



# ¿Qué puede hacer la Inteligencia Artificial (IA)?

Escuela Primaria Temprana  
Desde K<sup>er</sup>-2<sup>do</sup> | De 5-7 años  
Guía del Docente

# Información General

En este curso, los y las jóvenes estudiantes exploran una variedad de tecnologías de Inteligencia Artificial (IA) para establecer un sólido conocimiento fundamental sobre qué es la IA, cómo funciona la IA y cómo las tecnologías de IA podrían usarse para ayudar a las personas. Sus estudiantes comenzarán activando el conocimiento previo de las tecnologías de IA, desarrollando una comprensión clara de lo que es la IA y aprenderán los tipos de cosas que las tecnologías de IA pueden hacer. Luego, explorarán varios ejemplos de programas de IA para considerar qué tareas hace bien la IA y en qué tareas debe mejorar la IA.

Sus estudiantes profundizan su aprendizaje con una serie de tres actividades sobre cómo funciona la IA, incluida una mirada a varios sensores de computadora que ayudan a la IA a percibir el mundo natural, una actividad desconectada para explorar cómo los programas de IA utilizan la extracción de características para el reconocimiento y la clasificación de imágenes, y cómo los robots de IA usan algoritmos diferentes a los robots que no son de IA para completar tareas y tomar decisiones de forma autónoma.

Finalmente, sus estudiantes diseñarán su propio robot de IA que utiliza sensores y capacidades de IA para realizar una tarea compleja y ayudar a las personas en su clase, escuela, hogar o comunidad. Los estudiantes dibujarán y describirán su invención de robot de IA, luego compartirán las creaciones en su clase. Sus estudiantes considerarán cómo podrían aprender más sobre la IA en el futuro y cómo algún día podrán crear tecnologías de IA que puedan ayudarles a sí mismos, a sus familias, a sus amigos u otras personas en su comunidad y en el mundo.

Adaptado del plan de estudios desarrollado por



Distribuido bajo una licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

Desarrollada por



Traducción y localización  
para el español:



## Objetivos

- Sus estudiantes:
  - Desarrollarán una comprensión básica de lo que es la inteligencia artificial.
  - Comprenderán que una IA es un programa informático.
  - Identificarán los tipos de tareas que la IA hace bien y explicarán cómo lo saben.
  - Identificarán los tipos de tareas en las que la IA podría mejorar y explicarán cómo lo saben.
  - Explicarán cómo los animales, incluidos los humanos, usan sus sentidos para interactuar con su entorno.
  - Describirán algunas formas en que los sensores de IA imitan los sentidos de los animales.
  - Explicarán cómo se puede enseñar a una IA el reconocimiento de imágenes y cómo organizar las imágenes por tipo.
  - Explicarán cómo un humano que actúa como un robot usó sus sentidos para seguir instrucciones.
  - Discutirán cómo los robots de IA con sensores pueden aprender y razonar para completar tareas sin recibir instrucciones específicas cada vez.
  - Diseñarán un robot de IA que utilice sensores y capacidades de IA para ayudar a las personas en su clase, escuela, hogar o comunidad.

## Requisitos

- Al menos un computador con acceso a internet.
- Proyector
- Pizarra blanca, pizarrón negro o papel cartulina.

## Recursos del Curso



[Diapositivas del Docente](#)



[Recursos del Estudiante](#)

# Esquema

<b>Lección 1: ¿Qué es la Inteligencia Artificial(IA)?   30 minutos</b>	<b>4</b>
¿Qué entendemos por Inteligencia Artificial?	4
<b>Lección 2: Tareas que la IA hace bien y tareas en las que la IA necesita mejorar   45 minutos</b>	<b>7</b>
Exploración de la IA en Acción	7
<b>Lección 3: ¿Cómo funciona la Inteligencia Artificial (IA)?   90 Minutos</b>	<b>11</b>
Experimentar con Sensores	11
IA y Reconocimiento de Imágenes	13
Robots y Algoritmos Artificialmente Inteligentes	15
<b>Lección 4: Diseñar un robot con IA   75 minutos</b>	<b>18</b>
Resultado Final	20

# Lección 1: ¿Qué es la Inteligencia Artificial (IA)? | 30 Minutos

## ¿Qué entendemos por Inteligencia Artificial?

### Objetivos

- Sus estudiantes desarrollarán una comprensión básica de lo que es la IA.
- Sus estudiantes entenderán que la IA es un programa de computadora.

### Vocabulario

- **Artificial**, (adjetivo). Hecho por humanos, especialmente en imitación de algo natural.
- **Entender**, (verbo). Comprender el significado de.
- **Inteligencia artificial (IA)**. Un programa hecho por personas que hace que las computadoras hagan cosas que parecen inteligentes de la misma manera que la inteligencia humana.
- **Inteligencia**, (sustantivo). La capacidad de aprender o entender.
- **Interactuar**, (verbo). Comunicarse con o reaccionar.

### Recursos

- [Diapositivas lección 1](#)
- [Video de mascotas de juguete](#)
- [Vehículos autónomos video](#)



### Nota

En esta actividad, sus estudiantes activan su conocimiento previo y experiencia con tecnologías de IA, luego exploran una definición y las capacidades de la IA examinando dos videos de tecnologías de IA.

### Pasos de la Actividad

1. [Proyecte las diapositivas](#) de la lección 1 y muestre la primera [diapositiva](#) de la lección que contiene ejemplos de IA. Active el conocimiento previo preguntando a los estudiantes si están familiarizados con las siguientes tecnologías impulsadas por IA. ¿Tus padres usan aplicaciones de mapas en un teléfono inteligente para navegar de un lugar a otro? ¿Tienen un asistente activado por voz en su hogar como Siri, Alexa o Google Assistant? ¿Alguien de tu familia usa Pandora o Spotify para seleccionar la música que escucha? ¿Tienen una cuenta de YouTube, Netflix o Disney que recomiende programas o películas para ver? ¿Utilizan un buscador como Google para

encontrar cosas en línea? ¿Qué tan bien crees que estos programas y aplicaciones de computadora imitan el comportamiento humano?

2. Dígales a sus estudiantes que cada uno de estos es un ejemplo de **inteligencia artificial** o **IA**.
3. Projete la [diapositiva de discusión de IA](#). Pregunte a sus estudiantes en qué piensan cuando escuchan las palabras "inteligencia artificial".
4. Después de unos minutos, dígales a sus estudiantes que para llegar a una buena definición para la IA debemos mirar cada palabra por separado. La palabra **artificial** se usa para describir lo que no es natural y generalmente es hecho por personas. Haga que la clase comparta ejemplos de cosas que son "artificiales". Use una pizarra o papel cartulina para escribir las definiciones o ejemplos que se les ocurran. (Saborizante artificial en alimentos, partes artificiales del cuerpo, etc.) Si nadie lo menciona, asegúrese de que surjan tecnología, máquinas y robots.
5. Pase a la **inteligencia**. La inteligencia es algo relacionado con el uso de tu mente para hacer cosas como entender lo que está pasando, resolver problemas y ser creativo. La inteligencia también puede demostrarse mediante el uso del lenguaje humano o la expresión de emociones. (¡No hay definiciones simples de inteligencia!) Pida a la clase que comparta acciones que describirían como inteligentes. Asegúrese de considerar la inteligencia en áreas que no solo están "obteniendo buenas calificaciones". Si nadie las dice explícitamente, asegúrese de escribir las habilidades como **comprender, aprender, tomar decisiones e interactuar**.
6. Conectando las dos ideas, comparta la [definición de la diapositiva de inteligencia artificial](#). **La inteligencia artificial** es "un programa hecho por personas que hace que las computadoras hagan cosas que parecen inteligentes de la misma manera que la inteligencia humana".
7. Con la [diapositiva ¿Son estos ejemplos de IA?](#), muestre los siguientes dos videos, videos de [mascotas de juguete](#) y [Vehículos autónomos](#). Pregunte a sus estudiantes si pensaban que la mascota y el vehículo en el video eran artificialmente inteligentes. ¿Por qué o por qué no?
8. Projete la [diapositiva 5 Ideas Principales de IA](#). Explique a sus estudiantes que la IA puede hacer cuatro cosas importantes; pueden sentir y comprender su entorno, planificar y tomar decisiones, aprender nuevos conocimientos y habilidades, e interactuar con los humanos y el medio ambiente. Estas son cuatro de las cinco ideas importantes en IA. La quinta idea es el impacto en las personas y el mundo.
9. Projete la [diapositiva ¿Es el perro robot IA?](#). Discuta al menos un ejemplo del vídeo de mascotas de juguete que muestra cada una de las cuatro cosas que la IA puede hacer:
  - Sentir/Comprender: El perro robot tiene cámaras y otros sensores que le permiten ver objetos y personas.
  - Planificar/Decidir: El perro robot decide cómo debe actuar en función de la hora del día que sea.
  - Aprender: Las mascotas de juguete reciben más información todos los días para predecir mejor cómo deben comportarse en casa.

- Interactuar: La IA en el perro robot controla sus patas, voz y expresión facial para responder a su dueño.
10. Projete la [diapositiva ¿Es el vehículo autónomo IA?](#) Discuta al menos un ejemplo del video de vehículo sin conductor que muestra cada una de las cuatro cosas que la IA puede hacer:
    - Sentir/Comprender: Los vehículos sin conductor a menudo tienen cámaras y otros sensores que pueden ver otros vehículos y el mundo que los rodea.
    - Planificar/Decidir: Los vehículos autónomos planifican su ruta en función del tráfico y las señales de tráfico.
    - Aprender: Los vehículos sin conductor reciben más información todos los días para moverse mejor por la carretera.
    - Interactuar: La IA en los vehículos autónomos controla muchas partes de un vehículo para que pueda responder constantemente a otros vehículos u objetos en el entorno.
  11. Explique a sus estudiantes que aunque ambos ejemplos incluyen un robot físico o una máquina, la inteligencia artificial es en realidad un tipo de programa de computadora que hace el "pensamiento" para el dispositivo.
  12. Projete los [ejemplos de diapositivas de discusión de IA](#). Basado en las cuatro cosas que la IA puede hacer, anime a sus estudiantes a generar ideas en una sesión de lluvia de ideas sobre una lista de cualquier otra tecnología de IA que les sea familiar. Incluye el nombre de la IA (por ejemplo, la aplicación Waze, la identificación facial o un robot de IA como Cozmo) y el comportamiento humano que imita la IA (por ejemplo, navegar del punto A al punto B, reconocer el rostro de una persona específica o mostrar emociones como feliz o triste). Sus estudiantes también pueden nombrar ejemplos ficticios de IA, como Walle, Baymax de Big Hero 6, o Annedroid's Hand o P.A.L. Si sus estudiantes sugieren una tecnología que no incluye IA, como una tostadora o una puerta automática, recorra cada una de las cuatro cosas que la IA puede hacer para ver por qué no es IA.
  13. Coménteles a sus estudiantes que en estas actividades del Día de la IA tendrán la oportunidad de participar en actividades fuera de línea y en línea que les ayudarán a aprender más sobre algunas tareas que la IA hace bien, otras en que la IA podría mejorar y cómo funciona la IA. ¡También podrán usar este nuevo conocimiento para diseñar un robot de IA propio!

#### **Nota**

Para que sus estudiantes puedan comprender completamente el trabajo posterior en estas lecciones sobre inteligencia artificial, es importante que salgan de esta sesión con una comprensión básica de qué es la inteligencia artificial y en qué se diferencia de otras tecnologías "automatizadas" como puertas automáticas, toasters, etc.

Una de las maneras más efectivas de pensar acerca de esta distinción es hacer la pregunta "¿Dónde tiene lugar la inteligencia, o el pensamiento?" Para los programas de inteligencia artificial, el programa en sí está tomando las decisiones (por ejemplo,

un vehículo que se conduce por sí solo decide si se detiene o no). En los no ejemplos de inteligencia artificial, son los programadores humanos los que le dicen a la computadora exactamente cómo responder a ciertos comandos (un humano debe programar una puerta automática para que se abra cuando se activa una determinada señal; un automóvil de control remoto debe ser controlado por un humano, etc.).



# Lección 2: Tareas que la IA hace bien y tareas en las que la IA necesita mejorar | 45 Minutos

## Exploración de la IA en Acción

### Objetivos

- Sus estudiantes identificarán los tipos de tareas que la IA hace bien y explicarán cómo lo saben.
- Sus estudiantes identificarán tipos de tareas en las que la IA podría mejorar y explicarán cómo lo saben.

### Recursos

- [Diapositivas lección 2](#)
- [IA Aaron Wong y Juego del Gato](#)
- [Sonidos de Aves](#)
- [Conoce a Einstein](#)
- [Escribir con Transformador](#)

### Notas de Preparación

- Antes de dirigir este conjunto de actividades, visite los cuatro sitios web enumerados anteriormente y explore los ejemplos. Las diapositivas del docente le darán la dirección web, pero debe familiarizarse con los sitios con anticipación para encontrar las páginas que utilizará con sus estudiantes.

### Nota

En esta actividad, usted y sus estudiantes explorarán cuatro ejemplos en línea de IA en acción. Cuando trabaje con estudiantes de K<sup>er</sup>-2<sup>do</sup>, le sugerimos que complete estas actividades como una clase completa o en un grupo pequeño dirigido por el docente. Si está trabajando con estudiantes mayores, podrían completar estas actividades de forma independiente mientras comparten una computadora portátil o tablet con un compañero o compañera.

## **Pasos de la Actividad**

1. Explique a sus estudiantes que en esta actividad, tendrán la oportunidad de explorar cuatro ejemplos de tecnologías de IA. A medida que experimentan cada una de ellas, deben pensar si la IA lo hace bien o mal al realizar tareas inteligentes.

### *Juego del Gato*

2. Pregunte quién juega al Gato, con quién les gusta jugar y quién normalmente gana. Dígales a sus estudiantes que el ingeniero Aaron Wong ha programado una IA para jugar al juego del gato usando cinco reglas que la IA debe seguir.
3. Proyecte la [diapositiva](#) que muestra una captura de pantalla del sitio web del juego Gato. Explique que los y las estudiantes jugadores comienzan el juego haciendo clic en uno de los cuadrados blancos. La IA elegirá un cuadrado, y así sucesivamente. Dé a sus estudiantes la oportunidad de jugar varios juegos contra la IA y pídeles que rastreen cuántas veces gana la IA, cuántas veces ganan ellos y cuántas veces el juego termina en empate.
4. Pregunte si jugar al Gato es una tarea que la IA hizo bien.
5. Explique a sus estudiantes que este es un ejemplo de una IA entrenada para realizar una tarea específica. Señale que, por lo general, una IA puede hacer muy bien una tarea específica.

### *Sonidos de Aves*

6. Pregunte a sus estudiantes cómo se comunican las aves entre sí. Si no conocen la respuesta, explíqueles que las aves utilizan cantos para emitir alarmas o para contactar a otros cuando buscan comida, entre otras razones. Dígales que es posible aprender mucho sobre las aves escuchando estos cantos y conocer cómo suenan los diferentes cantos de las aves.
7. Proyecte la [diapositiva](#) que muestra una captura de pantalla del sitio web de Sonidos de Aves (Bird Sounds). Para ayudar a las personas a estudiar las aves, un grupo de programadores recolectó miles de grabaciones de cantos de aves y las puso en un conjunto grande llamado Sonidos de Aves (Bird Sounds). Luego crearon una IA que aprendió a clasificar todos los cantos de aves, encontrar fotos de las diferentes aves y etiquetar cada una de ellas. Ahora cualquiera puede usar Sonidos de Aves para encontrar cantos para aves específicas, o simplemente para explorar. Explique que pueden explorar haciendo clic en las imágenes de la pantalla o buscando tipos específicos de aves.
8. Dé a sus estudiantes varios ejemplos para profundizar en la colección. Pregúnteles si creen que la IA hizo bien su tarea. ¿Qué ven y oyen cuando hacen clic en la pantalla? ¿Qué sucede cuando hacen clic en diferentes áreas de la pantalla? ¿Qué sucede cuando hacen clic en un área de la pantalla? ¿Son capaces de encontrar tipos específicos de aves y diferentes tipos de aves? ¿Pueden pensar en formas de hacer que la colección sea más fácil de usar?
9. Explique que este ejemplo y el juego del Gato son similares porque cada uno hace una cosa. Sin embargo, son diferentes porque la IA "Juego del Gato" fue entrenada usando cinco reglas, pero con "Sonidos de Aves", la IA se enseñó a sí misma cómo

identificar, clasificar y etiquetar los sonidos. Digamos que la IA de "Sonidos de Aves" es buena para clasificar y organizar sonidos.

### *Conoce a Einstein*

10. Sus estudiantes ahora van a interactuar con la IA usando texto y voz. Haga esta primera parte de la actividad como una clase completa. Projete la [diapositiva](#) que muestra una captura de pantalla del sitio web de "Conoce a Einstein" (Meet Einstein). Explique a sus estudiantes que Albert Einstein fue un científico de fama mundial que nació en 1879 y murió en 1955. Einstein Digital (Digital Einstein) es una IA con la que las personas pueden interactuar escribiendo o haciendo preguntas.
11. Pida a sus estudiantes que hagan una lluvia de ideas sobre una lista de cinco preguntas que quieren hacerle a Digital Einstein. Explique que escribirá las preguntas en el cuadro de texto de la pantalla y que podrán escuchar las respuestas. ¿Fue Digital Einstein capaz de responder a todas las preguntas de una manera que tuviera sentido? ¿Cómo respondió Digital Einstein cuando no sabía la respuesta a una pregunta? ¿Parecía que la clase tuvo una conversación real con Digital Einstein? ¿Por qué o por qué no?
12. Explique que las parejas de estudiantes ahora tendrán un poco de tiempo para usar sus voces para hacerle las mismas preguntas a Digital Einstein. Sus estudiantes pueden hacer las mismas preguntas que escribieron o hacer nuevas preguntas. Una vez más, deberían escuchar cómo responde la IA de Einstein. Pregunte lo siguiente: ¿Qué se le ocurrió cuando hizo una pregunta? ¿Sabes cómo te "escuchó" la IA? ¿La IA te entendió de inmediato cuando le hablaste, o necesitabas cambiar la forma en que hablabas para ser entendido por la IA? ¿Cómo fue hacer las preguntas similar a escribir las preguntas y en qué se diferenciaban? ¿Funcionaron igual de bien escribir y hablar, o funcionó una mejor que la otra? Explica tu respuesta. Ayude a los estudiantes a comprender que a menudo una interacción basada en texto con IA funciona mejor que una interacción de reconocimiento de voz.

### *Escribir con Transformador*

13. Projete la [diapositiva](#) que muestra una captura de pantalla del sitio web Escribir con Transformador (Write with Transformer). Dirija una demostración en clase de Write with Transformer, una aplicación web que es un sitio de demostración. Cuenta con dos ejemplos de generadores de texto de IA construidos, utilizando un sistema de generación de texto llamado GPT-2 (puntos de control) y tres modelos de diferentes sistemas de generación de texto de IA. Cuando elija una de las cinco opciones, elimine las instrucciones de texto incluidas y, a continuación, escriba una frase u oración para comenzar un ensayo, una lista o una historia. Cuando haga clic en la pestaña o "activar autocompletar", la IA generará hasta tres sugerencias para la siguiente frase u oración. Para esta parte de la actividad, puede demostrar brevemente un solo punto de control u opción de modelo (como DistilGPT-2), para que sus estudiantes vean cómo funciona, o puede mostrar varias opciones para alentarlos a analizar cómo responde cada uno al mismo mensaje.
14. Por ejemplo, haga clic en "Comenzar a escribir" para el primer punto de control, DistilGPT-2. Haga clic y arrastre para resaltar el texto existente y escriba "Me encanta

ver volar a los pájaros". Luego, haga clic en "Activar autocompletar" o presione la tecla "Tab". Esto genera hasta tres respuestas. Léalos en voz alta y pida a sus estudiantes que elijan la respuesta que tenga más sentido y hagan clic en ella. Si ninguna de las respuestas tiene sentido, haga clic en "Activar autocompletar" o presione la tecla Tab en su teclado para generar nuevas respuestas. Repita este proceso para generar respuestas adicionales, eligiendo aquellas que tengan más sentido, si es posible. El punto es dar a sus estudiantes la oportunidad de ver que gran parte de lo que se produce no tiene sentido.

15. Pregunte a sus estudiantes qué se podría hacer para que el texto generado tenga sentido. Ayúdelos a concluir que un ser humano podría editar las respuestas para que tengan sentido. Haga esto como una clase.
16. Pregunte a sus estudiantes si la IA de "Write with Transformer" escribe buenas historias por sí misma. Pregúnteles si tienen alguna idea de por qué esta IA no hace bien este trabajo. Explique a sus estudiantes que los diseñadores de IA están trabajando para mejorar la capacidad de la IA para escribir historias y otros textos. Pregúnteles si tienen alguna idea de cómo una IA podría aprender a hacer esto mejor. Por ejemplo, los estudiantes aprenden a ser mejores escritores narrativos leyendo muchas historias y notando los buenos elementos; una IA también podría ser entrenada para escribir mejores historias exponiéndola a muchas más historias bien escritas por la gente.
17. Puede repetir los pasos anteriores con el punto de control restante y/o con uno o más de los modelos. Use la misma oración inicial. Si lo hace, pida a sus estudiantes que comparen los resultados de los diferentes puntos de control y modelos. ¿Son algunos mejores que otros para generar respuestas que tengan sentido con el mensaje inicial?

#### *Conclusión*

18. Para concluir esta actividad, proyecte la [diapositiva](#) que muestra capturas de pantalla de los cuatro sitios web de IA. Pregunte a sus estudiantes:

**☑ ¿Cuál de las cuatro tareas fue bien realizada por la IA y cuáles no?**

**☑ ¿Crees que la IA es la solución adecuada para cada problema? ¿Por qué o por qué no?**

19. Coménteles que las tecnologías de IA se están utilizando para resolver muchos tipos de problemas, lo cual es una excelente manera de aplicar las cosas que la IA hace bien, pero que a veces también puede causar nuevos problemas si la IA no funciona de la forma correcta. Al aprender más sobre cómo funciona la IA, podrán pensar en otras tareas que la IA podría hacer bien y formas en que la IA podría ayudar a las personas.

# Lección 3: ¿Cómo funciona la Inteligencia Artificial (IA)? | 90 Minutos

## Experimentar con Sensores

### Objetivos

- Sus estudiantes explicarán cómo los animales, incluidos los humanos, usan sus sentidos para interactuar con su entorno.
- Sus estudiantes describirán algunas formas en que los sensores de IA imitan los sentidos de los animales.

### Vocabulario

- **Autónomo**, (adjetivo). Que tiene la capacidad de actuar de manera independiente o sin control externo.
- **Cámara**, (sustantivo). Un sensor que puede "ver" al detectar información visual.
- **Micrófono**, (sustantivo). Un sensor que puede "oír" al detectar información de sonido.
- **Panel táctil** o **pantalla táctil**, (sustantivo). Un sensor que puede "sentir" al detectar información táctil.
- **Robot artificialmente inteligente (robot de IA)**, (sustantivo). Un robot que es capaz de utilizar sensores para recopilar información y tomar decisiones autónomas sobre cómo completar una tarea incluso en un entorno cambiante.
- **Sentido**, (sustantivo). Una facultad, como la vista, el oído o el tacto, utilizada por personas o animales para percibir información.
- **Sensor**, (sustantivo). Un dispositivo que permite a una máquina sentir el mundo natural.

### Recursos

- [Diapositivas Lección 3](#)
- [El Semiconductor de Google](#)
- [Notas de Voz \(Speechnotes\)](#)
- [Bloc de Dibujo Mágico \(Magic Sketchpad\)](#)

### Notas de Preparación

- Antes de dirigir este conjunto de actividades, visite los tres sitios web enumerados anteriormente y explore los ejemplos. Las diapositivas del o la docente le darán la dirección web, pero debe familiarizarse con los sitios con anticipación para encontrar las páginas que utilizará con sus estudiantes.



### Nota

En esta actividad, sus estudiantes experimentarán con tres tipos de sensores que los robots de IA pueden usar para percibir el mundo. Cuando trabaje con estudiantes de K<sup>er</sup>-2<sup>do</sup>, le sugerimos que complete estas actividades como una clase completa o en grupos pequeños dirigidos por el o la docente. Durante la actividad, si los dispositivos individuales de sus estudiantes están disponibles, sus estudiantes pueden beneficiarse de ver cada uno de los tres programas de IA demostrados para toda la clase, y luego probar los tres programas de IA ellos mismos de forma independiente o con un compañero o compañera.

### Pasos de la Actividad

1. Projete la [diapositiva](#) de discusión de apertura. Pregunte a sus estudiantes: ¿Cómo entienden las personas y los animales el mundo que les rodea? ¿Qué necesitas hacer para cruzar una calle de manera segura, disfrutar de una canción o decidir si te gusta cierta comida? Guíe a sus estudiantes a concluir que las personas y los animales usan sus **sentidos** para ayudarse a sí mismos a navegar por su entorno y tomar decisiones sobre las acciones que toman. Projete la diapositiva de definición de sentidos:
2. Projete la [diapositiva](#) de preguntas de los sentidos. Ayude a sus estudiantes a enumerar los cinco sentidos básicos que usan las personas (vista, oído, gusto, tacto, olfato). Haga estas preguntas de seguimiento: ¿Qué sabe acerca de sus sentidos? ¿Cómo usas tus sentidos para tomar decisiones sobre las acciones que tomas? ¿Lo que aprendes con tus sentidos algún día te ayuda en situaciones futuras que son similares? (Por ejemplo, sentir que un cactus es espinoso un día podría ayudar a un niño a aprender a no tocar el cactus otro día).
3. Projete la [diapositiva](#) de definición del sensor. Explique a sus estudiantes que algunos, pero no todos, los robots y las computadoras tienen **sensores**, dispositivos que permiten que una máquina detecte el mundo natural. Coménteles que los **robots artificialmente** inteligentes y los programas informáticos artificialmente inteligentes pueden usar sensores para recopilar información y tomar decisiones **autónomas**, o independientes, sobre cómo completar una tarea. Recuérdeles que anteriormente vieron un ejemplo de esto con un vehículo autónomo que puede usar una cámara para detectar una señal de pare y decidir independientemente; detenerse mientras se conduce. También vieron un ejemplo de esto con Meet Einstein, que usó un micrófono para sentir lo que estaban diciendo y tomó una decisión independiente sobre lo que significaban los sonidos y cómo responder. Dígales a los estudiantes que en esta actividad explorarán tres tipos de sensores que ayudan a la IA a detectar y comprender el mundo que la rodea.
4. Projete la [diapositiva Semi-Conductor de Google](#). Dígales a sus estudiantes: Una **cámara** es un tipo de sensor que un robot de IA o un programa de computadora puede

usar para ver el mundo que lo rodea. Demuestre y luego dé a sus estudiantes la oportunidad de experimentar con una aplicación impulsada por IA como [Semi-Conductor de Google](#), que utiliza una cámara web para ver los movimientos de una persona, luego analiza y mapea la posición y el movimiento de la persona que usa IA, y finalmente responde haciendo que una orquesta toque en consecuencia. Discuta el mapa del movimiento del usuario en la pantalla y pregunte a sus estudiantes qué está viendo la IA.

5. Projete la [diapositiva](#) Notas de voz (Speechnotes). Coménteles a sus estudiantes: Un **micrófono** es un tipo de sensor que un robot o programa de computadora de IA puede usar para escuchar el sonido. Haga que los y las estudiantes experimenten con una aplicación de sonido o voz impulsada por IA, como [Speechnotes](#), que escucha al estudiante hablar, usa IA para el reconocimiento de voz y muestra lo que el usuario dijo en texto en la pantalla. Discuta el resultado en la pantalla y pregúnteles qué tan precisa fue la IA para escuchar y comprender al usuario.
6. [Proyecta la diapositiva del Bloc de dibujo mágico](#) (Magic Sketchpad). Explíquelo a sus estudiantes: un **trackpad** o una **pantalla táctil** son sensores que un robot de IA o un programa de computadora pueden usar para percibir el tacto. Pídales que experimenten con una aplicación sensible al tacto impulsada por IA como [Magic Sketchpad](#), que percibe el tacto a través de un trackpad o pantalla táctil, mapea el tacto usando líneas en la pantalla y usa AI para predecir el resto del dibujo del usuario. Haga que sus estudiantes intenten dibujar lo que la IA está esperando, así como las cosas que no espera. Discuta la precisión del mapeo táctil, así como la suposición de la IA sobre qué sucedería a continuación en el dibujo.
7. Explique a sus estudiantes que, si bien muchos robots o programas de computadora tienen sensores como cámaras, micrófonos o sensores táctiles, lo que hace que la IA sea especial es que puede comprender de forma autónoma, o dar sentido de forma independiente, a lo que detecta. Por ejemplo, una cámara no artificialmente inteligente podría tomar fotografías de animales de zoológico, mientras que una cámara con IA podría reconocer y nombrar exactamente qué animales de zoológico están en la imagen. Aprenderán más sobre cómo la IA hace esto en la próxima actividad.

## IA y Reconocimiento de Imágenes

### Objetivos

- Sus estudiantes explicarán cómo se puede enseñar a una IA el reconocimiento de imágenes y cómo organizar las imágenes por tipo.

### Vocabulario

- **Característica**, (sustantivo). Característica observable.



- **Reconocimiento de imágenes**, (sustantivo). La capacidad de un programa computacional para ver una imagen e identificar objetos, personas u otros sujetos.

### Recursos

- [Diapositivas lección 3](#)
- [Tabla de Seguimiento de Reconocimiento de Imágenes e Imágenes de Animales](#) - Este enlace le obliga a crear una copia de este archivo que incluye una tabla de seguimiento en blanco para esta actividad y 12 imágenes de animales. Justo antes de comenzar, haga una copia de la tabla de seguimiento y déjela abierta para que pueda ir alternando entre las diapositivas y la tabla de seguimiento durante la actividad.

### Nota

En esta actividad desconectada, sus estudiantes aprenden cómo una IA utiliza imágenes y características físicas para organizar imágenes de animales por tipo. Las instrucciones proporcionadas aquí explican cómo completar la actividad con toda la clase, pero sus estudiantes también pueden completar este trabajo en grupos pequeños, facilitados por adultos.

### Pasos de la Actividad

1. Si ha pasado tiempo desde que completó la actividad "Experimentando con Sensores", recuerde a sus estudiantes que, si bien muchos robots o programas de computadora tienen sensores como cámaras, micrófonos o sensores táctiles, lo que hace que la IA sea especial es que puede comprender de forma autónoma, o dar sentido de forma independiente, a lo que siente. Por ejemplo, una cámara no artificialmente inteligente podría tomar fotografías de animales de zoológico, mientras que una cámara con IA podría reconocer exactamente qué animales de zoológico están en la imagen.
2. Projete la [diapositiva de definición de reconocimiento de imágenes](#). Dígales a sus estudiantes que la capacidad de una IA para ver una imagen e identificar objetos, personas u otros sujetos se llama **reconocimiento de imágenes**. En esta actividad, sus estudiantes aprenderán cómo se puede enseñar a una IA el reconocimiento de imágenes y cómo una IA puede usar el reconocimiento de imágenes para organizar las imágenes por tipo.
3. Projete la [diapositiva](#) que muestra el gráfico de seguimiento de reconocimiento de imágenes para que todos sus estudiantes lo vean. Explique que los números del 1 al 12 en la parte superior de la tabla representan 12 imágenes de animales que les mostrará. Lea las cinco preguntas en la columna de la izquierda en voz alta. Digamos que usará la tabla para registrar las respuestas de la clase a estas preguntas a medida que se les pregunte sobre cada imagen.



4. Projete la diapositiva de definición de características. Explique que una IA puede combinar dos imágenes para ver si son idénticas, pero que es más complicado para una IA reconocer cuándo dos imágenes pueden ser el mismo tipo de cosa cuando no son idénticas. Una forma de enseñar a una IA a reconocer dos imágenes que son similares, pero no idénticas, es identificar las características de la imagen que se puede usar para distinguir una imagen de otra. (Esto se denomina extracción de características). Las características son cualidades observables, como una textura peluda o tener dos ojos circulares. Es posible que una IA no pueda "ver" que dos imágenes son similares cuando no son idénticas, pero puede comparar características.
5. Ahora dígame a sus estudiantes que entrenarán a una IA para reconocer perros. Projete cada una de las [diapositivas](#) para las imágenes 1 - 12. Guíe a la clase a través de los cinco descriptores para cada imagen (p. ej., Pregunte: "¿Este animal tiene pelaje?"). Estas son preguntas de "Sí" o "No". Registre cada respuesta en el gráfico de seguimiento que creó usando "S" para "Sí" y "N" para "No".
6. Digamos que para ser un perro, la respuesta a cada pregunta debe ser "Sí". Pida a sus estudiantes que miren la tabla para ver qué imágenes tienen cinco "Síes" en sus columnas en la tabla. Como clase, verifique si es cierto que cada imagen con cinco "Síes" es un perro. Si la clase está de acuerdo en que la clasificación es correcta, pregúnteles qué características eliminaron las imágenes que no eran perros. Si la clasificación no es precisa, pregúnteles qué imagen(es) terminó en el grupo equivocado.
7. Durante esta discusión, asegúrese de que sus estudiantes se den cuenta de que un programa de IA no entiende lo que se le ha pedido que haga. Los programas de IA simplemente siguen las reglas que se le dan, en este caso, colocar cada imagen donde la respuesta a las cinco preguntas es "Sí" en un grupo etiquetado como perro. Es especialmente útil que una IA realice una tarea como esta cuando se trata de una gran cantidad de datos como la colección "Bird Sounds" explorada anteriormente en estas lecciones.
8. Para iniciar la pregunta sobre la mejora, projete la [diapositiva](#) correspondiente y señale que, a pesar de que las imágenes del león y el gato cumplen con los cinco criterios para ser identificados como perros, en realidad no lo son. Pregunte a sus estudiantes qué se puede hacer para mejorar sus resultados de capacitación, como otras características para que la IA las analice. Pregunte si se podría cambiar la lista de preguntas para evitar estos errores. Por ejemplo, se pueden agregar preguntas sobre garras retráctiles o dieta: los gatos y los leones tienen garras retráctiles y son carnívoros, mientras que los perros no pueden retraer sus garras y son omnívoros.
9. Dependiendo del nivel de interés y compromiso de sus estudiantes, puede decidir finalizar la actividad aquí o continuar la discusión para alentar a los y las estudiantes a pensar en otras formas de identificar imágenes de perros por parte de una IA de manera más confiable.

# Robots y Algoritmos Artificialmente Inteligentes

## Objetivos

- Sus estudiantes explicarán cómo un humano que actúa como un robot usó sus sentidos para seguir instrucciones.
- Sus estudiantes discutirán cómo los robots de IA con sensores pueden aprender y razonar para completar tareas sin recibir instrucciones específicas cada vez.

## Vocabulario

- **Algoritmo**, (sustantivo). Un conjunto de pasos o reglas a seguir para resolver un problema o lograr un objetivo específico.

## Recursos

- [Diapositivas Lección 3](#)
- [Harold el Robot](#) actividad desconectada.
- Una colección de bloques que se pueden utilizar para construir una torre.

### Nota

Las variaciones de la siguiente actividad se utilizan a menudo con estudiantes de primaria, por lo general para enseñar la secuenciación o la importancia de dar instrucciones específicas. En este caso, esta actividad desconectada se llama [Harold el Robot](#). Este material de Classic CS Unplugged es de código abierto en GitHub, y el contenido de este sitio web se comparte bajo una licencia [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](#)).

Los estudiantes dan instrucciones para completar una tarea a un adulto que interactúa con el entorno en función de las instrucciones específicas que se dan, en este caso, construir una torre de bloques. Cuando se completan las instrucciones, se les pide a los estudiantes que identifiquen cuántos y cuáles de los cinco sentidos básicos necesitaba el robot para seguir las instrucciones.

## Pasos de la Actividad

1. Projete la [diapositiva](#) con la definición de **algoritmo**: un conjunto de pasos o reglas a seguir para resolver un problema o lograr un objetivo específico.
2. Projete a sus estudiantes la diapositiva que muestra las tres partes principales de un algoritmo: la entrada, los pasos para cambiar la entrada y luego la salida.
3. Muestre la [diapositiva](#) del ejemplo de un "algoritmo" para hacer un pastel. Explique que un algoritmo se parece mucho a una receta. Los ingredientes son la entrada, los

pasos que tomas para cocinar el pastel son los pasos para cambiar la entrada, ¡y la salida es ¡un delicioso pastel!

4. Projete la [diapositiva](#) que muestra el enlace a la actividad del Harold el Robot. Coloque una pequeña colección de bloques u objetos similares sobre una mesa.
5. En esta parte de la actividad, una persona (el o la profesora u otro adulto) desempeña el papel de Harold el Robot. Harold solo puede responder a órdenes particulares, como "usa tu mano derecha para recoger el bloque azul". Estas órdenes no se dan a los niños, y se pueden inventar sobre la marcha.
6. Solicite a un o una estudiante que guíe a Harold a construir una torre con los bloques utilizando instrucciones como "Mueve tu mano derecha hacia la izquierda" o "levanta el bloque que está al lado de tu mano izquierda", y así sucesivamente. Si el o la estudiante da una instrucción que es demasiado compleja o que no está en el vocabulario de Harold (por ejemplo, "poner los tres bloques uno encima del otro"), entonces la persona que finge ser Harold expresa confusión sacudiendo la cabeza.
7. La tarea se completa cuando se construye la torre. En este punto, discuta con sus estudiantes a qué comandos sería razonable que el robot respondiera y cuáles no tendrían sentido. ¿Limita un vocabulario reducido lo que se puede hacer, o simplemente hace que se necesiten más instrucciones?
8. Explique a sus estudiantes que Harold el Robot es un robot que no es de IA y que necesita instrucciones paso a paso muy específicas para saber cómo construir la torre. Luego, recuérdelos que un **robot de IA** puede completar tareas de **forma autónoma**, sin tener que recibir instrucciones paso a paso.
9. Projete la diapositiva de la [pregunta de discusión del sensor](#). Pregunte a sus estudiantes: para que un robot de IA pueda completar esta actividad por sí solo, en lugar de recibir instrucciones paso a paso, ¿qué necesitaría para poder **sentir** sin ayuda? Por ejemplo, ¿sería útil tener una cámara o algún tipo de **sensor** táctil? En caso afirmativo, ¿de qué manera?. Esta discusión expone a sus estudiantes a la idea de que es posible que un robot de IA con sensores aprenda a dar sentido al mundo que lo rodea sin tener que recibir instrucciones específicas cada vez.
10. Projete la [diapositiva de la pregunta de discusión de conocimientos y habilidades](#). A continuación, pregúntelos: Además de sentir el mundo que lo rodea, ¿qué otros conocimientos o habilidades necesitaría aprender el robot de IA para construir la torre? ¿Necesitaría reconocer diferentes formas de bloques, saber qué es una torre, o ser capaz de mover y equilibrar bloques por sí mismo? ¿Qué decisiones tendría que tomar el robot de forma independiente? ¿Cómo podría el robot averiguar qué hacer sin usar un algoritmo paso a paso? Esta discusión expone a sus estudiantes a la idea de que es posible que un robot con IA aprenda a completar una tarea sin recibir instrucciones específicas cada vez.
11. Para una discusión en clase. haga una lluvia de ideas para un robot de IA que podría ser entrenado para completar una tarea diferente. ¿Cuál podría ser la tarea? ¿Qué sensores podría necesitar el robot para completar la tarea? ¿Qué otros conocimientos o habilidades necesitaría tener la IA? Por ejemplo, si sus estudiantes quisieran crear un robot para doblar y guardar su ropa, ¿qué sentidos necesitaría ese robot? Las

posibles respuestas incluyen: un sensor de visión para detectar la ropa, un sensor de movimiento para ayudar al robot a mover un brazo robótico para plegar, o un sensor táctil para saber cuánta presión aplicar para sostener dicha prenda. ¿Qué conocimientos o habilidades necesitaría el robot de lavandería? Las posibles respuestas podrían incluir: reconocer diferentes tipos de ropa, tener un método para doblar cada tipo de ropa o saber dónde se debe guardar cada tipo de ropa. Anote las ideas de los estudiantes en preparación para la próxima actividad.

# Lección 4: Diseñar un Robot con IA | 75 Minutos

## Resultado final

### Objetivos

- Sus estudiantes diseñarán un robot de IA que utilice sensores y capacidades de IA para ayudar a las personas en su clase, escuela, hogar o comunidad.

### Recursos

- [Diapositivas Lección 4](#)



### Nota

En esta actividad desconectada, sus estudiantes diseñarán un robot de IA que tenga sensores y algoritmos de IA necesarios para realizar una tarea específica. Si bien sus estudiantes pueden completar esta actividad individualmente o en grupos pequeños, dependiendo de la capacidad de desarrollo de sus estudiantes, también puede considerar que sus estudiantes de K<sup>er</sup>-2<sup>do</sup> trabajen como una clase completa para establecer un tipo de robot de IA, su propósito y cómo funcionaría. Del mismo modo, pueden trabajar como una clase completa para crear un dibujo tamaño póster de su diseño de robot, o trabajar de forma independiente o en pequeños grupos para crear sus dibujos y compartirlos en una galería con sus compañeros de clase o con la comunidad escolar en general.

### Pasos de la Actividad

1. Proyecte la [diapositiva](#) de definición de robot de IA. Recuerde a sus estudiantes que un **robot con IA** usa **sensores** para detectar y comprender su entorno y luego usa la información para completar **una tarea de forma autónoma**. Dígalos que los robots de IA ayudan a las personas y pueden usarse para resolver problemas.
2. Proyecte la [diapositiva](#) con una lista de tecnologías de IA. Al reflexionar sobre las tecnologías de IA que han utilizado en este curso, pregunte a sus estudiantes cómo cada una de las siguientes tecnologías podría ayudar a las personas.  **Mascotas de juguete, como el perro robot con IA**. Sus estudiantes podrían decir que esto puede ayudar al ser un compañero para niños con alergias a los perros o personas que viven solas. También podría ser divertido para entretenerse cuando estén aburridos.

☑ **Vehículos autónomos.** Sus estudiantes podrían decir que estos pueden ayudar a conducir a personas que no tienen licencia de conducir, que son ciegas o que necesitan mover objetos sin una persona en el automóvil.

☑ **IA Juego del Gato.** Sus estudiantes podrían comentar que esto puede ayudar al proporcionar un jugador de IA para jugar cuando no hay una persona real con quien jugar.

☑ **Sonidos de Aves.** Sus estudiantes podrían expresar que esto puede ayudar a las personas a identificar las aves que están en su patio o en el parque.

☑ **Notas para Discurso (Speechnotes).** Sus estudiantes podrían decir que esto puede ayudar al permitir que los niños cuenten una historia en voz alta y la escriban para compartirla con los demás. También podría ayudar a los padres que necesitan escribir recordatorios mientras realizan otras tareas como lavar los platos o mecer a un bebé.

3. Projete el diseño de un robot de IA en las diapositivas [1](#) y [2](#). Explique que en esta actividad final, diseñarán su propio robot de IA que pueda ayudar a las personas de su clase, escuela, hogar o comunidad.
4. Revise la lista que sus estudiantes generaron al final de la última lección, cuando hicieron una lluvia de ideas para tareas que les gustaría que un robot pudiera completar. Seleccione uno de la lista para usarlo como modelo. Por ejemplo, tal vez sus estudiantes dijeron que les gustaría un robot que pudiera lavar los platos. Un robot de IA podría ser una solución lógica. ¿Qué tendría que incluir el diseño de este robot? Recorra la clase a través de su ejemplo utilizando los siguientes 5 pasos:

☑ **¿Cuál es el nombre del robot de IA y cuál es su propósito?** Solución de muestra: Dishbot: este robot de IA ahorra tiempo en casa y en otros lugares donde se sirven alimentos cargando y operando lavavajillas.

☑ **¿Dónde encontrarías este robot de IA?** Solución de muestra: En cocinas domésticas y restaurantes.

☑ **¿Cómo se mueve el robot de IA?** Solución de muestra: Los cilindros y los motores controlan sus partes móviles (por ejemplo, brazos y manos robóticas); las ruedas le permiten viajar.

☑ **¿Qué sensores necesitaría este robot de IA?** Solución de muestra: los sensores táctiles le permiten saber cuándo toca / está sosteniendo algo; una cámara le permite "ver" objetos; y un sensor le dice al robot su ubicación en la cocina en relación con los platos y el lavavajillas.

☑ **¿Qué tipo de conocimientos o habilidades necesitaría aprender este robot de IA para realizar tareas de forma autónoma?** Solución de muestra: reconocimiento de imágenes para ver los platos y saber qué tipo de plato están lavando; los pasos para limpiar o cargar diferentes tipos de platos; y la capacidad de navegar por la cocina para recoger los platos, cargar el lavavajillas y guardar los platos.

☑ **¿Podría existir esta IA ahora, o sería en el futuro que funcione correctamente?** Un simple "Dishbot" podría funcionar ahora, pero un robot que podría realizar todas las tareas enumeradas mientras se mueve por la cocina y no rompe los platos probablemente esté en el futuro.

5. Después de que la clase haya realizado los pasos de planificación previamente mencionados para la idea de la clase, solicíteles que trabajen en parejas o tríos para dibujar un robot de IA que se base en la descripción de la clase. sus estudiantes pueden querer etiquetar partes clave del robot. Los no escritores pueden dictar descripciones de sus robots a un ayudante de clase para que las registre. Los escritores pueden crear una descripción de par / trío de su robot para explicar cómo su robot interactúa con su entorno para completar la tarea identificada por la clase. Sus estudiantes presentan su trabajo terminado a la clase, creando una galería de robots de IA para su exhibición.
6. Projete la [diapositiva](#) de discusión final. Después de que sus estudiantes hayan compartido los diseños de robots de IA, pídeles que analicen: ¿Cómo podría el robot de IA que diseñó para este proyecto afectar su vida o la vida de sus amigos y familiares? ¿Es una buena idea que los robots de IA hagan cosas en lugar de personas? ¿Por qué y por qué no?
7. Projete la [diapositiva final de la lección](#). Concluya el Día de las Lecciones de IA diciéndoles a sus estudiantes que nuevas tecnologías de IA se están diseñando todos los días, y que, si siguen aprendiendo sobre IA, podrían convertir sus propias ideas para robots de IA u otros programas informáticos de IA en herramientas reales que puedan ayudarles a sí mismos, a sus familias, a sus amigos u otras personas en su comunidad y en el mundo.

**Distribuido bajo una Licencia Internacional de Atribución-NoComercial 4.0 de Creative Commons.**

Desarrollado por



Traducción y localización  
para el español:

