

La otra cara de lo digital: la huella medioambiental de la IA

CONTEXTO Y RETOS

Ante el agravamiento de las crisis climáticas y medioambientales y sus repercusiones desproporcionadas sobre las poblaciones más vulnerables, la [Red de Medio Ambiente Humanitario](#) (REH) impulsa desde 2020 una dinámica colectiva de compromiso por parte de las organizaciones de solidaridad internacional. Adoptada en diciembre de 2020 por diez organizaciones, la [Declaración de compromiso de las organizaciones de solidaridad internacional sobre el clima y el medio ambiente](#) ha ido sumando progresivamente a quince ONG firmantes, comprometidas con la reducción de su impacto medioambiental y la transformación de sus prácticas operativas. Se han fijado el **objetivo de reducir en un 50 % sus emisiones de carbono derivadas de su actividad operativa de aquí a 2030**, con respecto a un año de referencia definido individualmente.

En la actualidad, el sector digital representa una parte cada vez mayor de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero. Aunque la inteligencia artificial (IA) se presenta a menudo como una herramienta para la eficiencia, la innovación y la optimización, se basa en **infraestructuras pesadas con una huella material considerable** (centros de datos, redes, equipos) y en **usos que consumen mucha energía**, que aún pasan en gran medida desapercibidos. En el seno de las organizaciones humanitarias, la IA está empezando a integrarse en diferentes herramientas y usos (ofimática, búsqueda de información, análisis de datos...). Con el objetivo de reducir nuestra huella medioambiental, resulta, por tanto, esencial **comprender mejor dicha huella** y proponer buenas prácticas compatibles con las limitaciones operativas de la organización.

ANTES DE EMPEZAR: UNA CUESTIÓN METODOLÓGICA

Antes de hablar de la huella medioambiental de la IA, es fundamental tener en cuenta la falta de fiabilidad de los datos existentes al respecto. De hecho, la medición de la huella medioambiental depende de los datos facilitados por los proveedores, que siguen siendo muy opacos. Por ejemplo, *Amazon* no divulga el consumo de agua de sus centros de datos, al considerar que no se trata de un buen indicador¹. Otro ejemplo: el análisis del ciclo de vida de *Mistral* (en colaboración con la ADEME y Carbone4) es, al día de hoy, uno de los estudios más avanzados sobre la huella medioambiental de la IA, pero la metodología no es de acceso público². Recientemente se han publicado algunos estudios y sus datos pueden utilizarse con mayor precisión, pero es importante tener en cuenta las limitaciones de dichos estudios. Así pues, las cifras presentadas en este documento:

- corresponden a **estimaciones** y no a mediciones directas, por lo que deben entenderse como **órdenes de magnitud**.
- **Varían considerablemente** en función del modelo de IA, la longitud de las consultas, la infraestructura técnica y la combinación energética del país en el que se encuentran los centros de datos.

Por último, una limitación importante en los cálculos de la huella ambiental radica en que este informe se centra en el impacto relacionado con **el uso** de las herramientas de IA (por ejemplo, una indicación). Sin embargo, la fase que más impacto tiene en el ciclo de vida de los sistemas de IA suele ser su **entrenamiento**. Por motivos de accesibilidad a los datos, esta fase no se ha incluido en los datos. Por lo tanto, las cifras presentadas deben considerarse **estructuralmente subestimadas** y con un margen de error considerable.

El verdadero reto de la huella medioambiental de la IA: su potencial uso exponencial

A menudo se habla de los impactos en un momento *dado* o para una consulta *concreta*. Sin embargo, el verdadero reto de la IA es su potencial de crecimiento exponencial. De hecho, su huella medioambiental está matemáticamente abocada a aumentar, ya que la IA se va integrando progresivamente en las herramientas de trabajo cotidianas. Así pues, aunque las herramientas de IA que utilizamos tiendan a ser cada vez más eficientes en el consumo de recursos (lo cual, por el momento, no es el caso³), su integración en las herramientas cotidianas conlleva un alto riesgo de provocar un *efecto rebote*, es decir, un aumento global de los impactos.

¹ <https://www.thetimes.com/uk/technology-uk/article/thirsty-chatgpt-uses-four-times-more-water-than-previously-thought-bc0pqswwdr>

² <https://librairie.ademe.fr/industrie-et-production-durable/8506-etude-d-impact-environnemental-de-mistral-ai.html>

³ <https://www.deloitte.com/us/en/insights/industry/technology/technology-media-and-telecom-predictions/2026/compute-power-ai.html>

ENTONCES, ¿CUÁL ES ESE IMPACTO?

A escala global

La huella medioambiental de la inteligencia artificial se distribuye a lo largo de todo su ciclo de vida y se basa en varios factores principales :

Energía



Cada consulta que se envía a una herramienta de IA moviliza **centros de datos** que consumen electricidad para el cálculo, el almacenamiento y la refrigeración de los servidores. Este consumo proviene tanto de:

- los usos diarios (inferencias, consultas de texto, imágenes, vídeos)
- el entrenamiento de modelos cada vez más potentes, que requieren grandes volúmenes de cálculo.

Se prevé que el consumo eléctrico de los centros de datos crezca aproximadamente **cuatro veces más rápido que el consumo eléctrico global** de aquí a 2030.

Agua



Los centros de datos usan grandes cantidades de agua para su **refrigeración**. Algunos estudios calculan que una consulta que genere un texto de 100 palabras podría consumir el equivalente a **una botella de 500 ml de agua**, o incluso más, dependiendo de dónde esté el centro de datos.

A escala mundial, el consumo de agua relacionado con la IA podría representar **entre 4 y 6 veces el consumo anual de un país como Dinamarca** en los próximos años.

Materiales y residuos



El desarrollo de la IA implica la **construcción, ampliación y renovación** de centros de datos, así como la fabricación de componentes electrónicos específicos (chips, servidores), lo que genera:

- una mayor extracción de materias primas
- un aumento de los **residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)**

Algunas previsiones estiman que la IA generativa podría ser responsable de **entre 1,2 y 5 millones de toneladas de residuos electrónicos** adicionales de aquí a 2030

¿Son todas las consultas iguales?

El impacto medioambiental de una consulta depende en gran medida:

- de la complejidad de la tarea solicitada
- del volumen de datos procesados
- del tipo de contenido generado

El gráfico siguiente ofrece algunas cifras orientativas⁴ :

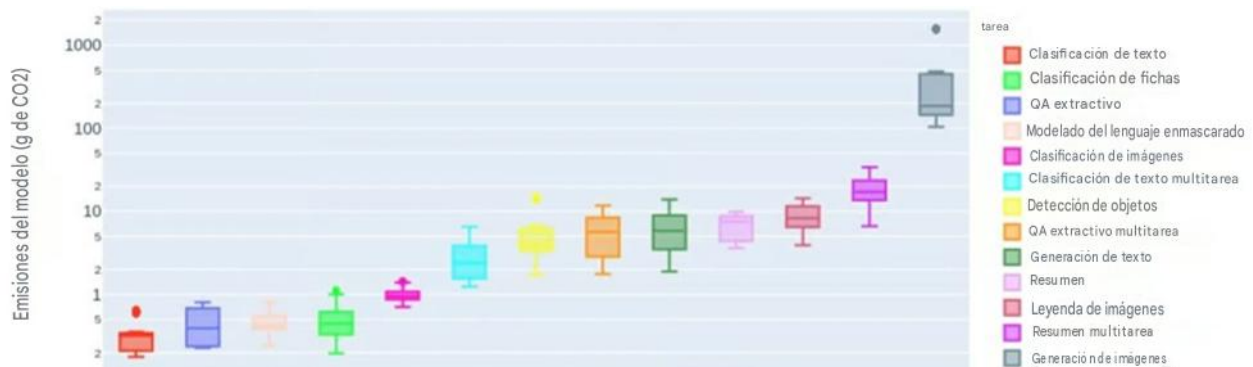


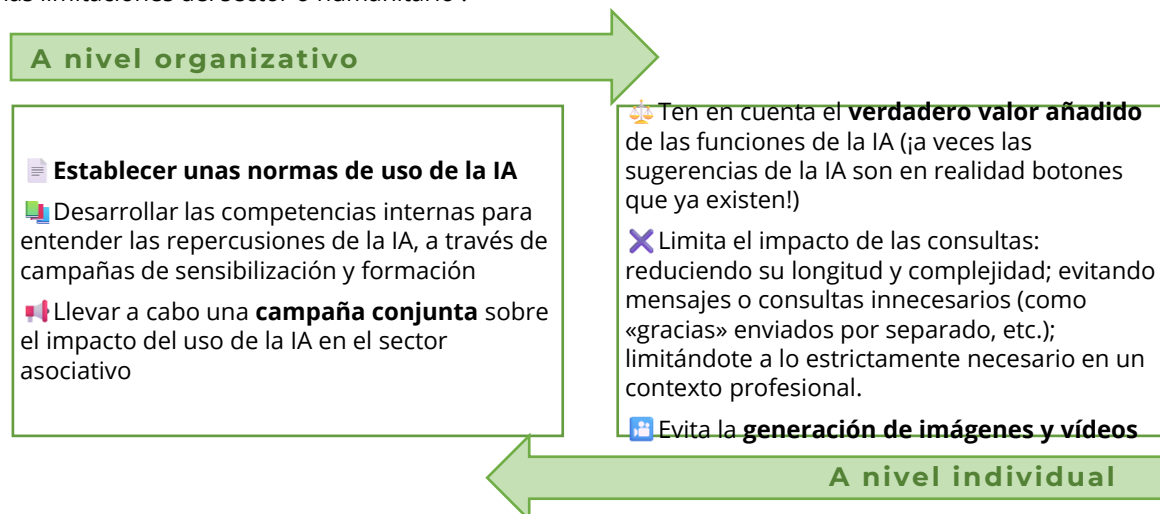
Figura1: Las tareas analizadas en el estudio y la cantidad media de emisiones de carbono que generaron (en gCO₂e) por cada 1000 consultas. Traducido con Google Translate

⁴ Alexandra Sasha Luccioni, Yacine Jernite y Emma Strubell. 2024. «Power Hungry Processing: ¿Son los vatios los que determinan el coste de la implementación de la IA?». En la Conferencia ACM sobre Equidad, Responsabilidad y Transparencia (ACM FAccT '24), del 3 al 6 de junio de 2024, Río de Janeiro, Brasil. ACM, Nueva York, NY, EE. UU., 21 páginas. <https://doi.org/10.1145/3630106.3658542>

Las consultas para **la generación de vídeos e imágenes son, con diferencia, las que más consumen**⁵, mucho más que las simples consultas de texto. Además, algunos usos responden más a la experimentación o a la comodidad que a una necesidad operativa real. Más allá del impacto medioambiental, estos usos también plantean **cuestiones éticas**, especialmente en lo que respecta a la generación de contenidos visuales o textuales que no existen, sus sesgos y sus efectos sobre las representaciones.

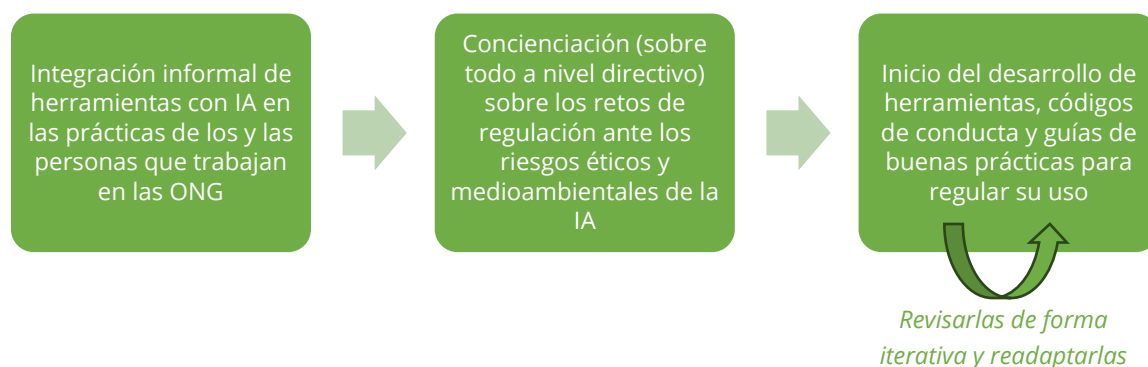
EN LA PRÁCTICA, ¿QUÉ SE PUEDE HACER?

Las medidas identificadas por el Grupo de Trabajo sobre el Carbono se basan en acciones sencillas, compatibles con las limitaciones del sector o humanitario :



Experiencias: cómo las ONG intentan abordar los retos de la IA a nivel organizativo

Para las organizaciones del grupo de trabajo sobre carbono, y para muchas otras ONG, la llegada de la IA está empezando a alterar las prácticas de trabajo y los modos de funcionamiento. El reto radica en que las organizaciones necesitan tiempo y recursos para adaptarse a una tecnología que se desarrolla muy rápidamente. En un contexto de recursos cada vez más limitados y de competencia por el acceso a la financiación, la cuestión de la integración de la IA en los modos de funcionamiento de las ONG se considera, por tanto, tanto una oportunidad como un riesgo muy importante, y puede vivirse como «una carrera contra reloj» para regular sus usos. Las ONG del grupo de trabajo han adoptado prácticas bastante similares:



A modo de ejemplo, Médicos del Mundo ha elaborado una carta sobre la IA para orientar su uso, que ha tenido que revisarse a posteriori con el fin de incorporar ciertos principios, en particular el de la sobriedad, en consonancia con los compromisos medioambientales de la organización. “Première Urgence Internationale”, por su par, ha trabajado con un grupo de trabajo interno en el desarrollo

⁵ https://hai-production.s3.amazonaws.com/files/hai_ai-index-report-2024-smaller2.pdf

no solo de una política, sino también de una carta y una guía de buenas prácticas para apoyar a los equipos.

La necesidad de acompañar a los equipos supone un verdadero reto de adaptación para las ONG en contextos ya de por sí limitados.

PARA PROFUNDIZAR

Existen muchos otros retos relacionados con la IA (en materia de ética, protección de datos, etc.) y se trata de un ecosistema en constante evolución. El conjunto de herramientas desarrollado por CartONG permite acceder a directrices adaptadas al sector humanitario y actualizadas: https://cartong.pages.gitlab.cartong.org/learning-corner/fr/8_further_RD/8_3_AI

Varias asociaciones y ONG francesas también se han movilizado mediante un artículo de opinión para alertar sobre los impactos de la IA y, sobre todo, para solicitar los recursos adecuados que les permitan hacer frente a estos cambios⁶. Llevar a cabo acciones de incidencia conjuntas puede ser una herramienta al alcance de las ONG para alertar sobre los impactos de la IA y equiparse de la mejor manera posible ante los cambios.

CONCLUSIÓN

Tras casi cinco años de una dinámica sostenida, de reflexiones e intercambios entre ONG en torno a los objetivos de descarbonización y su seguimiento, las organizaciones están analizando y buscando diversas formas de reducir su huella. Esta ficha de capitalización permite, por tanto, recordar que nuestro uso de la IA genera impactos medioambientales negativos que también deben tenerse en cuenta en la transición ecológica de las ONG. Existen, precisamente, vías para reducirlos tanto a nivel individual como colectivo. El Grupo de Trabajo sobre el Carbono transmite, por tanto, los siguientes mensajes:

- La inteligencia artificial no es inmaterial. Detrás de cada consulta se esconde un consumo de energía, agua y recursos, así como impactos sociales y medioambientales muy reales
- **No son los usos aislados los que plantean un problema, sino su multiplicación y su banalización.** Adoptar un uso razonado y sobrio de la IA es una herramienta sencilla, colectiva y que las organizaciones humanitarias pueden poner en práctica de inmediato
- Es fundamental cuestionar continuamente los usos y acompañar a los equipos para aplicar el **principio de moderación** en el uso de la IA

Esta ficha de capitalización forma parte de un trabajo más amplio sobre la huella digital llevado a cabo por el grupo de trabajo sobre carbono de la REH. [También hay disponibles otras fichas sobre la huella de los servicios de mensajería y los equipos](#). Si tiene alguna pregunta o está interesado en trabajar en este tema, no dude en ponerse en contacto con: carbone@environnementhumanitaire.org

⁶ <https://www.lesechos.fr/idees-debats/cercle/renforcer-les-associations-grace-au-numerique-et-a-lia-2184078>