ANEXO I: La placa Echidna Shield Black y la plataforma EchidnaLM

1. Introducción: hardware y software para la robótica educativa con IA

La integración de la programación, la robótica educativa y la inteligencia artificial en el aula requiere herramientas que sean accesibles para el profesorado y el alumnado, pero que al mismo tiempo permitan desarrollar proyectos con un cierto nivel de complejidad. Dentro de este contexto surge el ecosistema Echidna, un proyecto educativo de hardware y software abierto diseñado específicamente para facilitar la enseñanza de la programación y el pensamiento computacional en Educación Primaria y Secundaria.

Este ecosistema está formado principalmente por dos elementos:

- Hardware educativo, representado por placas como Echidna Black o la Echidna Shield.
- Software educativo, como EchidnaML y su módulo de aprendizaje automático LearningML.

La combinación de ambos elementos permite trabajar en el aula desde actividades muy básicas de programación por bloques hasta proyectos avanzados que integran sensores, actuadores y modelos de inteligencia artificial.

En el contexto del programa Escuela 4.0, estas herramientas adquieren especial relevancia ya que permiten desarrollar competencias relacionadas con la programación, la robótica y la inteligencia artificial de forma práctica y contextualizada.

2. La placa Echidna Shield Black

Copyright 2026

2.1 Qué es Echidna Black

La Echidna Black es una placa electrónica educativa basada en la arquitectura de Arduino. A diferencia de otras placas que requieren múltiples componentes externos, esta integra en un único dispositivo varios sensores y actuadores que permiten comenzar a programar y experimentar sin necesidad de realizar cableados complejos.

Esta característica la convierte en una herramienta especialmente adecuada para el entorno educativo, ya que reduce las dificultades técnicas iniciales y permite centrarse en el aprendizaje de la programación y el diseño de proyectos.

Una de las principales diferencias respecto a la Echidna Shield es que la versión Black incorpora su propio microcontrolador (basado en Arduino Nano), por lo que funciona de forma autónoma y no necesita una placa adicional.

2.2 Sensores y actuadores integrados

Uno de los elementos más interesantes de esta placa es la integración de diferentes sensores y actuadores directamente en el hardware. Esto permite desarrollar proyectos interactivos desde el primer momento.

Entre los sensores integrados se encuentran:

- Pulsadores digitales, que permiten introducir eventos o interacciones del usuario.
- Joystick analógico, con control en los ejes X e Y.
- Sensor de luz (LDR) para medir la intensidad luminosa del entorno.
- Sensor de temperatura que permite registrar cambios térmicos.
- Micrófono, que capta variaciones de sonido.
- Acelerómetro, capaz de detectar movimiento o inclinación.

En cuanto a los actuadores, la placa incorpora:

Copyright 2026

- LEDs de estado.
- LED RGB, que permite representar diferentes colores.
- Salida de audio mediante zumbador o jack.

Además, dispone de ocho entradas tipo Makey Makey, lo que permite utilizar objetos cotidianos como interfaces de entrada (por ejemplo plastilina, frutas o materiales conductores).

Esta integración de componentes facilita enormemente el trabajo en el aula, ya que evita errores de conexión y reduce el tiempo necesario para preparar las prácticas.

2.3 Conectividad y ampliación

La placa también permite ampliar sus posibilidades mediante diferentes conexiones externas.

Entre sus características técnicas destacan:

- Compatibilidad con Arduino Nano y Arduino UNO.
- Conectividad Bluetooth para comunicación inalámbrica.
- Pines de entrada y salida para conectar sensores y actuadores externos.
- Configuración de alimentación para conectar pequeños motores o servos.

Estas posibilidades permiten evolucionar desde actividades sencillas hasta proyectos más complejos de robótica o automatización.

3. Programación de la placa

La programación de Echidna Black puede realizarse utilizando diferentes entornos, tanto mediante programación textual como mediante programación por bloques.

Entre las opciones más habituales encontramos:

Copyright 2026

- Arduino IDE, utilizando lenguaje basado en C++.
- Entornos gráficos basados en Scratch.
- Plataformas educativas específicas del ecosistema Echidna.

En educación primaria y en los primeros cursos de secundaria suele utilizarse la programación por bloques, ya que permite centrarse en la lógica del programa sin necesidad de dominar la sintaxis de un lenguaje de programación.

Este enfoque facilita el desarrollo de habilidades relacionadas con el pensamiento computacional, como la descomposición de problemas, el uso de algoritmos o el reconocimiento de patrones.

4. EchidnaML y LearningML

4.1 Un entorno de programación educativo

Para facilitar el uso de estas placas en el aula, el proyecto Echidna incluye su propio entorno de programación: EchidnaML.

Este entorno está basado en programación por bloques similar a Scratch, lo que permite a estudiantes sin experiencia previa crear programas que controlen sensores y actuadores de la placa.

Una de las características más interesantes de este entorno es que puede utilizarse en local, lo que significa que puede instalarse en los equipos del centro educativo y utilizarse sin necesidad de conexión a internet. Esto resulta especialmente útil en contextos educativos donde la conectividad es limitada o donde se desea trabajar con datos de forma local.

4.2 Introducción a la inteligencia artificial con LearningML

Dentro del entorno EchidnaML se integra el módulo LearningML, que permite trabajar conceptos básicos de aprendizaje automático.

Copyright 2026

LearningML es una plataforma diseñada para introducir la inteligencia artificial en educación de forma accesible. Permite crear modelos sencillos de aprendizaje automático utilizando datos generados por el alumnado.

El proceso de trabajo suele seguir tres fases:

1. Recogida de datos
   El alumnado recopila datos utilizando sensores, imágenes, sonidos u otras fuentes.

2. Entrenamiento del modelo
   El sistema utiliza esos datos para generar un modelo de clasificación o predicción.

3. Uso del modelo
   El modelo puede integrarse en un programa que controle dispositivos físicos.

Por ejemplo, se pueden crear proyectos como:

- Sistemas que detecten diferentes gestos utilizando el acelerómetro.

- Clasificadores de sonido usando el micrófono.

Revision #3
Created 2026-03-15 22:10:45 CET by Fran Mentoría Huesca
Updated 2026-03-15 22:15:37 CET by Fran Mentoría Huesca

Copyright 2026