

# Lección 18: Inteligencia Artificial para océanos

40 minutos

## Resumen

En esta lección **exploratoria**, los estudiantes entrenarán un modelo de aprendizaje automático clasificando peces y otros objetos.

## Propósito

Esta lección está ideada como una introducción rápida al aprendizaje de máquinas, un tipo de inteligencia artificial (IA). Los estudiantes descubrirán cómo los datos de aprendizaje son usados para permitir que un modelo de aprendizaje de máquinas sea capaz de clasificar nuevos datos. Es necesario que los estudiantes tengan una buena experiencia con este tutorial y, más importantemente aún, que se sientan motivados a seguir aprendiendo.

## Estándares

Curso Completo Alineamiento

### Estándares de Ciencias de la Computación CSTA K-12 (2017)

- ▶ **DA** - Data & Analysis
- ▶ **IC** - Impacts of Computing

## Agenda

### Actividad previa (5 minutos)

**¡Crear Emoción!**

### Actividad Principal (30 minutos)

**Inteligencia Artificial para océanos**

### Actividad de cierre (5 minutos)

**Reflexión**

### Ampliación del aprendizaje

**Ayuda a clasificar animales en el Parque Nacional**

**Mountain Zebra**

**IA en la actualidad**

## Objetivos

Los estudiantes podrán:

- Discute el papel que juega la inteligencia artificial en sus vidas.
- Piensa acerca de cómo el prejuicio humano juega un papel en el aprendizaje automático.
- Entrena y prueba un modelo de aprendizaje automático.

## Enlaces

**¡Aviso!** Por favor, haga una copia de cualquier documento que planea compartir con los estudiantes.

Para los estudiantes

- **AI: implicaciones para la sociedad** - Vídeo (**Descarga**)
- **AI: aprendizaje automático** - Vídeo (**Descarga**)
- **AI: datos de entrenamiento** - Vídeo (**Descarga**)

## Vocabulario

- **Aprendizaje automático** - Cómo las computadoras reconocen patrones y toman decisiones sin ser programadas explícitamente

# Guía Didáctica

## Actividad previa (5 minutos)

¡Crear Emoción!

**Motivación:** explica a los estudiantes los objetivos de la actividad de hoy. Los estudiantes van a comenzar a usar una nueva herramienta que les permitirá entrenar un verdadero modelo de aprendizaje de máquinas, una especie de inteligencia artificial.

**Video:** el primer nivel de esta lección consta de un video para contextualizar respecto de las inteligencias artificiales y al aprendizaje de máquinas. Vean el video **\*IA: aprendizaje de máquinas** en conjunto como clase y luego desglósalo para ayudar a los estudiantes a conectarlo con el contenido.

## Actividad Principal (30 minutos)

Inteligencia Artificial para océanos

**Soporte general:** como docente, tu rol principal es apoyar a los estudiantes mientras realizan este tutorial. Aquí hay algunos consejos que podrían ayudar a los estudiantes sin importar en qué nivel estén:

- **Colaborar con tu compañero:** anima a los estudiantes a recurrir a un compañero para conversar y discutir lo que estén explorando. Dado que este tutorial incluye videos y es probable que los estudiantes estén usando audífonos, es fácil que se aíslen como “si estuviesen en una burbuja”. Ayuda a romper estas barreras fomentando activamente el trabajo en parejas.
- **Leer las instrucciones:** las instrucciones normalmente entregan información muy útil sobre lo que ocurre detrás de cámaras. Retrocede e intenta algo diferente: si algún estudiante termina demasiado rápido, anímelos a volver atrás y a “entrenar más”.
- **Retrocede e intenta algo diferente:** si algún estudiante termina demasiado rápido, anímalo a volver atrás y “entrenar más”. En la última parte de la actividad, los estudiantes también podrán volver atrás y elegir un “mundo nuevo”. Más datos de aprendizaje tienden a resultar en un modelo de aprendizaje de máquinas más preciso y consistente. Los estudiantes también pueden aprender al intencionalmente entrenar su modelo de forma incorrecta o simplemente al no entrenarlo.



**Vídeo: Inteligencia Artificial: ¿Qué es el aprendizaje automático?**

💡 Consejo didáctico ▲

Esta lección no indica a los estudiantes si han completado el nivel correctamente. Es posible saltarse rápidamente las diferentes partes de la actividad. Anima a los estudiantes a que vean los videos, lean las instrucciones y prueben cosas diferentes en el camino. En cualquier momento, pueden compartir sus hallazgos contigo o con un compañero de clase.

## Entrenar AI

Los estudiantes pueden trabajar en los primeros tres niveles de forma individual o con un compañero. Para programar la IA, usa los botones para etiquetar cada imagen como “pez” o “no pez”. Cada imagen y etiqueta se vuelve parte de los datos usados para entrenar a la IA. Una vez que esté entrenada, la IA intentará etiquetar 100 imágenes nuevas por sí misma. Luego, presentará una selección que haya determinado como las imágenes con mayores posibilidades de ser consideradas “pez”, en base a su entrenamiento. Los estudiantes que consistentemente etiqueten de forma correcta los elementos deberían ver un océano lleno de diferentes criaturas marinas, con poco o nada de desechos.



2-4

### Entrenar la Inteligencia Artificial para Limpiar el Océano

2

3

4

Rincón de contenido ▲

Cada imagen en esta parte del tutorial se introduce en una red neuronal que ha sido entrenada previamente con una enorme base de datos llamada **ImageNet**, la cual contiene más de 14 millones de imágenes anotadas a mano. ImageNet contiene más de 20.000 categorías, en donde una categoría típica, como “globo” o “fresa”, consta de varios cientos de imágenes. Cuando la IA escanea nuevas imágenes y hace sus predicciones en el tutorial, en realidad está comparando las posibles categorías para la nueva imagen con los patrones encontrados en la base de datos de aprendizaje.

**Breve interacción:** *¿Cómo lo hizo la IA? ¿Cómo crees que decidía qué incluir en el océano?*

## Utilizar los datos de aprendizaje

**Haz esto:** muestra el video Datos de aprendizaje y preferencias.

**Sugerencia:** *¿Cómo crees que tus datos de aprendizaje influenciaron en el resultado producido por la IA?*

**Análisis:** pida a los estudiantes que compartan sus respuestas en pequeños grupos. Recorre la sala y escucha las ideas de los estudiantes. Esta instancia puede ser precedida por un análisis en conjunto como clase o los estudiantes pueden volver al tutorial.

**Objetivo:** lleva a los estudiantes a reflexionar sobre la experiencia que han vivido hasta ahora. Para este punto, es importante que se den cuenta que, al estar etiquetando imágenes, realmente están programando al computador. Los ejemplos que le muestran a la IA son los “datos de aprendizaje”.

5

### Vídeo: Datos de Entrenamiento y Sesgo

En la segunda mitad de la actividad, los estudiantes le enseñarán a la IA una palabra, la que ellos quieran. Para esto, le mostrarán a la IA ejemplos de un tipo de pez asociado a dicha palabra. Al igual que antes, la IA comenzará desde cero, sin ningún dato de aprendizaje de esta etiqueta. A pesar de que las palabras en este nivel son bastante objetivas, es posible que los estudiantes terminen con resultados diferentes en base a sus datos de aprendizaje. Algunos estudiantes podrían incluso entrenar a su IA intencionalmente mal para ver qué pasa. Si los estudiantes están reflexionando sobre cómo funciona el **aprendizaje de máquinas**, ¡apóyalos!



## Uso de los Datos de Entrenamiento

### Rincón de contenido

Los peces de este aprendizaje se generan aleatoriamente basándose en algunos componentes predefinidos, como bocas, colas, ojos, escamas y aletas, con un color, una forma y un tamaño del cuerpo elegidos al azar. En lugar de mirar los datos de la imagen real, la Inteligencia Artificial está buscando patrones en estos componentes basados en cómo el estudiante clasifica cada pez. Es más probable que etiquete un pez de la misma manera que el estudiante si tiene rasgos que coinciden.

## Impactos en la sociedad

*Haz esto:* muestra el video Impactos en la sociedad.

**Di:** *Los sistemas de inteligencia artificial aprenden de los datos que les entregamos, pero a veces no les damos los datos suficientes o les damos datos que los hacen actuar de forma extraña.*

**Di:** *¿Recuerdan los ejemplos de inteligencia artificial de los que hablamos al principio de la clase? Piensen en algún momento en que algún tipo de aprendizaje de máquinas se haya equivocado en el mundo real (por ejemplo, que el reconocimiento de voz no entienda lo que dices).*

**Sugerencia:** *¿podrían los datos de aprendizaje, de hecho, crear problemas?, ¿cómo?*

**Análisis:** que los estudiantes compartan sus respuestas, primero en pequeños grupos y luego en conjunto como clase.

**Objetivo:** el objetivo de este análisis es retomar la idea de inteligencia artificial en el mundo real.

**Di:** *algunas formas de arreglar esto es usar muchos datos de aprendizaje, y asegurarnos de que nosotros mismos entendamos bien el problema, de manera que podamos proveer los datos correctos. En la parte final de la actividad, van a enseñarles a sus IA una palabra que pueda ser interpretada de varias formas.*



## Vídeo: Impactos en la Sociedad

## Enseñarle a la IA una nueva palabra

Aquí, al igual que antes, los estudiantes utilizarán datos de aprendizaje para enseñarle a la IA a reconocer diferentes tipos de peces. Las palabras de esta lista son intencionadamente más subjetivas que las que los estudiantes han visto hasta ahora. Aliéntalos a decidir por sí mismos qué hace que un pez parezca "enojado" o "divertido". Dos estudiantes pueden elegir la misma etiqueta y obtener resultados muy diferentes en función de los rasgos de los peces en los que se hayan centrado. Anima a los estudiantes a discutir sus hallazgos entre ellos o a retroceder en la actividad y elegir nuevas palabras. Cada estudiante se basará en su propia opinión para entrenar a su IA, lo que significa que la IA reproducirá las mismas preferencias que tienen los estudiantes. Cuando empiecen a ver el rol que juega su opinión personal, pídeles que reflexionen sobre si esto es bueno o malo, y cómo se podría tratar.



## Enseñar a la Inteligencia Artificial una nueva palabra

Puedes compartir estas historias con tu clase para ayudarles a ver el impacto de la Inteligencia Artificial en el futuro.

- **El despilfarro de alimentos es un problema grave, pero la IA intenta resolverlo.**
- **La tecnología de IA puede identificar trastornos genéticos a partir de la cara de una persona**
- **Cómo una empresa de IA diseñó un candidato a fármaco en sólo 46 días**
- **La herramienta de IA del MIT puede predecir el cáncer de mama hasta 5 años antes**
- **El Ejército acelera el ritmo de los coches autónomos**
- **San Francisco dice que utilizará la IA para reducir los prejuicios a la hora de acusar a las personas de delitos**
- **La IA está ayudando a los estudiosos a restaurar antiguos textos griegos en tablillas de piedra**

**Breve interacción:** *¿Dónde o cuándo han experimentado inteligencia artificial en sus vidas?* Entre los ejemplos del video se incluyen:

- filtros de e-mail
- herramienta de autocompletar texto
- sistema de recomendación de videos
- reconocimiento de voz
- apps de traducción
- asistentes digitales
- reconocimiento de imagen

**Sugerencia:** *En base a lo que viste en el video, ¿qué es el **aprendizaje de máquinas**?*

**Análisis:** pide a los estudiantes que compartan sus respuestas, primero en pequeños grupos y luego júntense como clase.

**Objetivo:** que los estudiantes logren familiarizarse con el mundo de la inteligencia artificial.

**Di:** *El término **aprendizaje de máquinas** se refiere a un computador que puede reconocer patrones y tomar decisiones basado en sus propios datos. En esta actividad, le entregarán datos al computador para entrenarlo. Imaginen un océano que contiene criaturas como peces, pero además basura y desechos de humanos. ¿Qué tal si pudiésemos entrenar a un computador para que pueda distinguirlos y luego usar esa tecnología para ayudar a limpiar el océano?*

## Actividad de cierre (5 minutos)

### Reflexión

**Pregunta abierta:** *¿cómo podría utilizarse la inteligencia artificial para resolver un problema en el mundo?*

## Ampliación del aprendizaje

### Ayuda a clasificar animales en el Parque Nacional Mountain Zebra

Snapshot Safari ha colocado ciento de cámaras ocultas por todo Sudáfrica, capturando millones de imágenes de hermosos y extraños animales. Los estudiantes pueden ayudar a proteger la cebra de la montaña del cabo, que está en peligro de extinción, clasificando los diferentes animales que aparecen en las imágenes. Pueden leer sobre este proyecto [here](#) o hacer clic en el enlace a continuación para intentarlo.

#### **Snapshot Montaña Zebra - Zooniverso**

### IA en la actualidad

Puedes compartir estas historias con tu clase para ayudarles a ver el impacto de la Inteligencia Artificial en el futuro.

- **El despilfarro de alimentos es un problema grave, pero la IA intenta resolverlo.**
- **La tecnología de IA puede identificar trastornos genéticos a partir de la cara de una persona**
- **Cómo una empresa de IA diseñó un candidato a fármaco en sólo 46 días**
- **La herramienta de IA del MIT puede predecir el cáncer de mama hasta 5 años antes**
- **El Ejército acelera el ritmo de los coches autónomos**
- **San Francisco dice que utilizará la IA para reducir los prejuicios a la hora de acusar a las personas de delitos**
- **La IA está ayudando a los estudiosos a restaurar antiguos textos griegos en tablillas de piedra**



Esta obra está disponible bajo una **Licencia Creative Commons (CC BY-NC-SA 4.0)**.

**Contáctanos** si desea contar con la licencia de los materiales de Code.org para uso comercial.