



# HumanIA



## Capítulo 6

# IA y el mundo del trabajo

## Guía para docentes

# ÍNDICE

<b>IA y trabajo</b> .....	<b>2</b>
<b>Para conocer más antes de implementar la actividad</b> .....	<b>3</b>
Conceptos principales .....	<b>4</b>
<b>Orientaciones para el trabajo en el aula</b> .....	<b>7</b>
Para empezar: Elecciones .....	<b>8</b>
IA y el mundo del trabajo .....	<b>8</b>
¡A probar! Futuros profesionales .....	<b>12</b>
Para cerrar el capítulo .....	<b>13</b>
<b>Más actividades para el aula</b> .....	<b>14</b>
Para saber más .....	<b>16</b>

## IA Y TRABAJO

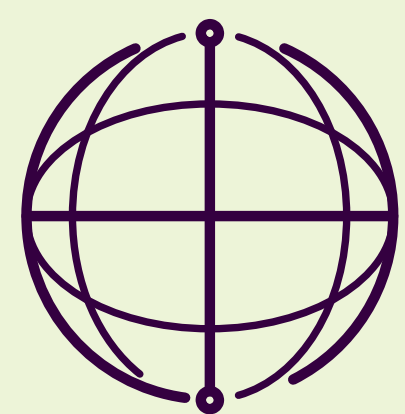
Como observamos en los diferentes capítulos, la IA atraviesa muchas de las actividades y esferas de la vida cotidiana, pero hay un área en la que su impacto es más evidente: el mundo del trabajo.

Hay intelectuales que ya hablan de la “cuarta revolución industrial” —también conocida como “Industria 4.0”—, que se caracteriza por una fusión de tecnologías entre las esferas física, digital y biológica. Incluye campos como: robótica, inteligencia artificial, nanotecnología, computación cuántica, biotecnología, Internet de

las cosas, impresión 3D y vehículos autónomos. Pero, sin necesidad de ir tan lejos, podemos comenzar a reconocer muchos cambios en las tareas que se automatizan en las profesiones actuales, en los cursos y carreras nuevas que aparecen, en las especializaciones en torno al campo de la IA que se desarrollan y amplían.

¿Cómo será el mundo del trabajo en los próximos años? ¿De qué manera se integra la IA en distintos campos? ¿Qué nuevas profesiones ya han surgido y surgirán en el futuro?

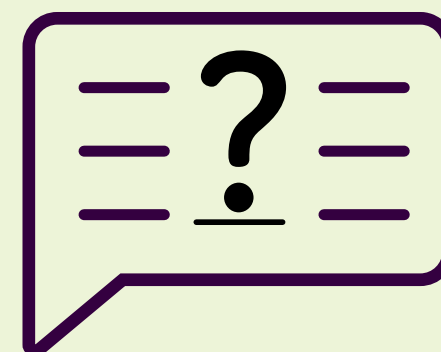
En este [sexto capítulo](#), nos proponemos que los y las estudiantes puedan:



Entender las transformaciones que la IA puede generar en el mundo del trabajo, qué desafíos implica y cómo debemos prepararnos.



Imaginar las consecuencias y posibilidades que estas transformaciones pueden tener en la vida cotidiana de las personas y sus trabajos y profesiones.



¿Quiénes trabajan en IA? ¿Y qué tipos de trabajo hacen?

### PARA COMPLEMENTAR

[Capítulo 0: Introducción](#). Para entender el marco de referencia del proyecto y algunas aclaraciones metodológicas.

[Desafío / Caso IActivistas](#). Para seguir trabajando.



# PARA CONOCER MÁS ANTES DE IMPLEMENTAR LA ACTIVIDAD

Hoy en día existen algoritmos de inteligencia artificial que pueden generar diagnósticos, tomar decisiones de inversión o examinar antecedentes legales con mayor precisión y rapidez que los seres humanos. Todo ello contribuye a aumentar la incertidumbre y la ansiedad acerca de si las personas se volverán irrelevantes en el mercado laboral del futuro.

Si la historia sirve como ejemplo, la desaparición de algunos empleos, producto de la tecnología, vendrá acompañada de la creación de otros nuevos, tanto en ocupaciones existentes como en otras difíciles de imaginar. Hace apenas 15 años no existían ocupaciones como el manejo de drones, la gestión de redes sociales o la especialidad en datos masivos, profesiones que están creciendo rápidamente.



# CONCEPTOS PRINCIPALES

La **“cuarta revolución industrial”**. Las transformaciones en los modos de producir y consumir en los últimos siglos de la historia de la humanidad se han conceptualizado como revoluciones industriales. Scolari (2018) realiza [en este artículo](#) un resumen de las tres primeras, que recuperamos a continuación, y describe también las características de la cuarta:

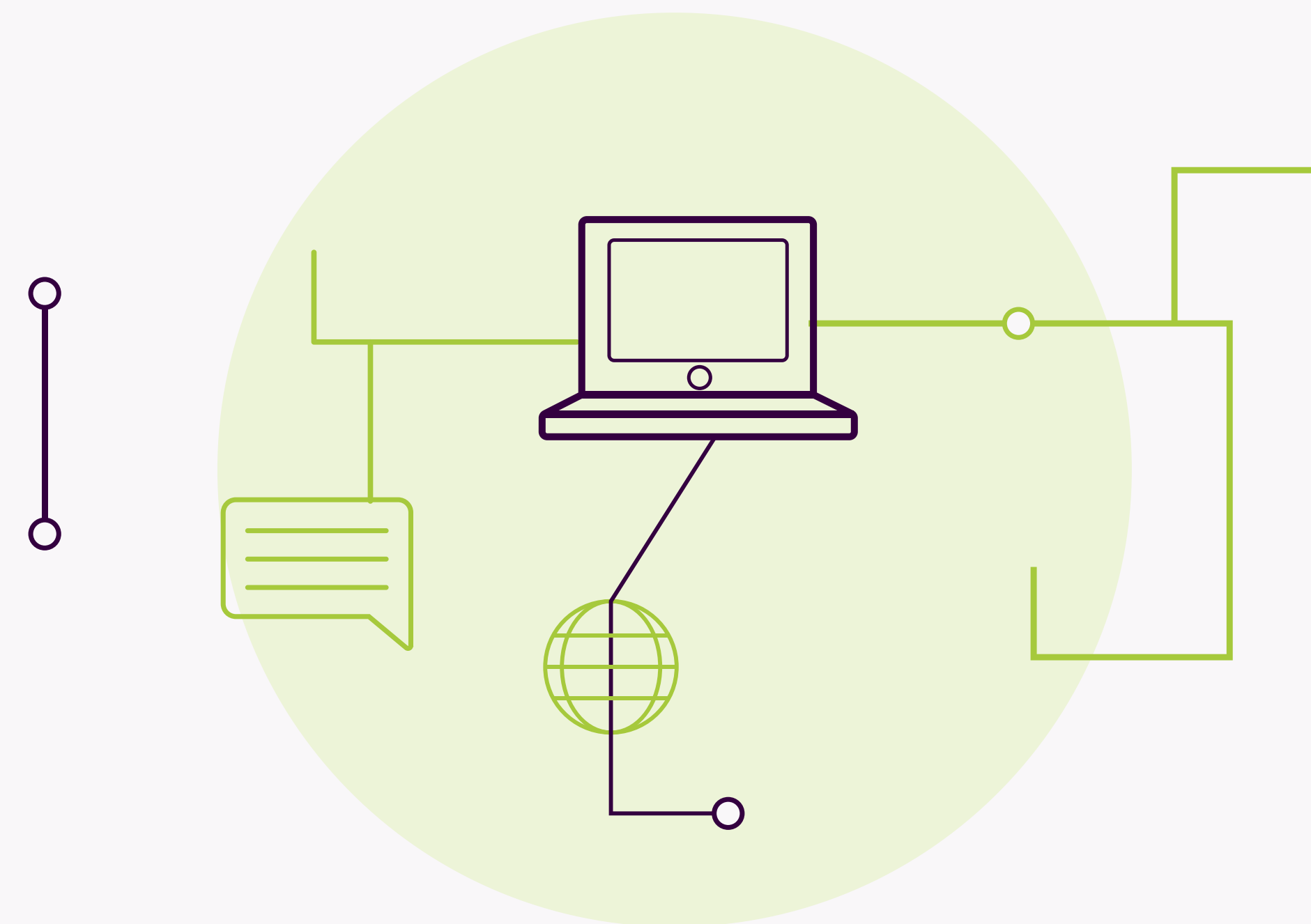
**Primera revolución industrial:** abarca desde 1760 a 1840 y fue disparada por la máquina a vapor y la producción mecánica.

**Segunda revolución industrial:** comienza a finales del siglo XIX y se extiende hasta mediados del siglo XX. Si la primera respiraba el vapor de las locomotoras, la segunda latía al calor de las bombillas eléctricas.

**Tercera revolución industrial:** comienza en la posguerra y está marcada por el desarrollo acelerado de la tecnología digital, un proceso que parte de los primeros transistores y microprocesadores, el pasaje de la computación *mainframe* (1960) a la personal (1980) y la explosión de las redes digitales (1990).

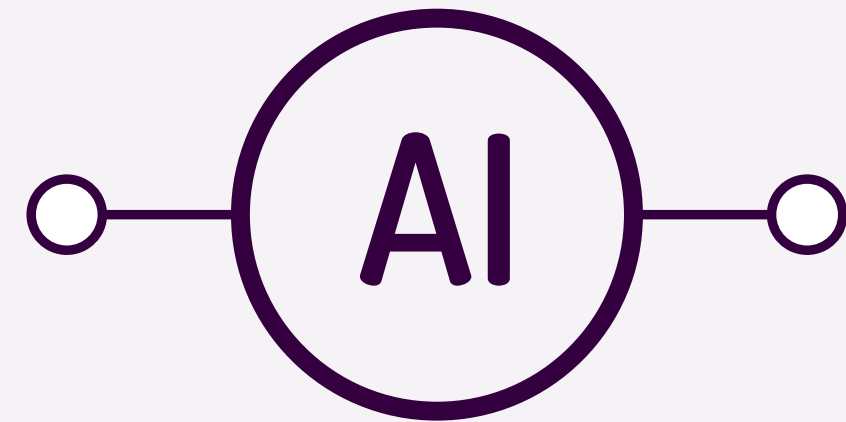
**Cuarta revolución industrial:** comienza cuando lo digital se cruza con la nanotecnología, la genética dialoga con la computación cuántica y el *big data*, y la inteligencia artificial se mezcla con el Internet de las cosas. La era en la que estamos entrando se caracteriza por una **«fusión entre tecnologías y su interacción a través del dominio físico, digital y biológico»** (Scolari, 2018).

De todas maneras, si consideramos a la evolución socio-tecnológica como una red, entonces la serie *primera, segunda, tercera o cuarta revolución industrial* deja de tener sentido, e incluso puede inducir la idea de un camino lineal hacia el **progreso**. Además, seguramente si se mira con una perspectiva histórica más amplia, se podrán entender como parte de un mismo proceso. Más que contabilizar cuatro, cinco o seis revoluciones industriales, los/as analistas del futuro hablarán de un único proceso que comenzó con la máquina a vapor, siguió con las bombillas eléctricas y derivó en una explosión tecnológica que combinó los dominios físico, digital y biológico.

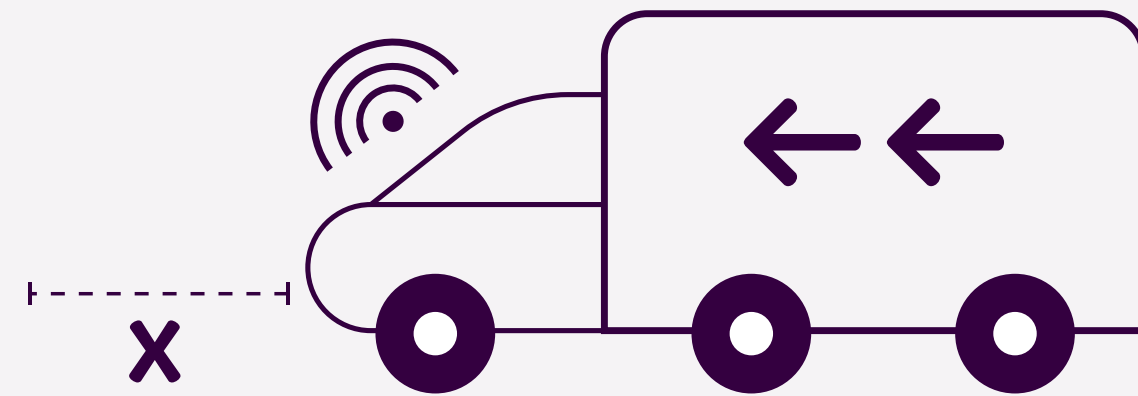


# CONCEPTOS PRINCIPALES

Las **transformaciones en el mundo del trabajo** presentan variadas formas. Veamos.



**Profesiones y campos que incorporan IA en sus tareas.** En la actualidad, muchos campos y profesiones se transforman al incorporar sistemas de IA en sus procesos y tareas. ¿Cómo trabajan hoy distintos/as especialistas en colaboración con aplicaciones inteligentes? Algunos ejemplos. La adopción de IA en el sector de la salud en América Latina está aumentando, especialmente en lo que respecta al análisis y la detección temprana de afecciones, lo cual podría aliviar los sistemas de salud que están abrumados por la demanda de los y las pacientes. Los sistemas de IA pueden contribuir a analizar datos agrícolas en tiempo real, anticipando las consecuencias de las condiciones climáticas, el uso del agua, la salud del suelo y otras variables. Esto puede ayudar a los/as agricultores/as a aumentar el rendimiento y la calidad de los cultivos e identificar qué plantar, cómo y dónde (Economist Impact (2022))



**Empleos que se automatizan.** La IA puede reemplazar a las personas en tareas y trabajos riesgosos, duros o repetitivos, como utilizar herramientas pesadas, conducir un camión por horas y horas o procesar millones de bases de datos. La tendencia general es que las ocupaciones que contemplan más tareas con un alto grado de repetición son más susceptibles de ser automatizadas por algún tipo de software o algoritmo que aquellas en las cuales se realizan tareas menos estructuradas o repetitivas. Si bien esto genera ansiedad e incertidumbre en cuanto a la reconversión de las personas que se ocupan de estas tareas para realizar nuevas actividades, la historia indica que surgirán nuevas y más creativas opciones (fuente: BID (2019)).



**Nuevos empleos en torno al desarrollo de soluciones con IA.** El propio campo de la IA está siendo fuente de numerosos nuevos empleos. Profesiones como analistas y desarrolladores/as de software, ingenieros/as en IA, especialistas en drones, científicos/as de datos, robótica, especialistas en comercio digital y redes sociales, filósofos/as con especialidad en tecnologías, diseñadores/as de personalidad para asistentes conversacionales, especialistas en Internet de las cosas, especialistas en Industria 4.0, especialistas en experiencia de usuario/a no existían hace tan solo algunos años (Hernández, J. P. 2022).

**Formarse para el futuro.** Muchos de los trabajos futuros (y actuales) serán destinados al diseño de tecnologías o se desarrollarán de manera online y/o para el mundo digital. Esto implica el desarrollo de habilidades digitales y socioemocionales diferentes a las que se fomentaban para el mundo de los empleos tradicionales. Entre ellas: capacidad de adaptación al cambio, flexibilidad, participación en equipos diversos de trabajo...

También las habilidades conocidas como “las 4C” pueden ser un buen mapa para orientar la formación para el presente y para el futuro:

La **creatividad** es la capacidad de producir ideas novedosas que contribuyan a cumplir propósitos, necesidades y desafíos del entorno.

La **colaboración** se vincula con la construcción de un quehacer colectivo, a partir del intercambio de conocimientos y experiencias entre las personas.

El **pensamiento crítico** supone analizar e interpretar datos, evidencias y argumentos, identificando patrones y conexiones, situándolos en contexto, analizando de dónde provienen y cómo se han construido. Habilita una mirada que problematiza la realidad y la analiza en su complejidad, identificando, formulando y resolviendo problemas desde distintos puntos de vista.

La **comunicación** permite expresar ideas y pensamientos de manera efectiva, utilizando una variedad de formatos, registros y lenguajes. También implica definir distintos propósitos: informar, motivar, persuadir. Requiere escuchar, investigar, pensar en las audiencias.

## ORIENTACIONES PARA EL TRABAJO EN EL AULA

La organización de este capítulo consta de tres momentos y requiere entre 90 y 120 minutos para su desarrollo.



### 1. Comenzar

Se realiza una presentación del tema y se plantean los interrogantes que acompañarán la exploración del material.



### 2. La IA y el mundo del trabajo

Se presenta el contenido del capítulo. Se ofrecen diversas actividades y propuestas para aprender acerca de un tema, realizar prácticas, resolver juegos o revisar los contenidos.



### 3. A probar

Invitamos a los y las estudiantes a hacer una exploración activa de recursos digitales y tecnologías de IA para poner en juego los temas que se desarrollaron en el capítulo.



## PARA EMPEZAR: ELECCIONES



 TIEMPO ESTIMADO: 10 MINUTOS.

Para iniciar, se organiza la clase para ver el episodio de la serie Tres historias y escuchar el audio de HumanIA. Algunas preguntas para poner en común:

**¿Cómo creen que será el mundo del trabajo en los próximos años? ¿De qué manera se integra la IA en distintos campos? ¿Qué nuevas profesiones han surgido y surgirán en el futuro?**

Detener el video en la última imagen y trabajar con el grupo de estudiantes a partir de la pregunta:

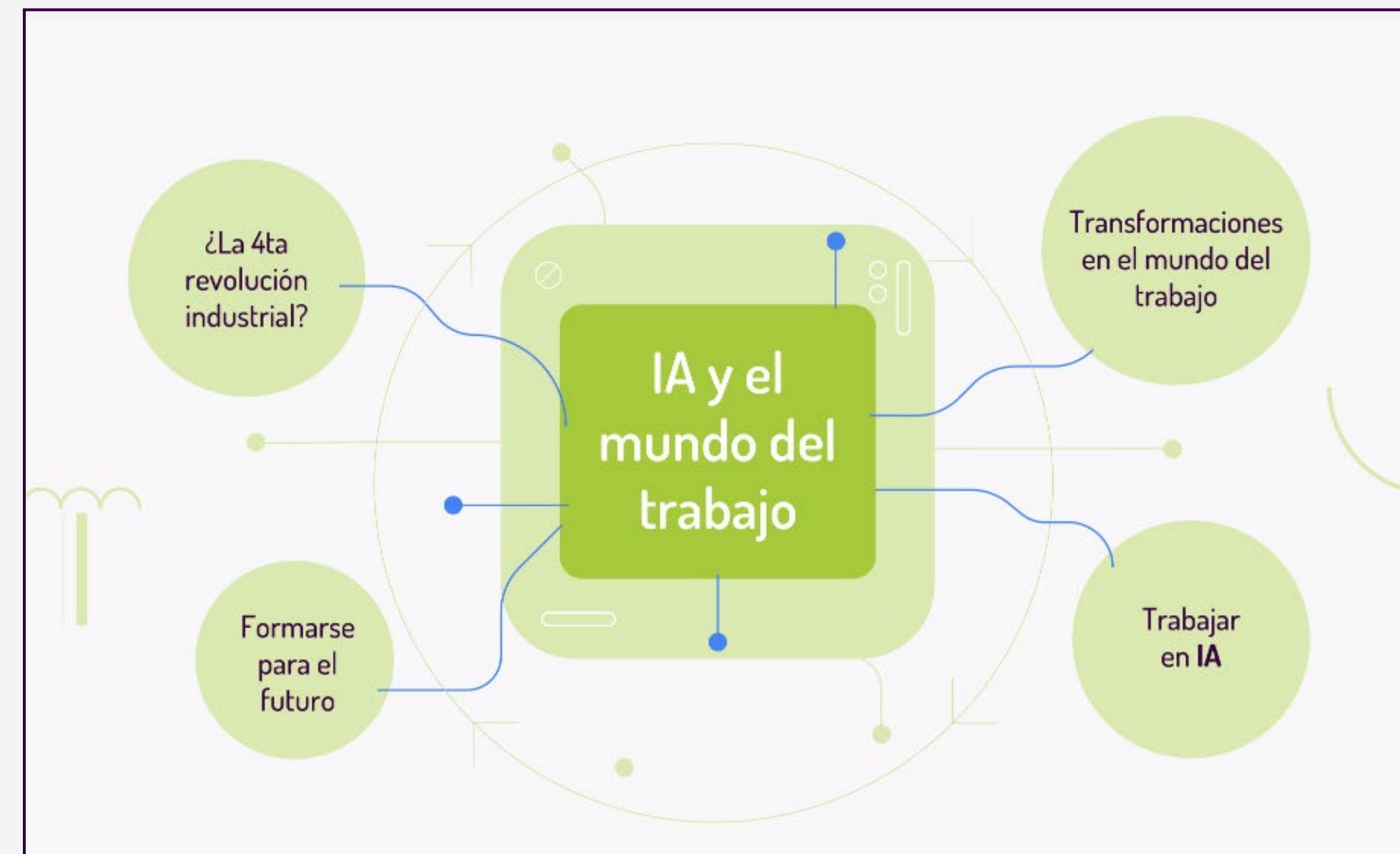
**¿Te preguntaste si tu futura profesión o carrera podría tener que ver con el mundo de la IA?**

El propósito de este primer debate es revisar y ordenar algunas primeras ideas en relación con qué transformaciones se avecinan en el mundo del trabajo, qué consecuencias traen para su propia formación, y comenzar a descubrir sus propias motivaciones vocacionales.

## IA Y EL MUNDO DEL TRABAJO



 TIEMPO ESTIMADO: 80 MINUTOS.



El recorrido de este capítulo invita a explorar las transformaciones que introduce la IA en el mundo del trabajo. Al mismo tiempo, abre a los y las estudiantes posibilidades y proyecciones de inserción laboral en el campo de la tecnología desde diversas áreas de interés.

Un marco para pensar en las transformaciones que se están dando en el mundo del trabajo es a la luz de una cuarta revolución industrial. Y aunque la mayoría de los especialistas coincide en que es difícil anticipar todos los cambios que la interconexión digital de objetos, máquinas, sistemas biológicos y personas puede generar, podemos comenzar a imaginar algunas de ellas.

**¿LA 4ta REVOLUCIÓN INDUSTRIAL?**

Los avances tecnológicos de estos últimos años, con la IA como protagonista, son tan rápidos que ya se habla de un "tsunami digital" o de la 4ta revolución industrial.

Si trazamos un continuo entre las primeras revoluciones industriales que trajeron la incorporación de máquinas y formas de producción masiva y las últimas, más vinculadas a la electrónica y el mundo digital, veremos el impacto y las transformaciones que se han dado en el mundo del trabajo (y en todos los ámbitos) en muy poco tiempo.

- 1. REV. INDUSTRIAL 1784
- 2. REV. INDUSTRIAL 1870
- 3. REV. INDUSTRIAL 1969
- 4. REV. INDUSTRIAL HOY

**TRANSFORMACIONES EN EL MUNDO DEL TRABAJO: CAMPOS QUE INCORPORAN IA**

En la actualidad, muchos campos y profesiones se han transformado al incorporar sistemas de IA en sus procesos y tareas. ¿Cómo trabajan hoy los y las especialistas en colaboración con aplicaciones inteligentes?

**¿Qué tareas de esta lista te parecen más fácilmente reemplazables por IA?**

Arrastra los iconos hasta la línea.

Poco reemplazable con IA | Muy reemplazable con IA

- Reparar un zapato
- Repartir pizzas
- Apagar un incendio
- Ensamblar piezas
- Cuidar personas ancianas
- Procesar grandes volúmenes de datos e información
- Recomendar películas
- Armar un equipo deportivo
- Diagnosticar una enfermedad
- Recomendar pasajes de avión económicos
- Ayudar a otros a encontrar pareja
- Evaluar dónde conviene construir un hospital.
- Acompañar a una persona con ansiedad
- Identificar errores ortográficos

Pablo Fernández, Director Ejecutivo de Chequeado, nos cuenta el uso que se le da a la IA en su equipo de redacción.

**AUTOMATIZACIÓN CON IA**

**EN CONTRA**

- Cuanto más se automatizan ciertas tareas, más personas perderán su empleo y serán reemplazadas por máquinas.
- Las habilidades que se necesita desarrollar para poder comprender y utilizar las nuevas tecnologías son más complejas y dejan afuera a una gran parte de la población.
- La economía tiende a polarizarse entre quienes acceden a puestos de trabajo con salarios altos y las tareas de baja remuneración; además, los trabajos intermedios comienzan a desaparecer.

**A FAVOR**

- Es posible pensar que quienes ocupan esos puestos podrán dedicarse a nuevas actividades más creativas y placenteras.
- La incorporación de tecnología en los diferentes campos (como, por ejemplo, la robótica en el ensamblado de piezas automotrices) abre posibilidades de desarrollar nuevos productos o servicios (en la industria automotriz, comenzar a diseñar autos espaciales).
- La introducción de nuevas tecnologías crea riqueza, que a su vez genera mayor demanda de bienes y servicios.

**¿QUÉ OPINAS TU?**

**Antecedentes**  
Algo similar ocurrió con la incorporación de cajeros automáticos en los bancos. Se pensaba que reemplazarían a las personas, pero estas comenzaron a hacer nuevas tareas como entrevistas con clientes, explicación de nuevos servicios, seguimiento de cuentas...

Si bien no hay respuestas definitivas en cuanto a qué actividades serán más fácilmente automatizables, existe la tendencia a pensar que las que requieren más creatividad, empatía y "conexión emocional" son más difíciles de reemplazar por máquinas (aunque existen muchos ejemplos de que sí es posible, como el acompañamiento a ancianos o pacientes).

El "Debate histórico sobre tecnología vs. capital humano" puede contribuir también a complejizar el análisis. En esta sección es interesante alentar el intercambio de opiniones al interior de cada grupo, ya que seguramente habrá diferentes miradas y posiciones en torno a este tema.

En esta sección se propone pensar cómo diferentes profesiones "tradicionales" se ven impactadas por los desarrollos de la IA. Una vez que realizan la actividad, se accede a la retroalimentación con las respuestas posibles. A su vez, los audios permiten conocer algunos ejemplos concretos.

**TRANSFORMACIONES EN EL MUNDO DEL TRABAJO**

- PERIODISMO
- SALUD
- GOBIERNO
- ARTE
- AGRICULTURA
- RECURSOS HUMANOS



Aquí, el audio de Tomás Balmaceda introduce las diferentes etapas que se atraviesan para crear una solución con IA. Las tres infografías muestran ejemplos de distintos perfiles profesionales que participan en diversos proyectos. En esta instancia se puede invitar a los y las estudiantes a pensar si se proyectan en alguno de estos roles.



Este apartado interpela directamente a los y las estudiantes que empiezan a proyectarse en el mundo laboral y profesional. Las 4C presentan aquellas habilidades del siglo XXI que resultan vitales para desarrollarse en la actualidad y en el futuro, permitiendo a cada estudiante identificar aquellas que ya les son propias y en cuáles deberán profundizar.



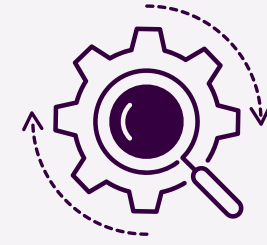
La actividad “Nuevas formaciones” propone que cada quien reconozca aquellas temáticas que más le preocupan, interesan y entusiasman, en qué tipo de roles se sienten más preparados/as y para cuáles no.

<sup>1</sup> El siguiente [material del BID \(2019\)](#) incluye un gráfico sobre ocupaciones más y menos automatizables, manuales y del conocimiento que puede resultar de utilidad para analizar.



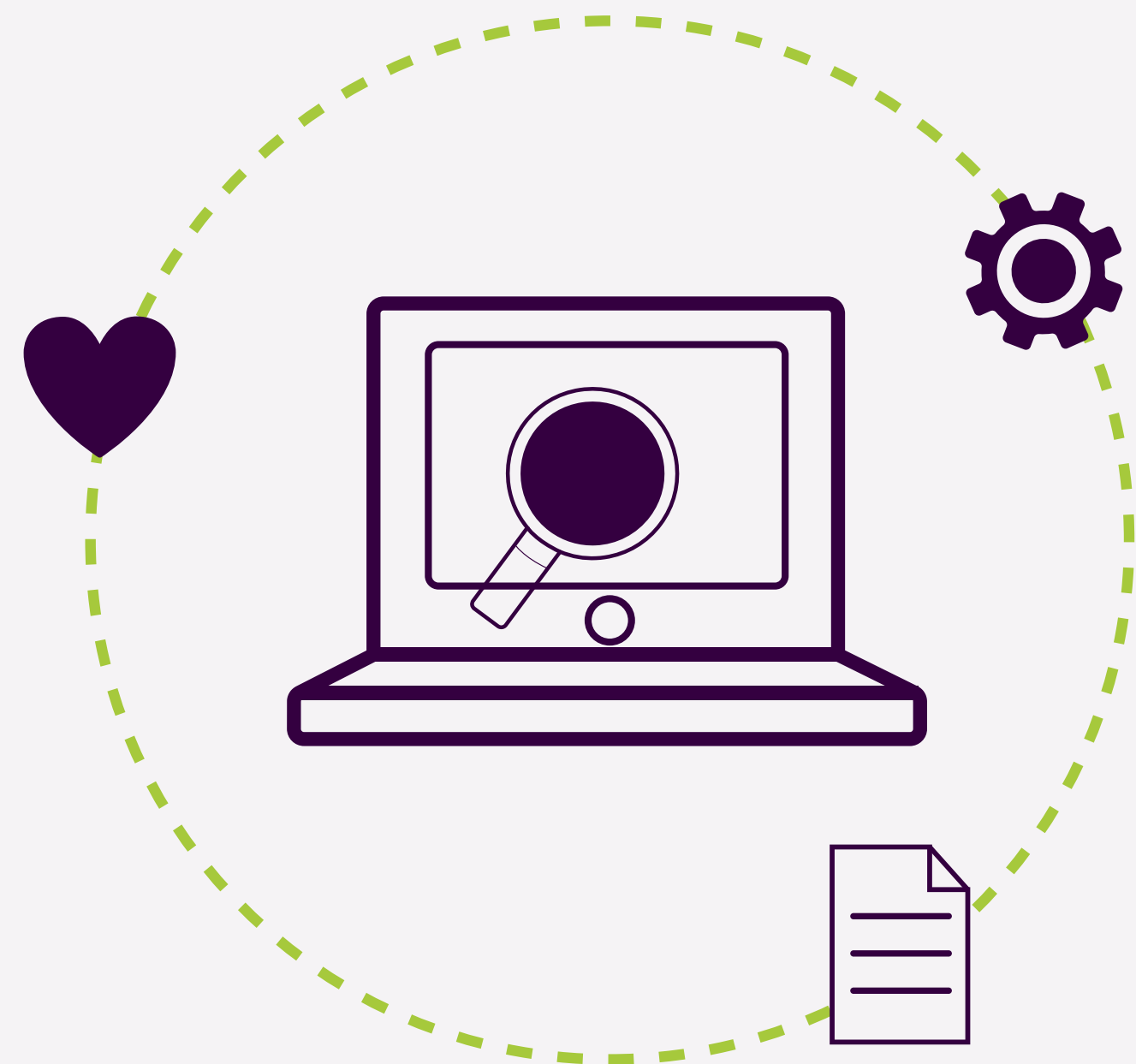
La voz de HumanIA recapitula sobre todas las áreas en las que la IA interviene (e intervendrá) en el mundo del trabajo; una buena excusa para imaginar el futuro próximo de los y las jóvenes.

# ¡IA PROBAR! FUTUROS PROFESIONALES



 TIEMPO ESTIMADO: 20 MINUTOS.

En esta actividad, se propone a los y las estudiantes comenzar a pensar en sus futuros profesionales. La idea es que tomen un tiempo para realizar uno o los dos test de orientación vocacional que figuran en el paso 1 (este paso puede proponerse de tarea individual, de manera de ganar más tiempo para el intercambio grupal), y luego vincular sus intereses al mundo de la IA.



## PROPUESTAS PARA LOS Y LAS ESTUDIANTES

**1 Test de orientación vocacional.** Existen test en línea que pueden ayudarte a conocer mejor las tareas que te motivan y hacia dónde se perfila tu interés vocacional. Aquí te recomendamos dos:

- [Uno que usa IA.](#)
- [Otro sin IA.](#)

**2 ¿Cómo podría participar en IA?** De acuerdo al perfil que obtuviste en los test y teniendo en cuenta las diversas posibilidades de trabajo en equipos de IA que recorrimos, completa el siguiente formulario:

- ¿Cuáles son tus principales habilidades que podrían relacionarse con IA?
- ¿En qué campos y tipos de solución tecnológica te gustaría participar?
- ¿En qué instancias del proceso de desarrollo de un sistema de IA te imaginas participando?

**3 ¿Qué podría estudiar?** En función de los pasos anteriores, elige tres cursos/carreras de formación que te ayudarían a desempeñarte en los aspectos de la IA que te interesan.

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

Para finalizar, comparte con el grupo lo que registraste y las dudas y preguntas que te hayan surgido.

## PARA CERRAR EL CAPÍTULO

Los/as invitamos a sumar sus ideas, opiniones y reflexiones en la construcción del **Manifiesto** para el desarrollo de una IA ética, socialmente responsable y comprometida en la solución de problemas relevantes para las personas. Este manifiesto está disponible en el sitio de HumanIA y recoge la voz de estudiantes de diferentes países que están transitando la propuesta.

En este capítulo, les proponemos participar a partir del siguiente disparador:

**¿Qué futuro del trabajo queremos construir con IA? ¿Cómo imaginamos la relación entre las personas y los sistemas con IA para distribuir tareas? ¿En qué actividades sería útil que la IA nos asistiera?**

Completa la respuesta en **este formulario**.



## MÁS ACTIVIDADES PARA EL AULA

Algunas ideas para profundizar y dedicar clases extras en torno a los temas abiertos en este capítulo.

### Trabajos que (¿nunca?) imaginamos

Para seguir pensando el impacto de las transformaciones de la “revolución 4.0” en el mundo del trabajo pueden ver este video: [“La cuarta revolución industrial y los empleos: ¿acabarán los robots con nuestros trabajos?”](#).

Luego, imaginar posibles trabajos del futuro...

Aquí algunos ejemplos que podrían surgir como resultado de la revolución tecnológica conocida como la “cuarta revolución industrial” o “revolución 4.0” :

**Diseñadores/as de sistemas de IA:** estas personas se encargarán de diseñar y construir sistemas de inteligencia artificial para automatizar tareas y mejorar la eficiencia en diferentes industrias.

**Especialistas en datos:** con la cantidad masiva de datos que se generan en la actualidad, habrá una demanda creciente de personas que sepan cómo recopilarlos, analizarlos y utilizarlos de manera efectiva.

**Diseñadores/as de realidad virtual y aumentada:** estas personas se encargarán de crear experiencias de realidad virtual y aumentada para usos comerciales, educativos y de entretenimiento.

**Especialistas en experiencias de cliente/a:** estas personas se encargarán de diseñar y mejorar la experiencia de los/as clientes/as en diferentes industrias, utilizando tecnologías como el análisis de datos y la inteligencia artificial.

**Especialistas en energía sostenible:** con la creciente preocupación por el cambio climático, habrá una demanda de personas que sepan cómo generar y utilizar energía de manera sostenible.

**Especialistas en ética y responsabilidad de la IA:** estas personas se encargarán de asegurar que la IA se utilice de manera ética y responsable, y de abordar cualquier problema o preocupación éticos que puedan surgir con el uso de la IA.

**Especialistas en robótica:** estas personas se encargarán de diseñar y construir robots para diferentes usos industriales y comerciales.

**Especialistas en tecnología médica:** estas personas se encargarán de utilizar tecnologías como la inteligencia artificial y la realidad aumentada para mejorar la atención médica y la investigación.

¿Qué otros empleos podrían sumar a este listado? ¿Qué consecuencias traerán estas transformaciones en la vida cotidiana?  
¿Cómo imaginan que impactarán en la educación?

<sup>2</sup> La siguiente información fue proporcionada por <https://chat.openai.com>, un sistema conversacional de inteligencia artificial; solo se realizaron algunas ediciones de redacción y estilo.

## Un programa de TV en la clase en torno al “Debate histórico sobre tecnología vs. capital humano”.

Organicen la clase en dos grupos de 3 o 4 integrantes. Cada grupo representará una de las dos posiciones (a favor o en contra de la incorporación de tecnología en el trabajo) y elegirá a un/a representante para que pase al frente (un/a tercer/a participante o el/la docente puede actuar de conductor/a y moderador/as de las intervenciones).

Cada participante deberá argumentar durante 1 minuto a favor de su posición. Luego, habrá un momento de preguntas y réplicas entre los/las oradores/as. Si alguno/a se queda sin respuesta, podrá acudir a su grupo de asesores/as para recibir consejos.

El resto de la clase escuchará el debate con atención para emitir su voto al finalizar las exposiciones.

## Estudiar con IA. ¡Para trabajar en conjunto con el área de Ciencias Sociales!

¿Qué desafíos traen los cambios actuales en las instancias de formación de las distintas profesiones? ¿Qué habría que tener en cuenta en el diseño de las carreras y los cursos que pueden verse impactados por el uso de IA?

En pequeños grupos pueden imaginar que están encargados/as de diseñar el plan de estudios de una carrera: periodismo, artes plásticas, medicina, diseño web, otras (elegir una). ¿Qué materias o experiencias relacionadas con IA incluirían?

Pueden tener en cuenta algunas aplicaciones con IA que se utilizan para crear contenido como las que se mencionan en [esta nota](#).



## PARA SABER MÁS

[“Inteligencia artificial: qué aporta y qué cambia en el mundo del trabajo”](#): blog del BID dedicado al tema del impacto de la IA en el mundo del trabajo.

[“La cuarta revolución industrial y los empleos: ¿acabarán los robots con nuestros trabajos?”](#). ¿Debemos temerle a la “cuarta revolución industrial” o es una oportunidad inmejorable para la región? De la serie sobre *El futuro del trabajo en América Latina y el Caribe*: <http://www.iadb.org/futurodeltrabajo>.

Las redes sociales profesionales, que también utilizan IA para conectar perfiles de postulantes con perfiles de empleadores/as, pueden ser una guía para entender el mercado laboral y las habilidades más requeridas. Este informe, elaborado por el BID en 2018, [¿Hasta dónde pueden llevarte tus habilidades?](#), muestra cuáles son las habilidades más solicitadas en nuestra región y cómo se pueden reconvertir “viejas” profesiones en “nuevos” empleos.

En [esta entrevista](#) y en [esta nota](#) se relata el caso de la incorporación de IA en el proceso de creación de la plataforma de Mercado Libre; interesante para ampliar las infografías de la sección “Trabajar en IA”.

# HumanIA

chicos.net

FCh FUNDACIÓN CHILE.



Apoya 