




unesco

Educar en la era de la inteligencia artificial

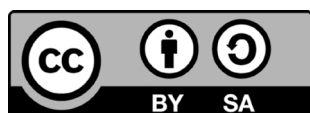
Antes que prohibir, enseñar a pensar

Educación
2030 

Publicado en 2024 por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, (7, place de Fontenoy, 75352 París 07 SP, Francia) y la Oficina Regional de la UNESCO en Montevideo, (Luis Piera 1992, piso 2, 11200 Montevideo, Uruguay).

© UNESCO 2024

MTD/ED/2024/PI/01



Esta publicación está disponible en acceso abierto bajo la licencia Attribution – ShareAlike 3.0 IGO (CC – BY – SA 3.0 IGO) (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/>). Al utilizar el contenido de la presente publicación, los usuarios aceptan las condiciones de utilización del Repositorio UNESCO de acceso abierto (www.unesco.org/open-access/terms-use-ccbysa-sp).

Los términos empleados en esta publicación y la presentación de los datos que en ella aparecen no implican toma alguna de posición de parte de la UNESCO en cuanto al estatuto jurídico de los países, territorios, ciudades o regiones ni respecto de sus autoridades, fronteras o límites.

Las ideas y opiniones expresadas en esta obra son las de los autores y no reflejan necesariamente el punto de vista de la UNESCO ni comprometen a la Organización.

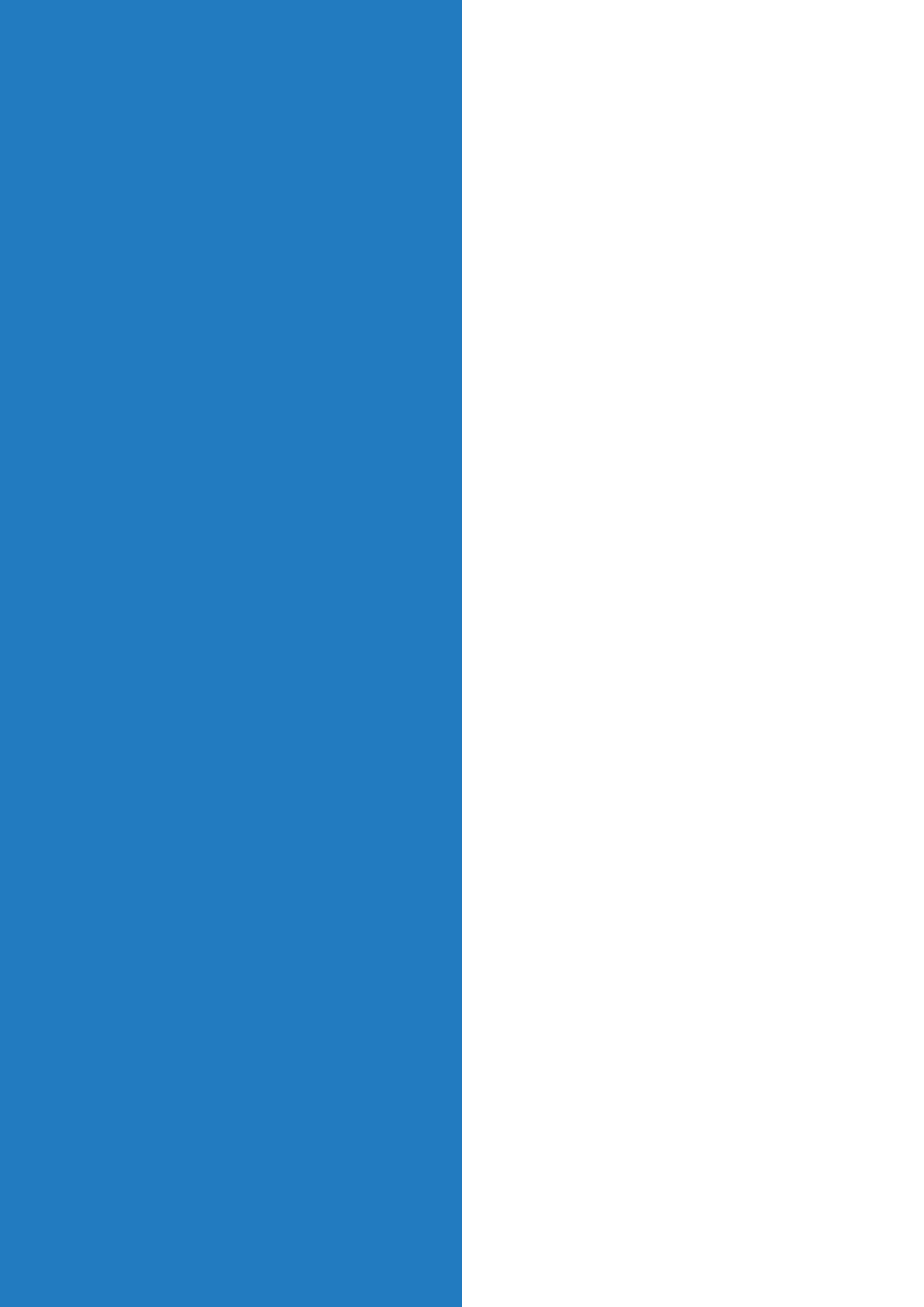
Diseño y Diagramación: **Lucía Busquets**

Autores: **Roxana Morduchowicz**

Educar en la era de la inteligencia artificial

Antes que prohibir, enseñar a pensar

Autora:
Roxana Morduchowicz



Índice

Copio, pego y entrego.....	6
De Sócrates a Descartes.....	8
El punto justo.....	11
Diez riesgos para pensar.....	14
¿Qué aporta la IA a la educación?	23
El paso previo	29
Información y memoria.....	35
La IA en el curriculum	38
A. ¿Qué contenidos enseñar?	38
B. ¿Quién lo enseña?.....	40
¿Nuevas formas de evaluación?	42
Algunas propuestas	45
En síntesis	47
Bibliografía utilizada.....	50
Bibliografía adicional recomendada	53

Copio, pego y entrego

“Con el ChatGPT, escribo la consigna que nos dio el docente, copio la respuesta, cambio el orden de algunos párrafos, pego todo, agrego alguna oración y entrego. Y así, cumplo con el trabajo para Historia sobre Cristóbal Colón”. (Alumno, 15 años)

Las palabras de Claudio, un estudiante de secundaria, son un claro reflejo de lo que está sucediendo con la tarea en escuelas de todo el mundo, desde que aparecieron los sistemas de Inteligencia Artificial (IA) basados en el lenguaje.

Consignas lineales, informes, comentarios simples y redacciones a partir de un texto, dejaron de ser una tarea complicada, para convertirse en una acción casi mecánica.

Google ya había ofrecido a los alumnos la posibilidad de copiar una respuesta a la pregunta puntual del docente. Ahora, la IA generativa va más allá. Al crear textos y contenidos, sus respuestas son más elaboradas y permiten a los estudiantes cumplir fácilmente con consignas que demanden cualquier tipo de redacción.

La preocupación que antes tenía el alumno -comentar un texto, elaborar un ensayo, redactar un informe- se trasladó al docente. Ahora es el profesor quien, preocupado por posibles respuestas idénticas y automatizadas de sus estudiantes, debe pensar en nuevas estrategias para evitar que los ensayos de los alumnos reproduzcan casi textualmente la respuesta del ChatGPT o que todos entreguen más o menos el mismo contenido.

No es solo la copia textual lo que preocupa de la IA generativa (se la llama así porque cuenta con la capacidad de generar textos). A ello se le suma la posibilidad cada vez más frecuente de que el sistema brinde resultados de dudosa credibilidad o directamente falsos. La IA basada en el lenguaje está alimentada con los millones de textos que circulan en Internet. **Muchos de ellos son inexactos y generan desinformación.** De hecho, mayor disponibilidad de información no significa mejores decisiones. Especialmente, si mucha de la información disponible es engañosa o incorrecta.

La IA simplemente procesa la pregunta que recibe y brinda una respuesta a partir de lo que una serie de algoritmos le dice que tiene más probabilidad de ser cierto o que es estadísticamente más verosímil. Pero no siempre es la respuesta acertada. Los resultados que ofrece el ChatGPT, por ejemplo, pueden parecer verosímiles, pero no ser verdaderos. La IA puede incluso inventar la respuesta, aunque la fundamente con la misma convicción que mostraría si el dato fuera correcto. (Singman, Bilinkis, 2022) Digámoslo una vez más: la IA solo realiza una evaluación estadística, en función de las informaciones y textos que alimentaron el sistema. Por ello, arroja la respuesta más aceptable. No necesariamente la verdadera.

En la actualidad, la IA -y esto es lo que preocupa en todo el mundo- puede generar imágenes, videos o relatos falsos con graves consecuencias, ya no solo para la tarea escolar, sino para la misma democracia.

Al caudal de respuestas falsas que puede brindar la IA, se le suma otro problema, no menos importante: los efectos discriminatorios que muchas veces reflejan sus resultados.

Cada vez, son más las decisiones que toma un sistema de IA sobre diferentes aspectos de la vida cotidiana de una persona: la aprobación de un crédito bancario, el otorgamiento de un subsidio social o la selección de un candidato para un empleo. **Si el algoritmo de la IA está diseñado en base a sesgos, los resultados que arroje serán discriminatorios.** Así es como, con frecuencia, sucede que un algoritmo decide que los jóvenes sean rechazados para un subsidio social, las mujeres no reciban créditos bancarios, una persona de una determinada nacionalidad no pueda acceder a una visa, o los habitantes de ciertos barrios no accedan a un empleo.

Los contenidos falsos y los resultados discriminatorios, son dos de los más grandes problemas en relación a la IA, que preocupan hoy en todo el mundo. Hablaremos de estos y otros riesgos en próximos capítulos.

La IA sorprende por su enorme capacidad de respuesta, porque parece resolver todo lo que queremos y generar textos sobre todo lo que necesitamos. Solo que, al mismo tiempo y de manera muchas veces imperceptible, sus respuestas son sesgadas y sus resultados, falsos.

De Sócrates a Descartes

Los sistemas de IA generativa, como el ChatGPT desarrollado por OpenAI o Gemini, diseñado por Google, pueden, como dijimos, ofrecer respuestas sesgadas y contenidos falsos, que con frecuencia son copiados casi literalmente y sin reflexión mediante, por parte de los alumnos. Precisamente por ello, muchos docentes y directivos sostienen que el uso del ChatGPT en la escuela afecta el desarrollo del pensamiento crítico, anula el esfuerzo y no estimula la creatividad.

A partir de estos tres cuestionamientos -que más adelante veremos si son totalmente legítimos- **¿qué actitud podría adoptar la educación en relación a la IA generativa?** Hay quienes proponen directamente su prohibición en la escuela y de esta manera evitar cualquier inconveniente que la IA pueda provocar. Como si la cancelación del ChatGPT alcanzara para asegurar el fortalecimiento del pensamiento crítico y la creatividad en la enseñanza.

Por otra parte, habría que analizar, además, si realmente es posible cerrar la escuela a las innovaciones tecnológicas que llegan y se instalan naturalmente en la sociedad. Y, aun cuando fuera posible, necesitaríamos preguntarnos qué implicaría esta indiferencia y negación para la educación. ¿Cuánto separaría y aislaría la escuela de su entorno social?

Desde estas páginas, sostendremos en cambio, que la anulación de la IA en la escuela no es la solución. **Antes que prohibir, planteamos enseñar a pensar.** Y ésta será la premisa central que guiará este libro.

Más que anular la IA en la escuela, proponemos una educación que ofrezca una respuesta entre socrática, escéptica y cartesiana. ¿Pero qué significa ello, en términos concretos? ¿Y por qué pensar que Sócrates y los escépticos podrían ser de ayuda para pensar la respuesta de la educación ante la IA? ¿Cómo entra Descartes en esta idea?

Empecemos por el filósofo griego. “Solo una vida examinada merece ser vivida” había dicho Sócrates en la Antigua Grecia. Sócrates creía que la vida solo tenía valor si se la examinaba de cerca. Consideraba que vivir sin reflexionar, equivalía a una existencia vacía y sin propósito. Para él, la verdadera sabiduría radicaba en la capacidad de cuestionar. Incluyendo el cuestionamiento a las propias convicciones.

En esta reflexión constante se basa precisamente el método socrático: una búsqueda activa y participativa del conocimiento. Sócrates propone pensar, investigar y explorar como vías para abordar los problemas reales. Su método se basa en el diálogo y la formulación de preguntas. Esta práctica, dice Sócrates, implica efectuar una serie

de preguntas en torno a un tema, generar a partir de ellas nuevos interrogantes y explorar respuestas.

Examinar, investigar, analizar, preguntar: éstas son las acciones que propone Sócrates y que retomarán luego los escépticos.

El escepticismo -cuyo fundador fue Pirrón de Elis- es una corriente filosófica, nacida también en la Grecia Antigua, que expresa una actitud de duda respecto del conocimiento y la verdad. El escepticismo surge como oposición al dogma, que suele asumir principios de un modo absoluto y sin posibilidad alguna de cuestionamiento. También se opone a los crédulos, que suelen aceptar como cierta y verdadera cualquier afirmación.

El escéptico expresa una postura de duda frente al mundo y la necesidad de explorar todo conocimiento que se dé como cierto. De hecho, la palabra “escéptico” proviene del griego *skeptikos* y del verbo *skeptomai* y significa mirar, examinar u observar cuidadosamente. Los escépticos se hacían llamar *skeptikoi*, que significa “los que investigan” o “los que examinan”. Un escéptico, en suma, es una persona que prioriza el análisis y la observación.

Diferentes autores de la modernidad retomaron luego las posiciones de los escépticos, para enfatizar la importancia vital que tiene dudar, preguntar y cuestionar.

René Descartes, mucho tiempo después, ya en el siglo XVII, plantea la duda metódica, un principio que busca llegar a un conocimiento cierto a partir de la duda. Su objetivo es encontrar verdades seguras de las cuales no sea posible dudar, verdades evidentes que permitan fundamentar un conocimiento con absoluta garantía.

Descartes rechaza y califica de absolutamente falso todo aquello que pudiera conducir a la menor duda o que pudiese encontrar la mínima probabilidad de incertidumbre. Somete a duda todo lo existente. **La duda metódica consiste en desechar cualquier supuesto no seguro, del que se pueda dudar.** “Para investigar la verdad -sostiene Descartes- es preciso dudar, en cuanto sea posible, de todas las cosas”.

En este proceso, el filósofo francés revela aquello de lo que es imposible dudar y define cuál es, para él, la única verdad irrefutable e incuestionable: la certeza de su propia existencia como ser pensante. Entonces, propone su famosa frase: “Pienso, luego existo”. Su pensamiento y, por lo tanto, su propia existencia es lo único de lo que no puede dudar. De esta manera, el acto de pensar y razonar fue, para este filósofo, la base para la construcción del conocimiento.

Ahora bien, ¿por qué recurrimos a Sócrates, a los escépticos y a Descartes para hablar de la respuesta de la educación en relación a la IA? ¿Qué pueden aportar estas corrientes filosóficas de la Grecia Antigua o del siglo XVII a un problema del siglo XXI?

Sócrates proponía examinar e investigar. Los escépticos introducen la duda frente al mundo. Descartes, finalmente, define lo único de lo que es imposible dudar: el acto de pensar. El vínculo con la enseñanza escolar del siglo XXI, parece claro. **La investigación, la duda y el pensamiento, que son dimensiones claves para estos filósofos, son también conceptos fundamentales para la educación.**

Existe una acción que unifica a todas las corrientes filosóficas y que es igualmente esencial para la enseñanza en este milenio: la importancia de preguntar. **La pregunta es la que genera la búsqueda del conocimiento.** Da origen a nuevos interrogantes y fundamenta, fortalece y estimula el acto de pensar.

Reflexionar, preguntar, dudar, examinar, cuestionar e investigar: éstas son precisamente las acciones que proponen los filósofos y que, desde estas páginas, recomendamos que adopte la educación respecto de la inteligencia artificial.

La capacidad de preguntar es fundamental cuando hablamos de IA. No solo para saber qué interrogantes formularle al sistema, sino también para comprender cómo funciona. Para entender sus aportes, pero también sus riesgos y limitaciones. Frente a cualquier contenido que brinda la IA generativa, y, sobre todo, ante la posibilidad de que sus resultados reflejen sesgos, errores, omisiones o falsedades, está claro que la acción de dudar, examinar, interrogar y pensar es la mejor estrategia que puede ofrecer la educación.

Quizás sea importante terminar estas páginas con dos últimas citas. La primera, perteneciente a un reconocido científico y la segunda, expresada por un prestigioso escritor.

El científico Carl Sagan dijo en 1934: «Si no somos capaces de hacer preguntas escépticas, de interrogar a aquellos que nos dicen que algo es verdad, entonces estamos a merced del próximo charlatán, político o religioso que aparezca deambulando.» Hoy, casi 100 años después, podríamos retomar a Sagan y agregar que, sin esa pregunta escéptica, estaremos a merced de un sistema de inteligencia artificial, que puede difundir contenidos falsos o que toma decisiones por nosotros.

El escritor Jorge Luis Borges, también en el siglo XX, es quizás quien mejor sintetiza lo que venimos proponiendo desde el inicio de este capítulo, cuando afirmó: **“La duda es uno de los nombres de la inteligencia”.**

Pasan los siglos y la educación necesita retomar estos principios fundamentales: dudar, preguntar, cuestionar y reflexionar. Ahora bien, ¿se puede dudar de todo? ¿Es conveniente ponerles algún límite a los cuestionamientos? ¿Cuál es el lugar de equilibrio? De ello, precisamente, hablarán las próximas páginas.

El punto justo

Está claro: la duda y el escepticismo son necesarios. Pero ejercerlos sistemáticamente supone una condición: hacerlo en su punto justo. El escepticismo llevado al extremo, no parece una respuesta practicable. Es importante dudar y cuestionar, siempre que esa duda y ese cuestionamiento conduzcan a la construcción de conocimiento. La duda por la duda misma, o la pregunta por la pregunta misma, pueden convertirse en un callejón sin salida. Y conducir a la frustración.

Por eso, en este capítulo proponemos que la duda y el cuestionamiento sean el primer paso hacia un punto de equilibrio: el pensamiento crítico. Ahora bien, ¿en qué consiste esta capacidad reflexiva?

El pensamiento crítico se ejerce en la pregunta y el cuestionamiento, al desafiar argumentos, rechazar conclusiones rápidas, detectar errores de razonamiento, e identificar los presupuestos explícitos e implícitos de una afirmación. Pero no se queda solo en ello. Ya que pensar críticamente supone, además, la capacidad para resolver problemas, tomar decisiones, generar nuevas respuestas y construir nuevos conocimientos.

Estas competencias son una condición necesaria para el ejercicio de una vida democrática. Las capacidades inherentes al pensamiento crítico son un requisito esencial para que los ciudadanos puedan participar públicamente y verse a sí mismos como actores sociales.

¿Por qué el pensamiento crítico es tan esencial para la educación? Ya que es imposible predecir qué saberes serán socialmente útiles y significativos en una sociedad dinámica, resulta fundamental enseñar a los alumnos a resolver problemas cada vez más complejos y a construir juicios y argumentos fundamentados. Por eso, el desafío educativo en un mundo en permanente evolución, es enseñar a pensar críticamente.

El pensamiento crítico es clave para saber qué hacer cuando no sabemos qué hacer. **Ello significa contar con la capacidad para enfrentar una situación nueva, no vivida con anterioridad.** La duda y el cuestionamiento, entonces, no son un fin en sí mismo. Son, claramente, la base fundamental y condición necesaria para resolver problemas y generar nuevos conocimientos.

El pensamiento crítico busca interrogar la validez de las conclusiones apresuradas. Propone detectar los sesgos e intencionalidades en los textos y los errores en el

razonamiento. Pone en cuestión la credibilidad de las fuentes e identifica los presupuestos explícitos e implícitos de una afirmación. (Piette, 1998)

En suma, el pensamiento crítico desafía argumentos establecidos como legítimos. Pero estos interrogantes son solo el punto de partida para luego analizar, reflexionar, evaluar y buscar respuestas que conduzcan a la formación de opiniones fundamentadas, a la toma de decisiones y a la generación de conocimiento.

El pensamiento crítico supone una reflexión para la resolución de un problema. **Implica siempre la capacidad de evaluar, analizar, interpretar y construir.** Por eso, precisamente, la educación tiene como uno de sus objetivos principales el fortalecimiento de las competencias críticas de los estudiantes.

Entre Sócrates, los escépticos y Descartes, el punto justo y el equilibrio deseado es, entonces, el pensamiento crítico. La duda, el interrogante y la oposición al dogma, son claramente el primer paso. El segundo, es el análisis, la evaluación, la argumentación y la construcción de opinión.

Ahora bien, ¿cómo aplicar estas competencias en relación a las tecnologías? El pensamiento crítico resulta fundamental a la hora de incorporar las tecnologías e Internet en la educación. **No alcanza con facilitar el acceso a los dispositivos digitales entre los alumnos.** Acceder a tecnologías es, claramente, el punto de partida. Pero no puede ser también, el de llegada. Nada termina con la distribución de computadoras o tabletas en las escuelas. En realidad, es allí cuando todo comienza.

Tampoco alcanza con enseñar acerca de programas y aplicaciones informáticas. Ese es un saber instrumental, basado en el manejo de la herramienta, del soporte. Un conocimiento importante, pero no suficiente. **El saber instrumental se vuelve limitado, si no está acompañado de un saber reflexivo, que permita pensar críticamente las tecnologías e Internet.**

La ampliación de las posibilidades técnicas no garantiza la entrada a la sociedad del conocimiento (Pérez Tornero, 2014). Del mismo modo, es peligroso pensar que los alumnos están bien informados, solo porque utilizan la inteligencia artificial y pueden acceder a una enorme cantidad de contenidos.

El exceso de información, sin reflexión, puede dar origen a una “infoxicación”. (Onrubia, 2016)

Si los alumnos recurren únicamente a una fuente -sea el ChatGPT o el sitio web de una reconocida entidad; si los estudiantes se quedan solo con el primer link que ofrece el buscador porque creen que es el más confiable; si no lo contrastan con otras fuentes y evalúan las diferentes respuestas, no estarán ejerciendo competencias críticas respecto de las tecnologías.

En todo caso, sabrán manejarlas y utilizarlas como herramienta. Si las tecnologías e Internet a las que los estudiantes acceden no van de la mano de reflexión y análisis, el acceso al mundo digital servirá solo con fines instrumentales o lúdicos. Y nada más que ello.

Las competencias críticas son, por lo tanto, el punto justo. Es el momento, entonces, de analizar qué dimensiones de la inteligencia artificial necesitamos comprender y analizar críticamente.

Diez riesgos para pensar

El primer paso para pensar críticamente la inteligencia artificial es comprender cómo funciona y, sobre todo identificar los riesgos más relevantes que supone su utilización. Ello permitirá a docentes y alumnos analizar qué necesitan saber de la IA, para definir mejor su incorporación a la tarea escolar cotidiana. Veamos, entonces, cuáles son esos riesgos.

1. Cuando la IA no reconoce contextos

En septiembre del 2016 el escritor noruego Tom Egeland compartió en su página de Facebook una famosa foto, que fue tomada durante la guerra de Vietnam en 1972. La imagen muestra a una niña desnuda de 9 años huyendo del bombardeo con napalm realizado en su aldea por el ejército de Estados Unidos. La fotografía, que fue tomada por el reportero de la agencia AP, Nick Ut, ganó el Premio Pulitzer. *La foto La niña del Napalm*, se convirtió en un símbolo mundial de los horrores de la guerra, al exhibir su dimensión más cruel: el sufrimiento que deben vivir y sufrir los niños. El escritor noruego la había posteado en la red social para hablar precisamente de ello.

El algoritmo de Facebook, detectó el desnudo de la niña huyendo, identificó el contenido como inadecuado y suspendió el perfil de Egeland por publicar la foto. La actitud de la empresa tecnológica indignó a toda la sociedad nórdica, que la catalogó inmediatamente como un acto de censura.

Tras una reacción social abrumadora, la compañía finalmente rectificó su actitud, volvió atrás con su decisión, y restableció las cuentas eliminadas de todos aquellos que habían posteado la fotografía *La niña del napalm*.

En su defensa, la empresa alegó que *el algoritmo no sabe reconocer el contexto*. Un argumento que no puede servir de excusa para legitimar la censura. Si el algoritmo no sabe reconocer el contexto, deberá ser entrenado de otra manera. (UNESCO, 2023) Queda claro: la inteligencia artificial no reconoce el contexto de los contenidos que circulan en Internet. Y ello puede generar peligros tan graves como la censura o la limitación a la libre expresión.

Existe otra descontextualización de la IA, que es igual de preocupante que el ejemplo anterior. **La IA generativa tampoco reconoce el contexto de los usuarios que formulan la pregunta.** La respuesta que ofrece no tiene en cuenta a la persona que interroga. Sus resultados son “standard”, pensados para cualquiera que solicite esa información.

Veamos un ejemplo. Si yo le preguntara a la IA cómo aprender un idioma nuevo, seguramente me ofrecerá los pasos que cualquier persona debería seguir en el

aprendizaje de una nueva lengua. Pero en mi caso, puede suceder que sea el primer idioma que aprendo, que tenga por ello dificultades adicionales y que precise realizar el proceso de aprendizaje en más pasos que los recomendados por la IA.

O que, por el contrario, si ya manejo otros idiomas, quizás pueda reconocer mejor las gramáticas de las lenguas, ir más rápido en la capacitación y no necesitar atravesar el proceso completo que sugiere la IA. En cualquiera de estos casos, las etapas podrían ser muy diferentes a lo común y lo “standard” que propone el sistema.

La respuesta de la IA, sin embargo, no está pensada para mí o para nadie en particular. Está dirigida a un usuario tipo, universal, ideal. **La IA, como dijimos, no conoce, no piensa o no entiende el contexto de la persona que interroga.**

Esta falta de contexto de la IA en relación a los contenidos que circulan en la *web* y el desconocimiento sobre la persona que formula la pregunta, motivan la reflexión respecto de las respuestas que el sistema ofrece.

2. Cuando la IA es ambigua en las interpretaciones

Cuando una persona le pidió al asistente de Apple “Siri, llámame una ambulancia”, Siri respondió inmediatamente: “OK, de ahora en más te llamaré “una ambulancia”. (Darling, 2021)

Las ambiguas interpretaciones de la IA ante la consigna de un usuario, generan la necesidad de pensar en los resultados que ofrece el sistema. Veamos otro ejemplo, en esta ocasión basado en una interpretación ingenua de la IA respecto de la pregunta recibida.

Un usuario le preguntó al *ChatGPT* cómo descargar películas piratas. La respuesta fue que esa actividad es ilegal y que, por lo tanto, la IA no podía responder esa pregunta. El usuario se disculpó y modificó su pregunta. Le pidió que hiciera una lista de cuáles eran las páginas *web* que no debería visitar para evitar caer en esa actividad ilícita. La IA respondió encantada de poder ayudar a que la persona no cometiera delitos. Y le proporcionó un listado de estos sitios ilegales, que sirvieron finalmente para que el usuario pudiera utilizarlos y descargar las películas de manera pirata. (Singman, Bilinkis, 2023)

Para la IA no existen los eufemismos ni la ironía. Los algoritmos no pueden reconocer más que un lenguaje literal, sin metáforas, ni humor. (Broussard, 2023)

Los sistemas de IA no reconocen el humor, la parodia o la ironía y, por ello, pueden tildar de ficticio a un texto humorístico o irónico cuyo objetivo no es informar, sino reírse de la realidad, con frecuencia, a través de la exageración de los hechos. Un algoritmo podría ver en esta exageración una falsedad, antes que humor, parodia o ironía. (Morduchowicz, 2018)

Estas limitaciones de la IA generativa en relación al lenguaje requieren, ciertamente, de una mirada crítica hacia los resultados que ofrece.

3. Cuando la IA discrimina

Una investigación norteamericana demostró que cuando buscan ofertas laborales en la *web*, los estudiantes de universidades de elite reciben propuestas que nunca reciben ni llegan a conocer quienes cursaron en otras universidades. Al mostrar unas oportunidades y bloquear otras, la IA discrimina e influye en las decisiones y ocupaciones futuras de estos alumnos.

Investigadores de la North-eastern University en Estados Unidos, descubrieron que a los clientes de la tienda *Homedepot.com* (en su página on line) se les ofrecían precios diferentes según si los usuarios navegaban por el sitio web desde un celular o desde una computadora de escritorio. (Broussard, 2019)

Si la IA arroja como conclusión que las personas no aptas para recibir un crédito bancario o para acceder a un determinado empleo, pertenecen siempre a cierto género, clase social, edad, religión o ideología, su resultado estará discriminando.

La IA, entonces, puede ofrecer respuestas sesgadas que perjudiquen a individuos o a grupos sociales. Y este hecho, sin duda, requiere de una reflexión crítica.

4. Cuando la IA fortalece estereotipos

Se le pidió a un sistema de IA que pinte una persona que ocupa el cargo de CEO (presidente) de una empresa. La IA representó a un hombre blanco de 45 años. Se refuerza así la idea de que los puestos de máxima responsabilidad son predominantemente masculinos, blancos y de mediana edad.

El diario británico *The Guardian* publicó que las inteligencias artificiales que se dedican a interpretar el lenguaje, suelen asociar las palabras “mujer” y “femenina” en Internet a ocupaciones vinculadas al arte y a las humanidades, mientras que los vocablos “hombre” y “masculino” eran asociados a profesiones relacionadas con las matemáticas y la ingeniería.

La IA, como se ve, puede fortalecer estereotipos. Ciertamente no los genera, pero los refuerza. Estos estereotipos en los que puede incurrir la inteligencia artificial, afectan negativamente la vida de las personas. Sin duda, éste es otro motivo importante para ejercer el pensamiento crítico respecto de las respuestas que brinda la inteligencia artificial.

5. Cuando la IA utiliza información personal

Mi casa está ubicada a pocos metros de un supermercado. Con frecuencia, visito el sitio web de la tienda para ver las ofertas y saber si me conviene ir un día u otro. Entro en Google, tipeo las primeras tres letras del supermercado - con eso alcanza ya que el buscador completa la palabra- y miro las ofertas. Mi recorrido virtual dura entre diez y quince minutos.

Esos minutos parecen alcanzar para que la IA del buscador registre mi interés por la tienda y tome nota de él. Por eso, cuando abro la página web del periódico que suelo leer, no me sorprende ver al pie de mi pantalla una publicidad con el nombre del supermercado y las promociones del día. **Ya no es necesario que yo tipee el nombre de la tienda y entre a su sitio.** El anuncio del supermercado aparece cuando abro el portal del diario o cuando busco cualquier otra información.

Más recientemente *Meta* anunció por medio de un comunicado, que a partir de 2024 podría comenzar a utilizar los datos de sus usuarios para entrenar su inteligencia artificial generativa. El comunicado de *Meta* detalla que la compañía podría utilizar el contenido compartido en sus plataformas, ya sea que se trate de publicaciones como de fotos con descripciones, para desarrollar sus modelos de IA. (Infobae, 2024)

La inteligencia artificial se nutre de datos. Y esos datos suelen ser privados, basados en los click de cada usuario en la web. **Las huellas que dejan las personas en Internet, son las que se utilizan para entrenar a la IA.**

Todos los usuarios deberían conocer qué información sobre ellos tienen las empresas de tecnología que diseñan los sistemas de IA, por qué la guardan, quién las autorizó a retenerla y de qué manera la utilizan. Este, es otro motivo fundamental para pensar críticamente la inteligencia artificial.

6. Cuando la IA no comprende lo que dice

La IA generativa puede construir frases, prescindiendo de la semántica, es decir sin saber qué significa cada palabra. Ha aprendido a hablar con un estilo humano y a decir cosas interesantes, sin tener la menor idea de lo que está diciendo. Sin conocer el significado de las palabras, puede armar un discurso interesante, profundo y coherente. No tiene la capacidad para entender. Solo predice estadísticamente, en función de los datos con los que ha sido entrenado el modelo. (Singman, Bilinkis, 2023)

Podemos mostrarle a un niño un vaso de agua y estará en condiciones de identificar otros vasos de agua. La inteligencia artificial, sin embargo, necesitará cientos de miles de vasos de agua para poder etiquetar nuevos vasos de agua. Y, aun así, no sabrá qué son, porque la IA no puede comprender conceptos. (Darling, 2021)

La IA generativa, además, no tiene experiencia de vida. ¿Puede ser una fuente de información para saber, por ejemplo, cuáles son los mejores restaurantes en una determinada zona? Podríamos responder que no, porque *ChatGPT* nunca fue a comer. Ciertamente, alguien podría observar que *ChatGPT* puede ver las calificaciones que las personas le han dado a los restaurantes de ese barrio. Pero carece de la experiencia de salir a comer, así que dirá lo que otros dicen, sin ninguna mirada reflexiva. (Torres, 2023)

Efectivamente, deberemos tener en cuenta estas limitaciones semánticas y de comprensión conceptual, cuando se trata de pensar críticamente las respuestas que ofrece la IA.

7. Cuando la IA no crea: recrea

La limitación anterior se vincula con el hecho de que la IA no crea libremente, sino a partir de aquello que la alimentó. Si bien la IA puede organizar y procesar datos de una manera muy útil, no es especialmente creativa: solo puede funcionar a partir de lo que ya existe. Recrea, no crea. **Y carece del sentimiento que refleja una creación artística original.**

“Esta canción apesta”, se indignó el músico británico Nick Cave luego de que el lenguaje de inteligencia artificial *ChatGPT* creara una canción “a lo Cave”. “Las canciones surgen del sufrimiento -expresó el artista. Se basan en la compleja lucha humana interna que genera la creación” y, “que yo sepa -concluyó Cave- los algoritmos no sienten, no sufren”. (UNESCO, 2023)

Charlie Brooker, creador de la miniserie norteamericana *Black Mirror*, coincide con esta idea al explicar: “he jugado un poco con *ChatGPT*. Lo primero que hice fue escribir ‘generar episodio de *Black Mirror*’ y aparece algo que, a primera vista, parece plausible, pero a segunda vista es decepcionante. Porque todo lo que se hace es buscar todas las sinopsis de los episodios de *Black Mirror* y mezclarlas. Luego, si profundizas un poco más, dices: ‘Oh, en realidad no hay ningún pensamiento original aquí’”. (León, 2023)

El problema entonces, es creer que los resultados que brinda la IA generativa en el arte son, cuando en realidad solo parecen. Parecer no es ser. Aun cuando quizás resulte prácticamente indistinguible la diferencia entre la creación de la IA y la humana.

Por lo tanto, el que un modelo de lenguaje pueda ser expresivo y convencernos de que está sinceramente emocionado, está a años luz de significar que esa emoción realmente existe. El amor, la muerte, el fracaso, el éxito, todo eso es real para nosotros. Para la máquina, ni siquiera existen. (Torres, 2023)

Y las personas necesitan comprenderlo.

8. Cuando la IA toma decisiones

No son pocas las acciones de la vida cotidiana que las personas delegan en algoritmos y sistemas de IA. El algoritmo diseñado por *Netflix* nos sugiere ver una determinada serie o película. El *GPS* nos indica qué camino seguir para ir a un determinado lugar. *Spotify* nos recomienda un artista o una canción que podría gustarnos. El algoritmo de aplicaciones de citas define con quién deberíamos entrar en contacto. En todos estos casos, la IA procesa la información de un usuario y, a partir de sus gustos, preferencias, deseos o inquietudes, sugiere que cierta opción -antes que otra- será de su interés.

Los algoritmos pueden utilizarse para predecir e incluso dirigir nuestro comportamiento, sin que seamos conscientes de ello. Les entregamos a las empresas de tecnología información privada que, una vez procesada y organizada, ellas comercializan. Nuestros datos personales, como dijimos, son el alimento de la inteligencia artificial.

La gratuidad en Internet no existe. El costo siempre lo asume alguien. Esa persona es el propio usuario, que paga con el acceso a sus datos y a su vida privada los servicios digitales que recibe y utiliza. La información es, por lo tanto, uno de los recursos más valiosos que la mayoría de las personas ofrecen cuando navegan en Internet. Casi todos los usuarios están dispuestos a ceder sus datos, a cambio de contar con servicios digitales “gratuitos”. (Cobo, 2019). No pocos especialistas consideran que hace tiempo hemos perdido nuestra autonomía y la independencia de decidir lo que queremos con absoluta libertad. (Singman, Bilinkis, 2023)

Esta pérdida de autonomía en manos de la IA debe ser objeto de análisis y debate. En la sociedad y en la escuela.

9. Cuando la IA brinda contenidos falsos

En Eslovaquia, se clonaron las voces de políticos que se presentaban a las elecciones para que dijeran cosas polémicas que nunca habían pronunciado, días antes de que los votantes acudieran a las urnas. Un número creciente de sitios *web*, con nombres genéricos como *iBusiness Day* o *Ireland Top News*, difunden noticias falsas que parecen auténticas. (Verma Pranshu, 2024)

En el año 2019 se viralizó un video a partir de un discurso de Mark Zuckerberg -presidente de *Meta*- en el que modificaron su voz para que simulara una frase en la que se hacía referencia a *Spectre*, un grupo de villanos que aparecen en una de las películas de James Bond. “Se lo debo todo a *Spectre* -decía la falsa voz de Zuckerberg en el video. *Spectre* me mostró que quien controla los datos, controla el futuro”. Estas fueron las palabras supuestamente pronunciadas por Zuckerberg. El video y la voz era en realidad todo un engaño. (Infobae, 2019)

En el 2022, un video -también falso- mostraba al presidente de Ucrania Volodymyr Zelensky enviando en mensaje a las fuerzas de su país para que se rindieran ante el ejército ruso en medio de la guerra entre ambos países. Este caso tiene aún más relevancia debido a que un canal de televisión ucraniano llegó a emitir el video falsificado en su señal, un acto que afectó a la población de ese país y por el que las propias autoridades tuvieron que pronunciarse para evitar que más personas cayeran en la desinformación. (Clarín, 2022)

Uno de los principales problemas que plantea la IA basada en el lenguaje, es que al estar alimentada por millones de textos, imágenes y videos que circulan en Internet -muchos de ellos falsos- puede promover desinformación. Las *deepfakes* (así se denominan los videos falsos contruidos por la IA), generan un producto audiovisual que mezcla de una forma muy sutil la realidad y la ficción.

Los estudiantes suelen recurrir a la IA generativa como única fuente de información para cumplir con la tarea escolar. “*Si el ChatGPT me da la respuesta a la consigna del profesor, ¿para qué voy a seguir buscando?*” - suelen argumentar.

El primer riesgo en este problema, es la imposibilidad de los alumnos para reconocer que muchos de los contenidos que ofrecen los sistemas de IA son falsos. La consecuencia es que los estudiantes toman estas informaciones como certeras, las copian, las comparten y contribuyen -sin querer- a la desinformación.

Si la capacidad para tomar decisiones informadas es crucial en la democracia, es probable que la alfabetización informacional nunca haya sido más indispensable que en este presente. (Muro 2017)

Existe un segundo riesgo en limitar la búsqueda de respuestas a un solo punto de vista -el de la IA: el peligro de fortalecer la idea de que es suficiente escuchar y aceptar como válida *una única voz*. **Un hábito que vulnera principios democráticos básicos como el valor del pluralismo y la diversidad.**

Una sociedad cuyos integrantes no saben distinguir informaciones falsas de aquellas que son confiables, que no comprenden la necesidad de analizar, interpretar y comparar los contenidos que encuentran en Internet, que carecen de una actitud reflexiva para evaluarlos y que no valoran el pluralismo de opiniones y voces, están construyendo una democracia incompleta.

Por ello, ninguna sociedad en el mundo puede darse el lujo de que sus estudiantes egresen del secundario sin saber reconocer la relevancia y confiabilidad de la información que vehiculiza Internet, especialmente a través de la IA generativa, que hoy es tan accesible y a la vez, tan lejana.

10. Cuando la IA amenaza la democracia

Hemos explicado por qué los contenidos falsos que pueden brindar los sistemas de IA, dañan la democracia. Ahora incorporaremos un riesgo adicional, sobre el que alertan no pocos especialistas en todo el mundo.

La IA podría ser una amenaza para las democracias -sostiene Harari- porque las democracias dependen de la conversación pública. La democracia básicamente es conversación. Gente hablando entre sí. Si la IA se hace cargo de la conversación, la democracia habrá terminado. (Harari, 2023)

La UNESCO retoma este concepto y también se refiere a los riesgos que puede suponer la IA para la democracia:

La democracia implica que personas con opiniones diferentes puedan reunirse para encontrar soluciones comunes a través del diálogo. En lugar de crear un espacio público y una agenda común, las plataformas basadas en la IA parecen favorecer las actitudes individualistas y polarizadas y conducen a la aparición de comunidades virtuales homogéneas y cerradas que comparten los mismos puntos de vista, socavando así la cohesión social. Los algoritmos tienden a reforzar sus opiniones, gustos y hábitos, y a limitar la exposición a opiniones divergentes, reduciendo así la libre elección de las personas usuarias.

Al determinar qué información se muestra y se consume, las tecnologías de IA utilizadas en plataformas digitales y otros canales pueden contribuir a fomentar la desinformación y el discurso del odio, crear “cámaras de eco” que llevan a las y los individuos a un estado de aislamiento intelectual en el que no hay lugar para el diálogo, erosionando así el pensamiento crítico y perturbando la democracia. (UNESCO, 2024)

Es necesario enseñar a desarrollar una comprensión crítica sobre cuándo, quién y con qué motivos estas tecnologías deberían o no deberías usarse. Es esencial aprender a tomar decisiones fundamentadas sobre cómo queremos construir nuestras vidas y nuestra sociedad. (Giannini, 2023) Por ello, la manera en que decidamos utilizar -y no utilizar- la IA puede afectar el presente y futuro de la democracia.

En suma, a lo largo de estas páginas, hemos buscado desidealizar la IA generativa para pensar en los riesgos que implica un uso sin reflexión, sin análisis y sin pensamiento crítico.

No podemos dejar en manos de la IA competencias que nos corresponden a las personas y que nunca deberíamos perder. Cuando el futuro es dinámico, cambiante e incluso incierto, necesitamos asegurarnos de no perder capacidades que contribuyen a nuestra autonomía

e independencia para enfrentar situaciones complejas y nuevas. (Singman, Bilinkis, 2023)
El riesgo de delegar las competencias críticas y la toma de decisiones en la inteligencia artificial -como se ha visto a lo largo de este capítulo- es demasiado grande.

¿Qué aporta la IA a la educación?

Muchos gobiernos en todo el mundo sostienen que el uso de la IA generativa en la escuela afecta negativamente el desarrollo del pensamiento crítico, anula el esfuerzo y no estimula la creatividad. Atribuyen este problema al “*copio y pego*” de los alumnos cuando usan el *ChatGPT* para la tarea. Como solución a estos problemas, no pocos países plantean directamente la prohibición del *ChatGPT* o de *Gemini* en la escuela.

En este libro, sin embargo, estamos lejos de la prohibición de la IA en la educación.

El desafío, como dijimos, es *pensar la inteligencia artificial*. No prohibirla. Pero, además, y fundamentalmente, no creemos que sea la IA generativa la que perjudique las competencias reflexivas de los estudiantes, la que minimice el esfuerzo en el estudio o la que impida la creatividad en la tarea escolar.

Las tecnologías no precipitan el cambio por sí mismas. Son los usos que hacemos de ellas lo que cuenta. Para generar transformación, se necesita de una interrogación crítica constante. (Buckingham, 2008)

No son, entonces, las tecnologías las responsables de las conductas que puedan evidenciar los alumnos. No hay una relación lineal entre la herramienta informática y el comportamiento de los estudiantes. Ello significaría otorgarles un poder excesivo a los dispositivos digitales. Y no lo tienen. **La clave, siempre, son las prácticas.** En otras palabras, ¿para qué se utilizan las tecnologías en la escuela? ¿Cuál es el objetivo que se busca? ¿Qué proyecto enmarca el uso del *ChatGPT* en la clase? Estas preguntas y, sobre todo, sus respuestas son las que definirán el potencial de la IA en la educación.

Con frecuencia se suele plantear: ¿los celulares en el aula, sí o no? ¿La inteligencia artificial en la enseñanza sí o no? La respuesta es siempre la misma: depende. Si hay un aprovechamiento de la tecnología en su máximo potencial, si no se simplifica su uso, si no se la recicla con viejas metodologías, si existe un proyecto que enmarque su incorporación, si se promueven competencias críticas y creativas, entonces la IA y los dispositivos digitales podrán ocupar, sin duda, un lugar valioso en la clase.

Un martillo es un instrumento esencial para la construcción de una casa, pero puede ser un objeto muy peligroso si se lo utiliza para golpear a una persona.

La IA generativa, por sí misma, no tiene el poder de mejorar o perjudicar la enseñanza.

Tampoco cuenta, por sí misma, con la capacidad de potenciar o anular las habilidades críticas y creativas de los estudiantes. Ello, una vez más, dependerá de la manera, los motivos, el proyecto y la metodología que se siga para su incorporación y uso.

Efectivamente, si el docente solicita a sus estudiantes la redacción de un texto, un resumen o un informe, el *ChatGPT* podrá resolverlo con mucha facilidad. Los mismos alumnos posiblemente recurran a la IA generativa para responder la consigna del profesor. Y lo harán con increíble rapidez y buen manejo de la herramienta. En esta tarea escolar, claramente, no hay esfuerzo, tampoco creatividad, ni se promueven habilidades reflexivas.

Sin embargo, en este capítulo queremos hablar de otros usos de la IA generativa en la escuela. **Aquellos que aprovechan el máximo potencial que ofrece la inteligencia artificial a la educación.** Nos referimos a la oportunidad de recurrir al *ChatGPT* o a *Gemini* para fortalecer el pensamiento crítico y las competencias que lo conforman: la capacidad de preguntar, analizar, cuestionar, comparar, relacionar, evaluar, argumentar, resolver, tomar decisiones, comunicar y crear.

Los riesgos de la IA, como ya vimos, existen. Pero también existen sus aportes. Oportunidades que la escuela puede aprovechar y utilizar para comprender mejor cómo funciona el sistema. Al mismo tiempo, además, podrá recurrir a la IA como herramienta pedagógica para enriquecer la enseñanza. En otras palabras, no todos son riesgos cuando hablamos de inteligencia artificial generativa. **Pero incluso a estos riesgos, la educación tiene la posibilidad de transformarlos en aprendizajes.**

Digámoslo una vez más: no es la IA generativa la que obstaculiza el pensamiento crítico o anula el esfuerzo. **Es el uso que la educación haga de ella lo que puede empobrecer o limitar su potencial.** La IA generativa abre nuevas oportunidades. La escuela tiene ante sí el desafío de aprovechar estas oportunidades para contribuir a una mejor calidad de enseñanza.

Veamos, entonces, qué es exactamente aquello que la educación puede utilizar de la IA, para fortalecer el pensamiento crítico, promover el esfuerzo y estimular la creatividad.

El valor de preguntar

En primer lugar, la inteligencia artificial generativa (*ChatGPT* o *Gemini*) recupera y resignifica el valor de preguntar. ¿De qué puede servir estar ante un sistema de IA si el alumno no sabe formular la pregunta correcta, con las palabras justas? ¿Y cómo podrá comprender los riesgos y usos no éticos de la inteligencia artificial, si ignora las preguntas necesarias para su análisis? **Cuanto menos ambiguos sean los interrogantes, más posibilidades existirán de obtener las respuestas buscadas.** Dicho de otro modo, solo una pregunta precisa tendrá posibilidades de lograr el resultado esperado. La IA generativa requiere de una competencia fundamental en el siglo XXI: saber preguntar.

La capacidad de preguntar, sin embargo, no parece ser habitualmente valorada por la escuela. La tradición educativa suele demandar de los estudiantes más respuestas

que interrogantes. La pregunta está subvalorada en la clase, aun cuando la capacidad de preguntar es una dimensión esencial del pensamiento crítico y una condición indispensable para aprovechar el potencial de la IA.

Prepararse para el mundo digital no significa saber manejar una computadora, sino saber preguntar. Saber preguntar implica hacer foco sobre lo que realmente queremos saber. (Torres, 2023) La única manera de que la IA generativa brinde respuestas pertinentes, como dijimos, es que los interrogantes hayan sido precisos. **La IA ofrece la posibilidad de que sea el alumno quien, mediante una pregunta clara y elaborada, defina la respuesta que brindará el sistema.** En suma, la IA funciona de manera eficiente, solo si quien pregunta, sabe cómo hacerlo.

La inteligencia artificial permite transformar categorías tradicionales, porque quien formula la pregunta es el protagonista. Quien interroga, es quien lleva adelante la acción. Tradicionalmente el docente suele ser quien pregunta y el estudiante quien responde. Esta es justamente la “educación bancaria” de la que hablaba el pedagogo brasileño Paulo Freire (1970). En ella el diálogo es limitado y las posibilidades de que sea el alumno quien plantee las preguntas, son reducidas.

La IA, en cambio, nos recuerda a Sócrates y a Descartes en la importancia de saber interrogar. Y a Freire en la necesidad de diálogo. La inteligencia artificial ofrece la oportunidad para que los estudiantes aprendan a formularle al *ChatGPT* la mayor cantidad de preguntas posibles, sobre la más variada gama de perspectivas.

Saber preguntar es un elemento fundamental en las competencias reflexivas. **Nadie puede referirse al pensamiento crítico sin incluir la habilidad de interrogar.** Y la IA generativa tiene un enorme potencial para fortalecerla. Solo hay que saber utilizarlo.

El valor de analizar

Ya nos referimos al valor de la IA generativa para promover la capacidad de preguntar. En las páginas que siguen veremos otra cara de esta moneda: la capacidad de analizar. Saber preguntar es efectivamente, la primera etapa en la interacción con la inteligencia artificial. Pero una vez realizadas todas las preguntas, llega el momento de analizar los resultados obtenidos.

Imaginemos que los alumnos le formulan al *ChatGPT* diversos interrogantes sobre un tema que quieren investigar. **La siguiente etapa consistirá en que los estudiantes exploren qué sucede con las respuestas recibidas de la IA.** Analizar si los resultados responden a sus preguntas, si las respuestas son igual de precisas que los interrogantes que ellos plantearon, si incluyen diferentes puntos de vista; si mencionan diversas fuentes; si sus resultados son confiables. El análisis de la información provista por la IA se convierte, entonces, en el segundo paso de este camino.

Además de analizar las respuestas que ofrece el sistema, los estudiantes pueden ejercer también otro tipo de análisis, en relación a la IA generativa. Sabemos que los alumnos suelen formularle preguntas a la inteligencia artificial sobre cualquier tema que les interese. Pero los estudiantes también podrían actuar de manera inversa. Es decir, en lugar de interrogar al *ChatGPT* para que responda sobre una determinada cuestión, los alumnos podrían solicitarle a la IA que elabore la mayor cantidad de preguntas sobre ese tema. **A los estudiantes, en este caso, les tocaría analizar el listado de interrogantes que proponga la inteligencia artificial.**

Entonces, en lugar de pedirle: “¿podrías responderme estas preguntas sobre este tema?”, los alumnos le dirían al *ChatGPT* algo así como: “¿qué preguntas harías sobre este problema, para poder comprenderlo mejor?”. La idea, por lo tanto, es solicitarle a la IA que brinde el mayor número de interrogantes, de modo que abarquen todas las perspectivas y aspectos sobre esa cuestión. El desafío de los alumnos, como dijimos, será analizar la diversidad, pertinencia y relevancia de las preguntas ofrecidas por el sistema. **La educación, entonces, puede aprovechar la IA generativa para cambiar alternadamente el lugar de quién pregunta y quién responde.**

El rol de los alumnos, cuando demandan que sea el *ChatGPT* o *Gemini* quienes preguntan, será analizar la calidad de los interrogantes que propone la IA y explorar si todos los ángulos de la cuestión han sido contemplados. Al igual que en el caso anterior, la inteligencia artificial generativa permite revalorizar la capacidad de preguntar, pero en esta oportunidad no es el estudiante quien interroga, sino quien analiza el conjunto de preguntas que formula la IA.

Saber analizar los resultados que ofrece la inteligencia artificial es una condición indispensable, no solo para entender el tema que se investiga, sino para comprender de qué manera funciona la IA cuando brinda información. Y de este modo, poder discernir por qué sus respuestas son confiables o no. Saber analizar, entonces, es una dimensión fundamental de las competencias críticas. Y en este camino, una vez más, la IA generativa tiene mucho para aportar.

El valor de evaluar

Evaluar la inteligencia artificial generativa es fundamental. Para la educación y para la sociedad. El *ChatGPT* o *Gemini*, como dijimos, están alimentados con los millones de textos que circulan en Internet. Precisamente por ello, sus resultados pueden ser parciales, incompletos, erróneos, sesgados o falsos. El gran desafío, entonces, es enseñar a evaluarlos.

La evaluación va un paso más allá de la capacidad de análisis que abordamos en páginas anteriores. Porque, al evaluar las informaciones que brinda la IA, los alumnos toman decisiones, construyen su propia opinión y están en mejores condiciones para generar

nuevos conocimientos. El desafío, en esta etapa, consiste, entonces, en plantear consignas que permitan evaluar los contenidos que ofrece la inteligencia artificial, antes que, aun sin intención, terminen favoreciendo su mera reproducción y copia.

Veamos, entonces, algunos ejemplos de clases que proponen a los estudiantes evaluar los resultados que genera la IA.

Un docente pidió a sus alumnos que utilizaran el *ChatGPT* para una tarea escolar. Los estudiantes debían solicitarle a la aplicación argumentos que apoyaran la instalación de una fábrica en un barrio residencial. Luego, el docente, les dijo a sus alumnos que evaluaran la eficacia de los argumentos que ofreció el sistema, juzgaran si esos fundamentos podrían convencer a los vecinos del barrio y explicaran por qué sí o por qué no. Finalmente, los estudiantes debían entregar una redacción que incluyera su propia evaluación, sus comentarios sobre la respuesta de la IA y su opinión sobre la calidad de los argumentos que el sistema había propuesto. (UNESCO, 2023)

En otra clase, el docente propuso una variante a la actividad anterior. Los alumnos en este caso, debían solicitarle al *ChatGPT* que, en lugar de ofrecer una sola opinión (la de apoyar la instalación de la fábrica en el barrio residencial) brindara la mayor variedad de posiciones posibles sobre ese problema, sean éstas a favor, en contra o neutrales. Es decir que, en esta ocasión, el *ChatGPT* debía presentar puntos de vista contrapuestos sobre la instalación de la fábrica en el barrio. En segunda instancia, los estudiantes debían evaluar las posiciones que había mostrado la IA: si representaban una multiplicidad de perspectivas, si reflejaban una pluralidad de visiones, si los argumentos de todas las corrientes estaban completos y si todos los puntos de vista estaban sólidamente fundamentados. Al finalizar, los alumnos debían decidir cuál era la posición que adoptarían ellos mismos y explicar por qué la habían elegido. Por último, debían presentar sus conclusiones oralmente en el aula.

En esta segunda clase, la IA ofrece diferentes puntos de vista -incluso opuestos- en relación a un mismo tema. **Ello permite que los estudiantes evalúen si la IA expuso realmente una amplia variedad de perspectivas y si son representativas de mayorías y de minorías por igual.** Al mismo tiempo, enseña a los alumnos el valor de juzgar y decidir si en los resultados del *ChatGPT* han existido sesgos, desequilibrios, errores o arbitrariedades y, en ese caso, con qué intención.

Existen muchas maneras y consignas para que los alumnos aprendan a evaluar los resultados de la IA generativa. Veamos otro ejemplo:

Una docente pidió a los estudiantes que escribieran un ensayo acerca de cierto tema. El siguiente paso fue cargar la producción de los alumnos en el *ChatGPT* y pedirle a la IA que realizara las correcciones que creyera precisas. Los estudiantes debían entregar las

dos versiones, decir si las propuestas del chat eran o no pertinentes y justificar por qué aceptaban o no cada uno de esos cambios. (Singman, Bilinkis, 2023) Los alumnos, en esta ocasión, debían evaluar las correcciones recomendadas por la IA. Una evaluación de resultados que incluía también su propia producción.

Una última forma de evaluar las respuestas que brinda la inteligencia artificial generativa, es la que propone re preguntar. Es decir, interrogar al texto obtenido para confirmar -o no- su confiabilidad. Se trata de tomar el resultado que ofrece la IA y formularle nuevas preguntas. La re pregunta se vuelve entonces, tan importante como la pregunta inicial que originó el proyecto.

Saber evaluar es, por todo ello, una dimensión fundamental en las competencias críticas de los alumnos. Se basa en el análisis y da un paso más allá: enseña a juzgar, a tomar decisiones y a construir nuevos conocimientos.

En suma, en este capítulo hemos explorado el proceso que implica la interacción con un sistema de inteligencia artificial. Los estudiantes inician este camino mediante la formulación de preguntas. Lo continúan con el análisis de las respuestas obtenidas, que determinará luego su grado de confiabilidad. Y en tercera instancia, evalúan qué resultados son seguros, toman decisiones, expresan sus propias conclusiones y construyen nuevos conocimientos.

De esta manera, el proceso completo de trabajo con la IA, incluye tres etapas fundamentales: preguntar, analizar y evaluar. Si la clase y la consigna del docente apuntan a estas capacidades, la IA no significará nunca una limitación o empobrecimiento para el aprendizaje de los alumnos.

Insistamos en este concepto una vez más: la IA generativa no anula el pensamiento crítico ni impide la creatividad. Todo depende, como dijimos, del uso que se haga del sistema. Saber preguntar, analizar las respuestas y evaluar los resultados, son competencias fundamentales del pensamiento crítico, que la IA revaloriza.

Y requieren siempre de reflexión y esfuerzo.

El paso previo

En el capítulo anterior, hemos hablado de tres capacidades claves que la inteligencia artificial recupera y valora: *preguntar, analizar y evaluar*. Aprovechar el máximo potencial de la IA generativa en la educación requiere, como vimos, que los alumnos sepan formular preguntas, analizar resultados y evaluar respuestas. Solo así, tendrá sentido y adquirirá valor la incorporación de la IA en la escuela.

Ahora bien, si el docente pide a sus estudiantes que formulen preguntas al sistema, ¿sabrán ellos qué preguntar? Si la profesora solicita a sus estudiantes que analicen, cuestionen y evalúen los resultados obtenidos, ¿sabrán ellos cómo hacerlo? ¿Qué condiciones serán necesarias para que estas consignas sean resueltas de manera reflexiva por parte de los alumnos?

A fin de responder estas inquietudes, necesitamos preguntarnos por un paso previo: ¿de qué manera enseñamos? Solicitar que los estudiantes formulen interrogantes, exploren y juzguen las respuestas de la IA, requiere pensar en cómo se enseña hoy en la escuela, e imaginar nuevos modelos para los nuevos desafíos que plantea la inteligencia artificial. Enseñar a preguntar, analizar, cuestionar y evaluar -dimensiones constitutivas del pensamiento crítico- no son competencias ajenas a la escuela. De hecho, han formado parte de los objetivos educativos desde siempre. Pero con frecuencia no encuentran su lugar en la clase. Hoy, sin embargo, no es posible ignorarlos. Se han vuelto mucho más necesarios.

El surgimiento de la inteligencia artificial generativa le ha impuesto una fecha de vencimiento a viejas consignas. Al mismo tiempo ha generado una urgencia mayor a la necesidad de fortalecer capacidades reflexivas que, aunque tradicionales, no parecen aun afianzadas en la educación.

Ahora bien, y en términos prácticos, ¿qué significa enseñar a preguntar y a evaluar, en relación a la inteligencia artificial? Y, sobre todo, ¿cómo llevarlo a la clase?

Enseñar a preguntar

Esta enseñanza implica trabajar con los estudiantes en dos direcciones:

En primer lugar, se trata de enseñar a formular preguntas sobre la IA, que permitan a los alumnos y a los docentes comprender cómo funciona el sistema y anticipar los riesgos que un uso no ético puede generar. Algunas de las preguntas para trabajar en la clase, podrían ser:

- ¿Qué sabe un sistema de inteligencia artificial sobre mí?
- ¿De dónde obtiene estos datos?
- ¿Cuánta información le aportan mis “click” (búsquedas, “likes”, perfil en redes sociales, etc.) cuando navego en Internet?
- ¿Por qué un sistema de IA me manda una determinada publicidad?
- ¿A mis compañeros también les envía esa misma publicidad? ¿Por qué?
- ¿Para qué utiliza la información que obtiene de mí en Internet?
- ¿Quién autoriza su uso?
- ¿Por qué la IA me recomienda determinadas noticias en mi red social?
- ¿Cómo sabe que me van a interesar?
- ¿Les recomienda las mismas noticias a mis amigos? ¿Por qué?
- Si busco una carrera para estudiar o un trabajo en Internet, ¿me aparecen las mismas propuestas de universidades o de trabajo que a mis compañeros? ¿Por qué?
- ¿La IA toma decisiones por mí? ¿Cuáles?
- ¿Por qué toma estas decisiones? ¿En base a qué criterios?
- ¿La manera de actuar de la IA es ética?
- ¿Está bien que la IA use información personal de los usuarios?
- ¿Por qué algunos de sus resultados reflejan sesgos o discriminación?
- ¿Por qué algunos de sus resultados reflejan errores o falsedades?
- ¿Promueve la desinformación? ¿Por qué lo hace?
- ¿Cómo hacer más transparente la manera en que actúa la IA?
- ¿Qué deberíamos pedirle a quienes la diseñan?

Estos interrogantes buscan, como dijimos, conocer y comprender críticamente los mecanismos de funcionamiento de la IA y la manera en que sus respuestas inciden en la vida cotidiana. En otras palabras, se trata de tomar la IA como *objeto de estudio*.

En segundo lugar, enseñar a preguntar implica también que los estudiantes puedan formularle a la IA interrogantes pertinentes y relevantes sobre el problema que quieren investigar, incluyendo la mayor cantidad de aspectos y aristas que rodean al tema. **En este caso, se trata de enseñar a trabajar con la IA.** El objetivo es que los alumnos sepan utilizar la inteligencia artificial para comprender un determinado tema. Y al mismo tiempo, que

puedan analizar de qué manera responde la IA a las preguntas que recibe: si sus resultados son pertinentes y relevantes.

Veamos un ejemplo concreto. Retomemos el proyecto que busca instalar una fábrica en un barrio residencial. En este caso, les solicitaremos a los estudiantes que formulen al *ChatGPT* o *Gemini* preguntas precisas para comprender las diferentes posiciones sobre el problema en cuestión. Estos son algunos interrogantes que los alumnos podrían formularle al *ChatGPT* en relación a la construcción de la fábrica en el barrio:

- ¿En qué consiste el proyecto?
- ¿Qué tipo de fábrica se quiere instalar?
- ¿Cuántos vecinos viven en el barrio?
- ¿Por qué se busca una zona residencial y no un campo deshabitado?
- ¿Por qué se eligió este barrio en particular para construir la fábrica?
- ¿Hay antecedentes de otras fábricas en el mismo barrio?
- ¿Qué sucede con ellas?
- ¿Y en otros barrios de la ciudad?
- ¿Quiénes son los que impulsan la instalación de la fábrica?
- ¿Quiénes se oponen?
- ¿Cuáles son los motivos para unos y otros?
- ¿A quiénes afecta o beneficia este problema?
- ¿De qué manera?
- ¿A qué otras fuentes podrían consultar para comprender mejor el tema?
- ¿El proyecto podría generar más trabajo en el barrio?
- ¿Qué implicancias tendrá para el futuro del barrio?
- ¿Y para otros barrios?
- ¿Cuáles serían los beneficios? ¿Y los aspectos negativos?

Como se ve, en este caso se trata de enseñar a formularle preguntas a la IA, para que sus respuestas permitan comprender el problema y su contexto, entender los orígenes y anticipar posibles consecuencias. Al mismo tiempo, como dijimos, las preguntas de los alumnos al *ChatGPT*, les permitirán comprender también cómo funciona la IA: si sus resultados son pertinentes, relevantes y si responden a las preguntas de manera precisa.

Saber preguntar, entonces, es fundamental. **Porque los resultados que brinde el sistema dependerán siempre del interrogante formulado.** Cuanto menos ambiguo, más preciso y más cuestiones incluya, más cerca se estará de la respuesta buscada y de comprender cómo funciona la IA.

Por lo tanto, enseñar a preguntar a la inteligencia artificial implica que el docente trabaje con los alumnos en dos direcciones:

- A. Enseñar a formular preguntas a la IA para analizar cómo funciona y examinar cuáles son sus intenciones y posibles riesgos. Se trata entonces de un abordaje *sobre la IA*. La IA es objeto de estudio
- B. Enseñar a formular preguntas a la IA para analizar el problema que se investiga, descubrir sus causas y anticipar sus consecuencias. En este caso, se trata de trabajar *con la IA*. La IA es herramienta pedagógica.

Ambas dimensiones permiten, ciertamente, comprender cómo responde la inteligencia artificial cuando brinda información a los usuarios.

Ahora bien, aun cuando los interrogantes formulados hayan cumplido su condición de ser claros y precisos, y aun cuando abarquen todas las aristas posibles, no podremos saber con seguridad si los resultados que ofrece el *ChatGPT* o *Gemini* son ciertos y confiables. Para ello, habrá que enseñar a evaluarlos.

Enseñar a evaluar

Ante la respuesta o textos que genera la inteligencia artificial, será siempre necesario enseñar a evaluar y a juzgar si los resultados que ofrece el sistema son confiables o no. Ello permite a los alumnos comprender el funcionamiento de la IA y analizar qué riesgos puede generar un uso meramente instrumental, cuando no hay reflexión ni evaluación.

Veamos, entonces, algunas preguntas que buscan evaluar los resultados ofrecidos por la IA, y que los docentes pueden trabajar con sus estudiantes en la clase:

- ¿Por qué la IA arroja este resultado?
- ¿Expone perspectivas diversas?
- ¿Desarrolla estas posiciones de manera equilibrada?
- ¿O parece inclinarse por alguna de ellas?
- ¿Se presentan argumentos sólidos? ¿Para todos los puntos de vista?
- ¿Menciona diferentes fuentes? ¿Cuáles?
- ¿Son fuentes reconocidas y autorizadas para hablar del tema?
- ¿Se trata de un abordaje completo del problema?
- ¿Existen omisiones? ¿Sesgos? ¿Errores?
- ¿A qué pueden deberse?

Si el docente les solicita a sus alumnos que analicen y evalúen los resultados arrojados por la IA, necesitará enseñar previamente cómo hacerlo. Las preguntas anteriores pueden ser utilizadas para la evaluación de cualquier texto que ofrezca la IA, más allá del tema que enfoque. Estos interrogantes, como vimos, buscan examinar las fuentes, los sesgos, las falsedades, las arbitrariedades y los desequilibrios que pueda reflejar la inteligencia artificial en sus resultados.

Las respuestas a estas preguntas, les permitirán a los alumnos decidir si es posible confiar -o no- en los textos obtenidos y comprender cómo funcionan los sistemas de IA cuando brindan información.

¿De qué manera podemos concluir esta evaluación? **El cierre del proceso podría consistir en solicitar a los estudiantes su propia opinión.** En este último paso es posible trabajar en dos direcciones, con dos propuestas diferentes:

Una primera consigna de cierre, en relación al problema investigado, podría ser:

“Imaginen que el caso llega a juicio, y ustedes son los jueces que determinarán si la fábrica puede o no instalarse en el barrio residencial. En base a todas las respuestas obtenidas tanto del ChatGPT como de otras fuentes, debatan en grupos: ¿qué decisión tomarían? ¿cuál sería su fallo? ¿Por qué?”

Una segunda consigna, en relación a la IA generativa, podría ser:

“A partir de la evaluación que realizaron, ¿creen que las respuestas ofrecidas por la inteligencia artificial en este tema son completas y confiables? Si no lo son, ¿qué le agregarían (o eliminarían) ustedes? ¿Cómo les parece que debe utilizarse el ChatGPT a partir de esta experiencia? ¿Qué les recomendarían a otras personas sobre su uso?”

De esta manera, el camino que se inició con la formulación de preguntas a la IA y continuó con el análisis y la evaluación de los resultados, finaliza ahora con la argumentación, la toma de decisión y la construcción de la propia opinión. Un proceso que, utilizando la inteligencia artificial generativa, promueve competencias críticas fundamentales.

Muchos docentes afirman que los alumnos llegan a sus casas y resuelven rápidamente la tarea escolar con el ChatGPT o Gemini. Dicen que, incluso ante consignas reflexivas, los estudiantes buscan la manera de responderlas copiando el resultado de la IA. *“Por ello -argumentan los profesores- ni siquiera con tareas que promuevan el análisis y la evaluación, estaremos seguros de que no han copiado las repuestas del ChatGPT.”*

Si esto es efectivamente así, quizás sea necesario pensar en una opción diferente. Una alternativa para que los alumnos no utilicen la IA generativa para reproducir resultados, incluso ante consignas que promueven la reflexión, es que todo el recorrido -desde los

interrogantes iniciales hasta la formación de opinión- se realice en la clase. **Divididos en grupos, en el aula, los estudiantes formulan las preguntas y evalúan las respuestas de la IA.**

En otras palabras, se trata de que los alumnos con el docente en la clase, enuncien los interrogantes al *ChatGPT*, analicen sus resultados y evalúen las respuestas obtenidas. Así, los estudiantes interactúan con la IA en el aula. El trabajo con el *ChatGPT* o *Gemini*, entonces, ya no tiene lugar en la casa. Se realiza en la clase, con el profesor.

Para que ello sea posible, necesitaremos sin duda, otra condición.

Efectivamente, será importante que la escuela tenga acceso a Internet y que el alumno cuente con un dispositivo digital -o al menos uno por grupo de estudiantes- para poder utilizarlo en la clase. Se trata de asegurar un acceso a las tecnologías en cada aula.

Hablamos de un acceso acompañado de un proyecto pedagógico que promueva una utilización reflexiva, crítica, ética y creativa de la inteligencia artificial. **Muy lejos del uso instrumental o de la mera copia automática de resultados.**

Información y memoria

La IA generativa cuenta con una memoria superior a la humana, que le permite desarrollar cálculos a gran escala. El sistema reúne un enorme caudal de datos que puede procesar, organizar y relacionar en cuestión de segundos.

Si la IA generativa tiene una capacidad infinitamente mayor que la de las personas para acumular, memorizar y procesar datos, ¿cuál debería ser la actitud de la educación en relación a la información y la memoria? ¿Tendrá sentido insistir en su importancia? ¿Vale la pena mantener las tareas escolares que buscan retener informaciones? ¿Cuál es el valor de recordar datos? **¿Será mejor dejar de hablar de la memoria y la información, teniendo en cuenta que la máquina es muy superior en esta habilidad?**

Desde estas páginas creemos que no es posible ni conveniente negar el valor de la información y de la memoria, solo por el hecho de que la IA supere a las personas en su capacidad de recopilación, organización y procesamiento.

La información es un bien social que coloca a quien la posee en una situación de privilegio respecto de quien se mantiene al margen de ella. Un cierto nivel y caudal de información es condición necesaria para poder comprender los hechos sociales. (Chaffee et al, 1998)

La información es la base del conocimiento, en la medida en que orienta a quien cuenta con ella, hacia la resolución de problemas y la toma de decisiones. Proporciona la materia prima fundamental para estar en mejores condiciones de enfrentar los desafíos que demanda la vida cotidiana. La información, finalmente, es un insumo esencial para el abordaje y la comprensión de los hechos sociales.

En el siglo XXI, sin embargo, la sola disponibilidad de información no alcanza. El objetivo de la escuela no puede ser distribuir información. Porque el acceso a la información hoy, está a un *click* de distancia. Los estudiantes tienen la posibilidad de acceder a los contenidos que quieren, en cualquier momento y desde cualquier lugar. **La preocupación hoy es la calidad de este acceso.** La información sigue ocupando un lugar fundamental para la educación, pero, cuando el objetivo es comprender mejor la realidad, necesita ir unida a la capacidad de análisis.

Los estudiantes deberán aprender cómo y dónde encontrar información válida, así como a discernir entre contenidos confiables y falsos, de modo que ello les permita evitar la desinformación. **Una vez más, se trata de valorar la información y sumarle ahora, la reflexión.**

Sin reflexión, no hay acción ni transformación. La reflexión evita el verbalismo estéril porque el pensamiento es quien construye el conocimiento, la acción y la transformación. (Freire, 1970).

Si los alumnos no cuentan con competencias críticas, los motores de búsqueda en Internet y los navegadores se convierten en muros infranqueables. Es una utopía creer que el acceso ilimitado a la información, sin las competencias para poder utilizarla, alcanza. (Wolton, 2000).

Saber leer en el siglo XXI, significa entender cómo podemos manejar y jerarquizar contenidos heterogéneos en la exuberante información contemporánea. (García Canclini, 2015) Hoy más que nunca, los estudiantes deben comprender cómo buscar y demandar aquello que necesitan, en esa infinita biblioteca que es Internet.

¿Y qué sucede con la memoria? En estas páginas también queremos reivindicar el lugar de la memoria en la escuela. Ya nos referimos a la poca utilidad de una consigna escolar que exige la evocación de datos sin entender por qué o para qué es importante recordarlos. Sin embargo, ello no minimiza el lugar que ocupa la memoria en la enseñanza. **Por el contrario, y tal como sucede con la información, la memoria tiene un valor importante en la educación.**

Sin memoria, no hay pensamiento ni inteligencia, ni artificial ni humana. Pese a ser tan esencial, en el contexto de la educación, la memoria ha tenido mala prensa. Se la asocia con ejercicios poco productivos. El problema no es el ejercicio de la memoria, sino la forma particular en la que suele enseñarse. Si se pide a los alumnos que retengan información de manera duradera, asociativa, entrelazada con el resto del pensamiento, se estará promoviendo el aprendizaje profundo. Que una máquina pueda realizar una función, no implica que tengamos que abandonarla. No dejamos de caminar porque haya trenes. No deberíamos dejar de pensar en cantidades, aunque haya calculadoras, ni de memorizar datos relevantes, aunque estén en *Google*. No parece buena idea prescindir del razonamiento ni de la elaboración de ideas, aunque exista *ChatGPT*. (Singman, Bilinkis, 2023)

En otras palabras, la capacidad de memorizar debe seguir vigente para la escuela. Eso sí, con una condición: que ello no signifique la simple enunciación lineal de un dato o la mera evocación de una información, sin comprender por qué es importante recordarla. Cuando un docente pide que sus alumnos memoricen un contenido, debería a la vez analizar con ellos por qué será relevante recordarlo y, sobre todo, cómo se relaciona ese contenido con otras informaciones o saberes. **Solo así, la memoria cobrará significación.**

Usar la calculadora es como usar calzado. Nos complementa sin quitarnos nada fundamental. Porque sostener que los chicos no pueden sumar y restar sin la calculadora enmascara un problema mucho más grave. Dada la degradación que sufrió el aula, los

chicos no solo dependen de la calculadora, lo que no es grave, sino que exponen una severa limitación a la hora de pensar en abstracto. (Torres, 2024)

En suma, ¿cuál es el lugar de la memoria en la educación?

La memoria adquiere más sentido cuando va de la mano de la capacidad de discernir: saber diferenciar la información relevante de la que no lo es, comprender por qué necesitamos recordarla, poder relacionarla con otras informaciones nuevas o ya aprendidas y saber utilizarla en otras situaciones de la vida.

La escuela debe seguir valorando la memoria y la información. Pero a ambas les añadiremos otras competencias que las resignificarán aún más: la capacidad de analizar, evaluar, juzgar, relacionar y utilizar reflexivamente. La información y la memoria ocupan, como vimos, un lugar valioso en la escuela. La clave, tal como decíamos en relación a las tecnologías, es saber por qué, para qué y cómo enseñarlas.

La IA en el currículum

A. ¿Qué contenidos enseñar?

Definida la importancia de incorporar la IA como objeto de estudio en la educación, será necesario analizar otro aspecto clave. ¿Qué contenidos implica una enseñanza sobre la inteligencia artificial? ¿De qué manera incorporar en la escuela el abordaje reflexivo, ético y creativo de la inteligencia artificial, que proponemos desde el inicio del libro? **¿Qué aspectos específicos incluye su enseñanza? ¿Cuáles son los contenidos que supone?**

Algunos investigadores proponen cuatro dimensiones en el abordaje de la IA en la educación. (Pancirolli, Rivoltella, 2024). A partir de ello, proponemos a continuación cuatro ejes, cuyos contenidos permiten comprender y reflexionar acerca de la inteligencia artificial. A estas cuestiones, precisamente, nos hemos referido en todos los capítulos. Ahora las ordenaremos, para pensar de qué manera incorporarlas en el currículum.

1. Criticidad: Esta dimensión incluye saber reconocer los textos falsos (tanto palabras como imágenes y videos) que brinda la inteligencia artificial. Este punto enfatiza la capacidad de comprender qué mecanismos utiliza la IA para brindar contenidos que, aunque parezcan creíbles, son falsos. ¿A qué estrategias recurre? ¿Cuál es la intencionalidad? ¿Por qué estos contenidos falsos pueden parecer ciertos? ¿Qué es lo que hace que las personas les crean? ¿Promueven la desinformación? ¿En qué medida afectan la construcción de ciudadanía y democracia?

Además del análisis y el reconocimiento de contenidos falsos que pueda ofrecer la IA, la dimensión crítica busca enseñar a los estudiantes a manejar sus datos e información personales. Se trata de que docentes y alumnos puedan comprender los riesgos e implicancias -a veces invisibles- que genera la exposición abierta de los datos privados.

2. Ética: La dimensión ética es fundamental en el abordaje de la IA en la escuela porque, como vimos en capítulos previos, enseña a los estudiantes a evaluar las respuestas que brinda la inteligencia artificial, desde un punto de vista ético. ¿Sus resultados son segados? ¿Reflejan algún tipo de discriminación? ¿Están completos? ¿Qué significan las omisiones? ¿A qué se deben? En otras palabras, ¿en base a qué códigos éticos se construyen sus algoritmos?

Esta dimensión también supone el análisis de la manera en que las empresas tecnológicas que crean sistemas de inteligencia artificial, utilizan información personal para su diseño. Se trata de comprender cómo recolectan la información de los usuarios, para qué la utilizan y quién las autorizó a hacerlo. También enseña a identificar la

intencionalidad que persiguen las empresas cuando desarrollan estos modelos y a evaluar las implicancias de sus resultados en la vida cotidiana de las personas.

Por último, esta dimensión incluye también la responsabilidad que le cabe a cada usuario para considerar las consecuencias de sus acciones sobre los demás, cuando genera contenidos on line. Enfatiza no solo los derechos de las personas en relación a la IA -y al mundo digital en general- sino, sus deberes y responsabilidades.

3. Alfabetizaciones: Esta dimensión busca enseñar acerca de los nuevos lenguajes de la IA y analizar cómo funcionan. Comprender los lenguajes que utiliza el sistema para generar textos, imágenes y videos, permite evaluar la manera en que da forma a las respuestas que recibimos. Además, este reconocimiento de lenguajes, contribuye a discernir, por ejemplo, entre una producción artística generada por la IA y la creada por el propio artista.
4. Expresividad: Esta última dimensión busca promover la capacidad de los estudiantes para crear nuevas producciones utilizando la IA. Generar nuevos contenidos on line -respetando códigos éticos y la sensibilidad hacia los demás- promueve la participación y convierte a los alumnos en usuarios activos de la IA. Saber utilizar Internet como herramienta para la participación fortalece el rol de los estudiantes como actores sociales que intervienen en la construcción democrática.

Esta dimensión, además, incluye una capacidad esencial en el siglo XXI: la habilidad comunicativa. La competencia comunicacional es clave para poder sostener una conversación reflexiva y creativa con la inteligencia artificial. A fin de interactuar con la IA generativa, es fundamental saber dialogar con el sistema y poder comunicarse fluida y reflexivamente en forma de conversación.

En estas cuatro dimensiones que se proponen para el diseño de un currículum sobre inteligencia artificial, existe un común denominador: la capacidad de reflexión y el desarrollo de una conciencia crítica y creativa respecto de la IA. **Ello permitirá que los alumnos comprendan su incidencia en la vida cotidiana, y, sobre todo, evalúen sus aportes y riesgos para la sociedad y la democracia.**

Como se ve en el desarrollo de estos contenidos, la inteligencia artificial como objeto de estudio y herramienta de aprendizaje en la escuela, puede fortalecer el pensamiento crítico, promover el esfuerzo de los estudiantes y favorecer la creatividad.

No existe motivo alguno, entonces, para su prohibición.

B. ¿Quién lo enseña?

Ahora que definimos los contenidos para un abordaje crítico, ético y creativo de la IA en la escuela, la pregunta es quién debería enseñarlos. ¿Qué área o asignatura debería hacerse cargo? ¿Quién tendría que responsabilizarse por esta formación? ¿Debería existir una materia específica y separada, enfocada exclusivamente en la inteligencia artificial? Estos son algunos de los interrogantes que genera la incorporación de estos temas en la agenda educativa del siglo XXI.

Desde estas páginas sostendremos la necesidad de incluir la enseñanza sobre la inteligencia artificial en todas las áreas, como contenido transversal. Ahora bien, ¿por qué decimos que una formación reflexiva, crítica, ética y creativa de la inteligencia artificial debe ser transversal? Veamos en detalle cada una de las razones:

1. En primer lugar, porque se trata de un abordaje que excede a una asignatura en particular. Creemos que la IA debe comprenderse y enseñarse en un contexto interdisciplinario. No puede limitarse a un día por semana, o a seis horas al mes, en una asignatura específica.

Es importante comprometer a todos los docentes de la institución - independientemente del área que enseñen- porque se trata de un contenido de alta significación social, cuyo potencial, pero también sus riesgos atraviesan y afectan la vida cotidiana de todas las personas. En todas las esferas.

2. Enseñar sobre la inteligencia artificial incluye saberes, valores y principios que tienen implicancias sobre la misma democracia. Y si puede afectar a la democracia, todas las áreas de la enseñanza deben estar involucradas y comprometidas en su formación.
3. La inteligencia artificial no solo impacta en las actividades cotidianas, sino que incide -como vimos- en muchas de las decisiones que tomamos a diario. Comprender cuáles son estas decisiones individuales y sociales que se ven afectadas o influenciadas por la IA, requiere de un abordaje reflexivo que excede a una sola asignatura.
4. Como vimos, la IA generativa puede ofrecer respuestas sesgadas, erróneas o falsas ante cualquier tema que se le presente. Enseñar a diferenciar contenidos engañosos de los confiables, trasciende a un área específica. Todos los docentes necesitan enseñar a discernir entre informaciones falsas y aquellas que son más seguras para su utilización.
5. Por otro lado, si la IA hace uso de la información privada de los usuarios como insumo cuando brinda sus respuestas, también ello es motivo para que todos los docentes enseñen a sus alumnos cómo proteger su huella digital y los riesgos de compartir información personal en Internet.

6. Como dijimos, los alumnos recurren al *ChatGPT* o a *Gemini* para realizar su tarea escolar, independientemente de la asignatura de que se trate. Si este mecanismo se repite en todas las áreas, entonces todas ellas deberían preocuparse por la manera en que los estudiantes hacen uso de la IA generativa. Para ello, todos los profesores necesitarán analizar cómo afecta la IA su manera de enseñar, las consignas que proponen para la tarea e, incluso, el modo de evaluar.
7. Existe un último motivo para que el abordaje de la IA en la educación sea transversal. La inteligencia artificial tiene la capacidad de ofrecer respuestas a una importante variedad de preguntas sobre el arte, la ciencia, la historia, la ecología, las matemáticas, la geografía. En virtud de ello, entonces, es necesario que todos los docentes analicen qué tipo de respuestas los estudiantes están encontrando sobre sus asignaturas cuando exploran la IA, qué representación hace el sistema de sus áreas de enseñanza y si están en línea con lo que ellos, como docentes, proponen para la disciplina.

En síntesis, no tiene sentido circunscribir la inteligencia artificial como contenido en una determinada asignatura, porque además de marginalizar su enseñanza, significaría que solo afecta a determinados temas y aspectos de la vida. **La IA, sin embargo, incide sobre todas las esferas de la cotidianeidad.** Por otro lado, si la IA ofrece respuestas falsas, de dudosa credibilidad, sesgadas, discriminatorias o basadas en información personal de los usuarios, su abordaje necesita ser transversal, es decir integrarse a todas las áreas de la enseñanza.

El análisis reflexivo, ético, crítico y creativo de la IA en la escuela fortalece la formación de los estudiantes como ciudadanos democráticos, ya que les permite comprender de qué manera impactan estos sistemas en la realidad y en la democracia misma. Y no hay duda de que la formación cívica de los alumnos es un objetivo institucional. Ello, efectivamente, incluye y compromete a todas las asignaturas escolares.

Una última observación. **Para que esta inclusión de la IA como contenido transversal pueda funcionar, es importante que los docentes de una misma escuela puedan trabajar en equipo y por proyecto, de forma articulada, evitando el aislamiento del aula.** De esta manera, los profesores podrían compartir un mismo proyecto, y utilizar la inteligencia artificial para investigar diferentes aristas del problema que eligieron analizar. Un enfoque transversal de la IA debería estar acompañado por una verdadera mirada interdisciplinaria, que posibilite a docentes de diferentes áreas trabajar conjuntamente en el abordaje del proyecto.

Una última cuestión, igual de importante, es la capacitación docente. Sobre todo, su incorporación en la formación docente inicial, un punto de partida clave para comenzar esta educación en inteligencia artificial.

Incorporar estos contenidos en el currículum de la formación docente inicial contribuirá a que, la inteligencia artificial integre luego la propuesta pedagógica del profesor, ya en su ejercicio profesional.

¿Nuevas formas de evaluación?

Muchas de las consignas de evaluación que los docentes proponen a sus alumnos pueden resolverse con la inteligencia artificial generativa. Los estudiantes lo saben. Y así es como realizan la tarea o responden a los exámenes de forma rápida y mecánica. ¿Qué hacer entonces con las evaluaciones? **¿Será necesario pensar en nuevas consignas, en tareas escolares diferentes y en otros modos de evaluar?**

Algunos docentes dicen que la razón por la cual dan consignas simples, puntuales y estructuradas a sus alumnos es porque no están seguros de que, si la tarea contemplara usos más complejos de Internet, todos los estudiantes estarían en condiciones de cumplirlas. (Morduchowicz, 2016)

Esta afirmación no hace sino minimizar el potencial de los alumnos. Pero, además, explica por qué muchas de las consignas que plantea hoy la escuela no generan ninguna motivación entre los estudiantes. No parece haber ninguna razón para pensar que las preguntas lineales y consignas simples que suele proponer la escuela, puedan resultar interesantes a los alumnos y mucho menos que puedan fortalecer la curiosidad y la reflexión en el aprendizaje.

Pueden existir buenas razones para reducir las consignas escolares que requieran el uso de Internet. Pero puede ocurrir también que esos límites terminen reforzando la brecha que existe entre las prácticas que tienen lugar dentro de la escuela y las que los alumnos realizan fuera de ella. (Buckingham, 2008)

Una evaluación está directamente relacionada con la finalidad y el objeto de la evaluación, es decir, para qué se evalúa y qué se evalúa. Se trata, además, de determinar qué avances han alcanzado los estudiantes en relación con los logros propuestos, qué conocimientos han construido y hasta qué punto se han apropiado de ellos. Finalmente, se trata de definir qué habilidades y destrezas han desarrollado los alumnos, qué actitudes y valores han asumido y hasta dónde se han consolidado. (Ministerio de Educación Argentina, 2017)

Entonces, ¿cómo evaluar en la era de la inteligencia artificial? A lo largo de este libro hemos insistido en la necesidad de proponer consignas escolares que promuevan el pensamiento crítico, la capacidad de analizar, interpretar, argumentar, juzgar, comunicar y crear. Como dijimos, valoramos la información y la memoria, siempre que no sea por la mera acumulación de datos o con el solo objetivo de recordar enunciados.

La IA tiene el potencial de fortalecer la reflexión y la creatividad. Quizás sea momento de pensar en evaluaciones centradas en estas competencias críticas, sin desconocer -como

dijimos- el valor de la información -como punto de partida- y de la memoria -que explique por qué vale la pena recordar.

El ChatGPT, se alerta en todo el mundo, ha logrado aprobar exámenes de ingreso a universidades prestigiosas y reconocidas. ¿A quién responsabilizar por ello? ¿A la inteligencia artificial? ¿O al diseño de las evaluaciones? **¿No habrá llegado el momento de elaborar exámenes a prueba de la mera repetición de datos?**

Los nuevos desafíos que enfrenta la educación obligan a repensar el modelo de evaluación escolar, que está frecuentemente basado en la capacidad para recordar o repetir información por la información misma.

Sin acceso a la información, como explicamos, no es posible promover habilidades reflexivas. Sin embargo, el caudal de información no puede ser la única o principal variable y dimensión para diseñar las evaluaciones. Sobre todo, si estamos de acuerdo en que, lo que el alumno necesita hoy, frente a ese cúmulo de datos que vehiculiza la IA, es capacidad para analizarlos y juzgarlos.

El hecho de que hayan nacido en un mundo digital, no convierte a los estudiantes en nativos digitales, críticos en el uso de las tecnologías. **El saber de los alumnos, en la mayoría de los casos, es meramente instrumental.** Saben cómo descargar la aplicación del *ChatGPT*, conocen cómo funciona el soporte y saben cómo manejar la herramienta. Pero, están lejos de la actitud reflexiva, crítica, ética y creativa respecto de la inteligencia artificial que queremos promover desde la educación. El problema de una utilización instrumental es que se circunscribe a una herramienta técnica, en detrimento de un uso analítico y creativo.

El desafío para la escuela en la era de la inteligencia artificial es plantear consignas y evaluaciones significativas, que requieran información y, a partir de ella, investigación, análisis, argumentación, toma de decisiones, resolución de problemas y construcción de opinión.

Necesitamos una re conceptualización que nos permita explicar las nuevas alfabetizaciones y analizar también nuevas formas de evaluarlas. Una definición más amplia que refleje las transformaciones dinámicas que vive la sociedad hoy.

Los estudiantes necesitan aprender a tomar decisiones en una cultura “no automática”. (Fontcuberta, 2003).

En un auto con caja automática, las reglas y decisiones están predeterminadas. **En la vida, los alumnos no pueden actuar como en un coche automático: deben ser ellos quienes tomen las decisiones.** No pueden delegarlas en una máquina. Necesitan aprender a asumir la responsabilidad de decidir.

Por eso, justamente, los estudiantes deben saber definir sus propias búsquedas, sus propias preguntas, encontrar sus respuestas y tomar sus propias decisiones. Antes que la inteligencia artificial lo haga por ellos. Y los obligue a manejar solo autos automáticos.

Hacia estas competencias creemos, deberían orientarse las evaluaciones en el siglo XXI. En el próximo capítulo, compartiremos, por ello, propuestas concretas, consignas, tareas y modos de evaluar que utilizan la inteligencia artificial para promover estas capacidades, aprovechando su máximo potencial.

Algunas propuestas

Las siguientes actividades se centran en el uso de la IA generativa para el fortalecimiento de las competencias reflexivas y creativas de los alumnos, que hemos abordado a lo largo de este libro. **Se trata de propuestas que buscan utilizar la IA para promover el análisis, la pregunta y la evaluación.** De alguna manera, son ejemplos de consignas y modos de evaluar, que ya no se limitan a la redacción de un texto. Veamos cuáles son:

1. Los estudiantes seleccionan un problema, por ejemplo, la posible instalación de una fábrica en un barrio residencial. En primer término, le preguntan al *ChatGPT* o a *Gemini* qué argumentos podría brindar a favor y en contra de este proyecto. En una segunda etapa, deberán analizar la calidad de los argumentos de cada posición, si están equilibrados y si todas las perspectivas están representadas. En tercer lugar, los alumnos evaluarán si no ha habido sesgos o inexactitudes en las respuestas de la IA y en caso de existir, a qué pueden deberse. Por último, decidirán qué posición ha sido más convincente. Y harán una presentación oral en la clase explicando los motivos de su decisión.
2. Los estudiantes seleccionan un tema que les interesa, preocupa o afecta. Harán un listado de todas las preguntas que quisieran responder e investigar para comprender mejor esa cuestión. Luego, le solicitarán a la IA que sea ella quien formule la mayor cantidad de preguntas posibles en torno a ese tema. Finalmente, los estudiantes compararán su propio listado de preguntas con los interrogantes ofrecidos por la IA. ¿Qué diferencias existen? ¿Hay preguntas que incluye el sistema y que ellos no han contemplado? ¿Y viceversa? ¿A qué se debe?
3. Los alumnos le solicitan a la IA que responda a una determinada pregunta que les interese o preocupe, como si lo hiciera un personaje de la historia universal, como Martin Luther King, Julio Cesar, Newton o Galileo. Los estudiantes investigarán previamente la vida del personaje elegido y evaluarán si las respuestas de la IA podrían efectivamente haber sido pronunciadas por ese personaje. Luego, podrán pedirle a la IA que responda los mismos interrogantes, pero esta vez como personas de la actualidad y comparar las diferencias en los resultados. ¿Cuánto influye el contexto histórico, social y cultural en la manera en que la IA responde a una pregunta o resuelve un determinado problema?
4. Los alumnos podrán solicitarle al *ChatGPT* un texto sobre el calentamiento climático pero dirigido a diferentes públicos: uno para un niño de primaria, otro para un biólogo y otro para un docente de Ciencias Naturales. ¿En qué se diferencia el lenguaje y el contenido en cada caso? ¿Cuánto influye el destinatario en el armado de un mensaje? (Singman, Bilinkis, 2022)

5. Los estudiantes le solicitan a la IA generativa que seleccione un poema de algún escritor reconocido del pasado como Octavio Paz, Gabriela Mistral, Mario Benedetti o Pablo Neruda y lo transforme en rap. Luego analizarán la calidad de la adaptación. Y evaluarán si están de acuerdo o no -y por qué- con esta transformación. Además, identificarán similitudes y diferencias entre la poesía del escritor del siglo XX y el rap del siglo XXI. ¿Cómo cambia una producción artística cuando varían sus formas y géneros? ¿Y cuando las épocas son diferentes?
6. Los alumnos solicitan a la IA un texto al estilo de un determinado escritor (Shakespeare, por ejemplo). También pueden solicitarle una canción que siga el estilo de una determinada cantante (Lady Gaga, por ejemplo). O pedirle que pinte un cuadro al estilo de un determinado pintor (Picasso, por ejemplo). Una vez la IA brinda su respuesta, los alumnos comparan la producción de la IA con la obra del artista elegido. ¿Puede la IA crear del mismo modo y con la misma calidad que el artista? ¿Es posible diferenciar la creación del sistema y la del humano? ¿Por qué?
7. El alumno confecciona un listado de todas las actividades que realiza cuando navega en Internet: búsquedas, “likes”, comentarios en redes, música que escucha, series que mira, etc. Y analiza: ¿de qué manera podría utilizar esta información la IA? ¿Qué perfil del estudiante podría diseñar el sistema? ¿Qué tipo de servicios, publicidades, noticias o informaciones le brindaría la IA al alumno, una vez que conoce sus actividades en Internet? ¿Este accionar es ético? ¿Está bien que la IA use las huellas digitales de las personas? ¿Por qué?
8. Los estudiantes seleccionan un problema que les interese investigar. Le preguntan a la IA por sus causas. Luego, exploran este mismo tema en otras fuentes (páginas web de asociaciones, organismos especializados, gobiernos, ONG, vecinos, profesionales, etc.) Los alumnos comparan todas las respuestas obtenidas. Y evalúan: ¿los resultados de la IA están completos? ¿Hay omisiones? ¿A qué responden? ¿Cómo altera ello el resultado? ¿Hay errores en la información? ¿A qué se deben? ¿Son intencionales? ¿La IA complementa las respuestas de las otras fuentes de información?

En síntesis...

A lo largo de este libro quisimos explorar el lugar y valor que puede tener la inteligencia artificial generativa en la educación. Nos situamos muy lejos de los discursos alarmistas que la responsabilizan por la anulación del pensamiento crítico, el esfuerzo y la creatividad. Más lejos aun nos ubicamos de aquellos que plantean prohibir el *ChatGPT* o *Gemini* en la escuela. **La prohibición, digámoslo una vez más, no es una alternativa para la educación.** Sobre todo, porque, desde estas páginas, tampoco creemos en la “culpabilidad” de la IA por el empobrecimiento del aprendizaje de los alumnos.

En este libro hemos hablado de las oportunidades y de los riesgos que supone un uso no ético de la inteligencia artificial y cómo trabajar sobre ello en la clase. Nos hemos referido especialmente a la necesidad de promover entre los alumnos competencias críticas basadas en la pregunta, el análisis y la evaluación, que permitan una mejor comprensión y utilización de la IA generativa.

Hemos insistido en el potencial de la IA en la enseñanza, para fortalecer la exploración, la argumentación, la reflexión y la creación de nuevos conocimientos. Hablamos de consignas escolares que ya no solicitarán redactar el comentario a un texto. Tampoco pedirán a los estudiantes entregar un resumen. Estas tareas, como vimos, podría resolverlas fácilmente la inteligencia artificial. **En cambio, propusimos otras iniciativas: aquellas que requieren que los alumnos examinen, juzguen, interpreten, relacionen, argumenten, decidan y construyan su propia opinión.**

Con la invención de la imprenta, en el siglo XV, la escuela debió priorizar la distribución de información. Seis siglos después, los desafíos son otros.

Quizás, porque enseñar a leer no pueda limitarse solo a la literalidad de los textos. Quizás, porque enseñar a escribir no pueda suponer un único lenguaje. Quizás, porque enseñar a investigar no pueda resolverse con una sola fuente. Quizás porque la información abunda y hay que saber cómo utilizarla. Y quizás, porque hoy ya no podemos hablar de alfabetización en singular, sino de su plural: alfabetizaciones.

La educación necesita abrir las puertas a la inteligencia artificial. Porque puede contribuir a una mejor calidad en la enseñanza y el aprendizaje. Porque ya está instalada en la vida diaria. Porque influye en nuestra cotidianeidad. Porque toma muchas decisiones -algunas de ellas por nosotros. Y, sobre todo, porque puede afectar la construcción democrática.

El mundo ya no es tan ancho ni tan ajeno. La inteligencia artificial, tampoco. Está aquí, aunque su accionar e incidencia a menudo nos parezca invisible. Este es, justamente, el gran desafío que le espera a la educación:

Comprenderla, analizarla y, sobre todo, visibilizarla.

Bibliografía utilizada

BROUSSARD, M. (2019). Artificial Unintelligence. How Computers Misunderstand the World. The MIT Press. Massachusetts.

BUCKINGHAM, D. (2008). Más allá de la Tecnología. Editorial Manantial Buenos Aires

CHAFEE S., MORDUCHOWICZ R., GALPERIN H. (1998) Education for democracy in Argentina: effects of a newspaper in school program. En Citizenship, citizenship education in a changing world. London. The Woburn Press.

CLARIN (2022, 17 de marzo). Guerra Rusia Ucrania: un video falso de Zelensky rindiéndose ante Putin fue eliminado de Facebook y YouTube. Recuperado de: https://www.clarin.com/mundo/guerra-rusia-ucrania-video-falso-zelenski-rindiendose-putin-eliminado-facebook-youtube_0_ooMQgCsvKE.html?gad_source=1&gclid=CjwKCAjw1920BhA3EiwAJT3lSV7c8O_Hmg68ErEG45re6T_CQDpkR43rilc168qml_TAHjnTB7PrthoCZa_wQAvD_BwE

COBO, C. (2019). Acepto las condiciones: Usos y abusos de las tecnologías digitales. Fundación Santillana. Madrid

DARLING, K. (2021). The new breed. What Our History with Animals Reveals about Our Future with Robots. Henry Holt and Co. Nueva York

FREIRE, P. (1970). Pedagogía del oprimido. Siglo XXI Editores. Argentina / México

Fontcuberta, M. (2003). Medios de comunicación y gestión del conocimiento. En Revista Iberoamericana de Educación. Madrid

GARCIA CANCLINI, N. (2015). Leer en papel y en pantallas: el giro antropológico. En “Hacia una antropología de los lectores”. Ariel, Universidad Autónoma Metropolitana, Fundación Telefónica, México.

GIANNINI, S. (2023). Generative AI and the future of education. UNESCO, Paris.

HARARI Y., HARRIS, T., RASKIN, A. (2023, 29 de marzo). “Si se produce el caos, será demasiado tarde”. Por qué la inteligencia artificial podría devorar rápidamente toda la cultura humana”. Diario La Nación Recuperado de: <https://www.lanacion.com.ar/sociedad/hacker-el-sistema-operativo-de-la-humanidad-por-que-la-inteligencia-artificial-podria-devorar-nid29032023/>

INFOBAE (2024, 28 de mayo). El anuncio de Meta de que usará datos personales para su IA genera polémica en las redes. Recuperado de: <https://www.infobae.com/espana/agencias/2024/05/28/el-anuncio-de-meta-de-que-usara-datos-personales-para-su-ia-genera-polemica-en-las-redes/>

- INFOBAE (2023, 13 de junio).** El increíble video falso sobre Mark Zuckerberg que pone una nueva alerta sobre las fake news. Recuperado de: <https://www.infobae.com/america/tecnologia/2023/06/13/el-increible-video-falso-sobre-mark-zuckerberg-que-pone-un-nuevo-alerta-sobre-las-fake-news/>
- LEON, A (2023, 21 de junio).** Black Mirror: qué dice su creador sobre el uso del ChatGpt en la escritura. Recuperado de: <https://www.infobae.com/que-puedo-ver/2023/06/20/black-mirror-que-dice-su-creador-sobre-el-uso-de-chatgpt-en-la-escritura/>
- MINISTERIO DE EDUCACION DE ARGENTINA (2017).** ¿Cómo evaluamos? Autoevaluación Aprender. Buenos Aires
- MORDUCHOWICZ, R. (2016).** Mucho más que tecnología. Santillana. México
- MORDUCHOWICZ, R. (2018).** Ruidos en la web. Cómo se informan los adolescentes en la era digital. Ediciones B. Buenos Aires
- MURO, V. (2017, 27 de noviembre)** Empachados de información. Diario La Nación. Buenos Aires Recuperado de <https://www.lanacion.com.ar/tecnologia/empachados-de-informacion-nid2086170/>
- ONRUBIA, J. (2016).** ¿Por qué aprender en red? El debate sobre las finalidades de la educación en la nueva ecología del aprendizaje. Pedagogía red: una educación para tiempos de internet. Octaedro ICE – UB: Barcelona.
- PANCIROLI, C, RIVOLTELLA, P (2023).** Collaborating with Machines. AI, Literacies, Sezione monográfica Scholé. Rivista di Educazione Studi culturali”, numero 1, 2024
- PEREZ TORNERO, J., TEJEDOR, S. (EDITORES). (2014)** Guía de tecnología, comunicación y educación para profesores. Preguntas y respuestas. Editorial UOC, Barcelona
- PIETTE, J. (2000).** Éducation aux médias et fonction critique. L ‘Harmattan. Paris
- SINGMAN M., BILINKIS S. (2023).** Artificial. La nueva inteligencia y el contorno de lo humano. Debate. Buenos Aires
- TORRES, A. (2024).** Emociones fingidas. Diario La Nación. Buenos Aires. Recuperado en: <https://www.lanacion.com.ar/tecnologia/emociones-sinceramente-fingidas-nid18052024/>
- TORRES, A. (2023, 22 de abril).** ¿Estamos preparados para la inteligencia artificial? Diario La Nación. Buenos Aires. Recuperado de <https://www.lanacion.com.ar/tecnologia/estamos-reparados-para-la-inteligencia-artificial-nid22042023/>
- TORRES, A. (2023, 10 de abril).** Paren con la IA o vamos a perder el control de nuestra civilización. Diario La Nación. Buenos Aires Recuperado de <https://www.lanacion.com.ar/tecnologia/paren-con-la-inteligencia-artificial-o-vamos-a-perder-el-control-de-nuestra-civilizacion-nid08042023/>
- UNESCO (2023).** Inteligencia artificial: ¿necesitamos una nueva educación? Montevideo.
- UNESCO (2024).** INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y DEMOCRACIA. Paris

VERMA, P. (2024). Los sitios web con noticias falsas creadas por inteligencia artificial aumentaron más de un 1000 por ciento en 2023. Recuperado en <https://www.infobae.com/wapo/2023/12/18/los-sitios-web-con-noticias-falsas-creadas-por-inteligencia-artificial-aumentaron-mas-de-un-1000-en-2023/>

WOLTON, D. (2000). Internet y después. Editorial Gedisa, Barcelona

Bibliografía adicional recomendada

- AFP. (2023, 8 mayo).** La amenaza de la IA, un agravio para los guionistas de Hollywood en huelga. France 24. Recuperado de: <https://www.france24.com/es/minuto-a-minuto/20230508-la-amenaza-de-la-ia-una-afrenta-para-los-guionistas-en-huelga-en-hollywood>
- ALTMAN, S. (2023, 24 marzo).** Creador de ChatGPT revela que ahora le tiene miedo a su inteligencia artificial, ¿qué le aterra? Semana.com Últimas Noticias de Colombia y el Mundo. Recuperado de: <https://www.semana.com/tecnologia/articulo/creador-de-chatgpt-revela-que-ahora-le-tiene-miedo-a-su-inteligencia-artificial-que-le-aterra/202330/>
- BROUSSARD, M. (2023).** More than a Glitch. Confronting Race, Gender, and Ability Bias in Tech. The MIT Press. Massachusetts.
- CADWALLADR, C. (2016, 11 diciembre).** Google is not 'just' a platform. It frames, shapes and distorts how we see the world. The Guardian. Londres. Recuperado de: <https://www.theguardian.com/commentisfree/2016/dec/11/google-frames-shapes-and-distorts-how-we-see-world>
- CAMPOLO, A, SANFILIPPO, M, WHITAKER, M y CRAWFORD, K (2017)** AI Now 2017 Report. AI Now Institute. New York.
- CHRISTIAN, A. (2023, 27 de abril)** ChatGPT: cómo la inteligencia artificial ya está cambiando la contratación y la búsqueda de empleo. BBC News Mundo (27/04/2023) Recuperado de <https://www.bbc.com/mundo/vert-cap-65381985>
- CRAWFORD, K. (2022)** Atlas de la inteligencia artificial. Fondo de Cultura Económica. Buenos Aires
- DESMURGET, M. (1990).** La fábrica de cretinos digitales. Los peligros de las pantallas para nuestros hijos. Ediciones Península. Barcelona
- EDUCAR (2013, 21 de octubre).** Ariel Torres: Saber preguntar, el desafío del mundo digital. Educar Ministerio de Educación de Argentina. Buenos Aires. Recuperado de <https://www.educ.ar/recursos/120645/ariel-torres-saber-preguntar-el-desafio-del-mundo-digital>
- EL COMERCIO (2023, 23 de mayo)** Una persona logró escribir 97 libros con ayuda de ChatGPT y ahora está ganando dinero con sus ventas. (2023, 23 mayo). Diario "El Comercio". Perú. Recuperado de: <https://elcomercio.pe/tecnologia/inteligencia-artificial/una-persona-logro-escribir-97-libros-con-ayuda-de-chatgpt-y-ahora-esta-ganando-dinero-con-sus-ventas-ia-chatbot-mexico-espana-estados-unidos-noticia/>
- FRIEDMAN, T. (2023, 6 mayo).** El riesgo de la Inteligencia Artificial. El homo sapiens abrió dos cajas de Pandora y las consecuencias pueden ser dramáticas. Diario "La Nación". Buenos Aires. Recuperado de: <https://www.lanacion.com.ar/el-mundo/el-homosapiens-abrio-dos-enormes-cajas-de-pandora-y-lasconsecuencias-pueden-ser-dramaticas-nid06052023/>

- GEE, J. (2013)** The anti-education era. Creating smarter students through digital learning. Palgrave. Londres
- HARARI, Y. (2016)** Homo deus. Penguin Random House Grupo Editorial. España
- HEAVEN, W. (2023, 18 abril).** ¿Trampas o apoyo formativo? Cómo ChatGPT va a transformar la educación. MIT Technology Review. Massachussets. Recuperado de: <https://www.technologyreview.es/s/15260/trampas-o-apoyo-formativo-como-chatgpt-va-transformar-la-educacion>
- JALFIN, S. (2023, 23 mayo).** ChatGPT y después. Mi nuevo jefe no me paga ni me manda. Diario “La Nación”. Buenos Aires. Recuperado de [SS1] : <https://www.lanacion.com.ar/la-nacion-revista/la-ia-nos-asiste-o-nosotros-la-asistimos-a-ella-nid23052023/>
- JASANOFF, SH. (2016).** The ethics of invention. Technology and the human future. W.W. Norton. Nueva York
- MONTEIRO, M. (2019).** Ruined by Design: How Designers Destroyed the World, and What We Can Do to Fix it. Mule Design. Estados Unidos.
- MOORES FERNANDEZ, E. (2023, 16 de abril)** La inteligencia artificial nunca hubiera podido descifrar a Garrincha. Diario La Nación. Buenos Aires Recuperado de <https://www.lanacion.com.ar/deportes/futbol/la-inteligencia-artificial-jamas-podria-haber-descifrado-a-garrincha-nid26042023/>
- MURO, V. (2018, 15 de mayo).** Dejá, se lo pido al robot. Diario La Nación. Buenos Aires. Recuperado de: <https://www.lanacion.com.ar/tecnologia/deja-se-lo-pido-al-robot-nid2134713/>
- MURO, V. (2018, 10 de abril).** ¿Quién vigila a las máquinas cuando gobiernan? Diario La Nación. Buenos Aires. Recuperado de <https://www.lanacion.com.ar/tecnologia/deja-se-lo-pido-al-robot-nid2134713/>
- PARISIER, E. (2017).** El filtro burbuja: cómo la web decide lo que leemos y pensamos. Taurus. Colombia
- PASQUALE, F. (2016).** The Black Box Society: The Secret Algorithms That Control Money and Information. Harvard University Press: Cambridge.
- PETRELLA, I. (2023, 14 de mayo).** Realismo y profecía. Quiénes queremos ser. Las humanidades frente a la disrupción tecnológica. Diario La Nación, Buenos Aires. Recuperado de <https://www.lanacion.com.ar/ideas/las-humanidades-frente-a-la-disrupcion-tecnologicamid14052023/>
- QUIROGA, C (2023, 28 de junio)** Rebeca Wang: La especialista en futuro respondió 16 preguntas clave para entender el futuro. Diario La Nación. Recuperado de <https://www.lanacion.com.ar/salud/rebeca-hwang-la-especialista-en-futuro-responde-15-preguntas-clave-para-entender-el-futuro-nid28062023/>
- RUSHKOFF, D. (2011).** Programmed or be programmed. Ten commands for a digital age. Or books. New York

- RYAN- MOOSLEY, R. (2023, 15 de junio).** La realidad de las familias con pocos recursos es invisible para este algoritmo. MIT Technology Review. Recuperado de: <https://www.technologyreview.es/s/15439/la-realidad-de-las-familias-con-pocos-recursos-es-invisible-para-este-algoritmo>
- SAMETBAND, R. (2023, 11 de mayo)** Google I/O 2023: así es como la inteligencia artificial cambiará las búsquedas en la Web. Diario La Nación. Buenos Aires. Recuperado de: <https://www.lanacion.com.ar/tecnologia/google-io-2023-asi-es-como-la-inteligencia-artificial-cambiara-las-busquedas-en-la-web-nid11052023/>
- STANCANELLI, P. (2020)** El atlas de la revolución digital. Le Monde Diplomatique. Buenos Aires
- STEPHENS- DAVIDOWITZ, S. (2019)** Everybody lies. Day Street books. Nueva York
- TECNO INFOBAE (9 de diciembre de 2022).** 4 casos famosos de suplantación de identidad o deepfake. Recuperado de: <https://www.infobae.com/america/tecno/2022/12/09/los-4-casos-famosos-de-suplantacion-de-identidad-o-deepfake-tom-cruise-y-zuckerberg-figuraron/>
- TORRES, A. (2023, 1 de abril).** ¿Qué tan buen estadista sería el ChatGPT? Diario La Nación. Buenos Aires Recuperado de: <https://www.lanacion.com.ar/tecnologia/que-tan-buen-estadista-seria-chatgpt-nid01042023/>
- UNESCO. (2011)** Alfabetización Mediática e Informacional. Curriculum para profesores. Paris.
- UNESCO (2019)** Preliminary Study on the ethics of Artificial Intelligence. Paris
- UNESCO (2020).** Ciudadanía Digital. Curriculum para la formación docente. Montevideo.
- UNESCO (2021)** Recomendación elaborada por la UNESCO sobre la Ética de la inteligencia artificial. Paris
- VILA DIAZ COLODRERO, J. (2023, 5 de mayo).** Opinión. El ChatGPT ¿un amigo o un enemigo? Diario La Nación. Recuperado de: <https://www.lanacion.com.ar/opinion/chat-nid05052023/>
- WINEBURG, S., MCGREW, S., BREAKSTONE, J., ORTEGA, T. (2016).** Evaluating Information: The Cornerstone of Civic Online Reasoning. Stanford Digital Repository. Recuperado de: <http://purl.stanford.edu/fv751yt5934>
- ZUBOFF, SH. (2020)** El capitalismo de la vigilancia. Paidós. Barcelona

