



# Un primer acercamiento al aprendizaje automático y sus usos





EXTENSIÓN  
en vínculo con  
ESCUELAS



# Completamos la encuesta

Para estudiantes:

[tinyurl.com/lintiencuestaalumnos](https://tinyurl.com/lintiencuestaalumnos)



Para docentes:

[tinyurl.com/lintiencuestadocentes](https://tinyurl.com/lintiencuestadocentes)



EXTENSIÓN  
en vínculo con  
ESCUELAS



# Temario

- Introducción
  - ¿Qué es la inteligencia artificial? ¿En qué cosas de vida cotidiana hay IA?
  - Ramas de la IA: aprendizaje automático y aprendizaje profundo
- Actividad: construimos IA con Google Teachable Machine
  - Conceptos de clases, muestra, modelo de entrenamiento, pruebas
  - Fases de la construcción de modelos
  - Desafío 1: clasificamos imágenes de gatos y perros
  - Desafío 2: construimos un bananómetro

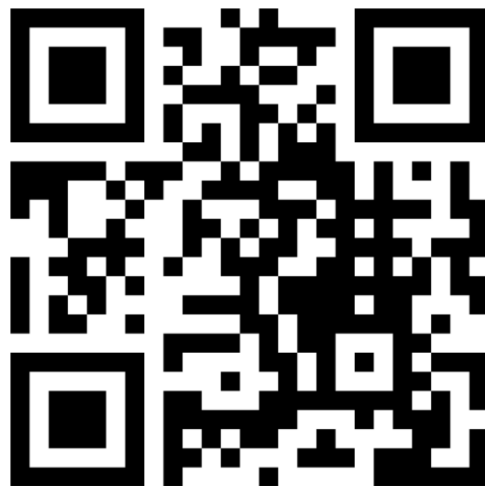


EXTENSIÓN  
en vínculo con  
ESCUELAS



# Para vos, ¿Qué es la IA (Inteligencia Artificial)?

[menti.com/z67b988h39](https://menti.com/z67b988h39)



[Resultados](#)



EXTENSIÓN  
en vínculo con  
ESCUELAS



# Elementos contienen IA

**ACTIVIDAD:** incorporar imágenes de elementos en la **pizarra compartida** identificando si contienen o no una IA

NO IA

IA



Seguí este link para acceder a la pizarra compartida: [tinyurl.com/PizarraIA](https://tinyurl.com/PizarraIA)



EXTENSIÓN  
en vínculo con  
ESCUELAS



# De las cosas que usás cotidianamente, ¿cuáles pensás que tienen IA?

[menti.com/alth1w97q33i](https://menti.com/alth1w97q33i)



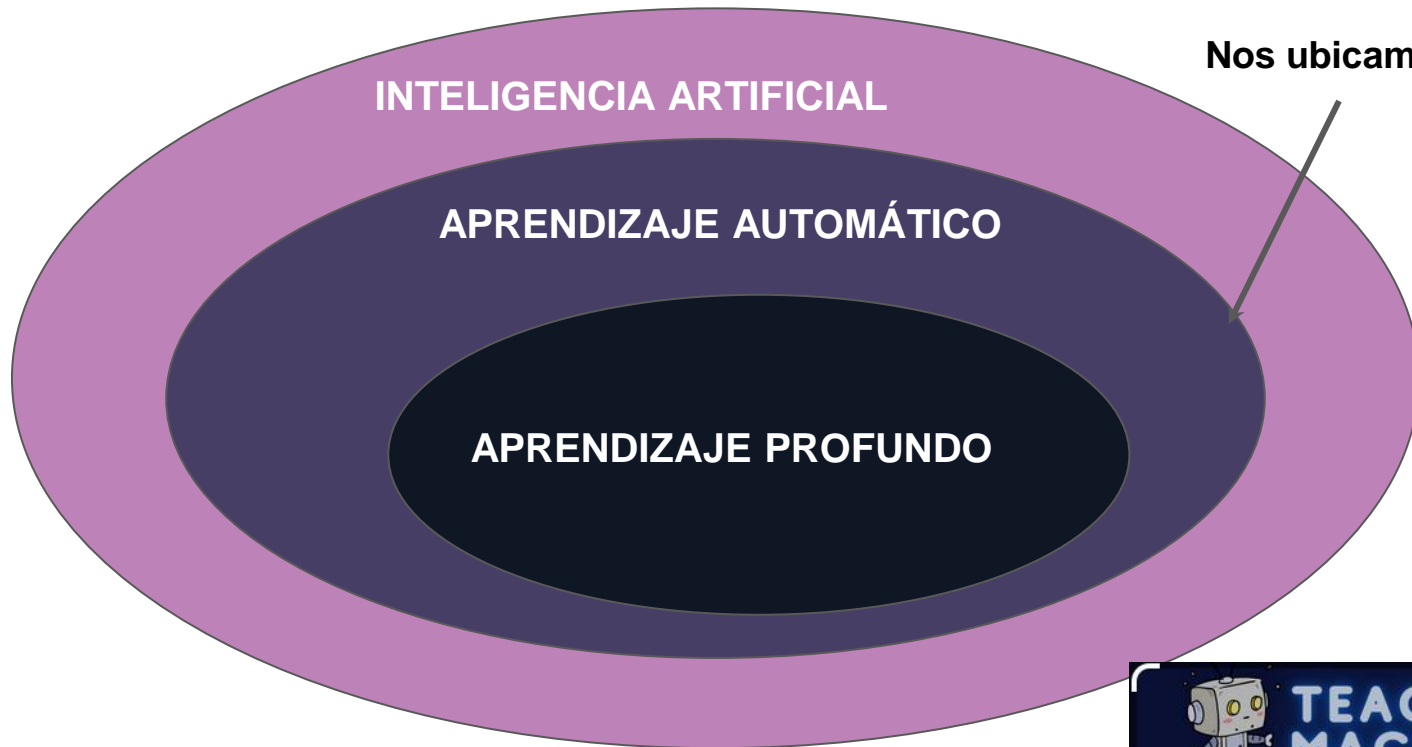
[Resultados](#)



EXTENSIÓN  
en vínculo con  
ESCUELAS



# IA y sus diferentes campos



Nos ubicamos aquí





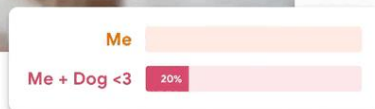
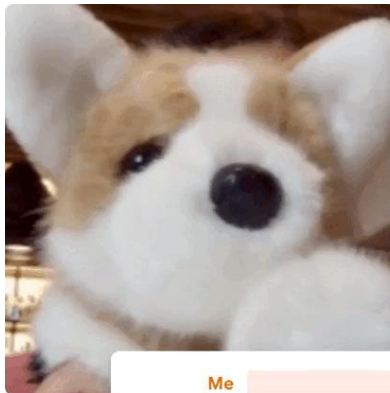
EXTENSIÓN  
en vínculo con  
ESCUELAS



# Comenzamos a construir nuestra IA con GTM

Usamos la herramienta **Google Teachable Machine**  
(GTM):

[teachablemachine.withgoogle.com](https://teachablemachine.withgoogle.com)







EXTENSIÓN  
en vínculo con  
ESCUELAS



# Empezamos a trabajar con GTM



[Acerca de](#)

[Preguntas frecuentes](#)

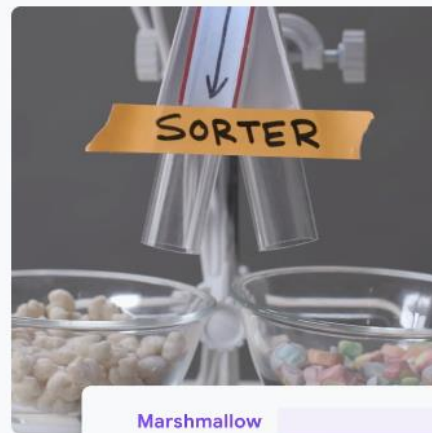
[Primeros pasos](#)

## Teachable Machine

**Prepara a un ordenador para que reconozca tus imágenes, sonidos y posturas.**

Una forma rápida y sencilla de crear modelos de aprendizaje automático para tus sitios web, aplicaciones y mucho más, sin necesidad de conocimientos especializados ni de programar.

[Primeros pasos](#)



Marshmallow

Not Marshmallow

100%

# Vamos a trabajar con imágenes



EXTENSIÓN  
en vínculo con  
ESCUELAS



1

## Proyecto de imagen

Realiza la preparación con imágenes de archivos o de la webcam.

2

## Nuevo proyecto de imagen

### Modelo de imagen estándar

Ideal para la mayoría de usos

Imágenes a color de 224 x 224 px

Exportar a TensorFlow, TFLite y TF.js

Tamaño del modelo: alrededor de 5 MB

### Modelo de imagen insertada

Ideal para microcontroladores

Imágenes en escala de grises de 96 x 96 px

Exportar a TFLite para microcontroladores, TFLite y TF.js

Tamaño del modelo: alrededor de 500 kB

[Consulta qué hardware es compatible con estos modelos](#)

# Construimos un modelo de aprendizaje de imágenes

## Fases



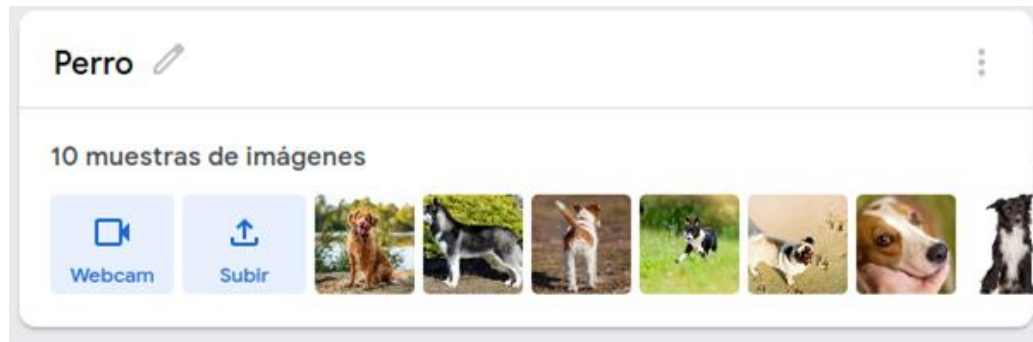


EXTENSIÓN  
en vínculo con  
ESCUELAS



# ¿Qué es una clase?

Cuando hablamos de una **clase** o **categoría** nos referimos a las distintas **etiquetas** o **grupos** utilizados para **clasificar** los datos. En este caso, las **imágenes** que nos interesa **clasificar** son de **perros**.



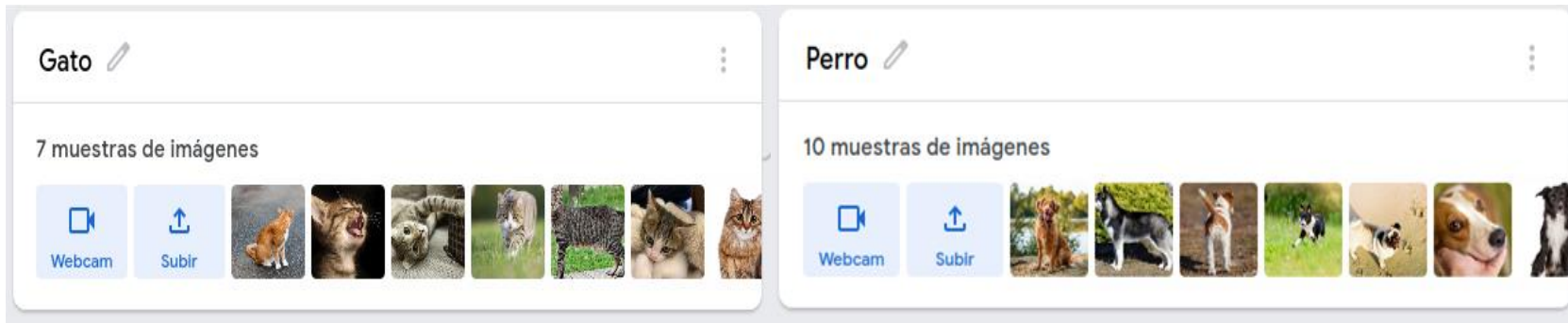


EXTENSIÓN  
en vínculo con  
ESCUELAS



# ¿Qué es una muestra?

Es un ejemplo o **datos** que se utilizan para **entrenar un modelo**. En este ejemplo de **reconocimiento de imágenes**, las **imágenes de gatos y perros** junto a su etiqueta ("gato" o "perro") son una **muestra**. El **modelo aprende de estas muestras** para reconocer si una imagen es un "gato" o un "perro".



**Las muestras deben ser representativas y diversas para un entrenamiento efectivo.**





EXTENSIÓN  
en vínculo con  
ESCUELAS



# Desafío 1

Construimos un modelo de aprendizaje que reconozca imágenes de perros y gatos

**Teachable Machine**

**1 Categorías y Muestra**

Perro

10 muestras de imágenes

Webcam Subir

Gato

7 muestras de imágenes

Webcam Subir

⊕ Añadir una clase

**3**

**Probamos capturando imágenes con la webcam**

**2 Entrenamos el modelo**

Preparación

Modelo preparado

Avanzado

Vista previa

Entrada ☒ ACTIVADO

Webcam

Salida

Perro

Gato 100%

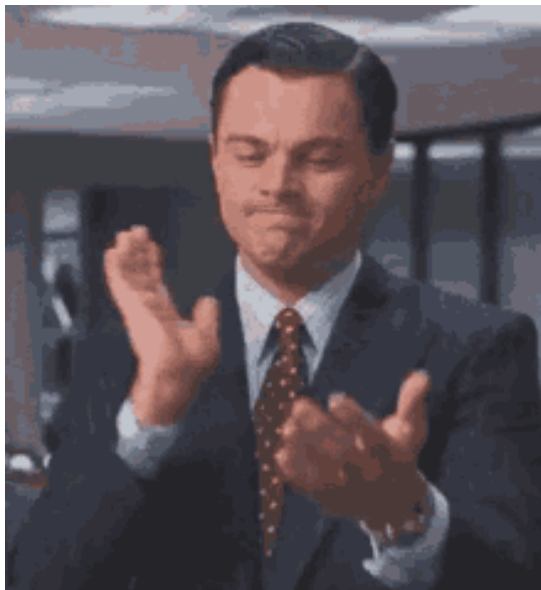
**Pista:** armar muestras de imágenes de perros y gatos de diferentes razas, posiciones, ángulos, lo más diversas posibles.



**EXTENSIÓN**  
en vínculo con  
**ESCUELAS**



# Fin del primer encuentro!! Gracias!



## Nos reencontramos el jueves 12/10

# EXTENSIÓN en vínculo con ESCUELAS

## TALLER

**Un primer acercamiento al  
aprendizaje automático y sus usos**







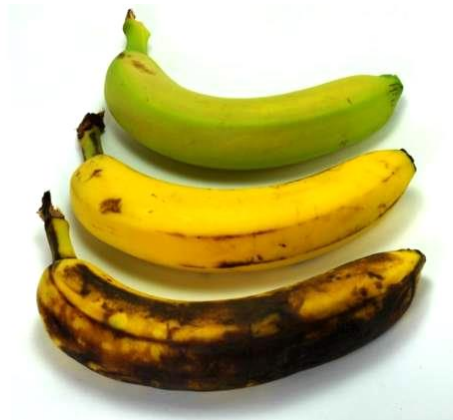
EXTENSIÓN  
en vínculo con  
ESCUELAS



## Desafío 2

Construimos un Bananómetro para clasificar imágenes de bananas

**Entrenar un modelo de imágenes para que reconozca estados de madurez de una banana**



Esta actividad está basada en [Medium | tacheable machine tutorial bananameter](#)



EXTENSIÓN  
en vínculo con  
ESCUELAS



# Paso 1

Creamos las clases para cada uno de los estados de la banana

The interface displays four classes for banana ripeness states, each with a label and an edit icon:

- Verde** (Green)
- Madura** (Ripe)
- Pasada** (Overripe)
- No es banana** (Not a banana)

Each class has a section labeled "Añadir muestras de imágenes:" (Add image samples) with "Webcam" and "Subir" (Upload) buttons.

On the right side, there are two main sections:

- Preparación** (Preparation): Includes a "Preparar modelo" (Prepare model) button and a dropdown menu currently set to "Avanzado" (Advanced).
- Vista previa** (Preview): Includes an "Exportar modelo" (Export model) button and a text box stating: "Para obtener una vista previa de un modelo aquí, primero debes prepararlo en la parte de la izquierda." (To get a preview of a model here, you first need to prepare it on the left side).



EXTENSIÓN  
en vínculo con  
ESCUELAS



## Paso 2

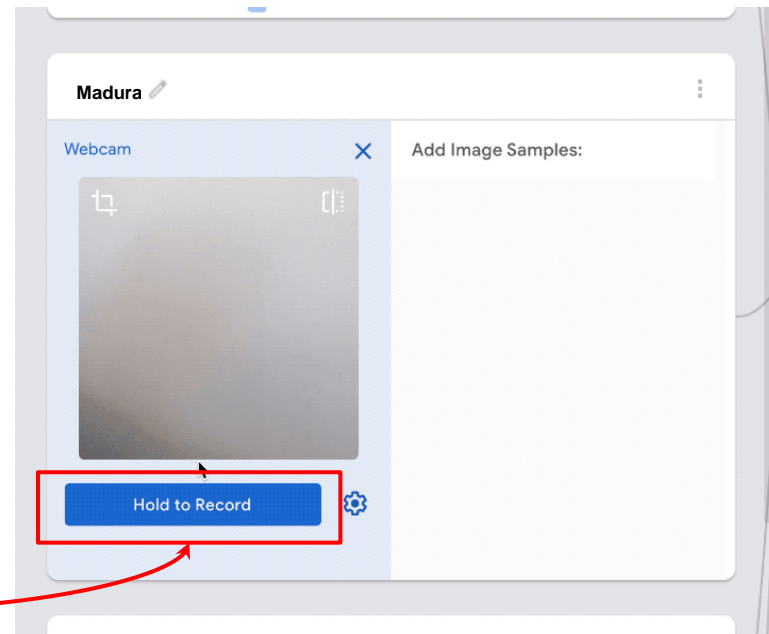
Armamos la muestra para cada una de las clases definidas

Construcción de  
la muestra de  
clase  
“madura”

Usamos la **webcam** y cambiando de posición la banana, tomamos diferentes **imágenes de una banana madura**.

Y la mano, ¿forma parte de las imágenes de la muestra?

¿Cómo construimos la muestra de la clase “No es banana”?



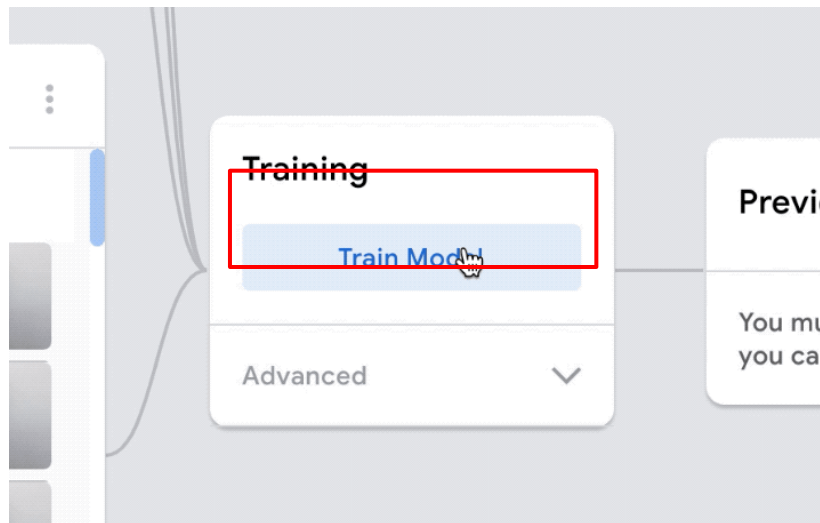


EXTENSIÓN  
en vínculo con  
ESCUELAS



## Paso 3

Entrenamos el modelo del bananómetro con los datos de la muestra





EXTENSIÓN  
en vínculo con  
ESCUELAS

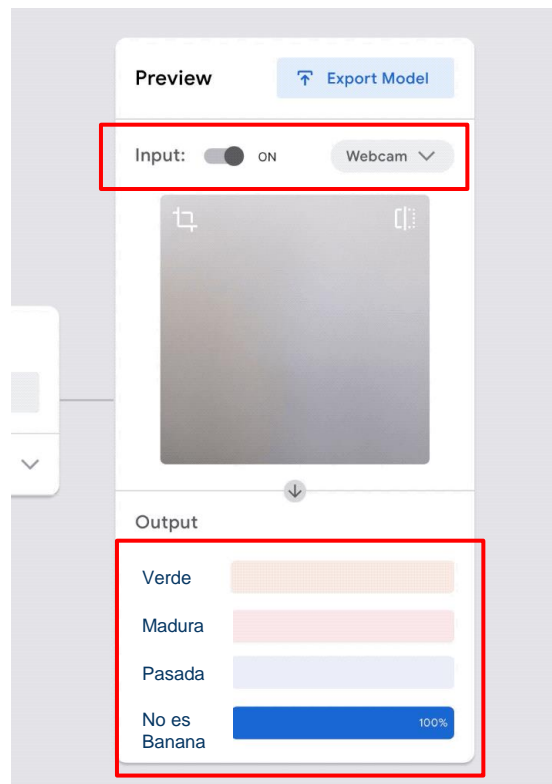


## Paso 4

Probamos el modelo del bananómetro construido

Probamos el  
modelo usando  
la webcam

Resultado





EXTENSIÓN  
en vínculo con  
ESCUELAS



## Paso 4

Desafiamos el modelo construido: ¿tiene límites? ¿dónde funciona y dónde no funciona?

**Hacemos las siguiente pruebas:**

- 1- **Mostrando simultáneamente 2 bananas**, por ejemplo una madura y una verde: ¿funciona el modelo? ¿por qué?
- 2- **Mostrando una banana sobre un color de fondo diferente** a las imágenes de la muestra: ¿funciona el modelo? ¿por qué?
- 3- **Mostrando dibujos, figuras o fotos de bananas**, impresas de una banana: ¿funciona el modelo? ¿por qué?



EXTENSIÓN  
en vínculo con  
ESCUELAS

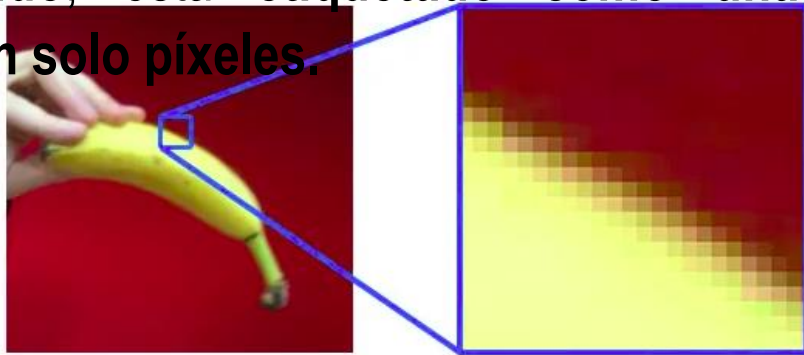


# Algunas reflexiones sobre el Bananómetro

¿Qué le enseñamos a la computadora?

Para la computadora, las imágenes son solo **números** y patrones de **píxeles**.

Entonces, en este ejemplo, **no le estamos enseñando a la computadora qué es una banana ... le enseñamos que “esto”, una forma amarilla contra un fondo, está etiquetado como una banana, para la computadora son solo píxeles.**







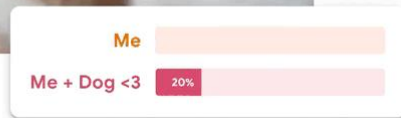
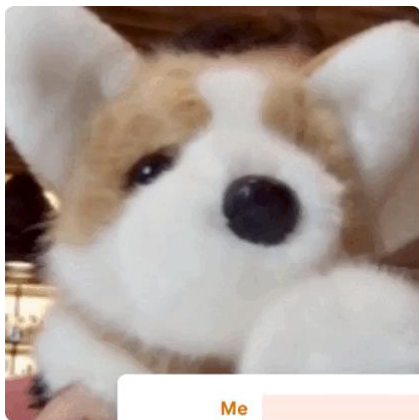
EXTENSIÓN  
en vínculo con  
ESCUELAS



# Usamos el bananómetro en una aplicación web

## Exportamos el modelo

Ahora vamos a exportar el modelo de aprendizaje construido para usarlo en nuestras aplicaciones.





# Exportar el modelo paso a paso

1

Vista previa Exportar modelo

Entrada ☐ ACTIVADO

Archivo ▼

Elige imágenes desde tus archivos o arrástralas y suéltalas aquí

Importar imágenes de Google Drive

Salida

Juan

Pepe

Click en  
"Exportar  
modelo"

2

Exportar el modelo para usarlo en proyectos.

Tensorflow.js Tensorflow Tensorflow Lite

Exporta tu modelo:

☒ Subir (enlace para compartir) ☐ Descargar Subir mi modelo

Tu enlace para compartir:

[https://teachablemachine.withgoogle.com/models/\[...\]](https://teachablemachine.withgoogle.com/models/[...])

Cuando subas el modelo, Teachable Machine lo alojará en este enlace. (Preguntas frecuentes: [¿Quién puede usar mi modelo?](#))

Fragmentos de código para usar el modelo:

JavaScript p5.js Contribuye en Github

Learn more about how to use the code snippet on [github](#).

```
<div>Teachable Machine Image Model</div>
<button type="button" onclick="init()">Start</button>
<div id="webcam-container"></div>
<div id="label-container"></div>
<script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/@tensorflow/tfjs@latest/dist/tf.min.js"></script>
<script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/@teachablemachine/image@latest/dist/teachablemachine-image.min.js"></script>
<script type="text/javascript">
  // More API functions here:
  // https://github.com/googlecreativelab/teachablemachine-community/tree/master/libraries/image
```

Copiar

Subimos el  
modelo a la  
nube para poder  
utilizarlo luego

# Exportar el modelo paso a paso

3

Exportar el modelo para usarlo en proyectos.

Tensorflow.js ⓘ


Tensorflow ⓘ

Tensorflow Lite ⓘ

Exporta tu modelo:

☒ Subir (enlace para compartir)

☐ Descargar

 Actualizar mi modelo de nube

Tu enlace para compartir:

<https://teachablemachine.withgoogle.com/models/jymvf20Hc/>

Copiar 

Cuando subas el modelo, Teachable Machine lo alojará en este enlace. (Preguntas frecuentes: [¿Quién puede usar mi modelo?](#))

✓ Tu modelo de nube está actualizado.

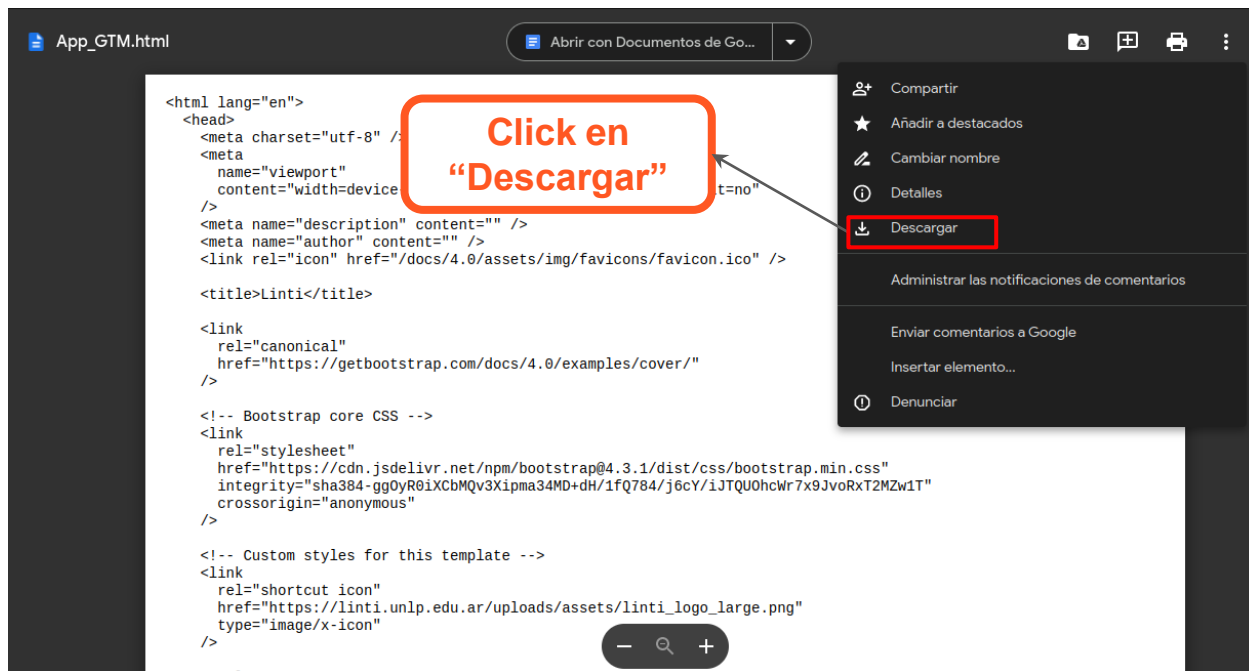


EXTENSIÓN  
en vínculo con  
ESCUELAS



# Descargar el html

tinyurl.com/lintihtml

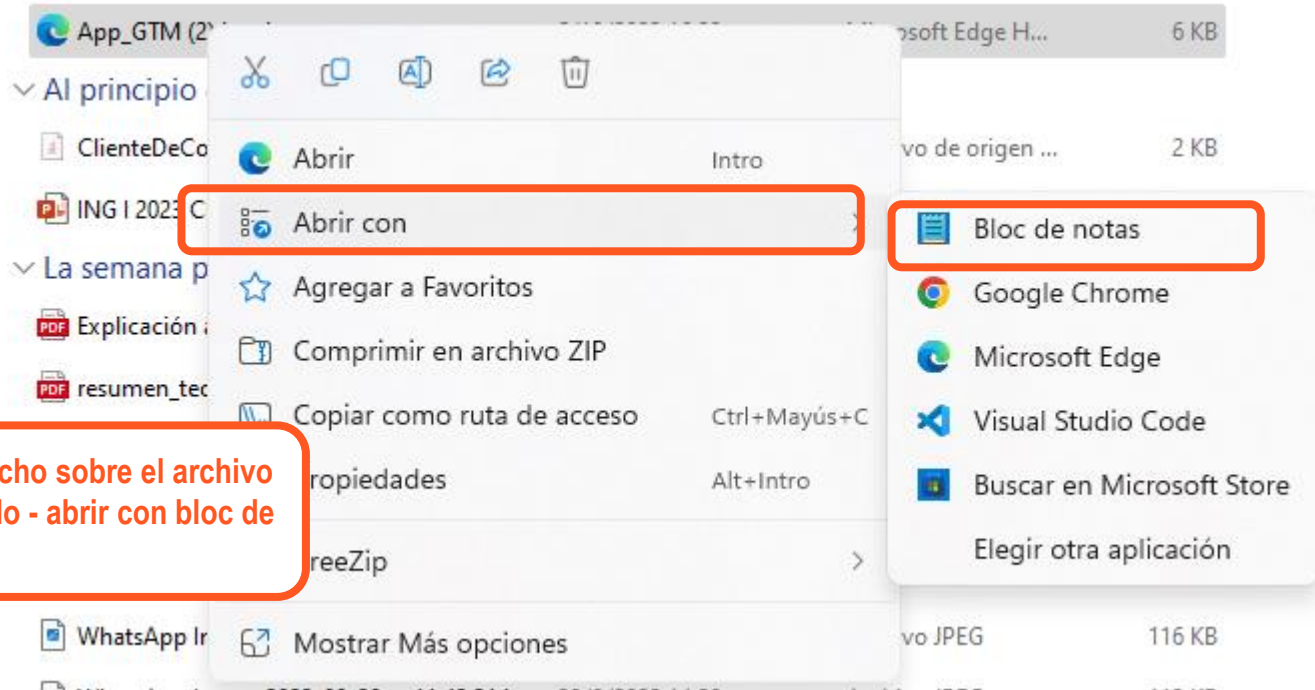




EXTENSIÓN  
en vínculo con  
ESCUELAS

# Abrir el html con bloc de notas

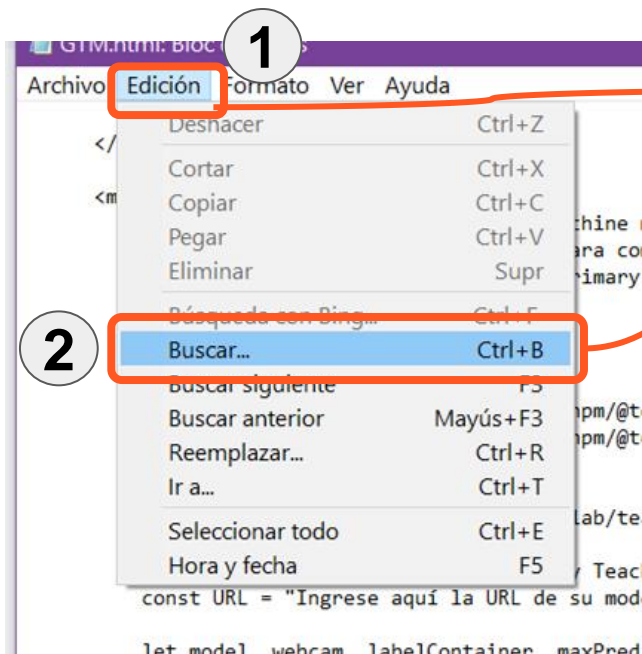
Abrir el archivo “App\_GMT.html” en un bloc de notas



Click derecho sobre el archivo  
descargado - abrir con bloc de  
notas.

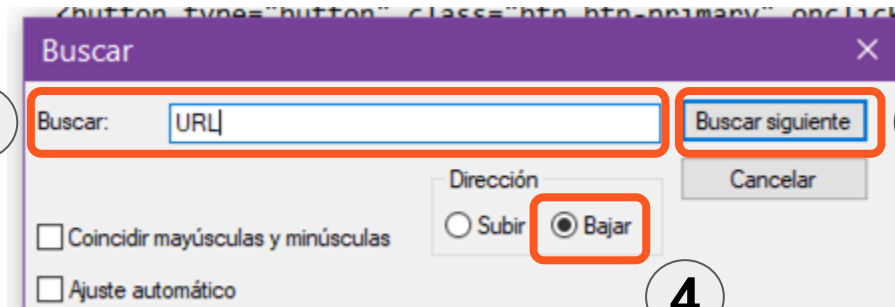


EXTENSIÓN  
en vínculo con  
ESCUELAS



Clickeamos en Edición o Editar

Clickeamos en Buscar...



Línea 91, columna 100% Windows (CRLF) UTF-8



EXTENSIÓN  
en vínculo con  
ESCUELAS

# Incorporamos el modelo entrenado del bananómetro en una página web

Modificar la siguiente línea de código ingresando entre comillas la URL de nuestro modelo, como se ve en la siguiente imagen:

```
// the link to your model provided by Teachable Machine export panel  
const URL = "Ingrese aquí la URL de su modelo";
```

El que copiamos anteriormente

Exportar el modelo para usarlo en proyectos. ✕

Tensorflow.js ⓘ    Tensorflow ⓘ    Tensorflow Lite ⓘ

Exporta tu modelo:

☒ Subir (enlace para compartir)    ☐ Descargar   

Tu enlace para compartir:

<https://teachablemachine.withgoogle.com/models/1ymvf20Hc/> Copiar

Cuando subas el modelo, Teachable Machine lo alojará en este enlace. Preguntas frecuentes: ¿Quién puede usar mi modelo?

✓ Tu modelo de nube está actualizado.



EXTENSIÓN  
en vínculo con  
ESCUELAS



# Probamos el bananómetro

1

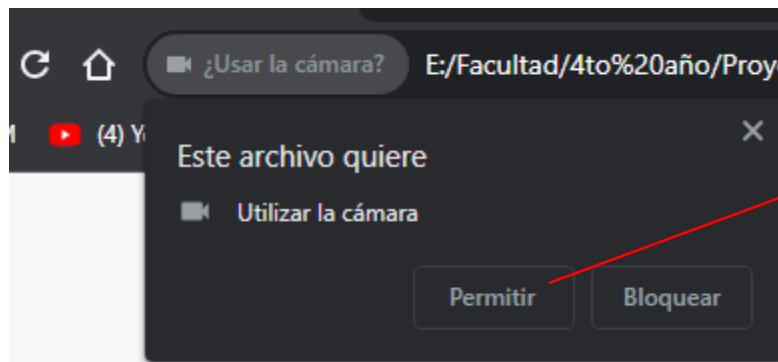
## Teachable Machine modelo de imagen

Haz click en Iniciar para comenzar a usar tu modelo

Iniciar

Presionamos el  
botón "Iniciar"

2



Permitimos el uso de  
la cámara





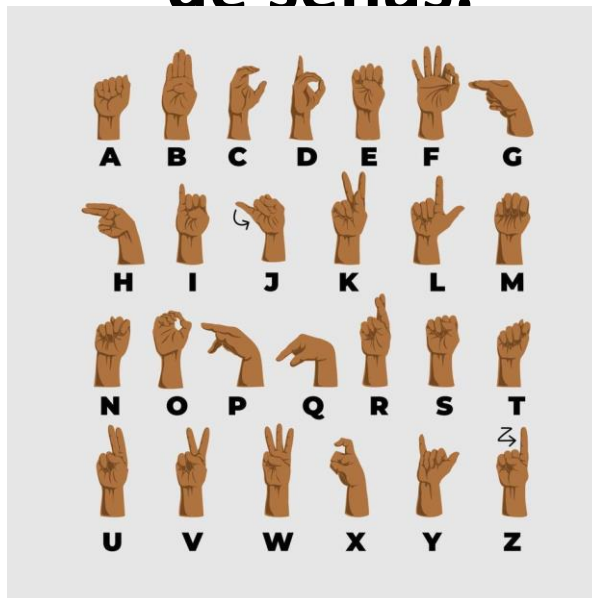
EXTENSIÓN  
en vínculo con  
ESCUELAS



# Desafío 3

Lenguaje de señas

**Entrenar un modelo de imágenes para que reconozca las letras del abecedario en lenguaje de señas.**







EXTENSIÓN  
en vínculo con  
ESCUELAS



# Entrenando un modelo

## *Desafío 4 - Modelo de posturas*



### Proyecto de posturas

Realiza la preparación con  
imágenes de archivos o de la  
webcam.



EXTENSIÓN  
en vínculo con  
ESCUELAS



# Entrenando un modelo

## *Desafío 4 - Modelo de posturas*

**Ejemplo:**

- **Primer postura: levantando una mano**
- **Segunda postura: cruzando los brazos**



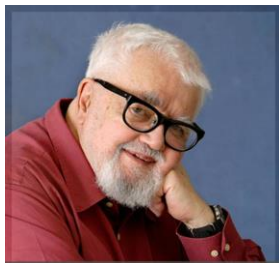


EXTENSIÓN  
en vínculo con  
ESCUELAS



# ¿Qué es inteligencia artificial?

*“Es la ciencia e ingeniería de hacer máquinas inteligentes, especialmente programas de computadora inteligentes. Está relacionado con la tarea similar de usar computadoras para comprender la inteligencia humana, pero la IA no tiene que limitarse a los métodos que son biológicamente observables.”*



*~ john McCarthy - Premio Turing 1971*



EXTENSIÓN  
en vínculo con  
ESCUELAS



# ¿Qué es inteligencia artificial?

*“La inteligencia artificial es la capacidad de los sistemas informáticos para realizar tareas que normalmente requerirían la inteligencia humana, como el aprendizaje, las resoluciones de problemas, el reconocimiento de patrones y la toma de decisiones.”*



~ ChatGPT



EXTENSIÓN  
en vínculo con  
ESCUELAS



# Completamos la encuesta

Para estudiantes



[tinyurl.com/estudiantesencuestalinti](https://tinyurl.com/estudiantesencuestalinti)



Para docentes

[tinyurl.com/docentesencuestalinti](https://tinyurl.com/docentesencuestalinti)



EXTENSIÓN  
en vínculo con  
ESCUELAS



# ¡¡Fin del taller!! ¡Gracias!

