



PROFESOR	Federico Manuel Hidalgo
DEPARTAMENTO	FIBIQUI
TÍTULO	Tecnología invisible, impacto tangible: la dimensión ambiental de la inteligencia artificial.
RESUMEN	<p>La inteligencia artificial suele presentarse como algo abstracto, casi “inmaterial”. Sin embargo, cada interacción con estas tecnologías depende de infraestructuras físicas concretas: centros de datos, servidores, redes, cableados, sistemas de refrigeración que consumen grandes cantidades de energía y agua. Este seminario invita a explorar esa dimensión material de la IA y a analizar su costo ambiental a partir de datos, gráficos, y estudios actuales. Lxs estudiantes trabajarán con información cuantitativa, interpretarán indicadores como huella de carbono e hídrica, y debatirán sobre los desafíos que plantea el crecimiento de estas tecnologías. La propuesta busca promover una comprensión crítica y fundamentada del vínculo entre innovación tecnológica y sostenibilidad, ofreciendo herramientas para pensar el uso responsable de la IA en el contexto social y ambiental contemporáneo.</p>
FUNDAMENTOS	<p>La inteligencia artificial ocupa un lugar cada vez más central en la vida cotidiana y académica de lxs estudiantes. Sin embargo, suele abordarse únicamente desde su dimensión funcional, sin problematizar las condiciones materiales que permiten su existencia. Esta propuesta amplía esa mirada, incorporando el análisis de la infraestructura física, el consumo energético y el impacto ambiental asociado al desarrollo y uso de estas tecnologías.</p> <p>Desde el punto de vista formativo, el seminario favorece el desarrollo de competencias clave: pensamiento crítico, análisis de información, interpretación de datos cuantitativos y la argumentación fundamentada. El trabajo con gráficos, indicadores ambientales y fuentes diversas permite fortalecer la alfabetización científica. Asimismo, la modalidad de investigación grupal favorece la planificación y organización de trabajo colaborativo, estimula competencias comunicativas, como la expresión oral y escrita, y habilidades colaborativas, como la organización de tareas y la construcción colectiva de conclusiones.</p> <p>La propuesta articula conocimientos tecnológicos con preguntas éticas y ambientales, orientando a lxs estudiantes a pensar no sólo en cómo usar la IA, sino en cómo sus efectos trascienden lo virtual y se materializan en recursos naturales, territorio y comunidades.</p>
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	<ul style="list-style-type: none">• Comprender la dimensión material, energética y territorial de la inteligencia artificial.• Analizar el impacto ambiental de centros de datos y consumo de recursos.• Reflexionar sobre decisiones éticas en el uso y desarrollo de la IA.



CONTENIDOS.

Conceptuales

- ¿Qué entendemos por “materialidad” de la IA?
- Infraestructuras: servidores, centros de datos, cables, fibra óptica.
- Consumo energético.
- Extracción de minerales y residuos electrónicos.
- Conceptos ambientales: huella de carbono, huella hídrica.
- Innovación tecnológica y desarrollo sostenible.

Procedimentales

- Interpretación de datos sobre consumo de agua y energía.
- Lectura e interpretación de diferentes tipos de gráficos.
- Lectura crítica de textos y material audiovisual sobre IA.
- Cálculos comparativos sobre consumo de recursos y energía.
- Análisis de problemáticas a diferentes escalas (local, regional, global).
- Debate y análisis de casos: impacto ambiental y responsabilidades individuales, políticas y sociales.
- Elaboración de textos y/o material audiovisual fundamentada en evidencia y datos.

Actitudinales

- Actitud reflexiva frente al material bibliográfico y audiovisual propuesto.
- Responsabilidad en el cumplimiento de tareas individuales y grupales.
- Compromiso con el análisis e interpretación de datos.
- Participación activa y respetuosa en los debates.
- Cooperación en los procesos de aprendizaje.



**DESARROLLO DE
ACTIVIDADES**

PRIMER ENCUENTRO PRESENCIAL:

- Presentación del seminario de forma oral a cargo del docente: objetivos, modalidad de trabajo y criterios de evaluación.
- Presentación de lxs estudiantes y breve intercambio respecto a la motivación de la participación al seminario.
- Diálogo orientado a indagar conocimientos previos relacionados con el tema del seminario.
- Explicación de la forma de trabajo.
- Visualización de material audiovisual introductorio.
- Formulación de preguntas por parte de lxs estudiantes, en función del material introductorio. Puesta en común de interrogantes.
- Organización en grupos de trabajo.
- Lectura del material bibliográfico inicial. Definición de conceptos claves. Análisis de gráficos.
- Selección de interrogantes como disparadores del proceso de investigación. Definición de eje preliminar de investigación.
- Síntesis del encuentro. Indicación de tareas y actividades a realizar.

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES:

- Lectura analítica del material bibliográfico obligatorio y complementario.
- Visualización de recursos audiovisuales seleccionados.
- Búsqueda y selección de fuentes confiables vinculadas al eje de investigación.
- Elaboración y entrega de una guía de trabajo en la que cada grupo delimite su tema, formule preguntas de investigación y explicita el enfoque elegido.
- Producción progresiva del trabajo final en el formato acordado por cada grupo, incluyendo la fundamentación conceptual, reporte de datos y análisis de gráficos.
- Entregas de avances parciales para su revisión y corrección.
- Instancia sincrónica destinada a acompañar el cierre del proceso de investigación.

SEGUNDO ENCUENTRO PRESENCIAL:

- Presentación del trabajo final elaborado por cada grupo.
- Intercambio entre los grupos. Debate colectivo orientado a integrar los diferentes enfoques entre los grupos.
- Reflexión final y elaboración de conclusiones generales sobre la materialidad de la IA y su costo ambiental.
- Devolución final del docente sobre el proceso de aprendizaje y la producción académica desarrollada.



EVALUACIÓN	<p>CRITERIOS DE EVALUACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad para expresar con claridad y coherencia los resultados y conclusiones de la investigación.• Presentación en tiempo y forma de las actividades planificadas.• Interpretación crítica de datos y gráficos.• Correcta expresión oral y escrita. <p>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none">• Trabajo final en el formato acordado con cada grupo.• Debate e intercambio entre los estudiantes.• Avances de investigación entregados en las instancias no presenciales.
-------------------	--



BIBLIOGRAFÍA

Obligatoria:

- Maguregui, C. (2024, 09 de septiembre). La materialidad de la inteligencia artificial y su costo ambiental. Educ.ar.
<https://www.educ.ar/recursos/159115/la-materialidad-de-la-inteligencia-artificial-y-su-costo-amb>
- Facultad de Ciencias Económicas, UNLP, & Unidad de Comunicación Institucional. (2017). Cambio climático. Huella hídrica y de carbono. Revista ECONO, 8(15).
<https://revistas.unlp.edu.ar/econo/article/view/4167/3957>
- Pérez, M. X. (2025, 14 de octubre). La Patagonia y el viento que mueve la inteligencia artificial. Agencia de Noticias Científicas de la UNQ.
<https://agencia.unq.edu.ar/?p=31856>
- DAD (Departamento de Aplicación Docente) – UNCuyo. (2025, 21 de mayo). Qué hacen las empresas para mitigar el consumo de agua y energía que gasta la IA.
<https://dad.uncuyo.edu.ar/que-hacen-las-empresas-para-mitigar-el-consumo-de-agua-y-energia-que-gasta-la-ia>

Complementaria:

- Olivetti, E. Z. (2025, 17 de enero). Explained: Generative AI's environmental impact. MIT News.
<https://news.mit.edu/2025/explained-generative-ai-environmental-impact-0117>
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2025). La IA plantea problemas ambientales. Esto es lo que el mundo puede hacer al respecto. UNEP.
<https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/reportajes/la-ia-plantea-problemas-ambientales-esto-es-lo-que-el-mundo-puede>
- The Sustainable Agency. (s. f.). Environmental impact of generative AI. The Sustainable Agency.
https://thesustainableagency-com.translate.google.com/blog/environmental-impact-of-generative-ai/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=tc
- Lira Oliver, A., et al. (2019). Huella hídrica y de carbono [Recurso educativo en línea]. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Arquitectura – Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia.
https://repositorio-uapa.cuaed.unam.mx/repositorio/moodle/pluginfile.php/2972/mod_resource/content/1/UAPA-Huella-Hidrica-Carbono/index.html
- Territorio UNAJ. (2024). ¿Cuán artificial es la IA? Soberanía tecnológica, energética y ambiental. Revista Territorio-UNAJ.
<https://territorio.unaj.edu.ar/cuan-artificial-es-la-ia-soberania-tecnologica-energetica-y-ambiental/>
- Penn State Institute of Energy and the Environment. (2025, 8 de abril). Why AI uses so much energy — and what we can do about it.
<https://iee.psu.edu/news/blog/why-ai-uses-so-much-energy-and-what-we-can-do-about-it>