



ÍNDICE

Introducción	4
1. ¿Qué es la inteligencia artificial?	5
1.1 Definición general	5
1.2 Breve historia	5
1.3 Tipos de IA	6
1.4 ¿Cómo funciona?	7
2. IA como fenómeno educativo	7
2.1 Interpelaciones a la escuela	7
2.2 Riesgos	8
2.3 Potencialidades	9
3. Criterios pedagógicos	10
3.1 Principios rectores que deben orientar la incorporación de la IA	10
3.2 Prácticas posibles	10
3.3 Prácticas desaconsejadas	11
4. Usos en la práctica docente	12
4.1 En el aula	12
4.2 En el diseño pedagógico	13
4.3 En la gestión	14

5. Tipos y ejemplos de herramientas disponibles	
5.1 Genéricas (requieren prompteo manual)	15
5.2 Aplicaciones con funciones de IA integradas	16
5.3 Aplicaciones diseñadas para docentes (prompteo preconfigurado)	17
6. IA en el currículum	18
6.1 Como objeto de estudio	18
6.2 Como tecnología educativa	19
7. Dimensiones sociales, éticas y ambientales a propósito de la inteligencia artificial como tecnología	21
7.1 Ciudadanía en entornos digitales	21
7.2 Impacto ambiental	21
7.3 Desigualdades y geopolítica	22
8. Guía para la acción docente	23
8.1 Preguntas clave	23
8.2 Decisiones docentes	23
Palabras finales	24
ANEXO	25
Documentos, recursos y bibliografía ampliatoria de interés	25

Guía TecnoPresente para Docentes:

INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA ESCUELA

Introducción

La inteligencia artificial (IA) ya no es una novedad del futuro: es una realidad cotidiana. Atraviesa nuestras formas de trabajar, de comunicarnos, de informarnos y de aprender. Este manual tiene como objetivo acompañar a las y a los docentes de la Provincia de Córdoba en la comprensión y en el uso pedagógico de esta tecnología. Proponemos una mirada crítica, situada y formativa, que reconozca sus potencialidades sin dejar de advertir sus límites y sus riesgos.

Esta guía es también un punto de partida, un documento vivo, una apertura hacia una tecnología cuyos desarrollos recientes conmueven desde los campos científicos hasta el mundo escolar. Estamos en un momento dinámico, de novedad y movimiento, que, seguramente, continuará evolucionando e interpelando a las prácticas docentes de diferentes formas. Hoy acercamos algunas definiciones y referencias que no dan por zanjadas las discusiones, sino que, más bien, abren un diálogo que continuará recreándose día a día...



1. ¿QUÉ ES LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL?

1.1 Definición general

La inteligencia artificial es un campo de las ciencias de la computación que diseña sistemas capaces de realizar tareas que requieren "inteligencia" cuando son hechas por humanos, como reconocer imágenes, procesar lenguaje, aprender patrones o tomar decisiones.

En concreto, se enfoca en el desarrollo de sistemas o programas, con técnicas diferentes a la programación tradicional, que buscan resolver tareas similares a las que realizan las personas, pero desde otra perspectiva de solución. Estos sistemas utilizan grandes volúmenes de datos para encontrar patrones y construir respuestas de naturaleza probabilística.

En el caso de la inteligencia artificial generativa, la instrucción textual que un usuario o usuaria les da a los chats conversacionales (*chatbots*) para interactuar con ellos se conoce como "*prompt*". Cuanto más preciso y situado sea el contenido del prompt, mayores serán las posibilidades de que la respuesta del sistema sea adecuada y significativa.

1.2 Breve historia

La IA abarca modelos simbólicos (reglas), modelos estadísticos (aprendizaje de datos) y, más recientemente, modelos generativos capaces de producir texto, imágenes o audio. El término "inteligencia artificial" fue acuñado, por primera vez, en la Conferencia de Dartmouth en 1956, cuando un grupo de científicos propuso investigar cómo lograr que las máquinas utilizaran el lenguaje, establecieran abstracciones y conceptos, resolvieran problemas humanos y se perfeccionaran a sí mismas. Aunque la idea tiene más de 70 años, con la primera publicación científica sobre redes neuronales en los años 40, su desarrollo experimentó períodos inactivos por falta de infraestructura o expectativas no cumplidas.

El éxito actual de la IA, específica y basada en datos, se debe a la gran cantidad de datos disponibles gracias a internet, a los avances algorítmicos en *machine learning*, y a un enorme salto en la capacidad de

cómputo, particularmente, por el uso de GPUs (procesadores gráficos) para entrenar los modelos.

En el plano local, la temática de la inteligencia artificial ya estaba presente en la política curricular argentina desde los Contenidos Básicos Comunes (CBC) de 1995, que mencionaban la robótica y la inteligencia artificial como parte de una revolución científica-tecnológica.

1.3 Tipos de IA

- IA específica o débil. Resuelve tareas o funciones concretas. Ejemplo: traductores, predictores, filtros de identificación.
- IA generativa. Como subcategoría de las IA específicas, produce nuevos contenidos a partir de los datos de los que dispone. Ejemplo: generadores de texto, imagen, sonido.
- IA general. Persigue la emulación de características humanas más complejas, pero aún no se ha concretado más allá de un nivel teórico.
- Superinteligencia. Hipotética. Inteligencia artificial que podría superar a la humana en distintos aspectos, como la toma de decisiones, los procesos creativos y la resolución de problemas complejos.

Las herramientas de inteligencia artificial generativa, incluyendo herramientas como Chat GPT, el chat de Meta integrado en WhatsApp, Copilot (Microsoft) o Gemini (Google), son capaces de crear contenido a partir de los datos de los que disponen, como textos, imágenes o audio, y son las que más han interpelado las prácticas en el ámbito educativo. Con un *prompt* del usuario, estos desarrollos pueden generar respuestas verosímiles, aunque no necesariamente verdaderas, lo que subraya la importancia de una mirada crítica y la problematización de la fuente de información.

1.4 ¿Cómo funciona?

La construcción de aplicaciones de inteligencia artificial, especialmente las basadas en aprendizaje automático, requiere de tres etapas fundamentales: el diseño del modelo, el entrenamiento del modelo y el uso del modelo. Durante el entrenamiento, se proveen y se analizan grandes volúmenes de datos para encontrar patrones o características, permitiendo que el modelo "aprenda" a reconocer y a clasificar información.

Las respuestas que estos modelos generan son probabilísticas. Es decir, a partir de los datos y patrones con los que cuentan, construyen la respuesta más aproximada para la solicitud que recibieron. Esto implica que sus respuestas no siempre son correctas y que pueden variar, incluso ante la misma pregunta, ya que no "razonan", sino que reproducen patrones estadísticos de sus datos de entrenamiento. Es importante destacar que la subjetividad humana está presente en todo el proceso de desarrollo de una IA: desde el diseño, la preparación y etiquetado de los datos de entrenamiento hasta la validación y el ajuste del modelo.

2. IA COMO FENÓMENO EDUCATIVO

2.1 Interpelaciones a la escuela

- Interpela los modos de enseñar y de aprender.
- Desafía los sentidos del esfuerzo, la creación, la autoría y la evaluación.

La proliferación de *chatbots* de inteligencia artificial se inscribe en un proceso de digitalización de la cultura que, en su conjunto, transforma y condiciona los modos de producción, circulación y validación de la información y de cómo esta se relaciona con el proceso de construcción de saberes. Esto atraviesa y se vincula con las prácticas cotidianas en las escuelas, como la administración, la comunicación y, por supuesto, el trabajo pedagógico.

Cuando el esfuerzo involucra un aprendizaje, se sugiere que no sea reemplazado por estrategias o uso de herramientas que lo automaticen. Por otra parte, los sistemas de IA no aportan creaciones necesariamente nuevas, sino que construyen respuestas basándose en los datos con los que fueron provistos. Aunque la IA es "generativa", no es lo mismo que "creativa". Se enfoca en reformular y en reciclar información, pero no puede crear metáforas o conceptos más allá del procesamiento estadístico de los datos que toma en cuenta.

El uso de la IA introduce tensiones en relación con la autoría de los textos, especialmente, cuando se sospecha que una tarea presentada por un estudiante no es resultado de un proceso propio. Su uso también trae a colación la preocupación por los plagios y las copias, convirtiendo la evaluación de los estudiantes en un tema central de discusión entre colegas.

2.2 Riesgos

- Confianza excesiva en resultados que parecen verdaderos, pero pueden ser erróneos.
- Homogeneización cultural.
- Podría afectar ciertas habilidades si reemplaza procesos que requieren de ejercicio o práctica habitual. Ejemplo: memoria, escritura, pensamiento.

Los sistemas no validan la información que construyen con criterios de veracidad o ética. Además, estas herramientas pueden tener sesgos derivados de la información con la que fueron alimentadas (por ejemplo, priorizando información producida en idioma inglés, o por varones, o en centros urbanos) y, en la mayoría de los casos, no se visibiliza las fuentes de información sobre las que se basan, lo que dificulta comprender su parcialidad. A menudo, produce "alucinaciones" (respuestas verosímiles, pero no verdaderas) que luego requieren de un tiempo para ser verificadas.

El riesgo de homogeneización cultural se presenta porque los sistemas construyen respuestas de manera probabilística, sobre la base de los

¹ • Se puede ampliar sobre este fenómeno en https://es.wikipedia.org/wiki/Alucina-ci%C3%B3n_(inteligencia_artificial)

datos con los que fueron alimentados. Esto tiende a favorecer lo general y uniforme, y a descartar lo específico y diverso.

La introducción de la IA en la escuela plantea cuestionamientos sobre el desarrollo del pensamiento, ya que algunos autores advierten que su uso podría afectar ciertas funciones cerebrales estimuladas en los procesos de reflexión. Además, se señala un posible impacto psicológico, al ser percibida la máquina como superior al humano en ciertas tareas, lo cual puede atentar contra la autopercepción de competencia de los estudiantes, una variable crucial para el aprendizaje.

2.3 Potencialidades

- Facilitar la producción de recursos didácticos.
- Estimular nuevas formas de producción digital.
- Habilitar ciertas adaptaciones para una personalización del aprendizaje.

La inteligencia artificial puede simplificar el proceso de producción o adaptación de materiales y recursos didácticos. Con ello, puede ser una herramienta útil para desarrollar algunos trabajos en el aula que, por ejemplo, fomenten la exploración, la creación o la resolución colaborativa de problemas de la vida real. La IA puede asistirnos modificando recursos, como cuando extrae elementos de un texto y los organiza en listas, cuando identifica y ordena cronológicamente sucesos, o cuando genera tablas, imágenes o gráficos a partir de un texto, y viceversa. Otro ejemplo de su utilidad puede ser la asistencia en el diseño de consignas de actividades que integren medios digitales, incluyendo sugerencias para el uso de plataformas o aplicaciones y sus tutoriales. Con todo, la IA tiene el potencial de facilitar la personalización del aprendizaje, en tanto puede ayudar al docente a adaptar contenidos o estrategias educativas a las necesidades individuales de un estudiante.

3. CRITERIOS PEDAGÓGICOS

3.1 Principios rectores que deben orientar la incorporación de la IA

- Justicia curricular: reducir brechas sociales.
- · Comprensión crítica: saber para transformar.
- Experimentación y estudio reflexivo: aprender con profundidad y sentido.

El criterio de justicia curricular implica que la escuela debe ofrecer saberes que no son inaccesibles en otro entorno de la vida social del estudiante, especialmente, aquellos que son contrahegemónicos y que promueven la transformación, el desarrollo local de tecnología y la soberanía tecnológica, buscando achicar las brechas digitales. En este sentido, y considerando que la IA es parte del campo disciplinar de las ciencias de la computación, debe pensarse como objeto de estudio escolar y no tan solo como una mera herramienta. Es fundamental comprender cómo funciona, incluyendo sus sesgos, sus limitaciones, los efectos en las prácticas culturales y sociales, y el impacto que tiene en lo ambiental y también en el desarrollo del pensamiento. La confiabilidad de la información, la propiedad intelectual y la reproducción de discursos hegemónicos.

3.2 Prácticas posibles

- Enseñar los principios generales de funcionamiento.
- Enseñar a interactuar con los sistemas maximizando sus posibilidades.
- Usar las producciones de la IA para debatir sobre sesgos, veracidad y fuentes.
- Integrar la IA como punto de partida o expansión de las propuestas de enseñanza y no como fin en sí misma.

Comprender algunos principios generales del funcionamiento de las herramientas de la IA permite reflexionar, de manera crítica y profunda, acerca del alcance, la pertinencia y las consecuencias que tiene su uso.

Una buena práctica es experimentar con el "prompteo" (dar instrucciones a los chatbots) para obtener diferentes resultados, lo que ayuda a los estudiantes a clarificar lo que realmente quieren lograr y a cotejar los objetivos con el resultado, evaluando el funcionamiento de la herramienta. Es crucial problematizar la distinción entre lo "verdadero" y lo "verosímil", utilizando la IA para crear, por ejemplo, noticias falsas altamente plausibles. Esto permite debatir el valor de la verdad, la importancia de las fuentes de información confiables y cómo desarrollar habilidades para detectar fake news (noticias falsas), fomentando una práctica ciudadana fundamental. También se puede trabajar contextualizando la producción de imágenes con inteligencia artificial generativa desde un análisis crítico respecto de su correlato con la realidad y con los contextos locales y situados de los estudiantes y sus comunidades. Se debe poner en valor la autoría humana y personal del estudiante, comparando textos generados por IA con producciones propias que reflejen sus historias, sus contextos y sus experiencias. Se jerarquiza así la importancia de escribir lo que uno tiene para decir. Los docentes deben asegurar que los estudiantes realicen procesos cognitivos complejos en lectura y escritura no asistidos, ya que esto es vital para el desarrollo de capacidades transversales y para evitar el deterioro de habilidades.

3.3 Prácticas desaconsejadas

- Utilizar la IA como fuente única de información.
- Reemplazar el esfuerzo por automatismos, cuando aquel involucra aprendizaje.
- Omitir la validación humana de los productos generados por la IA.

Se desaconseja usar la IA como una herramienta eficiente para buscar información porque puede generar respuestas verosímiles, pero no verdaderas. Puede contener sesgos basados en su información de entrenamiento, no permite rastrear sus fuentes de manera transparente y también porque su uso conlleva un alto impacto ambiental.

Es fundamental no reemplazar procesos de escritura completos con el uso de prompts en la IA, ya que esto priva a los estudiantes de experiencias de aprendizaje significativas para el desarrollo de la lectura y escritura académica, la interpretación de textos en su contexto real y la comprensión de intencionalidades autorales. Asimismo, no se deben reemplazar las fuentes de información de origen humano con textos generados por inteligencia artificial, pues los textos originales tienen un contexto de circulación, intencionalidad de autores y ofrecen oportunidades de aprendizaje sobre el mundo real que no deberían perderse.

4. USOS EN LA PRÁCTICA DOCENTE

4.1 En el aula

- Asistir en el desarrollo de actividades que involucren procesos de escritura y/o lectura
- Simular entrevistas por medio de chatbots u otras situaciones de interacción o simulación.
- Comparar o contrastar información, generar resúmenes, mapas conceptuales u otros insumos.

Un proyecto didáctico puede ser la simulación de entrevista a personajes simulados, donde los estudiantes interactúan con *chatbots* previamente configurados y preguntan sobre procesos históricos o sobre problemáticas actuales o pasadas desde diversas perspectivas. Luego, pueden producir textos periodísticos tomando la información obtenida en la entrevista y también de otras fuentes. Después podrían elaborar reflexiones críticas sobre las potencialidades y las limitaciones de la IA como herramienta para el conocimiento. Un proyecto con estas características puede promover habilidades de comunicación y pensamiento crítico, alfabetización en IA o trabajo colaborativo y contraste de fuentes.

Otra propuesta puede ser el desarrollo de un sistema de reciclaje inteligente, en el que los estudiantes diseñen un dispositivo que detecte el destino apropiado para un residuo, entrenando a un modelo de aprendizaje automático a partir de imágenes de desechos. Esta actividad permite comprender el funcionamiento de la IA, cómo se entrenan los modelos, y cómo se integran en la programación, incluso con posibilidades robóticas.²

También se puede utilizar la IA como asistente de investigación en el aula, por ejemplo, con la aplicación NotebookLM, para que los estudiantes, a partir de un corpus de fuentes curado, interroguen y extraigan información o ideas clave, comparen fuentes y realicen resúmenes o mapas conceptuales. Esto fomenta habilidades de búsqueda, gestión y análisis crítico de información, y la reflexión sobre el potencial y las limitaciones de la IA en estos procesos.

4.2 En el diseño pedagógico

Las aplicaciones de IA pueden colaborar en:

- Adaptar materiales.
- · Elaborar consignas.
- · Diseñar evaluaciones y rúbricas.

La inteligencia artificial es muy útil para la adaptación de materiales didácticos a diferentes edades, niveles o contextos específicos, permitiendo, por ejemplo, dar pistas y ejemplos para situar problemas lejanos en discusiones locales. Los docentes pueden utilizar la IA para la generación de nuevos formatos a partir de uno dado. Por ejemplo, componer un cuento a partir de una imagen o, a la inversa, generar las imágenes que ilustran una historia. La IA también asiste en el diseño de consignas de actividades o secuencias didácticas y puede, por ejemplo, sugerir recursos de uso libre y gratuito u ofrecer tutoriales que sean de

^{2 •} En los siguientes enlaces, se pueden encontrar fichas didácticas de este y de otros proyectos con y sobre IA para trabajar en el aula:

[→] https://www.chicos.net/humania/recursos

[→] https://repositorio.curriculum.program.ar/repositorio-diseno-curricular/hay-una-vaca-en-mi-departamento-entrene-bien-mi-modelo-de-ia-errores-y-ses-gos/

[→] https://repositorio.curriculum.program.ar/repositorio-diseno-curricular/un-modelo-de-aprendizaje-automatico-por-dentro-entre-datos-y-opiniones/

[→] https://repositorio.curriculum.program.ar/repositorio-diseno-curricular/que-necesita-la-ia-para-ser-ia/

[→] https://repositorio.curriculum.program.ar/repositorio-diseno-curricular/pue-de-aprender-una-computadora/

utilidad. Además, presenta un potencial interesante para la creación de instrumentos de evaluación, ayudando a pensar indicadores y a construir rúbricas, lo que también abre un espacio para conversar sobre las preocupaciones acerca del plagio y las copias con los estudiantes. También ayuda a generar evaluaciones dirigidas a los distintos rendimientos y a proporcionar feedback formativo individualizado a estudiantes.

4.3 En la gestión

- · Sistematizar información institucional.
- Analizar trayectorias escolares.

La inteligencia artificial puede ser una herramienta útil en la gestión escolar. En este ámbito, permite abordar prácticas cotidianas vinculadas con la administración y la comunicación. Puede ayudar a las instituciones educativas a optimizar la asignación de recursos, a mejorar sus planificaciones o a reducir la carga del trabajo administrativo.

Particularmente, se ha señalado su potencial para seguir las trayectorias de grupos masivos de estudiantes, una tarea que, si bien no es humanamente imposible, requiere mucho tiempo y el procesamiento de grandes volúmenes de datos. Asimismo, la IA puede asistir en la generación y en la sistematización de los mensajes de difusión que las escuelas necesitan llevar a cabo.

5. TIPOS Y EJEMPLOS DE HERRAMIENTAS DISPONIBLES

5.1 Genéricas (requieren prompteo manual)

ChatGPT

https://chat.openai.com

Chat conversacional para generar textos, ideas, explicaciones, tareas, etc. Disponible en español: sí.

Costo: sin erogación, aceptando las condiciones de uso (con opción Plus paga).

Gemini

https://gemini.google.com

Asistente conversacional con integración con apps de Google.

Disponible en español: sí.

Costo: sin erogación, aceptando las condiciones de uso.

Copilot

https://copilot.microsoft.com

IA integrada a Word, Excel y otros servicios de Microsoft 365.

Disponible en español: sí.

Costo: pago (requiere licencia Microsoft 365 activa).

Claude

https://claude.ai

Modelo conversacional útil para redacción, síntesis y revisión.

Disponible en español: no (inglés).

Costo: sin erogación, aceptando las condiciones de uso (registro requerido).

DeepSeek

https://www.deepseek.com

Buscador e IA conversacional especializada en documentación técnica y contenido educativo. De código abierto para desarrolladores.

Disponible en español: no

Costo: sin erogación, aceptando las condiciones de uso.

ChatPDF

https://www.chatpdf.es

Chatbot de IA que facilita el trabajo con documentos en formato PDF.

Disponible en español: sí.

Costo: Freemium (sin erogación con funciones limitadas y planes pagos para acceso completo).

NotebookLM

https://notebooklm.google.com/

Herramienta de Google para organizar y explorar información a partir de documentos cargados por el usuario.

Disponible en español: sí

Costo: sin erogación, aceptando las condiciones de uso.

5.2 Aplicaciones con funciones de IA integradas

Canva

https://www.canva.com/

Plataforma de diseño gráfico que ahora ofrece generación de texto e imagen con IA.

Disponible en español: sí.

Costo: sin erogación, aceptando las condiciones de uso (con opción **Pro** paga).

Wordwall

https://wordwall.net/

Creador de juegos y actividades interactivas, con sugerencias IA. Disponible en español: sí.

Costo: sin erogación, aceptando las condiciones de uso (con opción **Pro** paga).

Quizizz

https://www.quizizz.com/

Creación de evaluaciones y juegos con generación automática de preguntas. Disponible en español: sí.

Costo: sin erogación, aceptando las condiciones de uso (con opción **Pro** paga).

5.3 Aplicaciones diseñadas para docentes (prompteo preconfigurado)

Eduaide

https://www.eduaide.ai/

Generador de planes, evaluaciones y recursos educativos.

Disponible en español: no (disponible en inglés, pero permite generar contenidos en español).

Costo: Freemium (sin erogación, con funciones limitadas y planes pagos para acceso completo).

Teachy

https://teachy.ai/

Genera planificaciones, rúbricas, actividades, etcétera con IA educativa.

Disponible en español: sí.

Costo: sin erogación, aceptando las condiciones de uso.

Twee

https://www.twee.com/

Genera materiales para clases de inglés como *quizzes*, textos, actividades de escucha, etc.

Disponible en español: no (disponible en inglés, pero permite generar contenidos en español).

Costo: sin erogación, aceptando las condiciones de uso (con opción **Pro** paga).

Diffit.me

https://www.diffit.me/

Transforma textos en materiales para el aula adaptados por nivel educativo.

Disponible en español: sí.

Costo: sin erogación, aceptando las condiciones de uso.

Magicschool.ai

https://magicschool.ai/

Más de 50 herramientas IA para crear tareas, boletines, rúbricas, etc.

Disponible en español: sí.

Costo: sin erogación, aceptando las condiciones de uso (con opción **Pro** paga).

Curipod

https://curipod.com/

Crea presentaciones interactivas con IA, incluyendo actividades.

Disponible en español: no (inglés).

Costo: Freemium (sin erogación, con funciones limitadas y planes pagos para acceso completo).

ToTeach

https://to-teach.ai/

Genera materiales didácticos personalizados.

Disponible en español: no (inglés).

Costo: Freemium (sin erogación, con funciones limitadas y planes pagos para acceso completo).

Roshi

https://www.roshi.ai/

Convierte artículos o videos en lecciones adaptadas.

Disponible en español: no (inglés).

Costo: sin erogación, funciones limitadas aceptando las condiciones de uso (con opción **Pro** paga).

6. IA EN EL CURRÍCULUM

6.1 Como objeto de estudio

La política curricular argentina, a través de los Contenidos Básicos Comunes (CBC) de 1995 y de los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios (NAP) de Educación Digital, programación y robótica, ya abordaba la inteligencia artificial como parte de la revolución científica-tecnológica, lo que demuestra que no es una novedad, sino un tema cuya relevancia ha crecido con su desarrollo.

En la renovación curricular de Córdoba, se aborda la IA como objeto de estudio desde espacios curriculares específicos, como el de Educación Tecnológica y Ciencias de la Computación. El énfasis está puesto en comprender su funcionamiento, a partir de la exploración y experi-

mentación de algunas técnicas, como el aprendizaje automático, que dan lugar a su desarrollo, reflexionando acerca del alcance, de los sesgos que atraviesan su diseño, su desarrollo y su utilización, así como también de los efectos que tienen en ámbitos diversos como el mundo laboral, las prácticas socioculturales y el ambiente. Se trata de comprender la tecnología desde los principios generales de funcionamiento, brindando a los y a las estudiantes un saber tecnológico, que integre tanto un saber hacer como herramientas conceptuales que puedan nutrir una mirada crítica y reflexiva acerca del mundo creado por las personas. Esto se aborda a partir de algunos aprendizajes y contenidos específicos. Por ejemplo:

- Experimentación y comprensión de estructuras y herramientas de la programación.
- Introducción al modelado de datos.
- Reconocimiento de las nociones elementales del aprendizaje automático (predicción de texto, reconocimiento de imágenes, sistemas de recomendación, reconocimiento de voz) y sus usos habituales.
- Comprensión de la relación y el uso de grandes volúmenes de datos y bases de datos en el desarrollo de las aplicaciones de IA.
- Reconocimiento y reflexión acerca de los nuevos perfiles laborales y de los roles de las personas en relación con el entrenamiento, la validación y el uso de herramientas de IA.
- Comprensión de la materialidad que soporta esta tecnología: la infraestructura sobre la que se basa su funcionamiento.
- Comprensión crítica y reflexiva de los procesos de extracción de recursos necesarios para la producción y el uso de estas tecnologías.

6.2 Como tecnología educativa

Como tecnología educativa, es decir, entendida como herramienta sumada a un proceso de enseñanza, las diversas aplicaciones basadas en inteligencia artificial pueden tener distintas funcionalidades en relación con la estructura curricular. Por ejemplo:

- Lenguaje / Lengua y Literatura: para desarrollar trabajo de construcción y crítica textual o problematizar la autoría.
- Ciudadanía y Humanidades: para indagar en cuestiones éticas y en derechos digitales.
- · Ciencias: para abordar el trabajo con datos, modelos y códigos.
- Matemática: para trabajar lógica, algoritmos o estadística.

Las particularidades de las distintas disciplinas matizan los posibles usos de la IA. En el área de Lenguaje / Lengua y Literatura, la IA podría ser utilizada para desarrollar habilidades de escritura a través de la experimentación con prompts, lo que permitiría a los estudiantes clarificar sus intenciones y evaluar el funcionamiento de la herramienta. Comparar los textos generados por IA con producciones personales ayuda a poner en valor la autoría humana, la experiencia personal y la formación ciudadana. Los estudiantes pueden evaluar la coherencia, las fuentes, la precisión y el tono de un ensayo generado por IA, lo que desarrolla sus habilidades de edición, revisión y análisis textual. Asimismo, la IA puede ser usada para estructurar ideas y generar contraargumentos para debates, fortaleciendo las habilidades comunicativas. Para Ciudadanía y Humanidades, se podría pensar en problematizar la distinción entre lo verdadero y lo verosímil al crear noticias o informes con IA, por ejemplo. Esto llevaría a debatir la importancia de las fuentes confiables y la verificación de la información como habilidades ciudadanas esenciales. Para indagar en cuestiones éticas y en los derechos digitales, un ejercicio relevante es el análisis de sesgos en la IA. Los estudiantes pueden examinar cómo la IA responde a temas sensibles (género, cultura, política), identificar posibles sesgos y discutir sus causas, fomentando una conciencia crítica sobre la tecnología y la sociedad. En Ciencias, se pueden abordar actividades de trabajo con datos y modelos, como la predicción de riesgo de incendios forestales a partir de información climática, permitiendo a los estudiantes explorar datos, procesarlos y programar sistemas de aprendizaje automático. En Matemática, la IA puede asistir en la elaboración de alternativas a la solución de un problema o generar visualizaciones de conceptos matemáticos complejos.

Más allá del uso potencial como herramienta para enseñar, se deben analizar estas herramientas en el contexto del hacer mismo de cada disciplina, reflexionando acerca de qué ocurre y qué habilita o inhabilita su uso en los procesos de construcción del conocimiento mismo.



7. DIMENSIONES SOCIALES, ÉTICAS Y AMBIENTALES A PROPÓSITO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL COMO TECNOLOGÍA

7.1 Ciudadanía en entornos digitales

- Comprensión de la IA como un producto tecnológico humano con implicancias en la vida cotidiana.
- · Participación informada y crítica en el mundo digital.

Entender la IA críticamente permite abordar problemáticas sociales como el derecho a la comunicación, las noticias falsas, y la importancia de las fuentes de información confiables. Además de otras que afectan a la convivencia social y que impactan en la comunidad educativa. Es fundamental establecer acuerdos sobre el uso ético de fuentes y herramientas de escritura, reflexionando sobre las tensiones en torno a la autoría de los textos y el plagio. La escuela tiene el rol de fomentar la creatividad, la curiosidad y el trabajo por proyectos, para que los estudiantes exploren, creen y resuelvan problemas de la vida real de manera colaborativa, preparándolos para los desafíos del presente y del futuro.

7.2 Impacto ambiental

- Consumo energético y de recursos naturales. Actualmente, es una tecnología costosa (consume energía eléctrica, minerales raros, agua) y produce desperdicios (basura tecnológica).
- · Reflexión ambiental desde la escuela.

Es interesante cuestionar la eficiencia de la IA generativa para buscar información que, por ejemplo, puede consumir hasta diez veces más energía que un buscador tradicional. El desarrollo de la inteligencia artificial conlleva un costo económico y ambiental significativo, incluyendo la extracción de minerales raros, alto consumo de energía eléctrica y agua para refrigeración. Además de la generación de residuos tecnológicos y el fomento del monopolio de ciertas empresas en la producción de hardware.

El costo económico de entrenar modelos de IA es muy alto debido al uso de GPUs (procesadores gráficos) que requieren minerales raros, cuya extracción es costosa, riesgosa para los trabajadores y altamente contaminante, afectando las reservas de agua y los ecosistemas. Por ejemplo, entrenar un modelo como Chat GPT4 durante 100 días requirió la energía equivalente al consumo anual de 15.000 familias argentinas. El funcionamiento diario de Chat GPT4 durante un año equivaldría al consumo de 60.000 familias.

7.3 Desigualdades y geopolítica

- Brecha digital.
- · Concentración económica y monopolio de datos.
- Necesidad de soberanía tecnológica.

Existe un monopolio en la producción de *hardware* clave para la IA, como las GPUs de la empresa Nvidia, por ejemplo, lo que dificulta que países periféricos como Argentina, o incluso grupos de investigación, puedan desarrollar su propia inteligencia artificial. Esta situación plantea preguntas críticas sobre quiénes se benefician y quiénes sufren con el desarrollo de la IA, especialmente, por su capacidad de reemplazar el trabajo humano en el sistema capitalista actual. Es fundamental reflexionar sobre cómo apropiarse y desarrollar estas tecnologías desde las bases sociales, en lugar de solo recibir aplicaciones de grandes corporaciones, promoviendo una soberanía tecnológica que desafíe la lógica hegemónica. La "noosfera" o "infosfera" de datos colectivos globales, operada por estas tecnologías, destaca la dimensión política

^{3 •} La noosfera es un concepto que se refiere a la esfera de la razón o la inteligencia, considerada como una capa de la Tierra que surge de la actividad intelectual y creativa de la humanidad. La infosfera, un término acuñado para describir el ámbito de la información y la comunicación, se refiere a la capa de información que rodea y afecta a la sociedad.

y geopolítica de la IA, con un gran poder concentrado en unas pocas empresas y países.

8. GUÍA PARA LA ACCIÓN DOCENTE

8.1 Preguntas clave

- ¿Para qué quiero usar IA?
- ¿Por qué usar IA?
- ¿Potencia o reemplaza procesos?
- ¿Cómo asegurar que las y los estudiantes realicen procesos cognitivos?
- ¿Qué se está delegando en la aplicación cuando se propone su uso?

Al momento de considerar la incorporación de la IA en el aula, es crucial preguntarse: "¿Es necesario o prudente traer la inteligencia artificial generativa al aula en esta instancia?". También es fundamental cuestionarse por cómo funciona la herramienta para poder usarla críticamente y saber qué preguntas hacer al explorar sus aplicaciones. Es importante tener claridad sobre cuál es el aprendizaje específico que se busca trabajar en una secuencia didáctica, para evaluar si la IA es una herramienta útil, pertinente y eficiente para ese objetivo.

8.2 Decisiones docentes

- Cuándo usar y cuándo no.
- Qué delegar y qué no.
- · Cómo sostener la creatividad y la autoría humana.

Se recomienda a los docentes adoptar una postura crítica frente a la IA, evitando tanto el rechazo total como una aceptación acrítica. La integración ideal debería vincularse siempre con los objetivos educativos concretos. Es esencial no delegar el proceso de escritura completo en la IA, sino que los docentes deben planificar y evaluar; asegurarse que los estudiantes participen en procesos cognitivos complejos y conscientes. Es vital valorar la autoría humana, ya que escribir no solo genera pensamiento, sino que es un acto ciudadano que permite aportar una perspectiva única al mundo, lo cual es parte de la formación ciudadana integral del estudiante. La escuela debe dar mucha importancia a que la lectura y la escritura ocurran sin ayuda de la IA, como un proceso cognitivo complejo y completo, ya que en un contexto donde estas herramientas se usan intensivamente en la vida cotidiana, la escuela podría ser la única instancia para desarrollar estas capacidades.

PALABRAS FINALES

La IA no reemplaza a la escuela ni a sus docentes. Nos desafía a repensar nuestra práctica con criterio, con sentido y con compromiso. Este manual no tiene pretensiones de exhaustividad, sino que apuesta a ser una invitación a apropiarse de esta tecnología de manera crítica y pedagógica, para formar sujetos capaces de construir un futuro más justo, consciente y creativo.

La proliferación de chatbots de inteligencia artificial plantea un desafío a la conversación genuina y al aprendizaje colectivo entre docentes. La interacción con la IA, basada en la predictibilidad, carece de los matices emocionales y de las pausas reflexivas del intercambio humano. La aplicación de IA no tiene intencionalidad comunicativa, la simula. Es capaz de reconstruir la sintaxis de una frase, pero no un significado. Por ello, en el ámbito educativo, la conversación auténtica y la exploración colectiva son más necesarias que nunca. A pesar de la dinámica y vertiginosa transformación de la IA, los saberes docentes son más necesarios que nunca para integrar estas herramientas como potenciadores de los aprendizajes. El trabajo de la escuela es crucial para dotar de sentido pedagógico al uso de la inteligencia artificial, al brindar un contexto y desarrollar habilidades que los estudiantes, probablemente, no adquirirán de forma autónoma en otros espacios. El objetivo final es formar estudiantes capaces de comprender, de crear y de transformar con la tecnología, en lugar de solo consumirla, fomentando su capacidad de contribuir y de seguir aprendiendo.



ANEXO

DOCUMENTOS, RECURSOS Y BIBLIOGRAFÍA AMPLIATORIA DE INTERÉS



El documento busca democratizar el conocimiento sobre la IA, una tecnología que, aunque presente hace más de 70 años como rama de las Ciencias de la Computación, ha cobrado un protagonismo masivo recientemente gracias a la disponibilidad de hardware potente (GPUs) y vastas cantidades de datos obtenidos de internet. El texto explica que la IA actual es mayormente específica o estrecha, y se basa en modelos estadísticos (aprendizaje automático) que procesan datos para deducir patrones, produciendo resultados probabilísticos y no un razonamiento o entendimiento humano genuino. Se destaca que la creación de sistemas de IA requiere una significativa intervención humana en todas sus etapas (diseño, etiquetado de datos), y tiene altos costos asociados al consumo energético y a la extracción de minerales; además de amplificar sesgos presentes en los datos de entrenamiento, lo que puede llevar a "alucinaciones" (información falsa, pero verosímil) y a la reproducción de desigualdades sociales y culturales. Finalmente, el documento subraya la urgencia de integrar la IA en la educación desde una perspectiva crítica y ética, enseñando no solo su uso, sino también sus fundamentos, sus limitaciones y el impacto social y ambiental. Se busca fomentar usuarios informados y capaces de reflexionar sobre esta tecnología, y ejercer una ciudadanía digital plena.

Disponible en https://program.ar/wp-content/uploads/2024/08/ Diez-preguntas-frecuentes-y-urgentes-sobre-Inteligencia-Artificial. pdf

LIBRO DIGITAL: Construyendo inteligencia artificial para la educación (CEIBAL, 2024)

Ofrece una guía integral para educadores sobre cómo entender, implementar y evaluar críticamente la inteligencia artificial (IA) en el ámbito educativo. La obra busca desmitificar la IA, explicando qué es y cómo funciona mediante el aprendizaje automático (supervisado, no supervisado y por refuerzo), y qué puede hacer, diferenciando entre IA estrecha y general, y destacando la IA generativa. Además, subraya la importancia de un enfoque computacional que fomente el pensamiento crítico, la creatividad y la resolución de problemas. Un aspecto central es la reflexión sobre los desafíos éticos y el impacto social de la IA, abordando problemas intrínsecos como los sesgos en los datos de entrenamiento y la necesidad de responsabilidad humana en la toma de decisiones. Finalmente, el texto enfatiza las oportunidades y los desafíos de la IA en la educación latinoamericana, promoviendo la personalización del aprendizaje, la mejora de la evaluación, y una gestión educativa eficiente, siempre bajo la premisa de desarrollar una autonomía digital que garantice que la tecnología se utilice "en nuestros términos". Se destaca el rol irremplazable del docente y la importancia de las habilidades humanas como la empatía y el sentido común.

Disponible en https://pensamientocomputacional.ceibal.edu.uy/wp-content/uploads/2024/06/Construyendo-Inteligencia-Artificial-para-la-educacion.pdf



El video destaca la necesidad de diferenciar entre enseñar y aprender con IA y aprender sobre IA en el contexto latinoamericano y caribeño. Advierte que la IA tiene una tendencia natural a aumentar la desigualdad si no se garantiza el acceso equitativo. Para una implementación justa de la IA en la educación, se identifican tres condiciones fundamentales: infraestructura tecnológica (dispositivos, conectividad, plataformas), la capacitación docente para el uso de herramientas digitales y la comprensión de aspectos técnicos de la IA (como el aprendizaje automático y el pensamiento computacional), y la seguridad de los datos. Se subraya el rol fundamental de los docentes y la creciente demanda de habilidades vinculadas con la IA en el mercado laboral, lo que genera una oportunidad para formar a los estudiantes. La IA potencia la personalización de los aprendizajes en el aula y tiene un gran potencial en la gestión educativa, pero es crucial que los gobiernos se esfuercen para que esta tecnología llegue a quienes más la necesitan,

y que se evalúen y se documenten los experimentos para ayudar a cada joven a alcanzar su potencial.

Disponible en https://www.youtube.com/watch?v=f1_jyV0l4zI



La irrupción de la inteligencia artificial (IA) generativa representa una nueva y profunda revolución digital que desafía las concepciones tradicionales de la inteligencia y del lenguaje humanos, así como los pilares de nuestros sistemas educativos. Esta tecnología -capaz de generar respuestas autorizadas y simular el lenguaje humano- plantea cuestiones fundamentales sobre el conocimiento, el rol docente y las competencias necesarias en un futuro donde la IA y la inteligencia humana se entrelazan cada vez más. Es crucial frenar y regular su uso en la educación, ya que se ha integrado, rápidamente, sin los controles de seguridad y sin la validación que sí se aplica a otros materiales educativos, ignorando riesgos como la manipulación de usuarios, especialmente niños, y la posible exacerbación de desigualdades. La UNESCO aboga por un enfoque prudente y ético, que promueva la inclusión, la equidad, la calidad y la seguridad en el uso de la IA, reafirmando que la educación debe seguir siendo un acto profundamente humano, social y enfocado en que las personas decidan cómo desean construir sus vidas y sociedades en este nuevo panorama tecnológico.

Disponible en: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385877_spa



LIBRO: La inteligencia artificial. ¿Necesitamos una nueva educación? (UNESCO, 2023)

Aborda la IA como una tecnología que imita funciones cognitivas humanas y está profundamente integrada en la vida diaria, desde asistentes virtuales hasta sistemas de salud. Sin embargo, la UNESCO, líder mundial en educación y coordinadora de la Agenda 2030, enfatiza que la IA no es neutral; sus algoritmos, alimentados por datos, pueden reproducir y amplificar sesgos y discriminación, generar decisiones arbitrarias (como censura o afectaciones en solicitudes de crédito), y crear "burbujas digitales" que limitan la diversidad de pensamiento y ponen en riesgo la democracia. Ante estos desafíos, el documento sostiene que la educación no será reemplazada por la IA, sino que deberá repensar sus metodologías para fomentar el pensamiento crítico,

la creatividad, la curiosidad, la empatía y la capacidad de preguntar, habilidades inherentemente humanas que la IA no posee. Se propone una alfabetización digital que permita a docentes y estudiantes comprender, analizar y cuestionar el funcionamiento ético de la IA y sus implicancias sociales, asegurando que la tecnología se utilize de manera reflexiva para potenciar el desarrollo humano y una ciudadanía plena. Este enfoque busca que la IA sea un nuevo comienzo para la educación, complementando las capacidades humanas en lugar de competir con ellas.

Disponible en https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386262



El 14º Encuentro de Educación y TIC, enfocado en "Inteligencia artificial, educación y trabajo", abordó la IA generativa como una nueva revolución digital, con profundos impactos en la vida cotidiana y en el ámbito laboral y educativo. Mariana Ferrarelli explicó que estas tecnologías, que generan contenido (texto, imágenes, etc.), operan mediante cálculos estadísticos y probabilísticos sin una comprensión o conciencia humana real, prediciendo la siguiente palabra más probable. El encuentro enfatizó la necesidad de un uso crítico, ético y creativo de la IA, promoviendo la escuela pública como un espacio fundamental para la formación de ciudadanos digitales y para la protección de derechos laborales en el sector educativo. Se debatieron desafíos cruciales como los sesgos en los datos de entrenamiento de la IA, su impacto ambiental, las precarias condiciones laborales de quienes etiquetan datos y la urgencia de repensar las competencias necesarias para docentes y estudiantes, así como las estrategias de enseñanza y evaluación en este nuevo paradigma tecnológico. La discusión subrayó la importancia de validar la información que estas herramientas producen y de fomentar una ciudadanía digital plena, que comprenda las lógicas de control y extractivismo de datos inherentes a la IA, buscando siempre construir un futuro educativo más justo, inclusivo y sostenible.

Disponible en https://www.youtube.com/watch?v=JgUPNEnoczc



DECLARACIÓN: Declaración de Montevideo para la construcción de un enfoque regional sobre la gobernanza de la inteligencia artificial y sus impactos en nuestra sociedad (2024)

Esta Declaración, resultado de la Segunda Cumbre Ministerial y de Altas Autoridades sobre la Ética de la Inteligencia Artificial en América Latina y el Caribe (octubre de 2024), reafirma el compromiso regional con una IA centrada en el ser humano, que promueva derechos, libertades fundamentales y democracia, con un enfoque inclusivo y sustentable. El documento, construido sobre las bases de la cumbre anterior en Santiago de Chile, valora las contribuciones de diversas iniciativas y destaca la importancia de una gobernanza regional y global que respete las particularidades socioeconómicas y culturales de la región, promoviendo la inclusión digital y la equidad. Un compromiso central es la aprobación de una hoja de ruta común y accionable, con áreas priorizadas como Gobernanza y Regulación, Talento y Futuro del Trabajo, Protección de Grupos Vulnerables, Medio Ambiente y Sustentabilidad. e Infraestructura, buscando una implementación ética de la IA. Para su seguimiento, se consolidará un Grupo de Trabajo permanente y se establecerán cumbres ministeriales anuales, contando con el apoyo técnico y financiero de la UNESCO y de la CAF. La declaración fue aprobada por más de una quincena de países de la región.

Disponible en https://www.gub.uy/agencia-gobierno-electronico-sociedad-informacion-conocimiento/comunicacion/noticias/aprobacion-declaracion-montevideo



REGLAMENTACIÓN: Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo en materia de inteligencia artificial (UE, 2024)

Establece un marco jurídico uniforme para el desarrollo, comercialización y uso de sistemas de IA, buscando promover una IA centrada en el ser humano y fiable, garantizando, a su vez, un alto nivel de protección de la salud, seguridad y derechos fundamentales, e impulsando la innovación. Adopta un enfoque basado en el riesgo, estableciendo prácticas de IA prohibidas (como técnicas subliminales manipuladoras, sistemas de "puntuación social" y el reconocimiento de emociones en lugares de trabajo o educativos, así como la identificación biométrica remota en tiempo real en espacios públicos, salvo excepciones estrictamente limitadas para la aplicación de la ley). Impone requisitos estrictos a los sistemas de IA de alto riesgo, que incluyen un proceso de gestión de riesgos, alta calidad de datos y gobernanza (con mitiga-

ción de sesgos), documentación técnica, registro de eventos, transparencia, supervisión humana reforzada, precisión, solidez y ciberseguridad, además de un marcado CE y registro en una base de datos de la UE. Para los modelos de IA de uso general, se exigen obligaciones de transparencia, incluyendo la documentación técnica y un resumen del contenido utilizado para el entrenamiento, así como el cumplimiento de la legislación sobre derechos de autor. Los modelos de IA de uso general con riesgo sistémico (por ejemplo, aquellos con un alto poder de cálculo) tienen requisitos adicionales de evaluación, mitigación de riesgos y ciberseguridad. La gobernanza del Reglamento se articula a través de una Oficina de IA, un Consejo de IA y un Grupo de Expertos Científicos, con medidas de apoyo a la innovación como espacios controlados de pruebas (sandboxes) y tratamiento especial para pymes. El incumplimiento acarrea sanciones significativas, y los ciudadanos tienen derecho a presentar reclamos y a obtener explicaciones sobre decisiones basadas en la IA. La aplicación será gradual, con prohibiciones a partir del 2 de febrero de 2025, obligaciones para modelos de IA de uso general desde el 2 de agosto de 2025, y la aplicación general del Reglamento desde el 2 de agosto de 2026.

Disponible en https://www.boe.es/doue/2024/1689/L00001-00144.pdf



En formato de conversatorio virtual, las "Jornadas Pedagógicas" presentaron un abordaje amplio y comprensivo sobre la inteligencia artificial en las escuelas. La invitación a la conversación fue para toda la comunidad educativa cordobesa. Para abordar el tema, desde la Dirección de Tecnología en la Educación, se decidió concentrar cada una de las jornadas en dos grandes preocupaciones: por un lado, enseñar con y, por el otro, enseñar sobre.

Esta diferenciación permite ordenar y completar una visión integral de las tecnologías, en este caso de la inteligencia artificial, en nuestras escuelas cordobesas. Desarrolladas en mayo de 2025, las Jornadas presentaron las siguientes disertaciones:

Primera Jornada: Enseñar con IA

"¿Inteligencia artificial como herramienta didáctica en la escuela?", a cargo de la licenciada María Martínez.

"Implementar herramientas de IA en la tarea docente", a cargo de las profesoras Melisa Sourenian y Marina Pindar.

"Manos a la IA. Ideas, proyectos y actividades para trabajar la IA con tus estudiantes", presentada por Ana Clara Genta, coordinadora del proyecto HumanIA de Chicos.Net.

Disponible en https://www.youtube.com/live/tOsvMhm87no

Segunda Jornada: Enseñar sobre IA

"¿Hubo alguna vez inteligencia no artificial?", a cargo del doctor Darío Sandrone.

"Preguntas frecuentes y urgentes sobre inteligencia artificial", a cargo del doctor Marcos Gómez.

"¿Inteligencia artificial sí, pero cómo? Criterios y propuestas", a cargo de la doctora Cecilia Martinez.

Disponible en https://www.youtube.com/watch?v=vgC0dSXYOuw

Gobierno de la Provincia de Córdoba. Ministerio de Educación.

Dirección de Tecnología en la Educación de la Secretaría de Innovación, Desarrollo Profesional y Tecnologías en Educación

Responsables de la producción y escritura:

equipos técnicos sobre la base de las disertaciones de las "Jornadas Pedagógicas TecnoPresente: Enseñar con y sobre IA en las escuelas cordobesas", desarrolladas en mayo de 2025. Disponibles en https://www.youtube.com/live/tOsvMhm87no y en https://www.youtube.com/watch?v=vgCOdSXYOuw

Diseño gráfico y corrección literaria por el ISEP [Instituto Superior de Estudios Pedagógicos].

Septiembre 2025

AUTORIDADES

Martín Llaryora | Gobernador

Myriam Prunotto | Vicegobernadora

Horacio Ademar Ferreyra | Ministro de Educación

Luis Sebastián Franchi | Secretario de Educación

Gabriela Cristina Peretti | Secretaria de Innovación, Desarrollo Profesional y Tecnologías en Educación

Gabriel Scarano | Director de Tecnología en la Educación

Nora Esther Bedano | Secretaria de Coordinación Territorial

Claudia Amelia Maine | Secretaria de Fortalecimiento Institucional y Educación Superior

Lucía Escalera | Subsecretaria de Administración

