

# **“Reconocimiento de componentes electrónicos utilizando técnicas de Inteligencia Artificial”**

Tecnología y Digitalización  
(3°ESO)

**Guillermo Jiménez Pérez**

IES Antonio de Nebrija (Móstoles)

23/02/2023



## FAIaS – Ficha de actividad

Nombre de la actividad	Asignatura y nivel educativo	n . de alumnos/grupo
Reconocimiento de componentes electrónicos usando técnicas de IA.	Tecnología y Digitalización (3ºESO)	30 alumnos
<b>Objetivos</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Motivar al alumnado en el estudio de componentes electrónicos para poder diferenciarlos e identificarlos para su posterior uso en diferentes proyectos de la asignatura: Resistencias (fijas, potenciómetros, LDR y termistores) así como otros como diodos, condensadores...</li> <li>-Iniciar al alumnado en técnicas básicas de reconocimiento de patrones en IA (en concreto de aprendizaje supervisado) para poder entender las diferentes fases necesarias.</li> <li>-Capacitar al alumnado de análisis crítico y uso responsable de la funcionalidad de la IA.</li> </ul>		
<b>Contextualización</b>		
<p>En general, se pretende dotar al alumnado del conocimiento inicial necesario para posteriormente incluir operadores electrónicos sencillos en diferentes proyectos de la asignatura. Puesto que el estudio de los correspondientes saberes no es siempre una tarea fácil, pretendemos usar tecnologías emergentes, las cuales son siempre motivadoras y accesibles mediante medios digitales. A la vez, y transversalmente se trabaja con el alumnado el pensamiento computacional acercándole al modo de funcionamiento de los diferentes algoritmos, tanto de IA como otros convencionales.</p>		
<b>Competencias</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Seleccionar información adecuada de diversas fuentes de manera crítica y segura.</li> <li>-Abordar problemas tecnológicos con autonomía y creatividad.</li> <li>-Aplicar principios del pensamiento computacional e incorporar tecnologías emergentes para solucionar problemas concretos.</li> <li>-Aplicar conocimientos interdisciplinares para fabricar soluciones tecnológicas que den respuesta a diferentes necesidades.</li> <li>-Hacer un uso responsable y ético de la tecnología.</li> </ul>		
<b>Saberes básicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Estrategias de búsqueda crítica de información para la investigación.</li> <li>-Vocabulario técnico apropiado.</li> <li>-Electricidad y electrónica básica para el montaje circuitos de aplicación.</li> <li>-Sistemas de control programado, fundamentos de Robótica e introducción a la Inteligencia Artificial.</li> <li>-Digitalización del entorno personal de aprendizaje.</li> <li>-Ética y aplicaciones de las tecnologías emergentes.</li> </ul>	

### Enunciado de la actividad

Diseñar e implementar una aplicación con la LearningML y su correspondiente extensión de Scratch para identificar los siguientes componentes electrónicos: resistencias fijas, LDR, potenciómetros y diodos LED. Deberás resolver el problema en las siguientes fases:

- 1-Diseñar las diferentes clases o modelos a reconocer.
- 2-Entrenamiento y aprendizaje supervisado del algoritmo suministrando imágenes suficientes y diferenciadas claramente.
- 3-Realizar pruebas del funcionamiento del algoritmo para ver si reconoce muestras diferentes a los datos de entrenamiento.
- 4-Realización del programa que interactúa con el usuario para recoger nuevos datos con la cámara de vídeo y los clasifica, mostrando al usuario el resultado de la clasificación.

### Temporización

Sesión 1: Concepto de inteligencia Artificial y exposición de sus diferentes áreas de aplicación.  
Sesión 2: Presentación de LearningML. Ejemplos sencillos de aplicación al reconocimiento de texto, de imágenes y numérico.  
Sesión 3: Interacción con Scratch. Presentación de comandos de IA. Ejemplos básicos de Aplicación.  
Sesión 4, 5, 6 y 7. Propuesta de trabajo y demo del profesor. Análisis, diseño e implementación de la práctica por parte del alumnado. Pruebas de funcionamiento.  
Sesión 8: Presentación, exposición y pruebas del trabajo desarrollado así como la valoración de los resultados.

### Uso de Inteligencia Artificial

Los alumnos, mediante LearningML Versión 1.3, van a construir una aplicación que diferencie y clasifique componentes electrónicos utilizando un algoritmo de aprendizaje automático supervisado de reconocimiento de imágenes. En alumnado deberá informarse de los componentes que el sistema debe reconocer, recopilar un juego de datos (imágenes) suficiente para entrenar y enseñar al algoritmo.

Posteriormente los alumnos probarán el algoritmo y tendrán que ser capaces de valorar los resultados obtenidos, lo cual requerirá que ellos mismo hayan obtenido los conocimientos necesarios (objetivo de esta unidad didáctica).

En última estancia exportarán el modelo de aprendizaje automático a Scratch para crear una aplicación con capacidad de clasificación y que además interactúe con el usuario. Es decir, pida al usuario datos de entrada (imágenes para clasificar) y proporcione unos datos de salida (información de la correspondiente clasificación para cada caso).



#### 4-Proceso de entrenamiento y aprendizaje del algoritmo

### Extrayendo las características numéricas de los datos

Espere por favor



### Aprendiendo a partir de los datos

Espere por favor



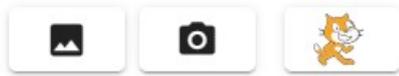
Características numéricas  
extraídas

Características numéricas extraídas

## 5-Pruebas de reconocimiento

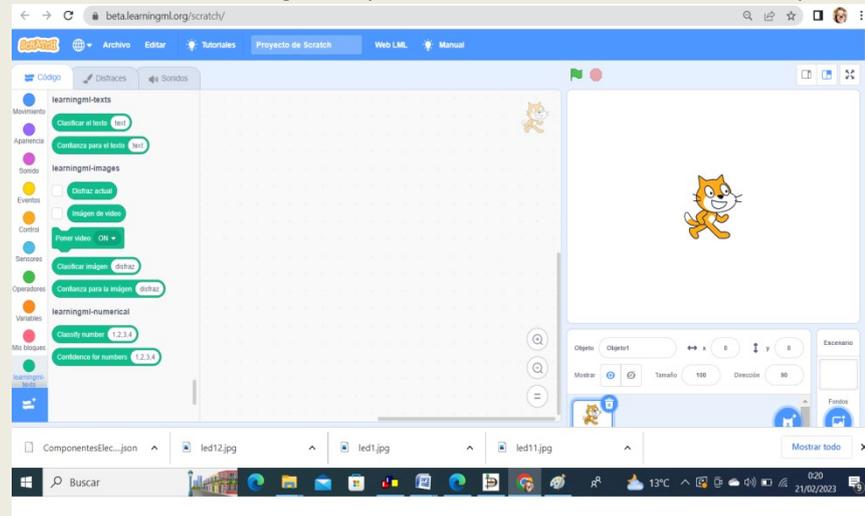
### 3. Probar

Introduce términos nuevos y comprueba si se clasifican correctamente



- led (99.64 %)
- LDR (0.21 %)
- resistor (0.15 %)
- potenciómetro (0.01 %)

## 6-Creación de interfaz gráfica para interactuar con el usuario. Bloques IA



## Reflexión y capacidad crítica

- ¿Reconoce el algoritmo las imágenes suministradas como datos de entrenamiento? ¿Siempre?
- ¿Reconoce siempre otras imágenes no incluidas en los datos de entrenamiento?
- ¿La eficiencia del sistema de reconocimiento es alta cuando se le presentan juntas en la imagen muchos componentes del mismo tipo? ¿Qué ocurre si se mezclan componentes de diferente tipo en la misma imagen? ¿Cómo funciona el sistema cuando se le presentan componentes mediante cámara?

### Criterios de evaluación

La calificación de esta unidad didáctica sobre el total de la calificación de prácticas del trimestre es de 3 puntos:

-1 punto (Diseño, entrenamiento y pruebas del modelo)

-2 puntos ( Implementación de la interfaz gráfica con Scratch)

Las principales competencias trabajadas son las siguientes:

1. Idear y diseñar soluciones eficaces, innovadoras y sostenibles a problemas definidos, aplicando conceptos, técnicas y procedimientos interdisciplinares, así como criterios de sostenibilidad con actitud emprendedora, perseverante y creativa.
2. Entender los fundamentos de la IA, reconociendo los distintos módulos que la conforman, valorando la importancia de los datos para el proceso de aprendizaje automático y explicando las distintas estrategias de aprendizaje que se plantean.
3. Analizar los distintos datos de entrada a un sistema inteligente, clasificándolos de acuerdo a diversos criterios, describiendo sus características y la manera en que se codifican para su representación.
4. Definir las características de los datos de salida de un agente inteligente, como su cantidad y su formato, atendiendo a sus objetivos, al destinatario de los datos y al objetivo para el que ha sido diseñado.

### Materiales y licencia

Los materiales a los que tienen que acceder los alumnos, como siempre se encuentran en el classroom de la asignatura.

### Listado de recursos

[Spanish AI4K12 Big Ideas in AI Unpacked Poster final 12 8 20](#)  
[Quick, Draw! \(quickdraw.withgoogle.com\)](#)  
[GenderAnalyzer v5 Classifier | uClassify](#)  
[Teachable Machine](#)  
[DALL·E 2 \(openai.com\)](#)  
[Difusión estable en línea \(stablediffusionweb.com\)](#)  
[ChatGPT: Optimización de modelos de lenguaje para el diálogo \(openai.com\)](#)  
[VALL-E \(valle-demo.github.io\)](#)  
[AprendizajeML \(learningml.org\)](#)  
[Primaria - Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional \(juntadeandalucia.es\)](#)  
[Inteligencia Artificial – Matemáticas: 1,1,2,3,5,8,13,... \(luismiglesias.es\)](#)

### Información adicional

En breve, se creará un documento, donde se reflejen los correspondientes contenidos de IA que se tratarán en los diferentes cursos de secundaria y bachiller. Algo así como la ruta de aprendizaje de la IA en la etapa del instituto.

De momento, dejo el vídeo de presentación de la unidad didáctica tratada en este documento:

[https://youtu.be/W5R\\_cQcN7Gk](https://youtu.be/W5R_cQcN7Gk)