

Lección 15: inteligencia artificial para océanos

[Ver en Code Studio](#)

Reseña

Resumen del tutorial: primero, los estudiantes clasificarán los objetos como “pez” o “no pez” para intentar quitar toda la basura del océano. Luego, deberán incluir otras criaturas marinas para aumentar la cantidad de datos de aprendizaje. En la segunda parte de la Lección, los estudiantes podrán elegir etiquetas y aplicarlas en imágenes de peces generadas al azar. Estos datos de aprendizaje se usarán para estructurar un modelo de aprendizaje automático que deberá ser capaz de etiquetar nuevas imágenes por sí mismo.

Evaluación: este tutorial no les dirá a los estudiantes si completaron el nivel correctamente y es posible omitir rápidamente las diferentes partes de la Lección. Anímelos a ver los videos, leer las instrucciones e intentar diferentes cosas durante la Lección. Pueden compartir sus descubrimientos en cualquier momento y con quién quieran.

Propósito

Este tutorial está ideado 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.

Secuencia para el aprendizaje

- Conocimiento inicial
- Ampliación del conocimiento
- Aprendizaje ampliado
- Transferencia del conocimiento

Objetivos

Los estudiantes serán capaces de:

- Discutir el rol que cumple la inteligencia artificial en sus vidas.
- Entrenar y probar un modelo de aprendizaje de máquinas.
- Razonar sobre cómo las preferencias humanas juegan un rol en el aprendizaje de una máquina.

Enlaces

¡Atención! Por favor, haga una copia de cada documento que planea compartir con los estudiantes.

Para los estudiantes:

- [Video – IA: aprendizaje de máquinas](#)
- [Video – IA: datos de aprendizaje y preferencias](#)
- [Video – IA: impactos en la sociedad](#) (no olvide activar los [subtítulos al español](#))

Vocabulario

Aprendizaje de máquinas: la manera en que los computadores reconocen patrones y toman decisiones sin ser explícitamente programados para ello.

Estrategia de aprendizaje

Conocimiento inicial

¡Aquí vamos!

Motivación: explique a los estudiantes los objetivos de la Lección de hoy. En esta lección, 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 o IA.

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

Ampliación del conocimiento

Soporte general

Soporte general: como profesor, su 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 su compañero: anime a los estudiantes a recurrir a un compañero para conversar y discutir lo que estén explorando. Dado que esta lección incluye videos y es probable que los estudiantes estén usando audífonos, es fácil que se aíslen como “si estuviesen en una burbuja”. Ayude 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, anímelo a volver atrás y a “entrenar más”. En la última parte de la Lección, 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.

Nivel 1: aprendizaje de máquinas

[Video – IA: aprendizaje de máquinas](#)

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

Diga: el término “aprendizaje de máquinas” se refiere a un computador que puede reconocer patrones y tomar decisiones basado en sus propios datos. En esta Lección, ustedes le entregarán datos al computador para entrenarlo. Imaginen un océano que contiene criaturas como peces, pero además basura y desechos de humanos.

Sugerencia para el profesor

Recomendamos compartir algunas historias que involucren IA para ayudarlos a ver cómo impactan en el futuro. Algunos ejemplos:

[IA descubre 142 nuevos geoglifos en Nazca](#)

[IA ha ayudado a frenar la covid-19](#)

[IA y autos automáticos: autos que se conducen solos](#)

Objetivos del análisis

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

¿Qué tal si pudiésemos entrenar a un computador para que pueda distinguirlos y luego usar esa tecnología para ayudar a limpiar el océano?

Nivel 2 – 4: entrenar IA para limpiar el océano

Los estudiantes pueden trabajar en los primeros tres niveles de forma individual o con un compañero. Para programar la IA, use 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.

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.

Nivel 5: datos de aprendizaje y preferencias

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

[Video – IA: 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. Recorra la sala y escuche las ideas de los estudiantes. Esta instancia puede ser precedida por un análisis en conjunto como clase.

Objetivos del análisis

Objetivo: lleve 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”.

Nivel 6: utilizar los datos de aprendizaje

En la segunda mitad de la Lección, 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, ¡apóyelos!

Rincón de contenido

Los peces en este tutorial son generados aleatoriamente en base a algunos componentes predefinidos (como bocas, colas, ojos, escamas y aletas). El color, la forma y el tamaño también es generado aleatoriamente. Más allá de revisar los datos de imágenes, la IA ahora revisará patrones en estos componentes en base a cómo fue clasificado cada pez. Es más probable que la IA etiquete los peces como lo haría el estudiante si se identifican rasgos similares.

Nivel 7: impactos en la sociedad

[Video – IA: impactos en la sociedad](#)

Diga: 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.

Diga: ¿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.

Objetivos del análisis

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

Diga: 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 Lección, van a enseñarle a sus IA una palabra que pueda ser interpretada de varias formas.

En la parte final de la Lección, van a enseñarle a sus IA una palabra que pueda ser interpretada de varias formas.

Nivel 8: enseñarle a la IA un nuevo mundo

Aquí, al igual que antes, los alumnos 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. Aliéntelos 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. Anime a los estudiantes a discutir sus hallazgos entre ellos o a retroceder en la Lección 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.

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

Aprendizaje ampliado

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 peligro de extinción, clasificando los diferentes animales que aparecen en las imágenes. Pueden leer sobre este proyecto [aquí](#) o hacer clic en el enlace a continuación para intentarlo.

[Snapshot Montaña Zebra – Zooniverso](#)

ATENCIÓN: los enlaces de esta sección llevan a una página en inglés. Esta Lección podría realizarse de la mano de un diccionario español-inglés.

Transferencia del conocimiento

¡Felicidades! Pero este es sólo el principio

Condecoración: para celebrar los logros de sus estudiantes, imprima y entrégueles [estos diplomas](#).

Code.org/learn: al final de la lección, anime a los estudiantes a ir al sitio Code.org/learn. Allí podrán encontrar ideas para continuar su aventura con las ciencias de la computación.

ATENCIÓN: la página podría estar en inglés. Manténgase atento a la pronta versión en español.