Transformación Digital y Conocimiento /julio-diciembre 2026/ Vol. 4, - No. 2
Doi: 10.70577/innovascit.v4i2.344

La enseñanza de la genética mediante recursos digitales

Teaching genetics through digital resources

RESUMEN

Este artículo analiza las posibilidades y condiciones de los recursos digitales para enseñar genética mediante una revisión bibliográfica narrativa crítica. Se seleccionaron siete publicaciones dentro del periodo de elegibilidad 2021–2026, mediante búsquedas dirigidas y verificación de datos editoriales e institucionales. Las fuentes comprenden cinco investigaciones educativas y dos marcos sobre tecnología e inclusión. La síntesis distinguió comprensión conceptual, ejecución de actividades, motivación y percepción de aprendizaje. Los estudios escolares describen experiencias favorables con laboratorios virtuales y módulos móviles; investigaciones universitarias aportan ejemplos de juegos, simulaciones y análisis de cariotipos. No obstante, las diferencias de población, diseño y evaluación impiden atribuir una eficacia uniforme a estas herramientas. Algunas investigaciones utilizan muestras pequeñas, pruebas inmediatas o medidas de autopercepción, que no equivalen a demostrar retención, transferencia o habilidades de laboratorio físico. Se propone una secuencia sobre herencia mendeliana que articula predicción, simulación, comparación de resultados y explicación individual. La selección del recurso debe atender exactitud científica, límites del modelo, accesibilidad y correspondencia con los objetivos. Se concluye que la tecnología adquiere valor didáctico cuando permite razonar sobre relaciones genéticas y se acompaña de mediación y evaluación pertinentes. La revisión no presenta una intervención propia ni calcula efectos agregados. La búsqueda no exhaustiva y el acceso desigual a textos completos limitan la generalización de sus conclusiones.

PALABRAS CLAVE: genética; recursos digitales; simulación; laboratorio virtual; comprensión conceptual.

ABSTRACT

This article examines the possibilities and conditions of digital resources for teaching genetics through a critical narrative literature review. Seven publications within the 2021–2026 eligibility period were selected through targeted searches and verification of publisher and institutional information. Sources include five educational studies and two frameworks addressing technology and inclusion. The synthesis distinguished conceptual understanding, task performance, motivation, and perceived learning. School studies describe favourable experiences with virtual laboratories and mobile modules, while university research provides examples of games, simulations, and karyotype analysis. However, differences in populations, designs, and assessment prevent claims of uniform effectiveness. Some studies rely on small samples, immediate tests, or self-reported measures, which do not establish retention, transfer, or physical laboratory proficiency. A sequence on Mendelian inheritance is proposed, connecting prediction, simulation, comparison of outcomes, and individual explanation. Resource selection should consider scientific accuracy, model limitations, accessibility, and alignment with learning objectives. Technology gains educational value when it supports reasoning about genetic relationships and includes appropriate guidance and assessment. This review reports no original intervention and calculates no pooled effects. Its non-exhaustive search and uneven access to full texts limit the generalizability of its conclusions.

KEYWORDS: genetics; digital resources; simulation; virtual laboratory; conceptual understanding.

TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y CONOCIMIENTO

Recepción: 04/10 /2026
Aceptación: 25 /10/2026
Publicación: 31/12/2026

AUTOR/ES

MSc Castillo Robles Diego Ramiro
Lic. Gordillo Pinta Mariana De Jesús
MSc Astudillo Camacho Jenny Ibelia
Lic. Vicente Jimenez Obidia Amalia

casdier@gmail.com
marianitagopi@gmail.com
jenny85astuca@gmail.com
obidia.vicente@educacion.gob.ec

Unidad Educativa Manuel Ignacio Monteros Valdivieso
Unidad Educativa Manuel Ignacio Monteros Valdivieso
Unidad Educativa Manuel Ignacio Monteros Valdivieso
Unidad Educativa Bernardo Valdivieso

Loja- Ecuador
Loja - Ecuador
Loja - Ecuador
Loja- Ecuador

CITACIÓN:
Castillo, D. Gordillo, M. Astudillo, J. & Vicente, O. (2026). La enseñanza de la genética mediante recursos digitales. Revista InnovaSciT. *4 (2,). p. 1673 – 1681.*

Doi: 10.70577/innovascit.v4i2.344

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de genética exige relacionar representaciones que operan en escalas diferentes: moléculas, cromosomas, células, organismos y poblaciones. En el aula, una animación puede mostrar un proceso que no se observa directamente, mientras una simulación permite explorar resultados de cruces. Sin embargo, observar una representación no asegura comprender sus relaciones. La actividad necesita explicar qué significa cada elemento y qué afirmación puede sostenerse a partir de los resultados.

Los recursos digitales abarcan animaciones, módulos interactivos, juegos, laboratorios virtuales y actividades con imágenes o datos. Cada formato ofrece posibilidades distintas. Un vídeo facilita revisar una explicación; una simulación permite modificar condiciones; un entorno de laboratorio organiza decisiones y procedimientos. La selección didáctica debe partir del problema de aprendizaje, evitando utilizar la misma herramienta como respuesta general a cualquier dificultad del contenido.

Martínez Ballesteros y Robles Moral (2022) examinan una propuesta de laboratorio virtual para genética mendeliana en secundaria. Errabo y Ongoco (2024) estudian módulos móviles en un grupo de noveno curso. Estas investigaciones acercan la discusión a contextos escolares y muestran la importancia de describir actividades y resultados. Sus conclusiones deben interpretarse atendiendo al diseño y al contexto, sin convertir experiencias favorables en promesas universales.

En educación superior, Low y Ellefson (2024) presentan un juego de genética mendeliana y Carroll et al. (2025) analizan laboratorios virtuales en formación de posgrado. Estas experiencias amplían las funciones que pueden discutirse, pero también plantean límites de transferencia. La preparación previa y los objetivos de un curso avanzado no son equivalentes a los de una introducción escolar. Una revisión educativa debe conservar esa distinción.

El objetivo general es analizar críticamente el uso de recursos digitales para enseñar genética a partir de publicaciones del periodo 2021–2026. Se busca comparar funciones, valorar la evidencia y proponer criterios de diseño y evaluación. La pregunta orientadora es bajo qué condiciones estas herramientas contribuyen a explicar relaciones genéticas. El artículo incluye una secuencia ilustrativa de herencia mendeliana y distingue expresamente esa propuesta de los resultados de investigaciones publicadas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se desarrolló una revisión bibliográfica narrativa crítica con selección intencional de siete publicaciones. Se realizaron búsquedas dirigidas mediante combinaciones de genetics education, digital resources, virtual laboratory, simulation, mobile learning y Mendelian genetics, además de términos en español. Se consultaron revistas, registros bibliográficos, repositorios universitarios y organismos institucionales. La estrategia no constituyó una

Doi: 10.70577/innovascit.v4i2.344

búsqueda exhaustiva de todas las bases de datos ni de toda la literatura disponible.

Los criterios de inclusión fueron publicación entre 2021 y 2026, relación explícita con enseñanza de genética o con condiciones de integración educativa, y datos bibliográficos verificables. Se seleccionaron cinco estudios educativos y dos marcos institucionales. Las investigaciones abarcan secundaria, formación universitaria inicial y posgrado. Se excluyeron anuncios comerciales, materiales sin autoría contrastable y trabajos clínicos sin un componente educativo pertinente para la pregunta de revisión.

Las referencias se comprobaron por título, autores, año, revista y DOI o enlace oficial. Se utilizó el año del volumen citado y se distinguió de las fechas de recogida de datos. Así, el estudio de Carroll et al. publicado en 2025 describe una experiencia realizada en 2019. La actualidad de una publicación no significa que todos los recursos, participantes o condiciones analizados correspondan al momento de elaboración de este artículo.

La extracción narrativa consideró contexto, población, recurso, diseño, actividad, resultado y limitaciones. Se separaron medidas de comprensión, desempeño inmediato, participación y autopercepción. Los documentos de CAST y UNESCO se utilizaron para examinar inclusión y condiciones institucionales, no como pruebas experimentales de eficacia. Cuando solo se accedió a un resumen o registro institucional, las afirmaciones se limitaron a su contenido verificable.

No se aplicó una escala formal de riesgo de sesgo ni se calculó un metaanálisis propio. Tampoco se reconstruyeron cantidades de registros para presentar un diagrama de revisión sistemática. No participaron estudiantes ni se recogieron datos de aula. La síntesis es interpretativa y la propuesta práctica necesita evaluación. La selección dirigida, la diversidad de diseños y el acceso desigual a textos completos limitan exhaustividad, comparación causal y generalización al contexto ecuatoriano.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Función de las representaciones y límites del modelo

El primer eje de análisis es la función de la representación. Para enseñar genética, un recurso puede mostrar estructuras, organizar probabilidades o permitir decisiones experimentales. Estas operaciones no son intercambiables. Un estudiante puede reconocer una imagen y tener dificultades para utilizarla en una explicación. Por ello, se propone definir antes de la actividad qué relación debe comprender y qué respuesta permitirá reconocer esa comprensión.

Martínez Ballesteros y Robles Moral (2022) describen una propuesta de laboratorio virtual en cuarto de secundaria obligatoria y comunican resultados favorables en motivación y adquisición de conocimientos básicos. El alcance de esa experiencia es específico. En esta revisión se interpreta como evidencia contextual de una aplicación educativa, sin atribuirle una eficacia general para todos los contenidos ni suponer resultados idénticos en otras

Doi: 10.70577/innovascit.v4i2.344

instituciones.

Como criterio didáctico se propone revisar los símbolos antes de iniciar la simulación. Las letras, los colores y las figuras necesitan una leyenda comprensible. El alumnado debe saber si un símbolo representa un alelo, un genotipo o una característica observable. Esta revisión del lenguaje puede realizarse con una explicación breve y una tarea de correspondencia. La finalidad es evitar que el manejo visual oculte una confusión conceptual.

También corresponde indicar qué condiciones representa el modelo. En una actividad de herencia mendeliana simple, las reglas de la simulación no deben extrapolarse a todos los rasgos de los seres vivos. Se propone pedir al estudiante que formule una conclusión limitada al caso y que identifique información no representada. La simplificación permite estudiar relaciones concretas, pero requiere explicitar su alcance para evitar explicaciones deterministas.

La evaluación puede solicitar que el estudiante dibuje o describa el proceso fuera de la pantalla. Si solo reproduce acciones, todavía falta evidencia de comprensión. Un cambio de formato permite explorar si reconoce la misma relación en un esquema o problema nuevo. Estas decisiones son propuestas de diseño del artículo y no efectos demostrados por una intervención propia; su utilidad necesita comprobarse según el curso y los objetivos.

Módulos móviles y laboratorios virtuales escolares

Errabo y Ongoco (2024) investigaron módulos móviles interactivos mediante investigación acción y un diseño cuasiexperimental con 104 estudiantes de noveno curso en Manila. Informaron cambios favorables en participación y comprensión conceptual. La experiencia corresponde a una escuela pública y a condiciones de educación a distancia. La interpretación debe conservar ese contexto y evitar atribuir el resultado exclusivamente al dispositivo, pues el recurso integra actividades y decisiones de enseñanza.

En comparación, Martínez Ballesteros y Robles Moral (2022) centran su propuesta en un laboratorio virtual para genética mendeliana. Ambas experiencias vinculan herramientas digitales con tareas de aprendizaje, aunque no permiten concluir que todos los formatos sean equivalentes. La pregunta relevante para el aula es qué contenido aborda cada actividad, qué apoyo ofrece y qué evidencia recoge para valorar comprensión.

Como aplicación se propone organizar el módulo en tramos breves con una pregunta, una acción y una explicación. Antes de activar opciones, el estudiante formula una predicción; después registra lo observado y justifica un resultado. La retroalimentación debe dirigir la revisión de una idea, en lugar de limitarse a señalar acierto o error. Esta estructura es una propuesta pedagógica que requiere adaptación, no una receta cuya eficacia se haya comparado aquí.

El acceso móvil debe revisarse en condiciones reales. Una pantalla pequeña puede modificar la lectura de tablas o símbolos y el uso compartido requiere distribuir

Doi: 10.70577/innovascit.v4i2.344

responsabilidades. Se propone probar el recurso con el equipamiento disponible y preparar una alternativa equivalente. Descargar materiales autorizados o disponer de registros impresos puede permitir continuar el razonamiento cuando la conexión no está disponible, conservando la misma pregunta de aprendizaje.

La evaluación debe distinguir realización y comprensión. Completar un módulo o registrar mucho tiempo de uso describe actividad, pero no informa por sí mismo qué concepto se aprendió. Se plantea recoger una respuesta individual a un caso nuevo y contrastarla con la predicción inicial. Las opiniones del alumnado aportan información sobre experiencia y barreras; deben analizarse junto a las tareas conceptuales, sin utilizarlas como sustituto del aprendizaje demostrado.

Juegos educativos y alcance de las mejoras inmediatas

Low y Ellefson (2024) presentan Punnett Farms y una evaluación piloto con 22 estudiantes de un centro universitario de dos años. La experiencia incluyó una prueba de conocimientos antes y después de una hora de juego, además de cuestionarios. Los resultados fueron favorables en puntuaciones y valoración. Sin embargo, el tamaño y la selección de la muestra, junto con la repetición inmediata de la prueba, limitan las inferencias sobre duración y generalización del aprendizaje.

El interés del estudio reside también en describir decisiones de diseño. El juego organiza contenidos mendelianos dentro de un entorno que busca facilitar participación. Esto permite discutir cómo una actividad puede incorporar práctica, explicaciones y progresión. La evidencia piloto no demuestra superioridad frente a toda enseñanza habitual ni establece qué componente produjo cada cambio. Se necesita distinguir la presentación de un recurso de una evaluación comparativa robusta.

Como criterio de aula se propone relacionar las decisiones del juego con una explicación explícita. Una elección correcta puede responder al razonamiento, al recuerdo de una pista o al ensayo de opciones. Pedir al estudiante que justifique su decisión ayuda a distinguir esas posibilidades. La retroalimentación docente puede retomar un error para examinar la relación genética implicada, evitando que la actividad se reduzca a acumular puntos.

El producto final del juego tampoco equivale a transferencia. Se propone presentar posteriormente un problema equivalente con símbolos o contexto diferentes. La tarea debe exigir reconocer la misma relación y explicar sus límites. Una comprobación diferida permitiría explorar permanencia, siempre que se mantengan criterios claros de valoración. Esta propuesta responde a las limitaciones de la medición inmediata y no garantiza por sí sola un resultado favorable.

La selección del juego debe considerar tiempo, accesibilidad y relevancia del contenido. Un entorno atractivo puede incluir acciones que no aportan al objetivo del curso. Se propone identificar los momentos que requieren razonamiento y revisar si el alumnado dedica

Doi: 10.70577/innovascit.v4i2.344

suficiente atención a ellos. La satisfacción es información útil para ajustar la experiencia, pero el juicio sobre aprendizaje necesita respuestas conceptuales independientes del atractivo visual o narrativo.

Educación superior y diferencia entre confianza y desempeño

Carroll et al. (2025) analizaron seis laboratorios virtuales con 14 estudiantes de posgrado. Encontraron mejoras en respuestas realizadas durante las simulaciones y señalaron que el nivel del contenido debía corresponder a los conocimientos previos. El estudio se realizó en 2019 y en un único programa. La pequeña muestra y el uso de preguntas repetidas durante la actividad impiden interpretar sus resultados como una prueba de transferencia o de destreza física de laboratorio.

Barrio et al. (2026) estudiaron una herramienta de análisis de cariotipos con 252 estudiantes de primer año de medicina. Recogieron encuestas antes y después sobre conocimiento percibido, confianza y experiencia de aprendizaje. El alumnado comunicó mayor claridad y seguridad. Estos resultados describen principalmente autopercepción; no deben transformarse en una afirmación de mejora objetiva del rendimiento diagnóstico ni trasladarse directamente a la enseñanza escolar.

El contraste de ambos estudios muestra por qué importa identificar la medida. Responder preguntas durante una simulación y sentirse capaz de interpretar imágenes son resultados diferentes. Una actividad puede mejorar la confianza sin comprobar todavía la precisión de las respuestas. Como criterio evaluativo se propone incluir tareas independientes y explicar qué dimensión representa cada instrumento, en lugar de agruparlas bajo una única expresión de eficacia.

Las experiencias universitarias pueden orientar preguntas de diseño escolar, pero sus contenidos necesitan selección. Se propone conservar operaciones accesibles, como comparar representaciones o justificar una clasificación, y adaptar complejidad y lenguaje. No corresponde presentar un protocolo avanzado como necesario para comprender una relación elemental. La utilidad del ejemplo depende de su contribución al currículo y de los apoyos que requiera el grupo.

La práctica virtual también debe diferenciarse del laboratorio físico. Una interfaz puede representar etapas y decisiones sin reproducir manejo instrumental, variación de materiales o dificultades de ejecución. Se propone declarar qué objetivo cubre la actividad digital y qué competencia necesitaría otra experiencia. Esta delimitación permite integrar recursos de manera coherente y valorar sus aportes sin afirmar equivalencias que los estudios seleccionados no demuestran.

Inclusión mediación docente y calidad científica

CAST (2024) propone opciones de implicación, representación y acción y expresión mediante el Diseño Universal para el Aprendizaje. Como aplicación a genética, se plantea

Doi: 10.70577/innovascit.v4i2.344

combinar símbolos con explicaciones comprensibles, ofrecer alternativas de respuesta y revisar barreras de interacción. El marco orienta el diseño inclusivo, pero no demuestra por sí mismo que una simulación concreta mejore los resultados de todos los estudiantes.

UNESCO (2023) destaca acceso, preparación docente y gobernanza como condiciones para valorar tecnología educativa. Esta perspectiva permite analizar disponibilidad de equipos, continuidad y apoyos. En el aula de genética, la decisión no se limita a elegir una aplicación. El centro debe considerar si puede sostener su uso y si existen alternativas que permitan participar con exigencias conceptuales equivalentes.

La mediación docente incluye verificar contenido y anticipar interpretaciones erróneas. Se propone ensayar la actividad, revisar vocabulario y comprobar cómo se representan los resultados. Cuando el recurso simplifica una relación, el profesorado explica esa decisión y sus límites. Si aparece una discrepancia, debe distinguirse entre error del estudiante, dificultad de manejo y característica del modelo antes de valorar la comprensión.

La participación puede organizarse en parejas con roles que alternen predicción, operación, registro y explicación. Compartir un dispositivo no garantiza que ambos estudiantes razonen. Se propone incluir respuestas individuales y distintas formas de comunicar conclusiones. Las alternativas pueden utilizar tablas o materiales manipulables para conservar la operación intelectual, sin exigir exactamente los mismos movimientos de interacción a todas las personas.

La selección de ejemplos también necesita cuidado educativo. Para estudiar herencia no es necesario solicitar antecedentes médicos ni información genética familiar del alumnado. Se propone utilizar organismos modelo o casos ficticios y evitar inferencias sobre personas reales. La precisión científica exige señalar que una actividad mendeliana simplificada no describe toda la complejidad de los rasgos humanos. Estas son decisiones de planificación del artículo, orientadas a mantener claridad y pertinencia del aprendizaje.

Propuesta de indagación y evaluación conceptual

Se propone una secuencia sobre un cruce monohíbrido en un organismo ficticio diploide, con dos alelos y dominancia completa como supuestos explícitos. El objetivo es relacionar la formación de gametos y las combinaciones posibles de la descendencia con una predicción probabilística. La selección del curso depende del currículo y los conocimientos previos. La secuencia es ilustrativa y no ha sido evaluada por este artículo.

En la primera fase, cada estudiante representa un cruce entre dos heterocigotos y explica cómo obtiene los gametos posibles. Se registra una predicción antes de utilizar el simulador. Bajo los supuestos definidos, se comparan las probabilidades de los genotipos y su relación con los fenotipos. El docente comprueba que el alumnado diferencia una probabilidad esperada de una cantidad fija que deba aparecer en cualquier muestra.

En la segunda fase, el grupo genera varias muestras de descendencia y registra

Doi: 10.70577/innovascit.v4i2.344

resultados. Si la herramienta permite cambiar su tamaño, se comparan muestras pequeñas y mayores. Se pregunta qué permanece en el modelo y qué varía entre ejecuciones. La discusión debe relacionar resultados y predicción sin interpretar toda diferencia como un error del programa. El estudiante explica qué aporta repetir el procedimiento y qué información registra.

En la tercera fase se retira la interfaz y se presenta un cruce nuevo con la misma lógica. Cada estudiante justifica su respuesta mediante un esquema y palabras. La explicación identifica los supuestos y señala que el modelo no se aplica sin revisión a otros patrones hereditarios. La evaluación separa representación de gametos, razonamiento probabilístico, relación genotipo y fenotipo y uso de evidencias; el manejo técnico se registra por separado.

Para estudiar aprendizaje duradero se necesitaría una comprobación posterior y, para atribuir eficacia, una comparación adecuada con otra propuesta. También corresponde registrar apoyos, participación y problemas técnicos. Una satisfacción elevada no compensa una explicación incorrecta, aunque ayuda a comprender la experiencia. El análisis de errores puede orientar una nueva explicación o una actividad alternativa. La secuencia ofrece una ruta de trabajo adaptable, sin prometer resultados académicos antes de medirlos.

CONCLUSIONES

Los recursos digitales pueden ampliar las formas de representar y explorar relaciones genéticas cuando se integran en tareas con preguntas y explicaciones. Su valor didáctico depende de lo que el estudiante necesita comprender, de los límites del modelo y de la evidencia que se recoge. Una simulación utilizada únicamente para seguir instrucciones aporta información insuficiente para afirmar comprensión conceptual.

Los estudios revisados describen experiencias favorables con módulos móviles, laboratorios virtuales y juegos. Sin embargo, difieren en población, diseño y resultados. Las muestras pequeñas, las pruebas inmediatas y las medidas de autopercepción limitan las conclusiones sobre permanencia, transferencia y eficacia comparativa. Las investigaciones universitarias contribuyen a discutir funciones de los recursos, pero no justifican trasladar sus resultados automáticamente a escolares.

La enseñanza necesita diferenciar motivación, confianza, ejecución y aprendizaje demostrado. Se propone combinar predicciones, registro de resultados, explicación individual y problemas nuevos, manteniendo el manejo técnico como dimensión separada. La evaluación debe identificar qué concepto se valora y qué limitaciones presenta el instrumento. El uso digital no demuestra equivalencia con las destrezas de un laboratorio físico.

La selección requiere exactitud científica, accesibilidad y preparación docente. Los ejemplos deben explicitar supuestos y evitar generalizaciones deterministas. La propuesta de herencia mendeliana articula probabilidad y simulación mediante un organismo ficticio, pero necesita pilotaje y evaluación. La participación exige alternativas que conserven el objetivo y

Doi: 10.70577/innovascit.v4i2.344

no dependan exclusivamente de disponer de un dispositivo individual.

La revisión está limitada por búsqueda dirigida, acceso desigual a textos completos y heterogeneidad de fuentes. No calcula efectos propios ni presenta datos de una intervención. Se recomienda investigar experiencias contextualizadas en Ecuador con medidas independientes, comparación y seguimiento. La integración educativa debe precisar qué relación genética ayuda a explicar cada recurso y qué condiciones permiten sostener esa contribución al aprendizaje.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barrio, E., Solanas, E., Alcaine, C., Emperador, S., Ayensa-Jimenez, J., Mena, A., & Ciriza, J. (2026). The impact of interactive digital tools on genetics education: A field study across large and small learning groups. *BMC Medical Education, 26*, Article 965. https://doi.org/10.1186/s12909-026-09168-w

Carroll, J. S., Najafi, H., & Steiner, M. (2025). Evaluating the effectiveness of virtual laboratory simulations for graduate-level training in genetic methodologies. *Biochemistry and Molecular Biology Education, 53*(4), 422–432. https://doi.org/10.1002/bmb.21898

CAST. (2024). *Universal Design for Learning Guidelines version 3.0*. https://udlguidelines.cast.org/

Errabo, D. D., & Ongoco, A. A. (2024). Effects of interactive-mobile learning modules in students' engagement and understanding in genetics. *Journal of Research in Innovative Teaching & Learning, 17*(2), 327–351. https://doi.org/10.1108/JRIT-01-2024-0023

Low, H. G. H., & Ellefson, M. (2024). Punnett Farms: Developing an immersive educational game-based platform for learning genetics. *Simulation & Gaming, 55*(2), 302–322. https://doi.org/10.1177/10468781231220728

Martínez Ballesteros, A., & Robles Moral, F. J. (2022). La genética mendeliana de secundaria a través del laboratorio virtual. *Edutec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (82), 217–231. https://doi.org/10.21556/edutec.2022.82.2695

UNESCO. (2023). *Global education monitoring report 2023: Technology in education—A tool on whose terms?* https://doi.org/10.54676/UZQV8501

CONFLICTO DE INTERÉS:
Los autores declaran que no existen conflicto de interés posibles.

FINANCIAMIENTO

No existió asistencia de financiamiento de parte de pares externos al presente artículo.

NOTA:

El articulo no es producto de una publicación anterior