

# Sesión

# 4

## Aprendizajes esperados

## Duración sugerida

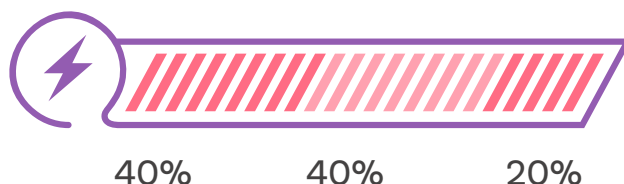
Al final de esta sesión se espera que puedas:



Explicar la importancia de una buena selección de datos para entrenar modelos en el contexto de la inteligencia artificial.



Crear y entrenar un modelo de IA para realizar tareas de reconocimiento de audio.



## Material para la clase

- Computador con micrófono.
- Parlantes.
- Acceso a internet.
- Videoprojector o pantalla.
- Copia del Anexo 4.1 por persona.



## Lo que sabemos, lo que debemos saber



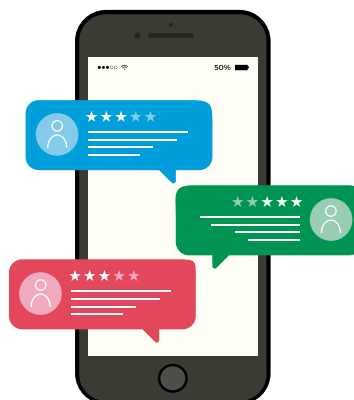
Esta sección corresponde al 40% de avance de la sesión

La clase pasada pudiste aplicar conocimientos de aprendizaje automático supervisado. Junto a tu equipo de trabajo, hiciste uso de datos etiquetados de poses para que un modelo de IA pudiera aprender y hacer predicciones.

Ahora, vas a trabajar en grupos de 3 personas para comprender mejor lo que hace un modelo de IA al recibir datos de entrenamiento. Organízate con tus compañeras o compañeros según indique tu docente. Luego, lean la siguiente situación.



*Un día, doña Maritza, la dueña de un restaurante muy popular de Ibagué, descubrió que sus clientes estaban compartiendo opiniones sobre la comida y el servicio de su restaurante en Google Maps, una aplicación para planificar rutas y encontrar información sobre lugares.*



*Doña Maritza decidió que esta información podría indicarle lo que realmente pensaban sus clientes y ayudarle así a encontrar formas de mejorar su servicio. Su hija, Fernanda, le propuso utilizar un algoritmo de clasificación para separar las opiniones en dos grupos: positivas y negativas y así descubrir tanto los puntos fuertes del restaurante como lo que se podía mejorar.*

Su misión, como equipo, es revisar los datos de entrenamiento para el algoritmo que propuso Fernanda, ver *Figura 1*, y responder las preguntas que aparecen después.

**Figura 1.** Datos de entrenamiento para un modelo clasificador de opiniones

| ID | Opinión                                              | Etiqueta |
|----|------------------------------------------------------|----------|
| 1  | La comida fue excelente y el servicio maravilloso.   | Positiva |
| 2  | Tardaron mucho en servirnos y la comida estaba fría. | Negativa |
| 3  | Los postres son deliciosos y el ambiente es genial.  | Positiva |
| 4  | El lugar estaba sucio y el personal fue grosero.     | Negativa |
| 5  | Buena relación calidad-precio y muy acogedor.        | Positiva |
| 6  | La sopa estaba salada y no nos gustó.                | Negativa |
| 7  | Volvería sin duda, todo estuvo perfecto.             | Positiva |
| 9  | Los camareros fueron muy amables y atentos.          | Positiva |
| 10 | La comida no valía el precio, muy decepcionante.     | Negativa |

Preguntas:



*¿Cómo pueden clasificar las opiniones en positivas y negativas?*

*¿Qué hace que una opinión sea positiva?*

*¿Cómo se diferencian las opiniones positivas de las negativas?*

Ahora, imaginen que ustedes son el algoritmo de clasificación. Identifiquen patrones y propongan las reglas o preguntas que les pueden servir para decidir si una opinión es positiva o negativa.

Dediquen 10 minutos a la creación de reglas. Esta será su etapa de **entrenamiento**. Luego, su docente les dará instrucciones para evaluar el modelo que crearon.

Al finalizar la evaluación de su modelo, respondan:



*¿Fue fácil definir reglas para todos los mensajes?*

*¿Sus reglas sirvieron en todos los casos?*

*¿Cómo podrían mejorar su modelo?*

*¿Creen que recibieron suficientes datos de entrenamiento? ¿Por qué?*

Como habrán visto con el ejercicio, hay algunas tareas que parecen “obvias” para los humanos (como decidir si una opinión es positiva o negativa), pero para las que en realidad es muy difícil definir reglas. Por esta razón, la programación tradicional no se aplica en estos casos, sino que se utilizan algoritmos de aprendizaje automático.

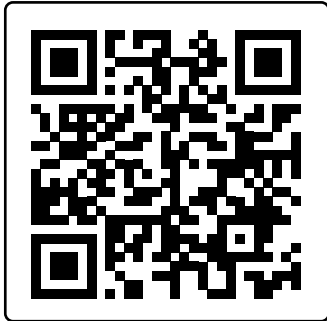
En la siguiente actividad van a entrenar un nuevo modelo de IA, para que reconozca su voz.

## Glosario



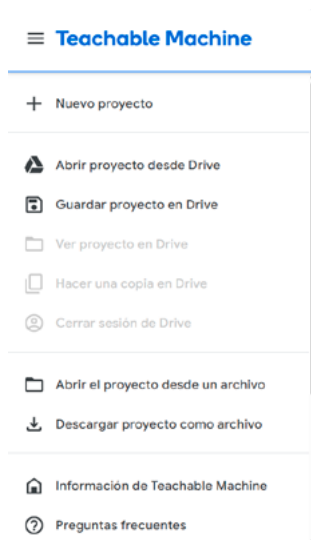
**Entrenamiento:** proceso en el que un modelo aprende a partir de datos, ajustando sus parámetros para mejorar la precisión en sus predicciones.

## Enlace



Teachable machine

**Figura 2.** Selección de un nuevo proyecto en *Teachable Machine*



**Figura 3.** Creación de un proyecto de audio en *Teachable Machine*



## Manos a la obra

### Conectadas



Esta sección corresponde al 80% de avance de la sesión

Ahora, van a entrenar un modelo de IA con la herramienta *Teachable Machine*, esta vez, para la detección de sonidos.

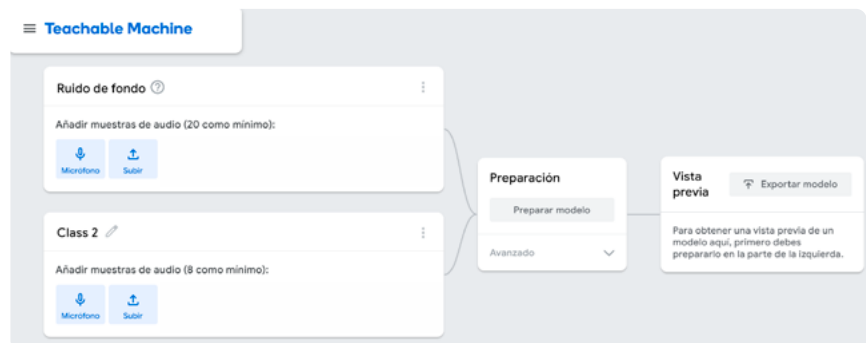
Organícense nuevamente, en grupos de 2 a 3 personas por computador. Vayan a la aplicación *Teachable Machine*.

Den clic en el menú hamburguesa (las tres líneas horizontales que aparece en la esquina superior izquierda) y seleccionen **Nuevo proyecto**, como se muestra en la *Figura 2*. Al hacerlo, se debe abrir una nueva pestaña en su navegador de internet.

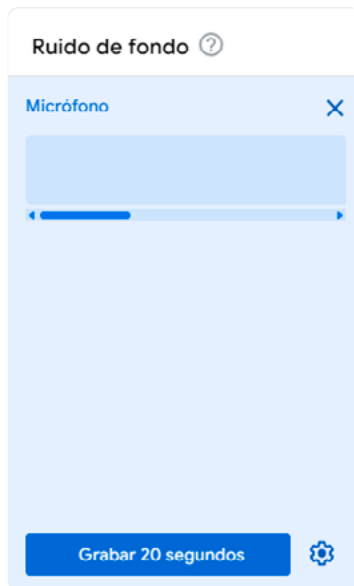
Se busca que el modelo de IA pueda identificar cuando se digan las palabras “uno”, “dos” o “tres”. Para hacerlo, en la nueva pestaña seleccionen **Proyecto de audio**, como se muestra en la *Figura 3*.

Como pueden ver en la *Figura 4*, la pantalla que aparece al crear este proyecto es muy similar a la del Proyecto de postura. A la izquierda se introducen las clases que se desea que el modelo clasifique y los datos de entrenamiento de estas. En el centro está la sección de entrenamiento del modelo. Finalmente, a la derecha, está la predicción o decisión del modelo a partir de los datos de prueba.

**Figura 4.** Proyecto de audio creado



**Figura 5.** Grabación de muestras de ruido de fondo



Sin embargo, este modelo impone la creación de la primera clase, **Ruido de fondo**, como se ve en la Figura 5.



*¿Por qué creen que el modelo impone esta clase?*

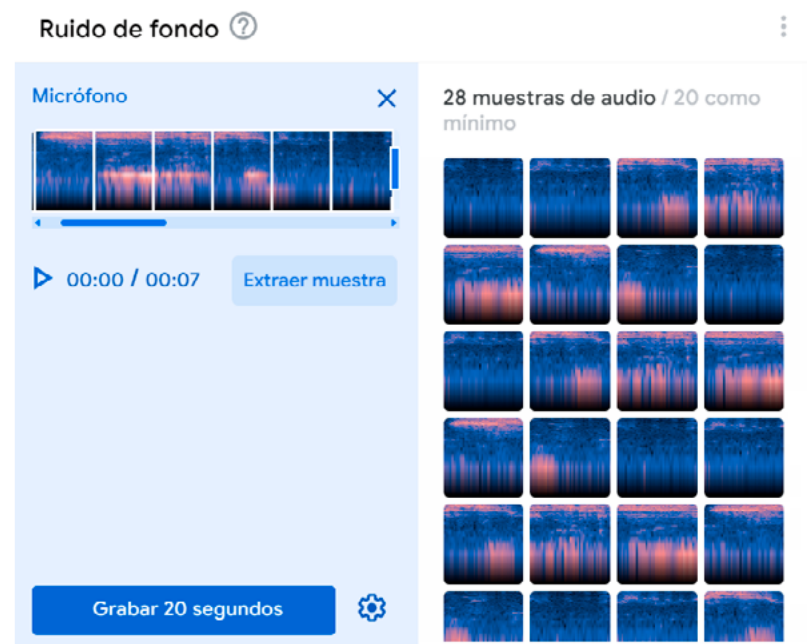
*¿Qué podría pasar si no lo hiciera?*

Dentro de esa clase, hagan clic en **Micrófono**. Autoricen el uso del micrófono en caso de que el programa se los solicite. Luego, quédense en silencio y hagan clic en **Grabar 20 segundos**. Permanezcan en silencio hasta que termine la grabación. En caso de que hayan hablado o haya habido algún ruido excepcional en el salón mientras grababan, pueden volver a grabar haciendo clic en Grabar 20 segundos una vez más.

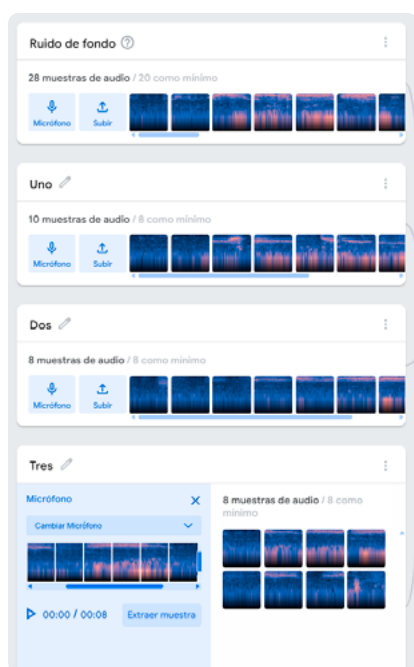
Una vez terminen la grabación, hagan clic en **Extraer muestra** para aceptar esa grabación y tenerla lista para entrenar el modelo. Debería aparecerles algo como lo que se ve en la Figura 6.

Ahora pueden crear su primera clase. Cambien el nombre de la **Clase 2** por Uno y hagan clic en Micrófono.

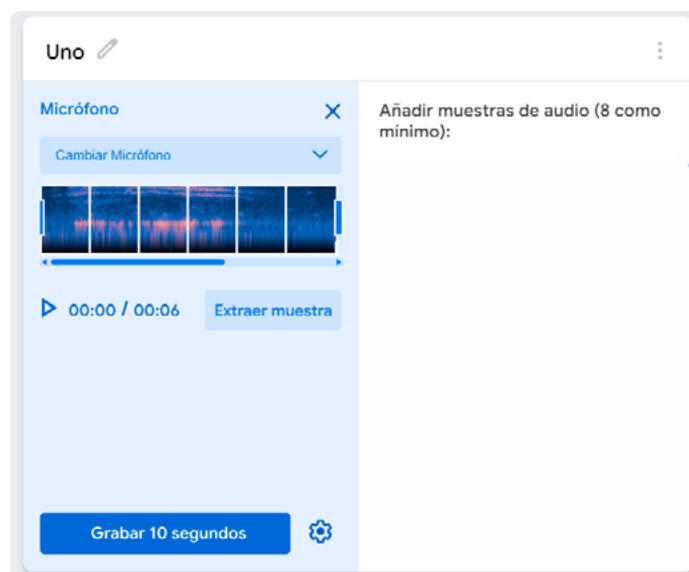
**Figura 6.** Muestras de ruido de fondo



**Figura 8.** Clases y datos de entrenamiento.



**Figura 7.** Muestras de audio, grabar 2 segundos.



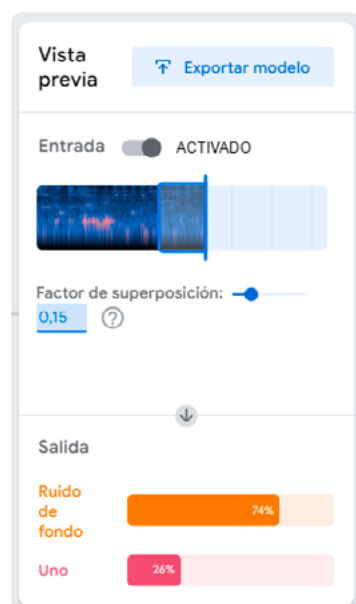
Como pueden ver en la *Figura 7*, en esta ocasión aparece Grabar 2 segundos, en vez de 20. Además, dice que se necesitan 8 muestras de audio. Cada muestra es de un segundo. Así que cuando graben, tienen que repetir la palabra “uno” dos veces, verificando que la hayan alcanzado a decir completamente una vez en el primer segundo y otra vez en el siguiente segundo.

Pueden verificar esto mirando la representación de la grabación de audio. Como observan en la *Figura 8*, la grabación se divide en dos, en cada uno de los dos segundos. En cada parte debe quedar la palabra completa, que se representa con colores diferentes a cuando no se dice nada.

Si no les quedó bien, no hay problema, vuelvan a grabar hasta que les quede bien. Una vez estén conformes con la grabación hagan clic en Extraer muestra.

Después repitan el proceso para agregar dos clases más: “Dos” y “Tres”. Sus clases y datos de entrenamiento deberían verse como lo que se muestra en la *Figura 8*.

Ahora pueden entrenar su modelo. Recuerden que no pueden cambiar de pestaña y que el entrenamiento toma cierto tiempo.

**Figura 9.** Prueba del modelo

Una vez más pueden poner su modelo a prueba. Este debería verse como la *Figura 9*. Ensayen diciendo las palabras sueltas, luego incluyéndolas en oraciones, prueben también cambiando la entonación, el volumen, la velocidad y el tono. Hagan que otras personas del grupo prueben su modelo.

De forma individual, respondan las mismas preguntas que se hicieron después de probar el modelo de postura, pero ahora basándose en los resultados del modelo de audio. Usen el Anexo 4.1 para escribir lo que piensan.

Luego, prepárense para compartir sus respuestas con el resto de la clase, según lo indique su docente. Las preguntas de discusión general son estas:



*¿Qué comentarios tienen sobre el funcionamiento del modelo después de haberlo probado?*

*¿Les parece que funciona bien?*

*¿Siempre acertó?*

*¿Qué pasa cuando los datos de prueba son diferentes a los datos de entrenamiento?*

*¿Qué observan de los datos de prueba con los que no acertó?*

*¿Dependerá el éxito del modelo de alguna relación entre los datos de entrenamiento y los datos de prueba?*

## Anexo

### Anexo 4.1

Nombres: \_\_\_\_\_

Modelo de reconocimiento de voz

1 ¿Qué datos de entrenamiento usaste?

2 ¿Qué hace la aplicación?

3 ¿Qué comentarios tienes sobre el funcionamiento del modelo después de haberlo probado? ¿Le parece que funciona bien? ¿Siempre acertó? ¿Qué observas de los datos de prueba con los que no acertó?

Ahora compara las respuestas de los dos modelos.

¿Observas alguna diferencia entre los dos?

¿Hay alguno que sea más preciso que el otro? ¿Por qué crees que sucede esto?

Cuando terminen de responder el anexo de forma individual, discutan como equipo por qué es importante la selección de los datos de entrenamiento de un modelo.

## Antes de irnos



Esta sección corresponde al 100% de avance de la sesión

Revisa los aprendizajes esperados de forma individual, respondiendo las preguntas de forma que mejor reflejen tu progreso:

- 1 ¿Pudiste analizar el proceso de creación de un modelo de aprendizaje automático?
  - ☐ Sí
  - ☐ Parcialmente
  - ☐ Aún no
- 2 ¿Puedes explicar la importancia de una buena selección de datos para entrenar modelos en el contexto de la inteligencia artificial?
  - ☐ Sí
  - ☐ Parcialmente
  - ☐ Aún no
- 3 ¿Puedes crear y entrenar un modelo de IA, mediante aprendizaje automático supervisado, para reconocimiento de audio?
  - ☐ Sí
  - ☐ Parcialmente
  - ☐ Aún no

**Si tus respuestas fueron “Parcialmente” o “Aún no”, vuelve a las actividades propuestas en *Teachable Machine*. Luego, discute con tus compañeras y compañeros de grupo lo que se hizo en cada momento de la actividad y cuáles fueron los datos de entrenamiento, de prueba, etc. Si todavía te quedan dudas, consúltale a tu docente.**

Una excelente forma de verificar lo que has aprendido es intentar explicárselo a alguien que nunca ha escuchado del tema. Imagina que le vas a contar a una persona adulta mayor (por ejemplo, tus abuelas, tíos u otras personas que te cuidan) lo que has hecho en estas últimas clases. Escríbeles un mensaje de texto explicándoles lo que ahora sabes de inteligencia artificial.

