4. Clasificación de herramientas y propuestas para su uso seguro en el aula

Configuración y propuestas ya creadas en las plataformas

- Propuestas de aula con IA: aprender haciendo paso a paso.
- TEACHEABLE MACHINE (Clasificación imagen y sonido)
- Vivo/ No vivo
- Radar Sonoro: IA en modo escucha

Copyright 2026

Propuestas de aula con IA: aprender haciendo paso a paso.

En este bloque vamos a dar un paso a la parte práctica: pasamos de "entender" la IA a llevarla al aula con actividades reales, pensadas para la etapa de Infantil y Primaria, y con una idea clave como punto de partida: **la seguridad y la protección de datos es una parte importante del diseño de la actividad**.

De esta manera las propuestas que encontrarás a continuación combinan dos elementos inseparables: una dinámica clara (que harán los alumnos y para qué) y una configuración responsable.

El objetivo es que puedas trabajar la IA de manera sencilla y práctica teniendo en cuenta que datos conviene usar, cuales evitar, qué ajustes aplicar y que alternativas existen cuando el centro necesita trabajar sin conexión o con recurso limitados. Vas a ver actividades guiadas "paso a paso" con herramientas accesibles y conocidas del entorno educativo como **Teachable machine, Scratch offline**, así como opciones complementarias para enriquecer los proyectos como **Machine Learning for Kids, Google Labs, Quickdraw (muy útil en infantil) o Code IA.**



A lo largo de los apartados posteriores trabajaremos con un enfoque muy docente:

- **Qué se pretende aprender** (adaptado a la etapa y áreas a trabajar).
- **Cómo se entrena y se prueba un modelo** con ejemplos cotidianos (sonidos, objetos, palabras clave, imágenes, dibujos).
- **Cómo evaluar el resultado** con mirada crítica (errores, sesgos, mejoras posibles).

En definitiva, este bloque está diseñado para que puedas decir: *"lo entiendo, lo puedo aplicar y sé hacerlo de forma segura" a través de distintas actividades planteadas.*

Aquí empieza el trabajo más visible: **convertir la IA en una experiencia educativa significativa, responsable y adaptada a tu aula**



TEACHEABLE MACHINE (Clasificación imagen y sonido)

Teachable Machine es una herramienta gratuita y muy intuitiva de Google que permite **crear modelos de Inteligencia Artificial sin programar**. Dicho de forma sencilla: sirve para "enseñarle" a un ordenador a **reconocer** algo a partir de ejemplos, igual que hacemos en clase cuando el alumnado aprende a diferenciar colores, sonidos o animales por repetición y comparación.

Con Teachable Machine puedes entrenar modelos de tres tipos:

- **Imágenes**: por ejemplo, que reconozca "lápiz" vs. "goma", o gestos como "mano arriba" vs. "mano abajo".
- **Sonidos**: como "aplauso" vs. "silencio", o "voz" vs. "ruido".
- **Posturas**: movimientos del cuerpo captados por la cámara (ideal para juegos de psicomotricidad o dinámicas de aula).

¿Qué tipo de herramienta es?

Copyright 2026

Es una herramienta de **aprendizaje automático supervisado**: el docente (o el alumnado) crea **clases o categorías** (por ejemplo “sí / no”, “animal / planta”), aporta **ejemplos** para cada clase y la herramienta aprende patrones para poder **predecir** a qué clase pertenece un ejemplo nuevo. No “piensa” ni “entiende” como una persona: **clasifica** según lo que ha visto durante el entrenamiento.

¿Qué proceso sigo en su utilización?

El proceso es muy parecido a una rutina didáctica:

1. **Elegir el tipo de proyecto** (imagen, sonido o postura).
2. **Crear categorías** (clases) con nombres claros.
3. **Recoger ejemplos** para cada categoría (con cámara, micrófono o archivos).
4. **Entrenar el modelo** (la herramienta “aprende” con esos ejemplos).
5. **Probarlo** con casos nuevos para ver si acierta.
6. **Mejorarlo**: añadir más ejemplos, equilibrar categorías y corregir errores.
7. **Usarlo o compartirlo**: se puede exportar y utilizar en actividades, juegos o proyectos (por ejemplo, conectándolo con Scratch).

¿Qué utilidad nos ofrece?

Porque permite trabajar la IA de forma **muy visual y práctica**, ayudando a comprender conceptos clave como **datos, entrenamiento, prueba, error, sesgo y mejora**, y además se adapta muy bien a Infantil y Primaria: se aprende “haciendo”, con ejemplos cotidianos del aula.

Copyright 2026

Teachable Machine en Primaria

Infografía: Pros, contras y buenas prácticas para un uso seguro y útil en el aula

Aprendizaje por ejemplos | Sin programar | Prueba y mejora

PROS (ventajas)

- Permite crear modelos de IA de forma visual y rápida (sin programar).
- Convierte la IA en algo 'manipulable': el alumnado ve datos, errores y mejoras.
- Ideal para trabajar clasificación, patrones, probabilidad y pensamiento crítico.
- Favorece metodologías activas: aprender haciendo, por equipos y con roles.
- Útil en muchas áreas.
- Facilita explicar conceptos clave: sesgo, generalización, sobreajuste, 'predicción'.
- Se puede usar en directo en el monitor: motiva y genera debate inmediato.

CONTRAS (riesgos y límites)

- Si los ejemplos están desequilibrados o son pobres, el modelo se sesga y falla.
- No 'entiende': puede dar falsas seguridades (aciertos con baja calidad).
- Riesgos de privacidad si se usan caras, nombres, voces identificables o datos personales.
- Dependencia de condiciones: luz, fondo, ruido y cámara/micrófono afectan mucho.
- Puede confundir categorías parecidas (especialmente al inicio) y frustrar si no se guía.
- Requiere tiempo mínimo de preparación y pruebas para que salga bien en clase.
- Si se comparte el enlace del modelo sin control, puede circular fuera del aula.

Buenas prácticas (para que funcione a la primera)

- Empieza con 2 clases muy distintas (p. ej., triángulo vs cuadrado) y objetos NO personales.
- Equilibra ejemplos por clase y añade variedad (ángulos, tamaños, fondos, distancia).
- Prueba con ejemplos nuevos y registra resultados (tabla de aciertos y 'por qué falló').
- Si falla, no es 'magia': añade ejemplos del error, mejora luz/fondo y vuelve a entrenar.
- En monitor interactivo: portátil + HDMI/USB táctil + webcam externa si hace falta.

Fuente: Teachable Machine (Google).
Recomendación: evita datos personales; usa objetos, tarjetas y material del aula.

Copyright 2026

Vivo/ No vivo



Vivo / No vivo con objetos del aula

1) Justificación

Esta actividad acerca la IA al aula de forma manipulativa: el alumnado “enseña” a una máquina con fotos de objetos reales. Comprenden que la IA **aprende con ejemplos (datos)** y que puede equivocarse si los datos son pocos o poco variados. Además, refuerza la clasificación científica básica y el pensamiento crítico (“¿por qué falla?”).

Copyright 2026

2) Datos de la actividad

- **Curso:** 1.º Primaria (6 años)
- **Área:** Ciencias
- **Tipo TM:** Image Project (clasificación)
- **Tiempo:** 35–50 min
- **Agrupación:** Equipos + asamblea final
- **Producto:** Clasificador **VIVO vs NO VIVO**

3) Objetivo general

Entrenar y probar un modelo de IA que clasifique objetos como **VIVO** o **NO VIVO**, entendiendo que el acierto depende de **las fotos usadas para aprender**, detectando errores y mejorándolo con nuevos ejemplos.

4) Materiales

- Objetos “vivos o relacionados”: hoja, flor, fruta, ramita, planta…
- Objetos “no vivos”: piedra, goma, lápiz, clip, borrador…
- Carteles o cajas: **VIVO / NO VIVO**
- Dispositivo con webcam + Teachable Machine (y monitor/proyector si se usa en gran grupo)
- Tabla/registro infantil (con □ /□ y % si lo anota el docente)

5) Desarrollo de la actividad

A) Pregunta detonante

“¿Creéis que una máquina puede aprender a decir si algo está VIVO o NO VIVO solo mirando fotos? ¿Qué necesita para aprender?”
(Alternativa corta) **“Si le enseño muchas fotos, ¿acertará?”**

DUA: ofrece dos opciones de respuesta inicial:

- **Con gesto** (pulgar arriba/abajo) o
- **Con tarjetas** VIVO/NO VIVO.

Copyright 2026

B) Organización

Roles sencillos (elegibles):

- **Fotógrafo/a:** acerca el objeto a la cámara
- **Ayudante de orden:** coloca objetos en VIVO/NO VIVO
- **Portavoz:** dice el resultado (“ha dicho VIVO”)
- **Observador/a:** detecta errores (“se ha confundido”)

DUA (participación): permitir elegir rol según fortalezas (hablar, mover objetos, mirar, ordenar).

C) Pasos en Teachable Machine

1) Crear proyecto y clases

1. Image Project → Standard Image Model
2. Clases: **VIVO** y **NO VIVO**

2) Recoger datos (fotos)
3. Tomar **20-30 ejemplos por clase**
4. Variar **objetos, ángulos, distancia y fondo** (para que aprenda mejor)

3) Entrenar y probar
5. Train Model
6. Probar con objetos nuevos (no usados en fotos)

4) Mejorar
7. Cuando falle, añadir fotos de “lo difícil” (hoja seca, piedra distinta, fruta cortada…)
8. Re-entrenar y volver a probar.

DUA (representación):

- Apoyos visuales: pictogramas “VIVO/NO VIVO”, ejemplo real en mano, carteles grandes.
- Lenguaje claro y repetido: “La máquina aprende con muchas fotos”.

D) Reto de comprobación (objeto sorpresa)

1. Cada equipo trae un **objeto sorpresa**.

Copyright 2026

2. Lo muestran a la cámara y observan predicción
3. El portavoz dice: **“La máquina ha dicho…”** y el grupo decide: **“¿Estamos de acuerdo?”**

DUA (acción y expresión): Se puede explicar de 3 formas:

- Oral: “se ha confundido porque…”
- Señalando: “por el color / por la forma / por la luz” (tarjetas)
- Con dibujo rápido: “nuestro objeto” + carita (acierta/falla)

E) Opciones de mejora propuestas por el alumnado

Se pueden pedir **2 ideas** por equipo (pueden elegir con tarjetas):

- “Más fotos”
- “Fotos desde otros lados”
- “Cambiar el fondo”
- “Cambiar la luz”
- “Meter objetos nuevos parecidos” (casos límite)

Luego eligen **1** para aplicar.

DUA: dar un “menú de mejoras” visual para que todos puedan elegir.

F) Comprobar mejoras (segunda ronda)

- Re-entrenar y repetir 3 pruebas:
  1. objeto fácil, 2) objeto difícil, 3) objeto sorpresa
- Comparar en voz alta: **“Antes fallaba / ahora acierta más”**.

G) Debate final (asamblea breve)

Con respuestas de una palabra, gestos o tarjetas:

1. **¿La máquina acertó mucho o poco?**

Copyright 2026

2. **Cuando se equivocó, ¿qué creéis que miró?**
    - “Color” / “Forma” / “Fondo” / “Luz”

3. **¿Qué le ayudó a mejorar?**
    - “Más fotos” / “Fotos diferentes” / “Objetos nuevos”

Cierre para el aula:
“La IA no entiende ‘vida’ como nosotros: aprende patrones con las fotos que le damos.”

---

6) Evaluación final por grupos: Semáforo

Semáforo del equipo (con tarjeta o dibujo)

Cada grupo elige un color y completa una frase (con apoyo del docente):

- □□ **VERDE**: “Nuestro modelo **acertó muchas veces**.”
- □□ **AMARILLO**: “Nuestro modelo **a veces acierta, a veces falla**.”
- □□ **ROJO**: “Nuestro modelo **falló bastante**.”

Justificación infantil (elige 1 opción)

El grupo marca o dice una causa (con pictos):

- “Necesitábamos **más fotos**”
- “Necesitábamos **fotos diferentes**”
- “El **fondo** engañó”
- La **luz** era mala
- “Nuestro objeto era **nuevo/diferente**”

Evidencia rápida (para el docente)

Checklist (sí/no) mientras escuchas el semáforo:

- El grupo aportó fotos a ambas clases
- Probó al menos 2 objetos nuevos
- Propuso 1 mejora y la aplicó (añadió fotos / cambió fondo / etc.)
- Explicó un error con una idea simple (color, forma, luz, fondo)

Copyright 2026

Radar Sonoro: IA en modo escucha



Radar Sonoro: IA en modo escucha

Esta actividad usa Teachable Machine (proyecto de audio) para entrenar un clasificador de sonidos del entorno (aves, trafico y agua). El alumnado comprende que **la IA no entiende el mundo: aprende patrones** a partir de ejemplos, puede confundirse y mejora cuando ampliamos y equilibramos los datos.

Datos de la actividad

Copyright 2026

Etapa	5º de Primaria (10-11 años)
Duracion	40-55 min (opcional 2 sesiones)
Agrupacion	Equipos de 4 + puesta en comun
Area	Ciencias (entorno sonoro) + competencia digital
Tipo Techable Machine	Audio Project
Producto	Modelo que clasifica AVES / TRÁFICO / AGUA y registro demejoras

Objetivo general

Que el alumnado construya un modelo sencillo que reconozca sonidos y aprenda a trabajar con el ciclo:definir clases - recopilar datos - entrenar - probar - mejorar. La actividad enfatiza pensamiento critico: que registren errores, expliquen por que ocurren y decidan que datos faltan para mejorar.

Materiales

- Monitor interactivo o proyector + ordenador (portatil) con navegador.
- Micrófono (el del portatil suele valer; mejor microfono externo si el aula es ruidosa).
- Tres colecciones de sonidos (20-40 clips por clase): aves, tráfico, agua. Preferible grabados por el docente o del centro, sin voces identificables.
- Altavoces para reproducir los clips durante la prueba.
- Hoja de registro por equipo (incluida al final del documento).
- Opcional: rincón silencioso para grabación; cartel visual de normas de audio (no nombres, no conversaciones).

Copyright 2026

Desarrollo de la actividad

1) Pregunta detonante (5 min)

- Si cierro los ojos, puedo saber si oigo un pajaro, un coche o agua. Como crees que lo haria una IA?
- ¿Qué necesita para aprender a distinguir sonidos?
- ¿Crees que se equivocara? ¿Qué podemos hacer si falla?

2) Organización y roles (3-5 min)

- Equipo de 4: Operador/a (usa TM), Gestor/a de datos (elige y etiqueta clips), Probador/a (lanza pruebas), Anotador/a (registra resultados).
- Norma de privacidad: no grabar voces ni nombres; si hay voces en un clip, se descarta.
- Zona de grabación: 1-2 metros del micrófono, sin conversaciones de fondo.

3) Preparación de datos (8-12 min)

- Cada clase debe tener cantidad similar de clips (por ejemplo 30/30/30).
- Variedad: aves distintas, trafico cercano y lejano, agua en fuente/lluvia/agua corriente.
- Calidad: clips cortos y claros (1-2 s) con el menor ruido posible.
- Si no se puede grabar, usar una carpeta con clips preparados (recomendado para la primera vez).

4) Pasos en Teachable Machine (10-15 min)

- Entrar en Teachable Machine y elegir Audio Project.
- Renombrar clases: AVES, TRAFICO, AGUA (opcional: RUIDO MIXTO).
- Para cada clase, subir o grabar clips hasta llegar a la meta acordada.
- Entrenar: pulsar Train Model.

Copyright 2026

- Prueba inicial: reproducir clips nuevos (no usados) y anotar prediccion y porcentaje.

5) Reto de comprobación (8-10 min)

- Reto por equipos: cada equipo selecciona 6 clips sorpresa (2 por clase) y los prueba en el modelo del aula.
- Se registra: clip, prediccion, porcentaje, acierto/fallo.
- Pregunta clave: en que sonidos se equivoca mas? (por ejemplo, agua fuerte vs trafico lejano).

6) Mejora guiada y segunda ronda (8-12 min)

El grupo decide una mejora basada en evidencias y repite el ciclo una vez:

- Si confunde agua con trafico: anadir mas ejemplos de agua con diferentes intensidades y fondos.
- Si el aula tiene ruido: crear clase RUIDO MIXTO y meter ejemplos parecidos para que el modelo no los etiquete como aves/trafico/agua.
- Equilibrar datos: si una clase tiene menos clips, completarla antes de reentrenar.
- Reentrenar y repetir la prueba con los mismos 6 clips sorpresa para comparar. Cierre y debate final (5 min)
- Que ha mejorado tras anadir datos?
- Que limites tiene este modelo (ruido, sonidos mezclados, microfono, distancia)?
- En que situaciones reales seria util un clasificador de sonidos? En cuales seria peligroso confiar sin supervision?

Implementacion en monitor interactivo (pasos rapidos)

Copyright 2026

- Conecta portatil al monitor (HDMI) y, si hay control tactil, conecta USB tactil.
- Abre Techable Machine en pantalla completa y coloca el microfono en una zona estable.
- Proyecta tambien la hoja de registro para que toda la clase vea como se anotan evidencias.
- Usa un 'semáforo de ruido': si el aula esta ruidosa, se pausa la grabacion.

Accesibilidad e inclusión (DUA aplicado)

- **Representación: apoyo visual** de categorías con pictogramas; ejemplos de sonido etiquetados (tarjetas AVES/TRAFICO/AGUA).
- **Acción y expresión**: participar grabando, anotando, decidiendo en equipo o explicando oralmente; opción de responder señalando.
- **Implicación**: roles rotatorios y retos graduados (2 clases al inicio; 3 clases para extension; clase RUIDO MIXTO para avanzado).
- **Apoyos**: plantillas de registro con iconos, tiempo extra para quien lo necesite y espacio mas silencioso para grabar.

Evaluación

> Checklist rapido (docente) y evidencias por equipo:

- **Respeta la privacidad**: sin voces, sin nombres, sin conversaciones en los clips.
- **Equilibra ejemplos** por clase y explica por que es importante.
- **Registra resultados** (predicción, porcentaje, acierto) y detecta patrones de error.
- **Propone al menos una mejora** basada en evidencias y comprueba si mejora el rendimiento.

Copyright 2026

- **Explica con lenguaje propio que la IA no entiende:** predice según ejemplos.

Instrumentos de registro (para llevar a la practica)

> Puedes utilizar esta rubrica y plantilla de registro para cada equipo. Sirve para registrar entrenamiento, pruebas y mejoras.

Rubrica rapida por equipo

Indicador	En proceso	Logrado	Avanzado
Datos	Pocos clips o conruido/mezcla	Clips suficientes y claros	Variedad alta y datos equilibrados
Analisis	Describe aciertos sin explicar	Explica errores conuna causa	Relacionacausas y propone mejoras precisas
Mejora	Reentrena sin cambiar datos	Cambia datos ycompara	Itera 2 veces y documenta evidencias

Plantilla de registro (pruebas)

Sugerencia: realiza 12 pruebas (4 por clase) antes y despues de la mejora. Marca acierto y anota el porcentaje.

#	Clip (descripcion)	Prediccion	%	Acierto	Nota / causa del error
1					
2					
3					
4					

Copyright 2026

5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					

Cierre recomendado: cada equipo comparte 1 error frecuente y 1 mejora que funciono. Asi la clase construye un 'manual de buenas practicas' para futuros modelos.

Copyright 2026