

FICHA TÉCNICA

Título: Medición del impacto medioambiental de la implementación de la IA a escala de Google

Fuente: Google, Mountain View, USA

Nº de páginas: 10

Acceso/coste: Gratuito

Localización: Disponible en el siguiente [link](#)



AUTORÍA

El informe presentado analiza el impacto ambiental del uso de inteligencia artificial (IA) a gran escala, centrándose en el consumo energético, emisiones de carbono y uso de agua por cada solicitud procesada por modelos de lenguaje. La investigación fue realizada por Google, una de las empresas tecnológicas más influyentes del mundo, reconocida por su liderazgo en infraestructura digital y desarrollo de soluciones avanzadas de IA a través de productos como su asistente Gemini.

ESTRUCTURA DEL INFORME

1. Introducción.
2. Trabajos relacionados
3. Metodología
4. Resultados
5. Conclusiones

CONCLUSIONES PRINCIPALES DEL CONTENIDO

El artículo** aborda la medición del impacto ambiental del servicio de inteligencia artificial (IA) a gran escala en el entorno de producción de Google, específicamente para **los productos Gemini Apps**. A diferencia de otros trabajos, este se centra en **el impacto de la inferencia de modelos de lenguaje**, es decir, el uso de los modelos ya entrenados para responder a solicitudes de usuarios.

Uno de los principales aportes del estudio es el desarrollo de una metodología integral para medir tres métricas clave ambientales: consumo de energía, emisiones de carbono y consumo de agua por cada solicitud de texto atendida por la IA. Esta medición abarca no solo la energía activa utilizada por los aceleradores de IA, sino también la energía de CPU/DRAM, máquinas en espera (idle), y el consumo general del centro de datos (PUE).

Los resultados clave del estudio indican que el consumo de energía por prompt de texto en Gemini Apps fue de 0.24 Wh, equivalente a ver televisión durante 9 segundos. En términos de emisiones de carbono, se generaron 0.03 gCO₂e, y el consumo de agua fue de 0.26 ml, aproximadamente cinco gotas de agua. **Estas cifras son considerablemente más bajas que las estimaciones comunes en la literatura y en estudios anteriores.**

Este bajo impacto se atribuye a **tres factores principales:**

- **Mediciones directas y precisas en producción**, usando datos primarios reales.
- **Eficiencias operacionales en los centros de datos de Google**, incluyendo hardware y software optimizados.
- **Implementación de estrategias de inferencia más eficientes**, como modelos especializados, técnicas de cuantización, batch inference y speculative decoding.

Un hallazgo particularmente destacado es la reducción de 44 veces en las emisiones por prompt entre mayo de 2024 y mayo de 2025. Esta mejora se debe a múltiples optimizaciones: desde el diseño del modelo hasta mejoras en hardware (como los TPUs de última generación) y el uso de energía limpia.

En cuanto al consumo de agua, Google ha implementado políticas de uso responsable, especialmente en regiones con estrés hídrico. Gracias a ello, se anticipa una reducción significativa del consumo de agua por parte de los centros de datos en el futuro cercano.

Por lo que para que las métricas ambientales de la IA sean útiles y comparables, es crucial adoptar marcos de medición estandarizados y exhaustivos. Aunque el impacto individual por prompt es pequeño, **el uso masivo de la IA amplifica enormemente su huella ambiental**, lo que exige atención continua y acción proactiva.