

# Simposio de Ciencia y Sociedad para Escuelas Secundarias

## Exploración de un mundo con IA

### Guía para el educador: inicio del contenido– Introducción de la inteligencia artificial

#### Resumen

En la Parte 1, los estudiantes reflexionan acerca de sus conocimientos y percepciones en torno al uso de la inteligencia artificial. Trabajan en grupos pequeños para analizar sus conocimientos previos y luego resumir estas conversaciones para la clase.

En la Parte 2, los estudiantes miran un video con información básica de la inteligencia artificial y su impacto en la sociedad. En forma individual o en grupos pequeños, los estudiantes completan una hoja de trabajo sobre las ventajas y las desventajas de las tecnologías de la inteligencia artificial (IA).

En la Parte 3, los estudiantes explorarán un interactivo digital que revela las cuantiosas formas en las que ya interactúan con la IA. En forma individual o en grupos pequeños, los estudiantes completan una hoja de trabajo para documentar las capacidades y las limitaciones de la inteligencia artificial.

En la Parte 4, se alienta a los estudiantes a enviar preguntas al Museum of Science antes del panel en vivo, *La IA y tú: recompensas, riesgos y potencial*. En el transcurso del panel, los estudiantes escucharán una conversación entre expertos en diferentes especialidades dentro del campo de la IA. El panel cubrirá una amplia variedad de temas, pero la pregunta central es *¿Qué restricciones o pautas, si las hubiera, deberían imponerse en el uso de la inteligencia artificial?*

Juntas, estas actividades están diseñadas para preparar a los estudiantes para el panel en vivo, *La IA y tú: recompensas, riesgos y potencial*. Los estudiantes podrán aprovechar al máximo este panel si ya han desarrollado conocimientos básicos de qué es la inteligencia artificial y cuán generalizado está su uso en la vida diaria.

## Preguntas orientadoras

- **Parte 1:** ¿Qué sé de la inteligencia artificial y cómo me siento al respecto?
- **Parte 2:** ¿Qué es la inteligencia artificial y cómo influye en mi vida?
- **Parte 3:** ¿Cuándo interactúo con la inteligencia artificial en mi vida cotidiana?
- **Parte 4 (opcional):** ¿Qué preguntas tengo sobre las tecnologías de la inteligencia artificial o las carreras profesionales afines?

## Objetivos

- **Parte 1:** Los estudiantes podrán compartir sus conocimientos y percepciones actuales de la inteligencia artificial.
- **Parte 2:** Los estudiantes podrán definir la inteligencia artificial y explicar cómo les afecta a ellos o a sus comunidades.
- **Parte 3:** Los estudiantes podrán compartir ejemplos de dónde interactúan con la IA en su vida diaria.
- **Parte 4 (opcional):** Los estudiantes podrán hacer preguntas sobre las tecnologías de IA y las trayectorias profesionales relacionadas con la IA.

## Glosario de inteligencia artificial

Esta guía incluye un glosario de IA en la página 12. El glosario define palabras clave y ofrece información básica para profesores. También puede distribuir el glosario a los estudiantes como referencia que pueden usar en el transcurso del simposio.

## Introducción

La IA, o inteligencia artificial, está presente en innumerables áreas a nuestro alrededor, independientemente de si sabemos o no que estamos interactuando con ella. La IA es una colección de tecnologías que exploran cómo las computadoras pueden percibir, aprender, razonar y actuar. Pero lejos de la ciencia ficción y su promesa de un robot humanoide que piense como nosotros, la IA por ahora solo es capaz de realizar tareas específicas e individuales. La IA impulsa los algoritmos —las instrucciones codificadas en programas informáticos— que clasifican los resultados de las búsquedas en línea, etiquetan a tus amigos en fotos, permiten a un asistente virtual entender tus palabras y recomiendan qué película ver a continuación. La IA también puede ayudar a detectar enfermedades, identificar compras fraudulentas con tarjetas de crédito y vigilar ecosistemas y vida silvestre en peligro.

¿Cómo funciona la IA? Uno de los enfoques se llama aprendizaje automático: Los desarrolladores de IA, provistos de algoritmos y grandes cantidades de datos, llamados conjuntos de datos, entrenan a los programas informáticos para que reconozcan patrones y aborden problemas complejos. Cuando un programa está entrenado con base en un conjunto de datos, puede encontrarse con nuevos escenarios y empezar a hacer predicciones. Por ejemplo, si el conjunto de datos de entrenamiento es una colección de imágenes etiquetadas de gatos, y el algoritmo instruye al programa para identificar a un gato, un programa eficaz de reconocimiento de imágenes podría entonces clasificar correctamente una nueva imagen como gato o como no gato. Si se entrena a un generador de lenguaje con todos los textos de la colección de libros y artículos de una biblioteca, podrá completar una frase inconclusa respetando las reglas de la gramática. Este proceso no es transparente. El programa no puede decirnos con exactitud qué le hace estar tan seguro de que “ve” a un gato, ni cómo “sabe” exactamente que lo correcto es por que en vez de por qué. Solo está poniendo en práctica su entrenamiento después de haber visto una gran cantidad de ejemplos.

La IA es impresionante, pero no es perfecta. Sus falencias reflejan qué datos elegimos al entrenar los algoritmos de IA, así como otras decisiones tomadas por los humanos que desarrollan estas tecnologías y las envían al mundo. Algunas de estas falencias —como sucede con las herramientas que determinan los puntajes de crédito, evalúan el acceso al servicio de salud e incluso intentan predecir la delincuencia— tienen un gran impacto en las vidas humanas. Ese conjunto de datos, esencial para el entrenamiento, es un gran punto débil en el que habitualmente pueden entrar (y entran) conceptos erróneos y sesgos. Un vehículo autónomo podría no ser capaz

de identificar a una persona en silla de ruedas en un cruce peatonal si no se incluyeron usuarios de sillas de ruedas en los datos durante el entrenamiento. Los programas de reconocimiento facial entrenados con imágenes que muestran desproporcionadamente rostros blancos excluyen a las personas con tonos de piel más oscuros.

Tenemos el poder de reducir este sesgo incorporado si creamos conjuntos de datos que de verdad representen el mundo real... y si conformamos equipos diversos de desarrolladores de IA y de líderes. También debemos tener en cuenta las prioridades sociales, económicas y éticas a la hora de decidir qué problemas abordar con la IA en primer lugar. Cada uno de nosotros vive en un mundo lleno de IA. Cuanto más sepamos sobre dónde y cómo influyen estas tecnologías en nuestras vidas, mejor podremos abogar por nosotros mismos y por los demás, y aspirar a un mundo más equitativo.

### Preparación – Parte 1:

Para esta actividad, el educador necesitará lo siguiente:

- Pizarra o papel afiche
- Marcadores para pizarra o para papel afiche

Para esta actividad, los estudiantes necesitarán lo siguiente:

- Infografía de *¿De qué manera es inteligente la IA?* en [inglés](#) o en [español](#)

### Preparación – Parte 2:

Para esta actividad, el educador necesitará lo siguiente:

- Video: *¿Qué es la IA?* (4:00) ([Inglés](#) | [Español](#))
- Acceso a internet
- Un medio para mostrar el video a los estudiantes
- *¿Qué es la IA?* Respuestas (consultar la página 16)

Para esta actividad, los estudiantes necesitarán lo siguiente:

- Infografía de *¿Qué tipo de problemas logra resolver la IA?* en [inglés](#) o en [español](#)
- *¿Qué es la IA?* en español (consultar la página 15)

### Preparación – Parte 3:

Para esta actividad, el educador necesitará lo siguiente:

- Interactivo digital: *IA por todas partes* ([Inglés](#) | [Español](#))

Para esta actividad, los estudiantes necesitarán lo siguiente:

- Infografía de *¿Cuándo interactúo con la IA?* en [inglés](#) o en [español](#)
- Acceso a internet
- Acceso a una computadora de escritorio, una computadora portátil o una tableta
- *IA por todas partes* en español (consultar la página 17)

### Preparación – Parte 4 (opcional):

Para esta actividad, los estudiantes necesitarán lo siguiente:

- Acceso a internet
- Acceso a un teléfono inteligente, una computadora portátil o una tableta
- **Código para el evento Slido de las 11 A.M.: #234956** o **Código para el evento Slido de la 1 P.M.: #596414**

### Parte 1: Preguntas de preparación sobre IA

**Tiempo estimado:** 30 minutos

#### Instrucciones de la actividad

La Parte 1 alienta a los estudiantes a reflexionar sobre sus conocimientos y percepciones actuales de la inteligencia artificial. Los estudiantes trabajarán en grupos pequeños para responder las siguientes preguntas de preparación.

1. Explique a los estudiantes que participarán en una experiencia virtual de varias semanas con el Museum of Science, Boston, sobre el aspecto personal, social y ético de la inteligencia artificial, o la IA. La pregunta central del simposio es *¿Qué restricciones o pautas, si las hubiera, deberían imponerse en el uso de la inteligencia artificial?* Dígales que la primera parte de esta experiencia implica aprender qué es la inteligencia artificial y las diferentes formas en las que interactuamos con ella a diario.
2. Si se establecieron reglas para escuchar atentamente y mantener un diálogo respetuoso, le recomendamos recordárselo a los estudiantes antes de comenzar la actividad. Si no es así, puede analizar las siguientes pautas:
  - Más que para responder, escucha para comprender.** Muestra que escuchas atentamente a quien está hablando y evita interrupciones.
  - Ábrete a nuevos puntos de vista.** Todas las personas abordan la conversación con diferentes experiencias de vida.
  - Muestra predisposición para cambiar de opinión.** Prueba ideas nuevas y considera múltiples puntos de vista.
3. Divida la clase en grupos pequeños de hasta cuatro estudiantes. Lea en voz alta las preguntas de preparación. Luego, escríbalas o proyéctelas al frente del aula, de modo que los grupos puedan hacer referencia a estas durante sus debates.
4. Entregue a cada estudiante una copia de la infografía de *¿De qué manera es inteligente la IA?* Coménteles que este recurso puede resultarles útil para responder las preguntas de preparación.
5. Indique a los estudiantes que trabajen en sus grupos pequeños y compartan las respuestas a cada pregunta de preparación. Aliéntelos a registrar sus conversaciones y a prepararse para resumir y compartir sus respuestas con la clase.

## Preguntas de preparación

**P: ¿Qué palabras, emociones, experiencias o ejemplos recuerdas cuando piensas sobre la inteligencia artificial?**

*R: Acepte todas las respuestas razonables. Aliente a los estudiantes a pensar en reacciones positivas y negativas, así como a escuchar atenta y respetuosamente a otros integrantes del grupo. Es probable que los estudiantes mencionen los robots, los asistentes inteligentes (como Alexa o Siri) o la vigilancia. Los estudiantes pueden expresar diversas emociones, entre ellas, entusiasmo, desconfianza y miedo.*

**P: ¿Qué significa que una computadora o máquina sea inteligente?**

*R: Acepte todas las respuestas razonables. Los estudiantes pueden consultar la infografía de ¿De qué manera es inteligente la IA? para responder la pregunta. Pueden reflexionar y debatir acerca de qué significa ser inteligente. Si bien la IA puede aprender a partir de la experiencia y realizar tareas específicas por sí misma, recuerde a los estudiantes que las máquinas todavía no pueden razonar como los seres humanos.*

**P: ¿Qué te emociona o altera sobre el uso de la inteligencia artificial?**

*R: Acepte todas las respuestas razonables. En este momento, los estudiantes quizás no sepan cómo se usa la IA en sus vidas diarias o cómo esta interviene en todos los aspectos de la sociedad. Aliéntelos a que piensen sobre los algoritmos de sus cuentas de redes sociales, los servicios de transmisión o los anuncios dirigidos.*

6. Una vez que los grupos hayan tenido tiempo de analizar todas las preguntas de preparación, pida que cada grupo resuma las ideas sobre cada pregunta para la clase. Identifique los temas comunes entre los grupos y confirme si han comprendido repitiendo lo compartido.

## Parte 2: Video introductorio – ¿Qué es la IA?

**Tiempo estimado:** 30 minutos

### Instrucciones de la actividad

Este corto video animado introducirá la noción de inteligencia artificial a los estudiantes, explicará dónde pueden encontrarla en sus vidas cotidianas y describirá cómo afecta a las personas y a sus comunidades. Pueden ver este video con toda la clase, en sus propios dispositivos o fuera del horario de clase.

1. Indique a los estudiantes que verán un video animado corto llamado *¿Qué es la IA?* Este video introducirá la inteligencia artificial con un enfoque en cómo funciona, dónde puede encontrarse y cómo influye la IA en nuestras vidas.
2. Entregue a cada estudiante una copia de la infografía de *¿Qué tipo de problemas logra resolver la inteligencia artificial?* Coménteles que este recurso puede resultarles útil para completar las preguntas de la hoja de trabajo de *¿Qué es la IA?*
3. Después de que los estudiantes miren el video, entregue la hoja de trabajo de *¿Qué es la IA?* Pida que trabajen de manera independiente o en pares para responder las preguntas. Aliéntelos a consultar las infografías y el video introductorio como ayuda para responder las preguntas.

## Parte 3: Interactivo digital – IA por todas partes

**Tiempo estimado:** 30 minutos

### Instrucciones de la actividad

En esta parte, los estudiantes aprenden sobre las diferentes formas en las que ya interactúan con la inteligencia artificial. Los estudiantes explorarán el interactivo digital solos o en pares. Se visualiza mejor en una computadora de escritorio, una computadora portátil o una tableta. No se recomiendan los dispositivos móviles como los teléfonos inteligentes.

1. Explique a los estudiantes que explorarán las diferentes formas en que interactuamos con la inteligencia artificial a diario.



2. Entregue a cada estudiante una copia de la infografía de *¿Cuándo interactúo con la IA?* Coménteles que este recurso puede resultarles útil al responder la pregunta de preparación.
3. Pida que trabajen en pares para responder la pregunta de preparación. Aliéntelos a registrar sus conversaciones y a prepararse para compartir sus respuestas.

### **Pregunta de preparación**

#### **P: ¿Cuándo interactúas con la inteligencia artificial en tu vida cotidiana?**

*R: Las respuestas variarán. Los ejemplos pueden incluir teléfonos inteligentes, asistentes inteligentes (como Alexa o Siri), recomendaciones del servicio de transmisión (como Netflix o Spotify) y los anuncios dirigidos. Los estudiantes pueden expresar sus opiniones sobre si sus interacciones diarias con la inteligencia artificial son positivas o negativas.*

4. Después de que las parejas de estudiantes tuvieron tiempo de reflexionar sobre la pregunta de preparación, pida a cada pareja que busque a otra pareja para comparar sus ideas. Si hay tiempo, pida que los grupos pequeños compartan sus respuestas con la clase. Identifique los temas comunes entre los grupos y confirme si han comprendido repitiendo lo compartido.
5. Entregue la hoja de trabajo de *IA por todas partes*. Indique a los estudiantes que trabajarán solos o en pares para explorar el interactivo digital *IA por todas partes* y completar la hoja de trabajo. Si tiene una forma de que los estudiantes individuales o en pares accedan a computadoras de escritorio, computadoras portátiles o tabletas, podrán explorar el interactivo y completar la hoja de trabajo durante el horario de clase. O bien, pueden explorar el interactivo y completar la hoja de trabajo fuera del horario de clase.
6. Aliente a la clase a analizar la forma en la que el interactivo afectó su percepción de cómo interactúan con la inteligencia artificial. Pregunte:

**P: Volviendo a la pregunta de preparación, ¿encontraste alguno de los ejemplos sugeridos al generar ideas en el interactivo digital? ¿Encontraste ejemplos que no habías considerado?**

*R: Acepte todas las respuestas razonables. Entre los ejemplos donde se nota una clara interacción con la IA se encuentran los teléfonos inteligentes, los asistentes inteligentes, el reconocimiento facial, los filtros faciales y los algoritmos de recomendación. Ejemplos que probablemente no hayan visto antes podrían incluir DeepText, herramientas de vigilancia, voces generadas por IA y exámenes en línea. Los estudiantes pueden expresar sus puntos de vista en cuanto a si sienten que estas aplicaciones de inteligencia artificial son positivas o negativas.*

**P: ¿Te sorprendió o causó intriga alguno de los puntos de vista sobre las capacidades y las limitaciones de la IA? ¿Cómo afectaron tu punto de vista sobre las aplicaciones de IA?**

*R: Las respuestas variarán. Aliente a los estudiantes a analizar los diferentes puntos de vista compartidos y cómo cambiaron o reforzaron su opinión sobre la presencia de la inteligencia artificial en sus vidas cotidianas.*

## Parte 4 (opcional): Preparación para el panel en vivo

**Tiempo estimado: 10 minutos**

### Instrucciones de la actividad

En la Semana 2 del simposio se presentará un panel en vivo, *La IA y tú: recompensas, riesgos y potencial*. El panel en vivo incluirá a tres expertos en la IA que hablarán sobre su experiencia trabajando con la inteligencia artificial y compartirán sus puntos de vista con respecto a si deben imponerse restricciones o pautas en el uso de la IA. El Museum of Science invita a los estudiantes a enviar sus preguntas antes y durante el panel a través de Slido. Deben usar un teléfono inteligente, una tableta o una computadora portátil para visitar Slido.com. Pueden ingresar el código del evento y enviar su pregunta antes del panel en vivo. Los educadores registrados recibirán un enlace para el panel en vivo a través del correo electrónico.

El simposio sobre la *exploración de un mundo con IA* se proporciona de forma gratuita para estudiantes y profesores a través de la generosidad de BNY Mellon, con el apoyo adicional del Instituto Lowell.



# Glosario de inteligencia artificial

La **inteligencia artificial** (IA) es una colección de tecnologías que permiten que las computadoras utilicen conjuntos de instrucciones, llamados algoritmos, para percibir, aprender, razonar y actuar.

Un **algoritmo** es un conjunto de instrucciones paso a paso para completar una tarea.

Los **datos** son información que las computadoras almacenan y procesan.

Un **conjunto de datos** es un grupo organizado de datos.

Los **macrodatos** constituyen conjuntos de datos muy grandes que pueden incluir billones o trillones de entradas.

Un **conjunto de datos de entrenamiento** es un conjunto de datos que las máquinas procesan para aprender. Si algunas personas, algunos períodos de tiempo o algunas regiones quedan fuera de los conjuntos de datos de entrenamiento, el modelo de IA tendrá defectos que pueden afectar las vidas de las personas de manera desigual.

Un **modelo** hace referencia a un algoritmo que se ha entrenado en función de un conjunto de datos para reconocer ciertos tipos de patrones y hacer predicciones. Un modelo está diseñado para que una computadora se comporte como un sistema del mundo real.

Un **programa** es un conjunto de instrucciones que debe seguir una computadora y que se imparte en un lenguaje que la computadora puede comprender. Un programa puede indicar a una computadora cómo usar un algoritmo.

El **aprendizaje automático** es un tipo de IA que aprende, mediante ejemplos, a reconocer patrones y resolver problemas.

La **ciencia de datos** es un campo amplio que usa enormes cantidades de información disponible para proporcionar conocimientos significativos. Aunque puede usar herramientas de IA para el análisis, no siempre lo hace.



La **IA débil**, o inteligencia artificial estrecha, incluye aplicaciones de algoritmos de IA para realizar tareas específicas. La IA débil es la que tenemos ahora.

La **IA avanzada**, o inteligencia artificial general (IAG), es cuando una máquina puede razonar en su totalidad como un ser humano. La IA avanzada aún debe lograrse.

El **aprendizaje supervisado** es un método de entrenamiento que usa conjuntos de datos etiquetados en el que se dan ejemplos de pares de entrada-salida a un algoritmo. Un conjunto de imágenes que se identifica como “gato” o “no gato” es un ejemplo de un conjunto de datos etiquetado.

El **aprendizaje no supervisado** es un método de entrenamiento que no usa etiquetas ni salidas correctas. El algoritmo descubre la estructura de los datos por sí mismo.

La **adaptabilidad** es la habilidad de mejorar el desempeño aprendiendo a través de la experiencia.

La **autonomía** es la habilidad de realizar tareas en entornos complejos sin la guía constante de un usuario.

Una **red neuronal** es un sistema inspirado por la biología humana que usa una red de algoritmos para comprender datos de entrada y traducirlos en valores de salida. Las redes neuronales cuentan con conjuntos de datos de entrenamiento para aprender y mejorar con el tiempo.

El **aprendizaje profundo** es un subconjunto de aprendizaje automático que usa redes neuronales con un mínimo de tres capas.

Una **capa** es un paso del procesamiento de datos.

Un **deepfake** es una imagen, un video o un clip de audio alterado o completamente creado mediante el uso de herramientas de inteligencia artificial.

La **robótica** es la construcción y programación de los robots para que puedan operar en situaciones complejas del mundo real.

La **visión computarizada** es un campo de la IA que posibilita a las computadoras usar datos para reconocer imágenes, videos y otros estímulos visuales.

Un **programa de reconocimiento de imágenes** puede identificar si personas y ciertos objetos aparecen en imágenes o videos a través de algoritmos entrenados y un sistema de cámaras.

El **reconocimiento facial** es un programa de reconocimiento de imagen entrenado para verificar o confirmar la identidad de una persona a través de su rostro.

El **sesgo** es la tendencia, conocida o desconocida, a preferir una persona o un objeto a otro, lo cual puede influir en la comprensión o en los resultados.

La **ética** es un sistema de reglas o principios que afecta la forma de pensar y comportarse de las personas.



# ¿Qué es la IA? Respuestas

## 1. ¿Qué tipo de problemas crees que logra resolver la IA?

*Las respuestas variarán. Los algoritmos de IA están estrictamente adaptados para cumplir tareas específicas. Estas tareas podrían incluir, entre otras, clasificar objetos, analizar lenguajes y generar discursos, organizar soluciones para planificaciones complejas o desafíos de enrutamiento, predecir escenarios futuros y ayudar a que los robots perciban su entorno y planeen acciones.*

## 2. ¿Qué podría hacerse para prevenir el sesgo incorporado o los conceptos erróneos en la inteligencia artificial?

*Tenemos el poder de reducir este sesgo incorporado o los conceptos erróneos en la inteligencia artificial si creamos conjuntos de datos de IA que representen el mundo real. Para ello, debemos desarrollar una fuerza laboral diversa de desarrolladores y líderes en la toma de decisiones en torno a la IA. También debemos considerar factores sociales, económicos y éticos a la hora de decidir qué problemas abordar con la IA en primer-lugar.*

## 3. ¿Crees que deberían imponerse restricciones o pautas en el uso de la inteligencia artificial? ¿Por qué?

*No hay respuestas correctas o incorrectas para esta pregunta. Las respuestas de los estudiantes se apoyarán en sus nuevos conocimientos de la tecnología de IA y en sus experiencias personales de vida. Esta pregunta será de ayuda para llegar a la pregunta central del simposio: ¿Qué restricciones o pautas, si las hubiera, deberían imponerse en el uso de la inteligencia artificial?*





# IA por todas partes

1. Visita <https://virtualexhibits.mos.org/ai-all-around/?lang=es> para explorar el interactivo digital IA por todas partes, que revela opiniones contrarias sobre llevar una vida donde se incorpore la IA.

2. Selecciona cuatro elementos de la escena digital (dormitorio). Mira los videos que muestran diferentes puntos de vista sobre el uso de la inteligencia artificial en relación con cada elemento.

Usa la siguiente tabla para tomar notas y compartir tus propios puntos de vista.

Elemento	Punto de vista n.º 1	Punto de vista n.º 2	¿Qué piensas sobre este uso de la IA?

3. La inteligencia artificial se usa en las aplicaciones de GPS para predecir el tráfico y sugerir el camino más rápido hacia tu destino. ¿Cuáles piensas que son algunas capacidades y limitaciones de este uso de la IA?

