



# Aprendiendo IA con learningML

## UJILLIUREX 2021


Basado en el entorno <https://learningml.org/>

Herminia Pastor Pina

[pastor\\_her@gva.es](mailto:pastor_her@gva.es)

@hermipp

LearningML - AI made easy



**Comenzar**

- Recopila datos**  
Recopila textos o imágenes sobre algo que quieras clasificar de forma automática y añádelos a LearningML indicando a qué clase pertenece cada uno de ellos. Estos datos constituyen el conjunto de entrenamiento.
- Crea un modelo**  
Construye con LearningML un modelo capaz de clasificar correctamente otros datos distintos, aunque similares, a los del conjunto de entrenamiento.
- Construye una aplicación**  
Exporta tu modelo de Machine Learning a Scratch y programa una aplicación con capacidad para clasificar datos sobre el tema que hayas elegido. ¡Enhorabuena! ¡has incorporado Inteligencia Artificial a tu programa Scratch!.



# ¿Qué es la Inteligencia Artificial?

- Hay muchas **definiciones** de Inteligencia Artificial muchas veces conocida como IA:
  - “El arte de desarrollar máquinas con capacidad para realizar funciones que cuando son realizadas por personas requieren inteligencia” (Kurzweil, 1990)
- **No es algo nuevo** que las máquinas superen al humano. Por ejemplo: en 1997 Deep Blue gana a Kasparov
- Nos centraremos en **aprendizaje automático**

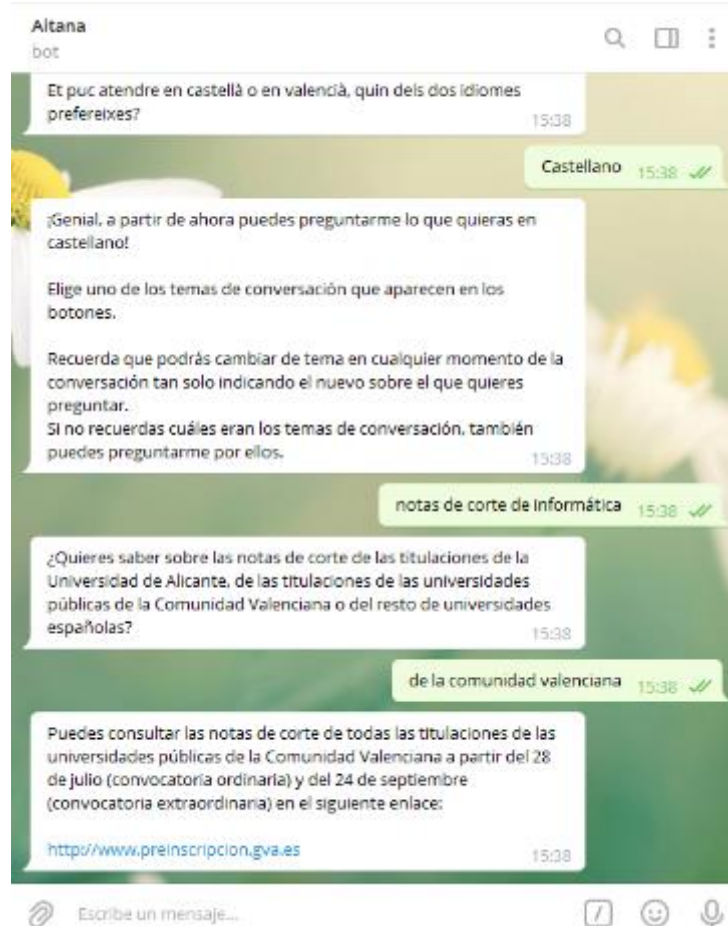


# ¿Por qué es importante?

- La IA **NO** es el futuro, ya está **aquí**
  - ¿Qué se usa cuando una plataforma nos recomienda una película o serie?
  - ¿Cómo funciona un altavoz inteligente?
  - ¿Cómo funciona el texto predictivo que nos encontramos en Google?
  - ¿Qué hacen los chatbots que empresas y universidades están implantando?
  - ¿Por qué sugiere diferentes rutas mi sistema GPS?
  - ¿Cómo se detecta el correo SPAM?
- La IA estará presente en la mitad de los empleos dentro de 3-4 años
- La IA tiene una potencia que podría llevarnos a pensar en si lo que se hace justo o ético. ¿Quién estará detrás? Igualdad de oportunidades se gesta en la educación.
- **Nuestro alumnado debe saber no sólo que existe si no cómo funciona.**



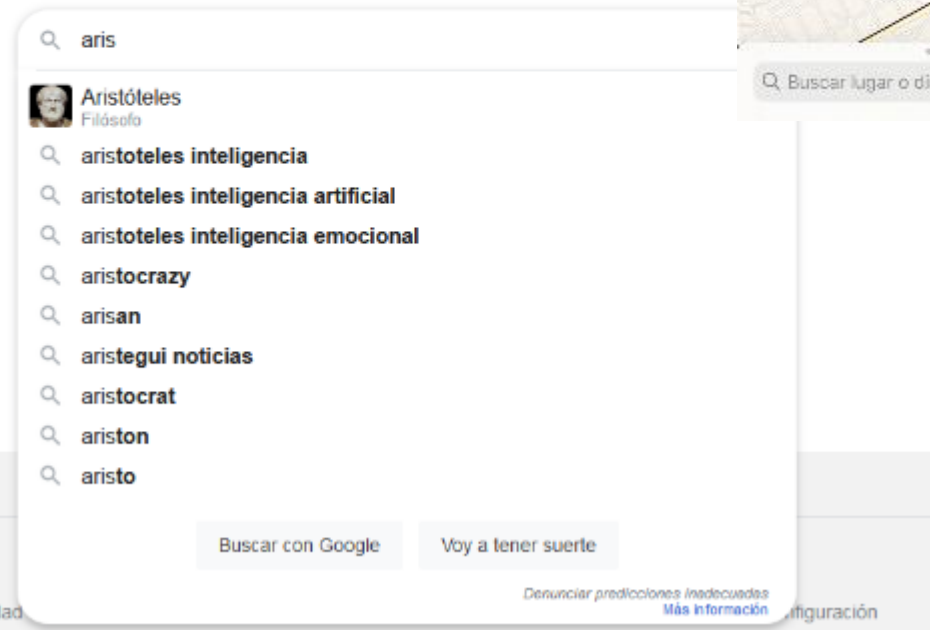
intelligence humanized artificial  
 strategic game self-aware  
 critical AI self-aware  
 intel  
 human-inspired  
 machine intelligence  
 AIA  
 emotional intelligence  
 unconscious  
 humanized artificial  
 analytical AI human  
 science  
 artificial intelligence  
 EFF  
 consciousness



NETFLIX



Google





# Pensamiento computacional

- Actualmente muchos profesores **ya trabajan** el pensamiento computacional tanto en Primaria como en Secundaria.
- Prácticamente **nadie discute los beneficios** que aporta trabajar el pensamiento computacional
- Además, no sólo adquirirán destrezas básicas en la resolución de problemas ya que se verá en la práctica creando software:
  - Robots
  - Aplicaciones web
  - Videojuegos



## ¿Lo siguiente?

Enfrentarnos a los **retos** que nos propone la **Inteligencia Artificial** y hacer que nuestro alumnado use herramientas que ya está usando cuando pone en práctica Pensamiento Computacional pero, en este caso, aplicando inteligencia artificial para que sea capaz de entender cómo funciona



# Herramientas de aprendizaje automático en educación

- Machine Learning 4 kids  
<https://machinelearningforkids.co.uk/>
- LearningML  
<https://learningml.org>
- Más información:
  - <http://code.intef.es/teachablemachinev2/>





# Machine Learning 4 kids

<https://machinelearningforkids.co.uk/>

- Ventajas:
  - Se define modelo de aprendizaje con texto / imágenes / números y sonidos
  - Posibilidad de enlazar con Scratch / AppInventor / Python
- Problemas de la herramienta:
  - Registro complicado y necesidad de uso terceras herramientas
  - Se necesita el uso de IBM icloud para algoritmos de Machine Learning
- Curso INTEF con Scratch 3.0:
  - <http://code.intef.es/inteligencia-artificial-en-el-aula-con-scratch-3-0/>





# Machine Learning 4 Kids : Proyectos

[Acerca de](#) [Profesor](#) [Proyectos](#) [Ejercicios](#) [Pretrained](#) [Book](#) [Novedades](#) [Ayuda](#) [Salir](#) [Language](#)

"Asistente virtual"

## Entrenar

Introduce ejemplos de lo que quieres que la computadora identifique

[Entrenar](#)

## Aprender & Probar

Usa los ejemplos para entrenar la computadora a reconocer text

[Aprender & Probar](#)

## Crea

Usa el modelo de aprendizaje automático que has entrenado para crear un juego o una aplicación, en Scratch o en Python

[Crea](#)

# Machine Learning 4 Kids (crear)

Más visitados Comenzar a usar Firefox GVA Inicio - Generalitat Val... Otros marcadores


Acerca de Profesor Proyectos Ejercicios Pretrained Book Novedades Ayuda Salir Language

Usa tu modelo de aprendizaje automático para crear algo

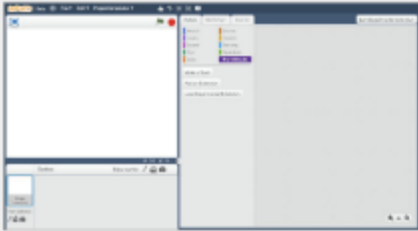
[< Volver al proyecto](#)

**Scratch**

Crea un Proyecto con la version antigua de Scratch




Scratch

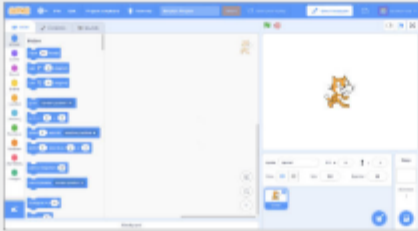


**Scratch 3**

Usa la nueva version de Scratch




Scratch 3




**Python**

Programa en Python para usar tu modelo de aprendizaje automático




Python




**Inventor de aplicaciones**

Crea una app para tu móvil o tablet



Inventor de aplicaciones



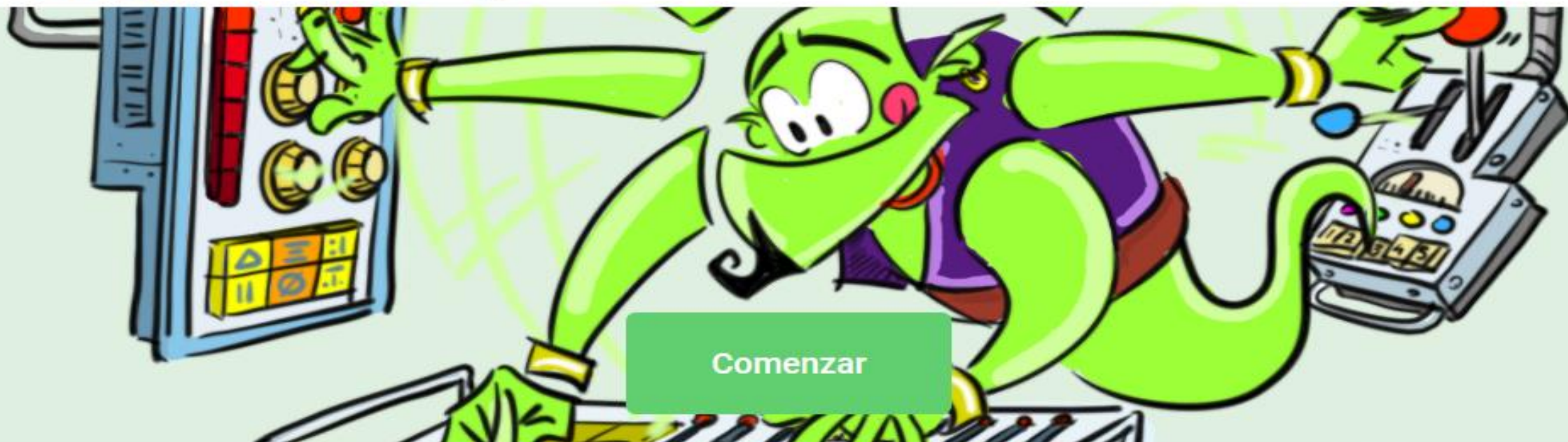


# LearningML

<http://learningml.org>

- Ventajas:
  - Fácil de usar, no necesita registro. Adecuada para usar en clase
  - Posibilidad de enlazar con Scratch
- Problemas de la herramienta:
  - Sólo con Scratch
- Artículo explicando herramienta:
  - <https://revistas.um.es/red/article/view/410121/281331>





## Recopila datos

Recopila textos o imágenes sobre algo que quieras clasificar de forma automática y añádelos a LearningML indicando a qué clase pertenece cada uno de ellos. Estos datos constituyen el conjunto de entrenamiento.



## Crea un modelo

Construye con LearningML un modelo capaz de clasificar correctamente otros datos distintos, aunque similares, a los del conjunto de entrenamiento.



## Construye una aplicación

Exporta tu modelo de Machine Learning a Scratch y programa una aplicación con capacidad para clasificar datos sobre el tema que hayas elegido. ¡Enhorabuena! ¡has incorporado Inteligencia Artificial a tu programa Scratch!.





# ¿Qué tipo de actividades podemos plantear?

- Tanto LearningML como ML4K trabajan el aprendizaje automático (Machine Learning).
- Problemas de aprendizaje automático son **problemas de reconocimiento de formas (patrones)**



**Problemas de clasificación**



# Ejemplos

## IMÁGENES

Dada foto de persona  
reconocer si no lleva  
la mascarilla y si la  
lleva si está bien  
puesta o no

## TEXTO

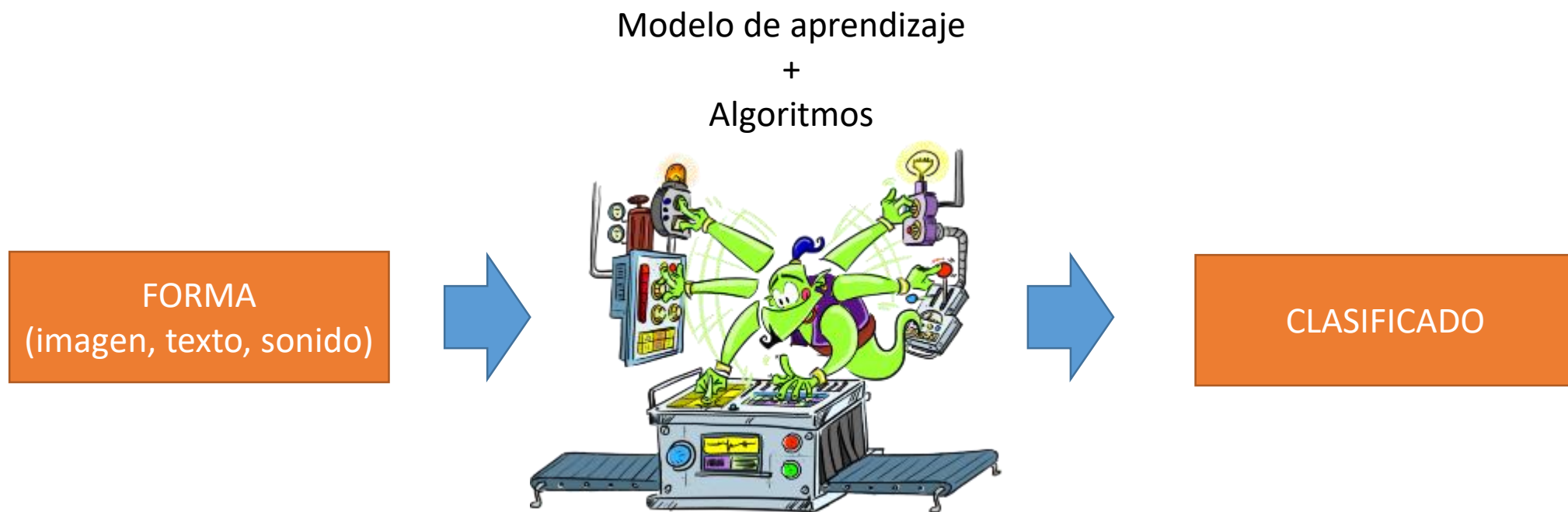
Un chatbot al que  
se le escriben  
preguntas y  
reconoce las  
instrucciones

## SONIDO

Sonido de tos y el  
sistema de  
reconocimiento  
establece si es tos  
COVID o no



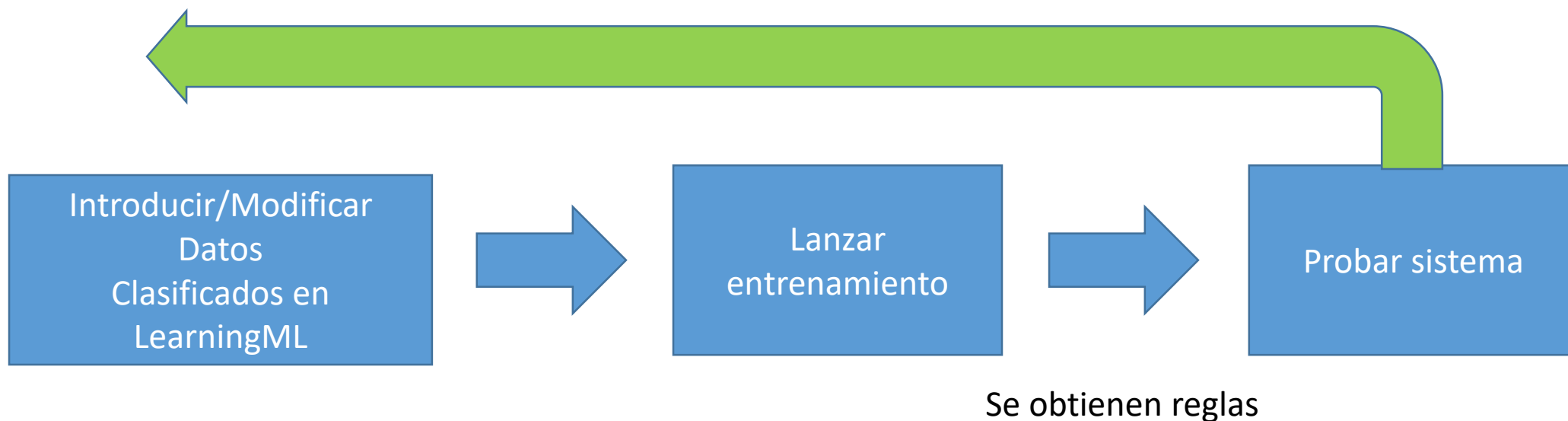
# Funcionamiento de sistema de aprendizaje





# ¿Y cómo lo puede saber el sistema?

- Recopilamos datos sobre el sistema que queremos montar y que estén correctamente clasificados.
- El sistema se entrena con esos datos clasificados de manera que es capaz de aprender las reglas “detrás” de esos datos.







# Empezar con LearningML

- En LearningML debemos seguir el mismo esquema de teoría de aprendizaje automático:
  - Recopilar datos (etiquetarlos)
  - Entrenar el sistema
  - Probar el sistema
- Por último conectar el modelo creado con Scratch para darle uso



# Empezar con LearningML

- Una vez que hemos dado a “Comenzar” decidimos si nuestros datos son texto o imágenes. De momento la herramienta no permite trabajar con sonido.






# Crear el modelo de texto

- Una vez que hemos dado a “Comenzar” decidimos si nuestros datos son texto o imágenes. De momento la herramienta no permite trabajar con sonido.


LML




Archivo ▾


sin nombre


Aprende ▾





Acerca de

 Únete

 Iniciar sesión

### 1. Entrenar


Primero necesito algunos textos de ejemplo

+ Añadir nueva clase de textos

### 2. Aprender

Llegó el momento de aprender a clasificar textos


Lenguaje de los textos Español ▾

 Aprender a reconocer textos

### 3. Probar

Introduce términos nuevos y comprueba si se clasifican correctamente

Expresión

Comprobar 

LearningML Copyright © 2020 Juan David Rodríguez García & KGBL3



# Modelo de texto

- Crear las etiquetas que necesitamos.
- Añadimos texto a cada etiqueta
- Seleccionamos idioma de nuestro texto y pulsamos en “Aprender a reconocer textos”
- Probamos el sistema y si no funciona correctamente añadimos más datos a cada etiqueta. Así iterativamente hasta que nuestro sistema funcione correctamente.
- Por último conectaremos con Scratch





# Ejemplo con texto

Reciclaje



## Ejemplo: reciclaje

- Podemos trabajar con nuestro alumnado un modelo de manera que creen como etiquetas los tipos de residuos que nos interesen e incluyan los textos.
- Crearemos cuatro etiquetas: verde, amarillo, azul, naranja
- Incluiremos lo que corresponde en cada uno de ellos

Cristal

Plásticos y latas

Cartón y papel

# Paso a paso del modelo de texto: Reciclaje

The screenshot shows the LearningML web application interface. At the top, there is a purple navigation bar with the LML logo, a globe icon, a dropdown menu labeled 'Archivo' with the text 'sin nombre' inside, and a dropdown menu labeled 'Aprende'. To the right of the navigation bar are links for 'Acerca de', 'Únete', and 'Iniciar sesión'. Below the navigation bar, there are two main sections: 'Textos' and 'Imágenes'. The 'Textos' section has a sub-header 'Enseña al ordenador a reconocer textos' and a button labeled 'Reconocer textos' which is highlighted with a red box. The 'Imágenes' section has a sub-header 'Enseña al ordenador a reconocer imágenes' and a button labeled 'Reconocer imágenes'. At the bottom of the page, there is a purple footer with the text 'LearningML Copyright © 2020 Juan David Rodríguez García & KGBL3'.

LML Archivo **sin nombre** Aprende Acerca de Únete Iniciar sesión

**Textos**  
Enseña al ordenador a reconocer textos  
**Reconocer textos**

**Imágenes**  
Enseña al ordenador a reconocer imágenes  
Reconocer imágenes

LearningML Copyright © 2020 Juan David Rodríguez García & KGBL3

The screenshot shows the LearningML web application interface with the 'Archivo' dropdown menu set to 'EjemploReciclaje'. Below the navigation bar, there are three main sections: '1. Entrenar', '2. Aprender', and '3. Probar'. The '1. Entrenar' section has a sub-header 'Primero necesito algunos textos de ejemplo' and a button labeled 'Añadir nueva clase de textos' which is highlighted with a red box. The '2. Aprender' section has a sub-header 'Llegó el momento de aprender a clasificar textos', a dropdown menu for 'Lenguaje de los textos' set to 'Español', and a button labeled 'Aprender a reconocer textos'. The '3. Probar' section has a sub-header 'Introduce términos nuevos y comprueba si se clasifican correctamente', a text input field labeled 'Expresión', and buttons for 'Comprobar' and a cat icon. At the bottom of the page, there is a purple footer with the text 'LearningML Copyright © 2020 Juan David Rodríguez García & KGBL3'.

LML Archivo **EjemploReciclaje** Aprende Acerca de Únete Iniciar sesión

**1. Entrenar**  
Primero necesito algunos textos de ejemplo  
**Añadir nueva clase de textos**

**2. Aprender**  
Llegó el momento de aprender a clasificar textos  
Lenguaje de los textos Español Aprender a reconocer textos

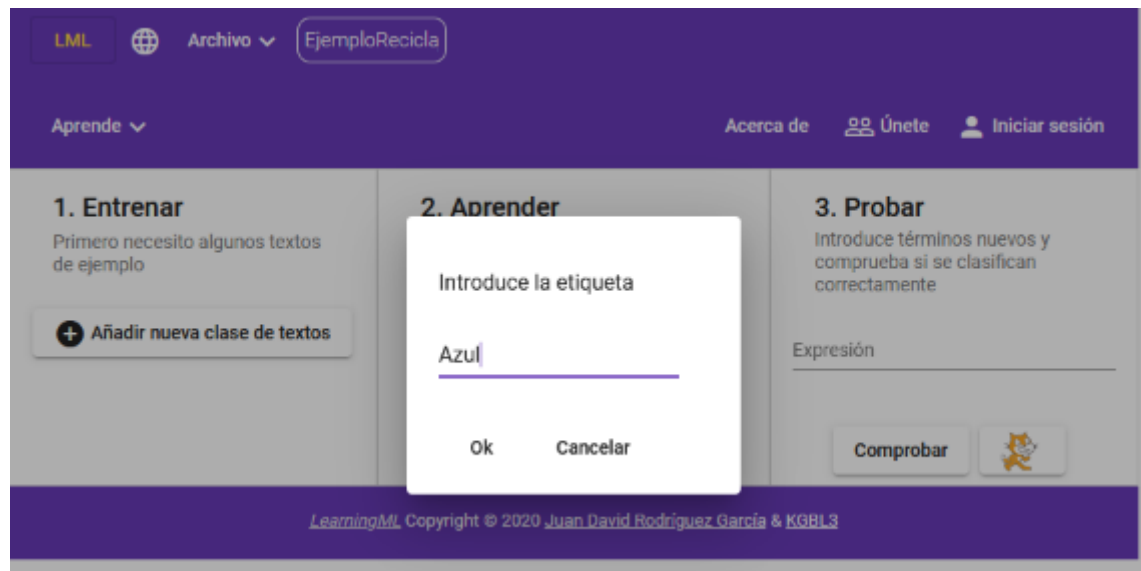
**3. Probar**  
Introduce términos nuevos y comprueba si se clasifican correctamente  
Expresión Comprobar

LearningML Copyright © 2020 Juan David Rodríguez García & KGBL3

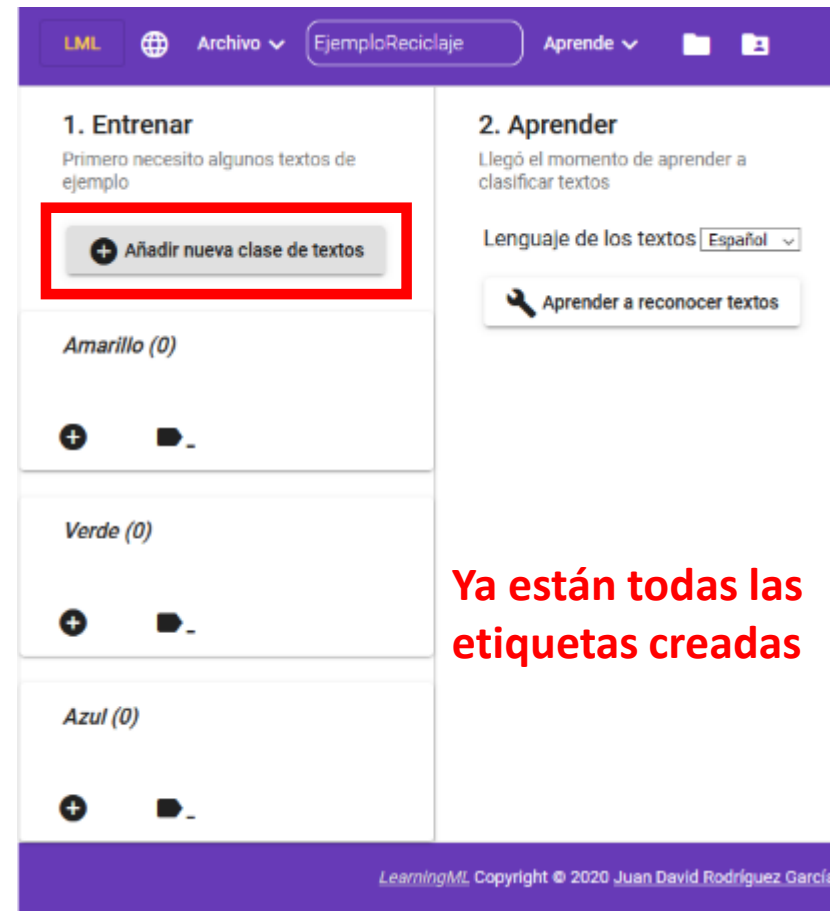
Inicialmente le daremos nombre a nuestro modelo y seleccionaremos el tipo “Textos”

Ahora ya daremos en “Añadir nueva clase de textos” (4 veces, una por color)

# Paso a paso del modelo de texto: etiquetas



Nos pide el nombre de etiqueta

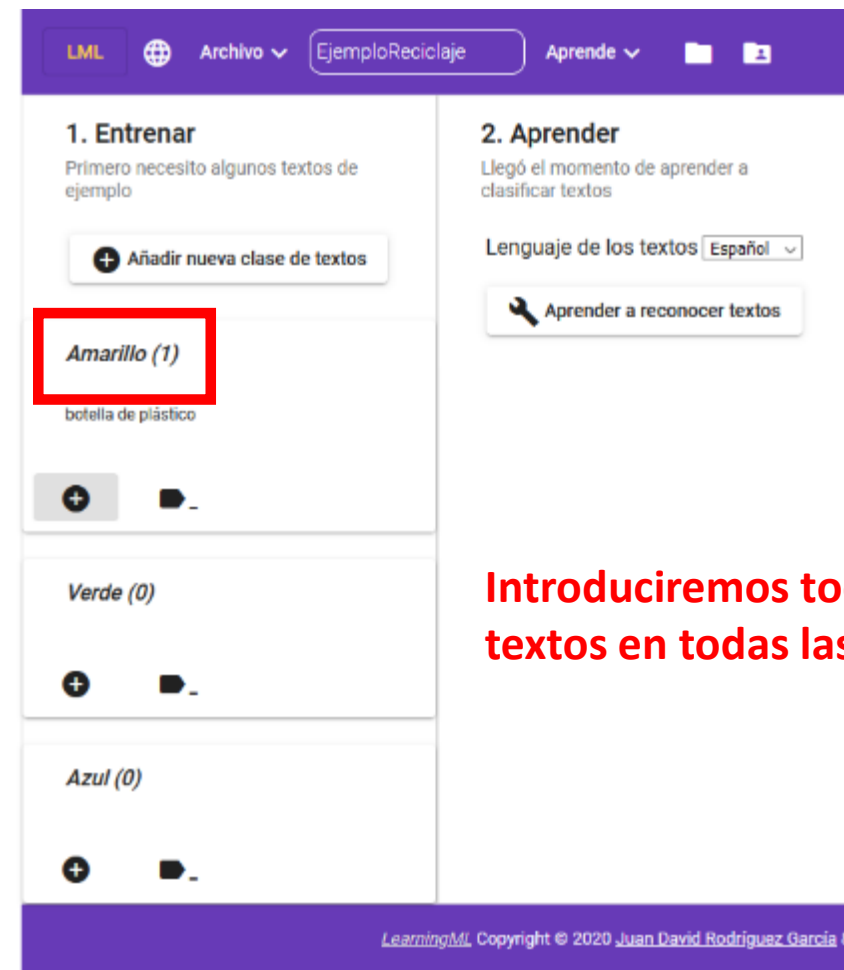
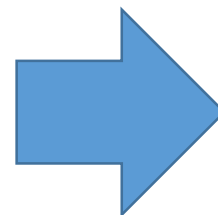
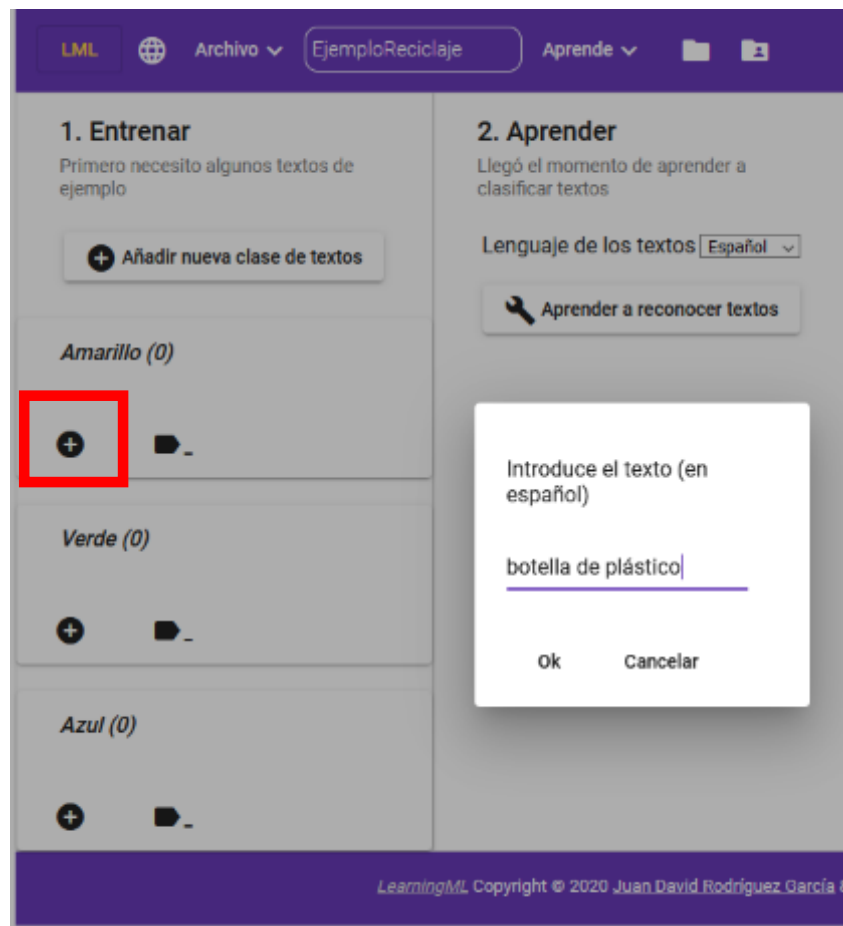


Ya están todas las etiquetas creadas





# Paso a paso del modelo: introducir textos




**Introduciremos todos los textos en todas las clases**



# Paso a paso: todo los textos introducidos

Aprender a reconocer textos

Comprobar



Amarillo (8)

envase yogurt

lata

tetrabik

brick

plástico

+

-

Verde (7)

frasco

botella de licor

cristal

tarro de cristal

tarro

+

-

Azul (11)

caja de galletas

revista



# Paso a paso: entrenar y probar

LML Archivo EjemploReciclaje Aprende Acerca de Únete Iniciar sesión

### 1. Entrenar

Primero necesito algunos textos de ejemplo

+ Añadir nueva clase de textos

**Amarillo (8)**

envase yogurt

### 2. Aprender

Llegó el momento de aprender a clasificar textos

Lenguaje de los textos Español

**Aprender a reconocer textos**

### 3. Probar

Introduce términos nuevos y comprueba si se clasifican correctamente

LML Archivo EjemploReciclaje Aprende Acerca de Únete Iniciar sesión

### 1. Entrenar

Primero necesito algunos textos de ejemplo

+ Añadir nueva clase de textos

**Amarillo (8)**

envase yogurt

lata

tetrabrik

brick

plástico

**Verde (7)**


### 2. Aprender

Llegó el momento de aprender a clasificar textos

Lenguaje de los textos Español

#### Aprendiendo a partir de los datos

Espere por favor



### 3. Probar

Introduce términos nuevos y comprueba si se clasifican correctamente

Comprobar

# Probando el modelo

The screenshot shows the LML web application interface. The top navigation bar is purple and contains the LML logo, a globe icon, a dropdown menu labeled 'Archivo', a button labeled 'EjemploReciclaje', a dropdown menu labeled 'Aprende', and links for 'Acerca de', 'Únete', and 'Iniciar sesión'.

The interface is divided into three main sections:

- 1. Entrenar**: 'Primero necesito algunos textos de ejemplo'. It features a button '+ Añadir nueva clase de textos' and a list of items under the 'Amarillo (8)' class: 'lata', 'tetrabik', 'brick' (highlighted), 'plástico', and 'botella de plástico'. There is a small 'brick' label next to the 'plástico' item.
- 2. Aprender**: 'Llegó el momento de aprender a clasificar textos'. It includes a language selector set to 'Español' and a button 'Aprender a reconocer textos'.
- 3. Probar**: 'Introduce términos nuevos y comprueba si se clasifican correctamente'. It has a text input field containing 'brick de leche', a 'Comprobar' button, and a cat icon. Below the input, it says 'Estoy prácticamente segura de que pertenece a la clase Amarillo' and shows a list of results with progress bars:
  - Amarillo (91.09 %)
  - Verde (6.55 %)
  - Azul (6.20 %)

Vamos a probar el texto:  
brick de leche (no está así como texto)

Nos da la confianza en cada clase



# Guardando el modelo

The screenshot shows the LML (Language Model Lab) interface. The top navigation bar is purple and contains the LML logo, a globe icon, a dropdown menu labeled 'Archivo', a button labeled 'EjemploReciclaje', and other navigation links like 'Aprende', 'Acercade', 'Únete', and 'Iniciar sesión'. The main content area is divided into three columns: '1. Entrenar', '2. Aprender', and '3. Probar'. The '1. Entrenar' column shows a list of items under the heading 'Amarillo (8)', including 'lata', 'tetrabik', 'brick', 'plástico', and 'botella de plástico'. A context menu is open over the 'Archivo' dropdown, showing options: 'Nuevo', 'Guardar en tu cuenta', 'Guardar como copia en tu cuenta', 'Cargar desde tu ordenador', and 'Guardar en tu ordenador' (which is highlighted). The '2. Aprender' column has a section for 'Aprender a reconocer textos' with a language dropdown set to 'Español'. The '3. Probar' column shows a text input field with 'brick de leche', a 'Comprobar' button, and a result section stating 'Estoy prácticamente segura de que pertenece a la clase Amarillo' with a bar chart showing probabilities: Amarillo (91.09 %), Verde (6.55 %), and Azul (6.20 %).

**LML** Archivo EjemploReciclaje Aprende Acercade Únete Iniciar sesión

### 1. Entrenar

Primero necesito un ejemplo

+ Añadir

**Amarillo (8)**

- lata
- tetrabik
- brick
- plástico
- botella de plástico

### 2. Aprender

¡Ahora es el momento de aprender a reconocer textos!

Lenguaje de los textos: Español

Aprender a reconocer textos

### 3. Probar

Introduce términos nuevos y comprueba si se clasifican correctamente

Expresión: brick de leche

Comprobar

Estoy prácticamente segura de que pertenece a la clase Amarillo

- Amarillo (91.09 %)
- Verde (6.55 %)
- Azul (6.20 %)

intelligence humanized artificial  
strategic game  
self-aware  
artificial AI self-aware  
intel  
human-inspired C  
machine intelligence  
e AIA  
al intelligence  
conscious  
TELL  
analytical AI human  
decision making  
science  
al intelligence ART  
EFFE  
conscious

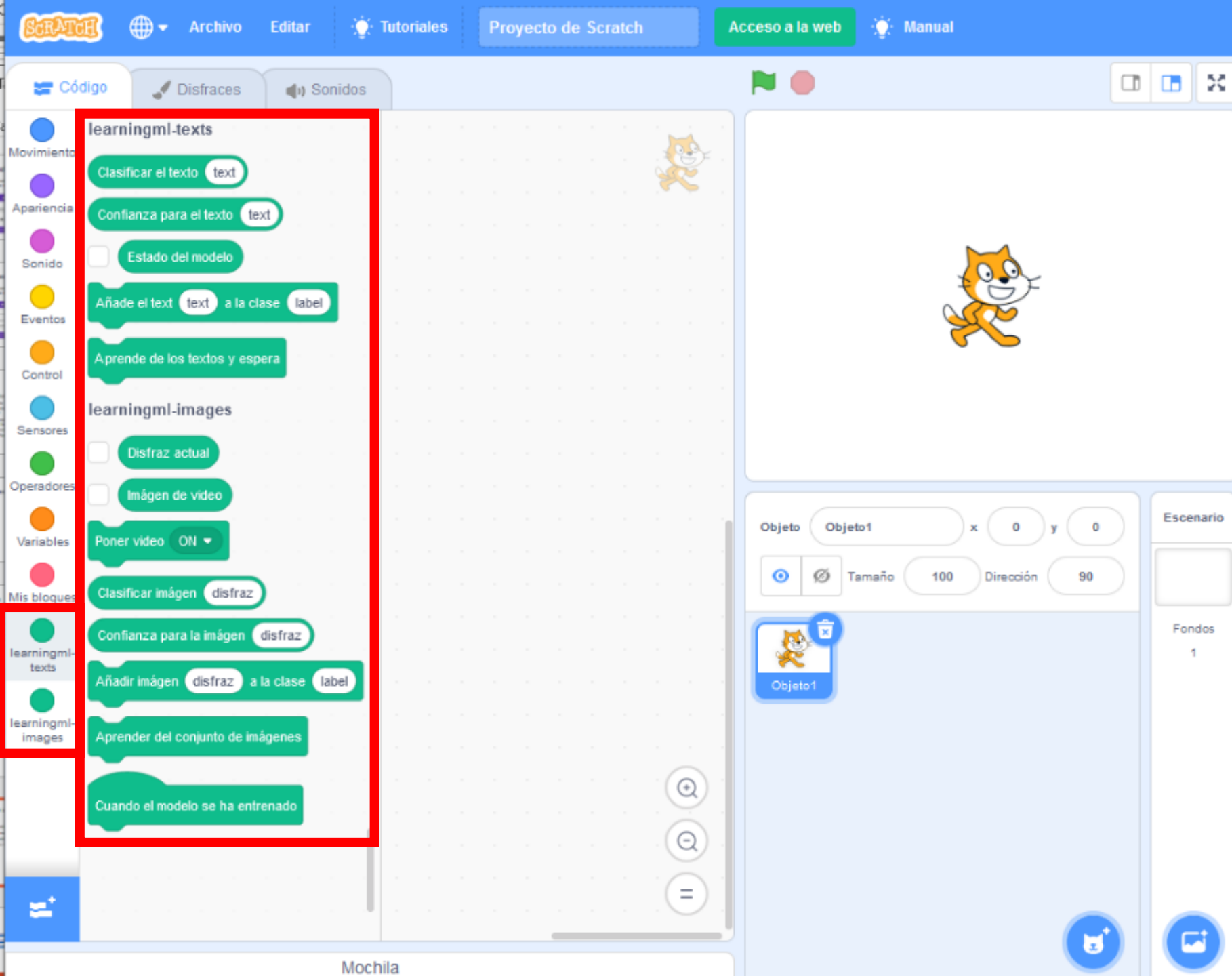
Y, ¿ahora qué?

SCRATCH



# Llega el momento de usar el modelo creado

- Ya tenemos nuestro modelo entrenado y probado.
- Es el momento USAR nuestro modelo en una aplicación.
- LearningML proporciona conexión directa con Scratch.
  - No es la web oficial es un clon de Scratch 3.0



**Scratch nos proporciona más bloques para usar el modelo en nuestro programa**





## Ejemplo: reciclaje

- Vamos a crear un programa con Scratch que nos pregunte por un residuo.
- Cuando de la respuesta, nos dirá el contenedor y además se cambiará el color del contenedor que se muestra.
- 2 objetos:
  - Personaje que pregunta (he dejado gato)
  - Contenedor que tiene tres disfraces (uno de cada clase)

**Variables**

Crear una variable

contenedor

mi variable

dar a contenedor el valor 0

sumar a contenedor 1

mostrar variable contenedor

esconder variable contenedor

Crear una lista

**Mis bloques**

Crear un bloque

**learningml-texts**

Clasificar el texto text

Confianza para el texto text

Estado del modelo

Añade el text text a la clase label

Aprende de los textos y espera

**learningml-images**

al hacer clic en

por siempre

preguntar ¿Qué es lo que quieres reciclar? y esperar

dar a contenedor el valor Clasificar el texto respuesta

enviar contenedor

si contenedor = Azul entonces

decir Debes utilizar el contenedor Azul durante 2 segundos

si no

si contenedor = Verde entonces

decir Debes utilizar el contenedor Verde durante 2 segundos

si no

decir Debes utilizar el contenedor Amarillo durante 2 segundos

Preguntamos al modelo



Dime un residuo y te diré dónde ponerlo

Objeto Objeto1 x -163 y -37

Mostrar Tamaño 100 Dirección 90

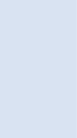
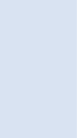
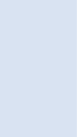
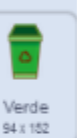
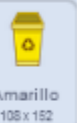
Objeto1 contenedor

Fondos 1

Código

Disfraces

Sonidos

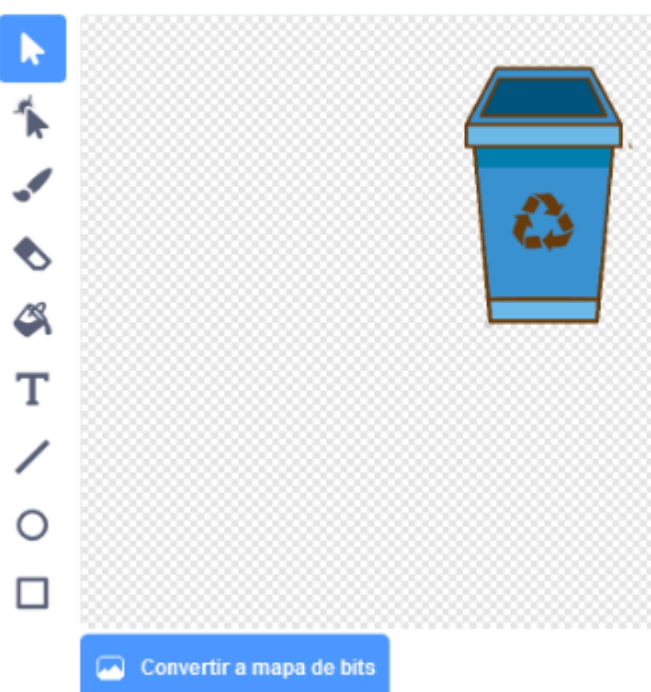


Azul

Rellenar Bordes

0

Copiar Pegar Eliminar

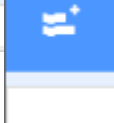
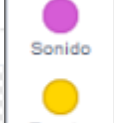


Mochila

Código

Disfraces

Sonidos



## Variables

Crear una variable

contenedor

mi variable

dar a contenedor el valor 0

sumar a contenedor 1

mostrar variable contenedor

esconder variable contenedor

Crear una lista

## Mis bloques

Crear un bloque

## learningml-texts

Clasificar el texto text

Confianza para el texto text

Estado del modelo

Añade el text text a la clase label

Aprende de los textos y espera

## learningml-images



Mochila



Dime un residuo y te diré dónde ponerlo



Objeto contenedor x 120 y -84

Tamaño 100 Dirección 90

Objeto1

contene...

Escenario

Fondos

1





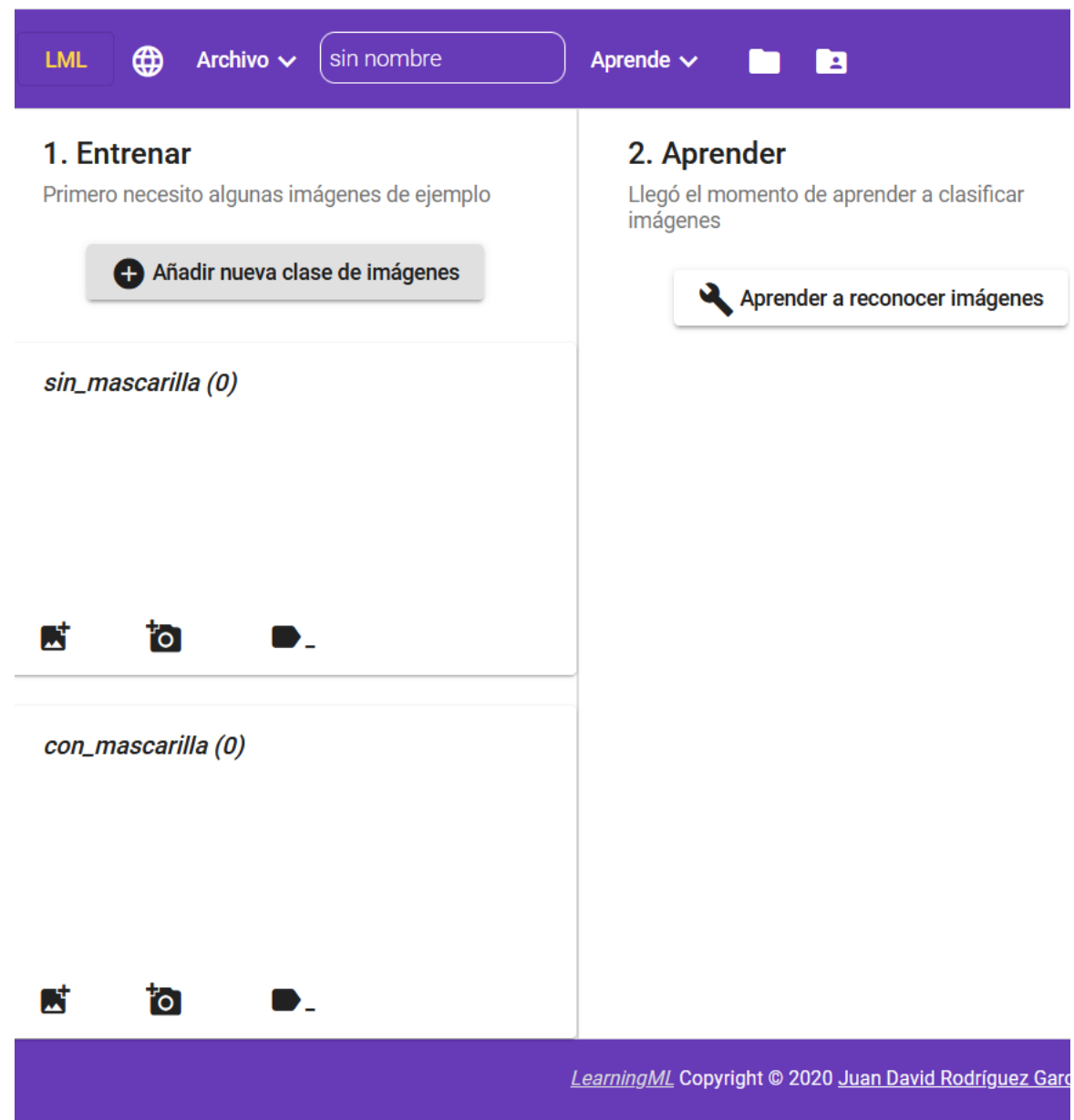
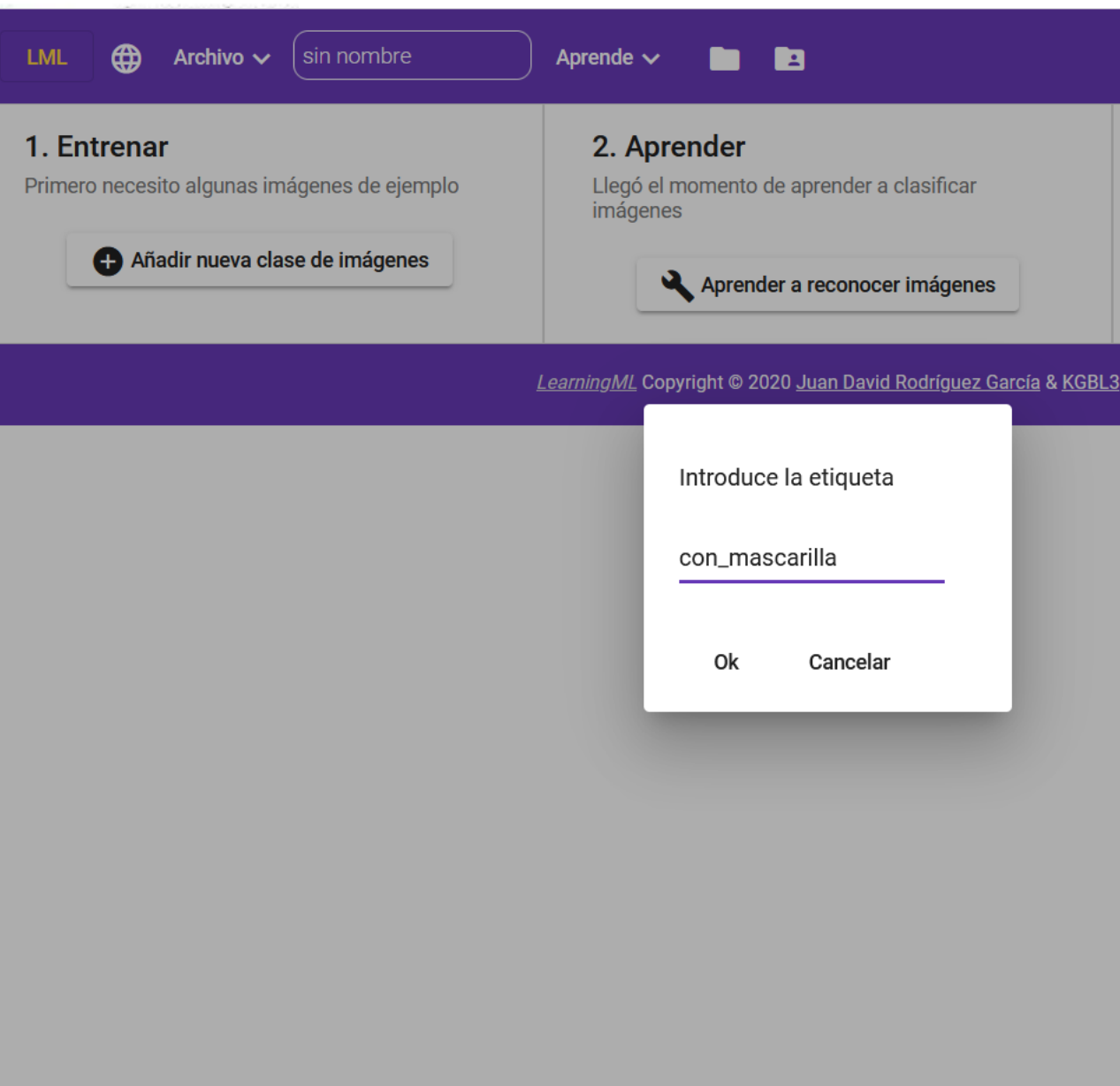
# Ejemplo con imágenes





# Modelo de imágenes

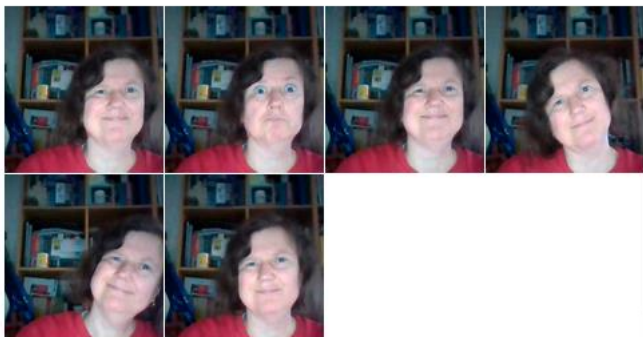
- Funciona igual que el modelo de texto para el usuario pero con imágenes:
  - Crear las etiquetas que necesitamos.
  - Añadimos imágenes a cada etiqueta
  - Pulsamos en “Aprender a reconocer imágenes”
  - Probamos el sistema y si no funciona correctamente añadimos más datos a cada etiqueta. Así iterativamente hasta que nuestro sistema funcione correctamente.
  - Por último conectaremos con Scratch



...entrenando algunas imágenes de ejemplo

+ Añadir nueva clase de imágenes

*sin\_mascarilla* (6)



*con\_mascarilla* (12)



+ Añadir nueva clase de imágenes

*sin\_mascarilla* (6)



*con\_mascarilla* (12)



🔧 Aprender a reconocer imágenes

Aprendiendo a partir de  
los datos

Espere por favor



Ya aprendí

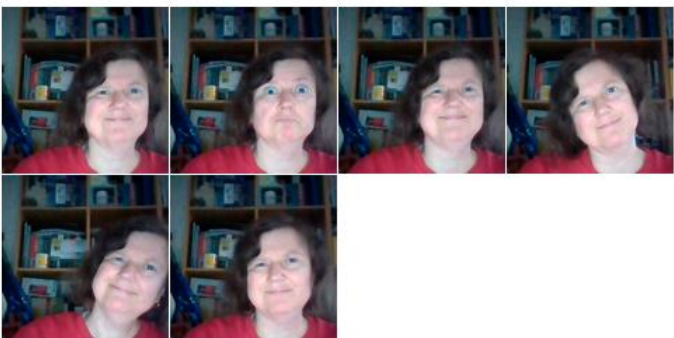
Ya puedes usar el modelo

## 1. Entrenar

Primero necesito algunas imágenes de ejemplo

Añadir nueva clase de imágenes

*sin\_mascarilla (6)*



*con\_mascarilla (12)*



## 2. Aprender

Llegó el momento de aprender a clasificar imágenes

Aprender a reconocer imágenes

## 3. Probar

Introduce términos nuevos y comprueba si se clasifican correctamente

imagen de prueba



con\_mascarilla



Estoy prácticamente segura de que pertenece a la clase con\_mascarilla

- con\_mascarilla (99.40 %)
- sin\_mascarilla (0.60 %)



Código

Disfraces

Sonidos

Movimiento

Apariencia

Sonido

Eventos

Control

Sensores

Operadores

Variables

Mis bloques

learningml-texts

learningml-images

Confianza para el texto

☐ Estado del modelo

Añade el text  a la clase

Aprende de los textos y espera

learningml-images

☐ Disfraz actual

☐ Imágen de video

Poner video

Clasificar imagen

Confianza para la imagen

Añadir imagen  a la clase

Aprender del conjunto de imágenes

Cuando el modelo se ha entrenado

al hacer clic en

Poner video

por siempre

si  entonces

iniciar sonido

si no

iniciar sonido

cambiar disfraz a

esperar  segundos

+

-

=

Objeto

x

193

y

130

Mostrar ☒

☐

Tamaño

Dirección

Objeto1

Escenario

Fondos

1



# Muchas gracias por la atención y a UJILLIUREX 2021

Herminia Pastor Pina

[Pastor\\_her@gva.es](mailto:Pastor_her@gva.es)

 @hermipp