelo que excluye y descarta tanto a personas como a bienes comunes, mientras acumula riqueza de forma desproporcionada, sin distribuirla ni reparar en las injusticias que a lo largo del tiempo se perpetúan. De allí surgen los esquemas de respuesta inmediata informatizada en formato de Inteligencia Artificial que rápidamente se extiende por el mundo como un modelo totalizante y totalizador. De mecanizar las líneas de producción industrial, a estandarizar los procesos de pensamiento social a través de una inteligencia estoqueada en reservorios electrónicos.

Ante un presente y un futuro que nos enfrenta a daños y pérdidas por la crisis ambiental, buscaremos un modelo regional o local que se aleje del colonialismo. La búsqueda de este modelo puede implicar el desafío de inventar nuevos mundos. O como dice García Linera, activar el algoritmo de la transformación.

Allí es donde, entre lo ambiental y lo social, aparece la justicia como concepto cohesionante. El nuevo horizonte de transformación del mundo pasa por la incorporación de lo ambiental en lo social.

5. CONSIDERACIONES DE LEGE FERENDA EN TORNO AL IMPACTO AMBIENTAL DE LA IA

Es necesario un marco regulatorio protector del ambiente ante el fenómeno de la IA. Para ello, es imprescindible reflexionar acerca de alternativas que de lege ferenda puedan conciliar la transición digital de la IA con la necesaria transformación ecológica.

Las políticas y regulaciones juegan un papel fundamental en la mitigación del impacto ambiental de la IA. Los gobiernos y las organizaciones internacionales deben establecer normas y directrices que promuevan prácticas sostenibles en su uso y desarrollo.

Una de las propuestas es la implementación de estándares de eficiencia energética para los centros de datos y los dispositivos utilizados en IA. Estos estándares podrían incluir requisitos para el uso de hardware eficiente, la implementación de tecnologías de enfriamiento avanzadas y la utilización de energías renovables.

La transparencia y la divulgación obligatoria de las huellas de carbono de las empresas de tecnología es otra medida importante. Obligar a las empresas a informar sobre sus emisiones de CO2 y su consumo energético puede incentivar la adopción de prácticas más sostenibles y permitir a los consumidores tomar decisiones informadas.

En especial debe regularse que solo puedan ser utilizados o comercializados sistemas de inteligencia artificial que cumplan con condiciones de protecciones ambientales o requisitos de diseño ecológico.

Una primera propuesta abordaría la realización de una evaluación de impacto ambiental a aquellos sistemas IA que pretendan convertirse en producto masivo comercializable.

6. CONCLUSIONES

Este trabajo tuvo la finalidad de concientizar sobre el impacto ambiental significativo que tiene la inteligencia artificial y su huella ecológica.

En este contexto, es fundamental conocer y considerar el impacto que tiene la IA en el ambiente.

Es imperativo que investigadores, empresas y gobiernos actúen conjuntamente para equilibrar el desarrollo de la IA con la sostenibilidad ambiental. Solo a través de un esfuerzo colaborativo y concertado se puede asegurar que el avance de la IA no comprometa la salud del planeta, nuestra región y nuestros centros de vida.