



# TECNOLOGÍA EDUCATIVA PARA UNA SOCIEDAD MULTIMODAL

- LIBRO DE ACTAS EDUTEC'24 -



© Julio Cabero-Almenara (<https://orcid.org/0000-0002-1133-6031>), Antonio Palacios-Rodríguez (<https://orcid.org/0000-0002-0689-6317>), Marta Montenegro-Rueda (<https://orcid.org/0000-0003-4733-289X>) y José Fernández-Cerero (<https://orcid.org/0000-0002-2745-6986>) (coordinadores)



© Grupo de Investigación Didáctica. Análisis tecnológico y cualitativo de los procesos de enseñanza-aprendizaje (HUM390)

Universidad de Sevilla, Facultad de Ciencias de la Educación, C. Pirotecnia, s/n, 41013-Sevilla (España)

<http://grupo.us.es/gidus/>

**ISBN: 978-84-16313-16-7**

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley.



Esta obra está sujeta a una licencia Creative Commons: Reconocimiento - No comercial - SinObrasDerivadas (cc-by-nc-nd): <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es> Cualquier parte de esta obra se puede reproducir sin autorización, pero con el reconocimiento y atribución de los autores. No se puede hacer uso comercial de la obra y no se puede alterar, transformar o hacer obras derivadas.



**Como citar:** Cabero-Almenara, J., Palacios-Rodríguez, A., Montenegro-Rueda, M. y Fernández-Cerero, J. (2024). *Tecnología Educativa para una Sociedad Multimodal. Libro de actas EDUTEC '24*. Grupo de Investigación Didáctica.

# Tecnología Educativa para una Sociedad Multimodal

XXVII Congreso Internacional de Tecnología  
Educativa EDUTEC '24

**- Libro de Actas -**

Julio Cabero-Almenara  
Antonio Palacios-Rodríguez  
Marta Montenegro-Rueda  
José Fernández-Cerero  
(coordinadores)

**SEVILLA – 2024**

# INDICE

## COMUNICACIONES

Diseño de una Aplicación Educativa para Mejorar la Autorregulación del Aprendizaje en Profesores en Formación .....	32
Aprendizaje Colaborativo en Línea para el Fomento de la Interculturalidad .....	34
Proyecto PROMBOT, aplicando la robótica y el pensamiento computacional en Educación Primaria .....	38
Tecnología Educativa: Impacto de WhatsApp en la Interacción Estudiantil en Educación a Distancia Universitaria .....	42
Competencias Profesionales en Educación Superior a través de simuladores de negocio: Caso Universidad de Guadalajara.....	47
Exploración de Tácticas Innovadoras para Mejorar la Experiencia de Aprendizaje: Un Enfoque Gamificado en la asignatura de Animación Digital .....	51
English Teachers' Digital Competence and the Use of Digital Tools in Colombia: A preliminary study .....	54
Intervención interactiva personalizada y competencias tecnológicas docente en una universidad pública – Perú.....	60
Nearpod integrando inteligencia artificial y aprendizaje interactivo en estudiantes universitarios de Huánuco - Perú .....	64
Percepción del alumnado universitario respecto a la Inteligencia Artificial: el caso de los estudiantes de primer año de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación de Mondragon Unibertsitatea.....	68
Incidencia de la Competencia Digital Docente en la participación de un Curso de Verano mediado por TIC .....	71
Tecnología visual en la educación biológica: Potenciando el aprendizaje con Canva y su futuro impacto innovador.....	74
BOOST: Potenciar el desarrollo de la Competencia Digital Docente con Realidad Aumentada y Realidad Virtual.....	78
Conocimiento y uso de herramientas digitales en docentes en formación.....	82
Evolución de la formación permanente del profesorado en materia digital en la Comunitat Valenciana .....	86
El aula del futuro: nuevo espacio de aprendizaje en la escuela digital .....	89
Epale: red de conocimiento en el entorno digital europeo.....	92
Uso de redes sociales y desarrollo de inteligencia emocional en estudiantes de una universidad pública .....	95
Extraer datos del campo: metodología para estudios cualitativo-cuantitativos en educación. ....	99

Integración Responsable de la Inteligencia Artificial en la Educación: Perspectivas del Profesorado .....	103
¿Competencia digital?: Ciberseguridad y privacidad en adolescentes de la Generación Alpha .....	107
Mediación digital familiar para la transmisión de la cultura de origen a los niños de familias inmigrantes.....	112
Competencia digital docente en la enseñanza superior: modelo para la creación de contenidos enriquecidos.....	115
Gamificar la enseñanza de idiomas mediante el uso de herramientas de inteligencia artificial.....	119
Realidad Virtual en la Evaluación de Competencias Docentes: Gestión de Conflictos en el Aula .....	122
A interação entre a confiança dos professores na inteligência artificial e a competência digital.....	126
Repositorio institucional de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña: un estado de la cuestión.....	129
Desarrollo de una aplicación basada en la inteligencia artificial para la inclusión digital	132
“La búsqueda del maestro JEDI”: un paisaje de aprendizaje como elemento motivador	136
Decálogo de empoderamiento del docente en Inteligencia Artificial .....	140
Desarrollo de una aplicación basada en la inteligencia artificial para la inclusión digital	143
Microenseñanza o Microcontenidos en la educación híbrida .....	147
Evaluación de la implementación de la herramienta SELFIE WBL en diferentes sistemas educativos europeos .....	151
El Impacto de la Inteligencia Artificial en la Educación: desafíos, amenazas, fortalezas y oportunidades .....	155
Desarrollo de un sistema de aire acondicionado remoto como herramienta didáctica para la enseñanza de la operación de ciclos de refrigeración por compresión de vapor.....	160
Uso de las tic y competencias digitales en ingresantes a la carrera de enfermería .....	164
Del Aula al Metaverso: formando arquitectos para el futuro digital.....	168
Machine Learning como recurso educativo en 4º de Primaria .....	173
Flipped Classroom y redes sociales: un enfoque innovador para la enseñanza y el aprendizaje.....	178
Key factors that contribute to the success of AI-based personalized learning systems in educational settings .....	181
Experiencia de aprendizaje curricular matemático a través de la aplicabilidad de la Realidad Aumentada (RA) en Educación Primaria .....	184
Co-diseño de un entorno con soporte tecnológico para la comprensión de los procesos de feedback interno del estudiantado universitario .....	187
Transformando la educación: empoderamiento femenino en STEM y robótica .....	191

## Machine Learning como recurso educativo en 4º de Primaria

**Dúo-Terrón, Pablo**

[pabloduo@ugr.es](mailto:pabloduo@ugr.es)

<https://orcid.org/0000-0002-8961-7351>

Universidad de Granada

**Moreno-Guerrero, Antonio-José**

[ajmoreno@ugr.es](mailto:ajmoreno@ugr.es)

<https://orcid.org/0000-0003-3191-2048>

Universidad de Granada

**Pozo-Sánchez, Santiago**

[santiagopozo@ugr.es](mailto:santiagopozo@ugr.es)

<https://orcid.org/0000-0001-8125-4990>

Universidad de Granada

### Línea temática:

Desafíos educativos de la IA generativa

### RESUMEN

Enseñar fundamentos de Inteligencia Artificial en las escuelas es un reto desde edades tempranas. Esta investigación tienen como objetivo conocer el recurso educativo LearningML para aprender saberes básicos de la prehistoria con 33 estudiantes de 4º de Educación Primaria. El método empleado está basado en una experiencia educativa dentro del área de conocimiento del medio y un cuestionario de valoración con 5 ítems. Los resultados destacan que los estudiantes admiten haber aprendido las diferencias entre las etapas de la prehistoria.

**Palabras clave:** Inteligencia Artificial, educación primaria, machine Learning, innovación.

### 1. INTRODUCCIÓN

El aprendizaje automático o *Machine Learning* (ML) ofrece un campo para comprender el funcionamiento de la Inteligencia Artificial (IA) (Dúo et al., 2023). Es crucial que desde etapas iniciales de la educación, enseñemos sobre y con IA de manera transversal, responsable y crítica a los estudiantes, integrando conceptos básicos del currículo con habilidades digitales.

Entender cómo funcionan las máquinas que nos rodean y desarrollar habilidades de pensamiento computacional (Wing, 2006) son aspectos fundamentales para educar en competencia digital a las nuevas generaciones. El programa educativo LearningML es una herramienta valiosa para adentrarse e iniciarse en el mundo del ML (Rodríguez, 2020). Este programa permite al alumnado construir sus propios modelos de IA para reconocer textos e imágenes, sin necesidad de experiencia previa en programación. Un entrenamiento insuficiente puede conducir a sesgos en los modelos, que los estudiantes deben reconocer y abordar para ser críticos (Lobo, 2024)

Por este motivo, esta investigación tiene como objetivo principal conocer el recurso metodológico LearningML para aprender contenidos transversales del currículo y fundamentos de la IA, así como diferencias existentes entre sexos.

## 2. MÉTODO

El método de la investigación es cuantitativo y descriptivo en el tratamiento de los datos que fueron extraídos tras una experiencia. La muestra la conforman un grupo de 33 estudiantes de 4º de Educación Primaria en la ciudad autónoma de Ceuta. El cuestionario (Tabla 1) empleado para obtener los resultados fue diseñado por expertos investigadores y docentes en metodologías innovadoras que integran el pensamiento computacional en la educación primaria de manera transversal, los cuales estuvieron presentes durante la fase experiencial y de evaluación. El cuestionario consta de cinco ítems con una escala de 1 a 3, siendo 1-Nada, 2- Normal, 3- Mucho.

### 2.1. Experiencia

La experiencia está integrada dentro de una Unidad Didáctica (UD) del área de Conocimiento del Medio. Los estudiantes deben aprender las características de las principales etapas históricas, concretamente la prehistoria y las diferencias entre el Paleolítico y el Neolítico. Fue empleado como recurso educativo un programa de IA llamado LearningML para diferenciar los periodos de la prehistoria; para el resto de las etapas históricas fue empleando una metodología tradicional.

**Figura 1**

*Búsqueda de imágenes de Paleolítico y Neolítico*



Fuente propia

En primer lugar, los estudiantes aprenden a crear carpetas en Windows, descargar y guardar imágenes de google (Figura 1). En total guardaron aproximadamente 10 fotos del Paleolítico y 10 del Neolítico en carpetas diferentes. Posteriormente, con el programa LearningML crearon dos clasificaciones de datos de imágenes, Paleolítico y Neolítico. A continuación, la máquina aprende a partir de los datos integrados. Por

último, los estudiantes prueban con imágenes diferentes a las descargadas y entrenadas qué predicción realiza el programa y sesgos (Figura 2).

**Figura 2**

*Clasificación de datos en LearningML.*



Fuente propia

Los investigadores y docentes se centran en la reflexión de las predicciones con los estudiantes como una manera de aprender al tener que describirlas. En este tipo de entrenamientos se producen sesgos que el humano sí es capaz de percibir y también fueron debatidos. Durante la evaluación de la UD se incluyeron 3 preguntas relacionadas con la prehistoria (Anexo 1).

### 3. RESULTADOS

Las principales conclusiones a raíz de los resultados son que los estudiantes han aprendido las diferencias entre estas dos etapas de la prehistoria con 2.91 puntos como mayor valoración en el ítem 5. Además, el resto de ítems también poseen una valoración medio-alta con una puntuación >2.50. En relación al sexo, aunque no existen diferencias significativas, el ítem 4 tiene una valoración mayor en el sexo masculino de 0.17 puntos de diferencia. El sexo femenino presenta en el ítem 1 una mayor valoración con 0.14 puntos de diferencia.

**Tabla 1**

*Resultados*

Ítems	□	□	□
	General	Niños	Niñas
1. Me ha gustado buscar imágenes de la prehistoria en Google y guardarlas en carpetas.	2.88	2.80	2.94
2. Me ha gustado trabajar con IA (LearningML).	2.82	2.87	2.78

3. He aprendido que no debo fiarme de las máquinas y comprobar los resultados.	2.58	2.60	2.56
4. Me gustaría aprender otros temas de esta manera comprando imágenes con LearningML.	2.64	2.73	2.56
5. He aprendido la diferencia entre el Paleolítico y el Neolítico.	2.91	2.87	2.94

#### 4. CONCLUSIONES

Las conclusiones tras los resultados extraídos por los estudiantes son que el programa educativo LearningML permite un aprendizaje de saberes básicos del currículo, mientras se desarrollan competencias digitales en los estudiantes a través del pensamiento computacional, formando personas críticas ante resultados y los sesgos que ofrece la IA. Por tanto, los autores consideran este programa educativo un recurso importante para aprender y entender los fundamentos básicos de IA como señala Lobo (2024), aunque es necesario una formación en competencia digital por parte de los docentes.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Dúo Terrón, P., Moreno Guerrero, A. J., López Belmonte, J., y Marín Marín, J. A. (2023). Inteligencia Artificial y Machine Learning como recurso educativo desde la perspectiva de docentes en distintas etapas educativas no universitarias. *RiiTE Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, (15), 58–78. <https://doi.org/10.6018/riite.579611>

Wing, J. (2006). Pensamiento computacional. Punto de vista. *Comun. ACM*. 49 ,35. <http://www.cs.cmu.edu/afs/cs/usr/wing/www/publications/Wing06.pdf> (consultado el 13 de abril de 2024).

Lobo, J. (2024). Un enfoque práctico con LearningML: un caso de IA en educación primaria. En Muñoz, J. M., Lorenzo, N. y Suñé, X. *Inteligencia Artificial en la Microeducación: Transformando el Aula del Futuro*. Observatorio de Innovación Educativa y Cultura Digital (ODITE), pp. 192-202. <https://ciberespinal.org/inteligencia-artificia-a-la-la-microeducaciotransformant-laula-del-futur/>

Rodriguez, J. D. (2020). LearningML - AI made easy. Disponible en línea: <https://web.learningml.org/> (consultado el 22 de abril de 2024)

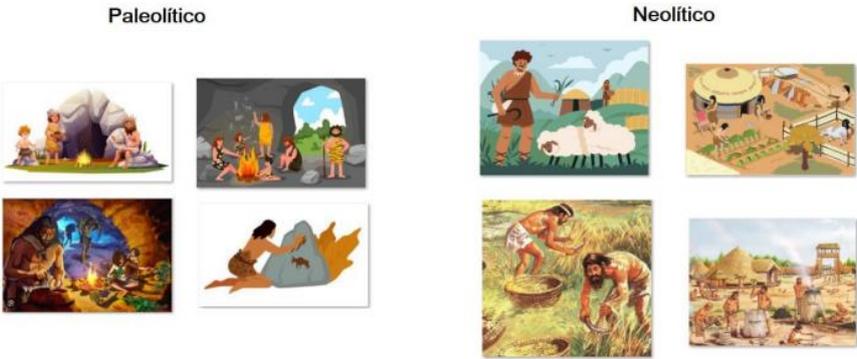
#### Anexo 1

*Evaluación de la etapa de la prehistoria*

Nombre y apellidos: \_\_\_\_\_  
 Fecha: \_\_\_\_\_

Evaluación de conocimiento del medio.  
 4º de Primaria

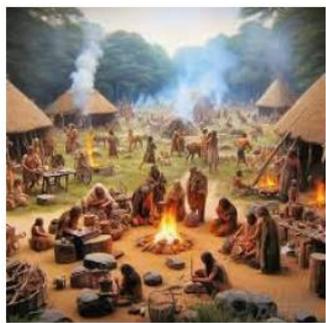
Observa la base de datos de imágenes del paleolítico y neolítico que hemos entrenado con LearningML. Posteriormente, responde:



1. Escribe 3 diferencias que encuentras entre la base de datos del paleolítico y el neolítico.

1. \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Imagina que en el programa LearningML introducimos la imagen que ves para que nos diga a qué periodo pertenece. Evidentemente, la imagen es del neolítico, sin embargo, la máquina predice en un mayor porcentaje que pertenece al paleolítico.



2. ¿Por qué crees que la máquina falla? Explicalo:

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

3. ¿Sabes cómo se le llama a estos errores que se producen en la máquina? Marca con una X.

- Fallo     
  Equivocación     
  Sesgo     
  Confusión