



ROBLOX STUDIO, LUA E INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL AULA DE CUARTO GRADO: UNA EXPERIENCIA PEDAGÓGICA INNOVADORA ENTRE OPORTUNIDADES, RIESGOS Y CIUDADANÍA DIGITAL

POR EGUIBAR ALDEBITH ASTAIZA MONTILLA
Y JULIANA RODRÍGUEZ VALENCIA

Recibido: 02 de junio de 2026

Aceptación: 28 de agosto de 2026

RESUMEN

Este artículo narra y analiza una experiencia pedagógica desarrollada con estudiantes de cuarto grado en la asignatura de Tecnología en Informática del Colegio Hispanoamericano, sede Arroyohondo en el laboratorio de robótica HispaBite. Durante el segundo período académico, implementamos Roblox Studio como entorno de aprendizaje para la programación en lenguaje Lua y la introducción a conceptos básicos de Inteligencia Artificial, en articulación con el indicador de desempeño: “diseño y programo experiencias interactivas en Roblox Studio utilizando el lenguaje Lua, aplicando estructuras de programación básicas”. Lo que comenzó como una apuesta curricular se convirtió en una experiencia que transformó la relación de nuestros estudiantes con la tecnología. Este texto recoge lo que vivimos, lo que nos sorprendió y lo que aprendimos desde la dimensión pedagógica hasta los riesgos digitales que ningún docente debería ignorar.

Palabras clave: Roblox Studio, Lua, Inteligencia Artificial, pensamiento computacional, ciudadanía digital, gamificación, STEAM, cuarto grado.

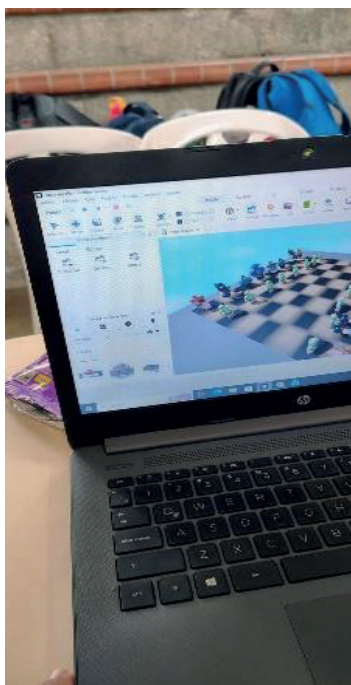
ABSTRACT

This article narrates and analyzes a pedagogical experience developed with fourth-grade students in the Computer Science subject at the Colegio Hispanoamericano, Arroyohondo campus, in the HispaBite robotics lab. During the second academic term, we implemented Roblox Studio as a learning environment for programming in the Lua language and introducing basic concepts of Artificial Intelligence, in conjunction

with the performance indicator: "I design and program interactive experiences in Roblox Studio using the Lua language, applying basic programming structures." What began as a curricular initiative became an experience that transformed our students' relationship with technology. This text captures what we experienced, what surprised us, and what we learned, from the pedagogical dimension to the digital risks that no teacher should ignore.

Keywords: Roblox Studio, Lua, Artificial Intelligence, computational thinking, digital citizenship, gamification, STEAM, fourth grade.

1. INTRODUCCIÓN



Cuando una estudiante de cuarto grado llega a clase con una idea clara de cómo quiere que se vea el tablero de ajedrez que está construyendo en Roblox Studio, y le pregunta a su docente si puede programar que las piezas cambien de color al ser tocadas, algo importante está pasando. Ese momento que vivimos en el laboratorio de robótica de la sede Arroyohondo HispaBite del Colegio Hispanoamericano, no estaba planeado en ningún plan de estudios, pero representó exactamente lo que habíamos esperado lograr: una niña de nueve años pensando como programadora, usando la creatividad para resolver un problema técnico real.

Esta experiencia nació de una pregunta sencilla que nos hicimos al inicio del año: ¿cómo enseñar programación a niños de cuarto grado sin que se sienta como una materia más? La respuesta que encontramos fue partir desde donde ya están ellos. Y ellos están en Roblox. No como espectadores pasivos, sino como jugadores apasionados que llevan años explorando mundos que otros construyeron. Nuestra apuesta fue darles las herramientas para construir los suyos propios.

La UNESCO (2022), y el World Economic Forum (2023), señalan que el pensamiento computacional es una de las competencias esenciales del siglo XXI, al nivel de la lectura o el cálculo. Pero más allá de los marcos internacionales, lo que nos motivó a diseñar este proyecto fue algo más cercano: la convicción de que los videojuegos no son el problema, sino una oportunidad pedagógica que la escuela todavía no ha sabido aprovechar bien. Este artículo sistematiza lo que vivimos, lo que funcionó, lo que nos preocupó y lo que aprendimos en el camino.

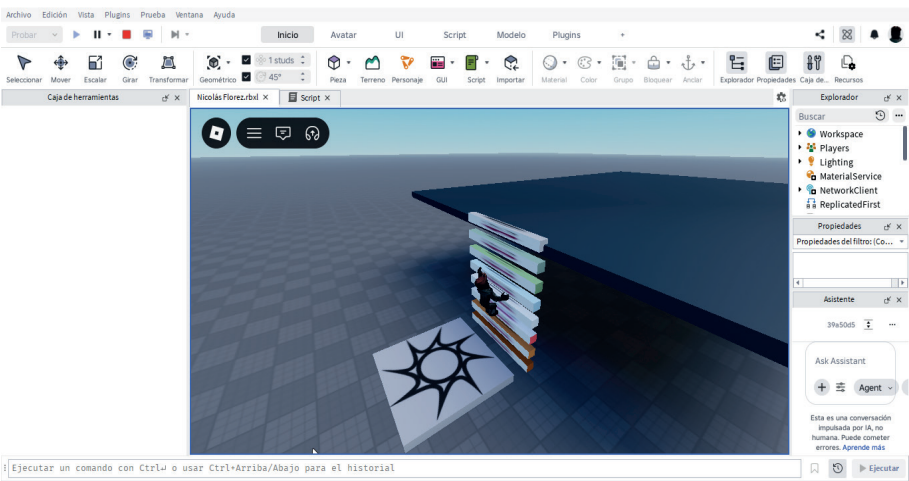
2. REFERENTES TEÓRICOS

2.1. PENSAMIENTO COMPUTACIONAL Y PROGRAMACIÓN EN PRIMARIA

Wing (2006), definió el pensamiento computacional como la capacidad de formular problemas y representar sus soluciones de forma ejecutable. Esta definición, que ya tiene dos décadas, sigue siendo pertinente; lo que ha cambiado es su urgencia. Mills et al. (2025), en una revisión extensa sobre enseñanza de código en el currículo, documentan que países como Finlandia, Alemania y el Reino Unido ya lo incorporaron como obligatorio. Colombia avanza en esa dirección y experiencias como la nuestra buscan aportar evidencia desde el aula. *Frontiers in Psychology* (2026), añade un argumento que resonó con lo que vimos: el aprendizaje basado en proyectos es especialmente poderoso entre los 7 y 11 años, cuando los niños aprenden mejor construyendo cosas reales que memorizando conceptos abstractos.

2.2. GAMIFICACIÓN: MÁS QUE PUNTOS Y RECOMPENSAS

Hay una discusión legítima sobre si la gamificación realmente mejora el aprendizaje o simplemente lo hace más entretenido. Zeng et al. (2024), en un meta-análisis que revisó más de una década de estudios, concluyen que sí tiene impacto positivo en el rendimiento académico, pero con una condición: que los elementos de juego estén subordinados a objetivos pedagógicos claros. Eso fue lo que intentamos hacer. Roblox Studio no era el premio al final de la clase; era el espacio donde el aprendizaje ocurría. *Frontiers in Education* (2024) advierte, sin embargo, que la motivación puede decaer si los incentivos externos como los Robux, terminan desplazando el interés genuino por crear. Esa tensión la vivimos de cerca.



2.3. INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EDUCACIÓN BÁSICA

Introducir la Inteligencia Artificial en cuarto grado no significa enseñar machine learning ni redes neuronales. Significa que los niños entiendan que detrás de cada comportamiento digital hay una lógica, una decisión, alguien que escribió unas reglas. Chiu et al. (2024), proponen que la literacidad de IA para primaria debe ir más allá del uso de herramientas e incluir una comprensión básica de cómo los algoritmos toman decisiones. Cuando nuestros estudiantes programaban un obstáculo que se movía según la posición del jugador, estaban, sin saberlo, experimentando esa lógica. Holmes et al. (2022), llaman a esto “IA encarnada en contexto”, y en nuestra experiencia fue la manera más natural de acercarse al concepto sin perder a los niños en abstracciones.

2.4. CIUDADANÍA DIGITAL Y SEGURIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES

Carvalho y Brito (2025), documentan que la educación para la ciudadanía digital en infancia temprana sigue siendo un campo en construcción, con implementación desigual y frecuentemente reducida a talleres aislados. Lo que aprendimos es que la ciudadanía digital no se enseña en una clase: emerge cuando los estudiantes tienen que tomar decisiones reales en entornos reales. El riesgo más concreto que encontramos fue el grooming. Wefers et al. (2024) confirman que los casos de manipulación de menores en plataformas digitales han aumentado de forma pronunciada y que la formación preventiva es la herramienta más efectiva, más que los filtros tecnológicos solos.

3. LA EXPERIENCIA: CONTEXTO Y METODOLOGÍA

3.1. EL LABORATORIO COMO PUNTO DE PARTIDA

El proyecto se desarrolló en el laboratorio de robótica de la sede Arroyohondo HispaBite del Colegio Hispanoamericano, un espacio dotado con 36 computadores portátiles HP con Windows 10 y conexión a internet para todos los estudiantes. Esta disponibilidad tecnológica no es un dato menor: trabajar con un equipo por estudiante y no uno compartido entre dos o tres cambia completamente la dinámica. Cada estudiante tiene su pantalla, su proyecto, su ritmo. El laboratorio también tiene algo que valoramos mucho: es un espacio que los estudiantes asocian con hacer cosas, no solo con escuchar.

Un aspecto que no anticipamos fue la importancia del mouse. Roblox Studio es un editor 3D que requiere navegación precisa: rotar la cámara, seleccionar objetos pequeños, posicionar piezas en el espacio. Varios estudiantes se frustraban antes de llegar al código. Cuando conseguimos mouse nuevos para los equipos que estaban fallando, la diferencia fue inmediata. Los tiempos de trabajo efectivo aumentaron, la frustración bajó y los proyectos empezaron a verse más elaborados. Es un detalle técnico, pero aprendimos que en educación los detalles técnicos tienen consecuencias pedagógicas.

Los equipos venían con Windows 10 y la IA Copilot preinstalada por defecto, lo que abrió una conversación no planeada pero muy valiosa con los estudiantes sobre qué es una inteligencia artificial, para qué sirve y cuándo tiene sentido usarla. Algunos la usaron para buscar ideas de diseño para sus Obbys; otros prefirieron confiar en su propia imaginación. Ambas decisiones eran válidas y pedagógicamente ricas.

3.2. LA INSTALACIÓN DE ROBLOX STUDIO: PRIMER OBSTÁCULO Y PRIMERA LECCIÓN

Antes de escribir una sola línea de código, tuvimos que instalar Roblox Studio en los 36 equipos. Eso implicó verificar requisitos mínimos de hardware, gestionar permisos de administrador, asegurarnos de que la conexión soportara las descargas simultáneas y, sobre todo, crear cuentas de trabajo colectivas por grupo y por grado, una decisión deliberada para evitar que los estudiantes usaran cuentas personales sin supervisión parental. Esta etapa, que tomó más tiempo del previsto, tuvo un valor pedagógico inesperado: los estudiantes vieron que detrás de cualquier plataforma hay una infraestructura, una configuración, decisiones que alguien tomó. El videojuego no simplemente “existe”; alguien lo instaló, lo configuró, lo administra.

3.3. LA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Una vez el entorno estuvo listo, organizamos el trabajo en tres fases, que en la práctica se superpusieron más de lo que habíamos planeado y eso, con el tiempo, nos pareció una señal de aprendizaje genuino:

- Exploración: los estudiantes navegaron el editor 3D de Roblox Studio, importaron modelos, exploraron el terreno y se familiarizaron con la lógica espacial del entorno. Usamos los tutoriales oficiales de <https://create.roblox.com/docs/es-es/tutorials>, como punto de partida, pero rápidamente los estudiantes empezaron a ir más lejos de lo que los tutoriales proponían.
- Programación en Lua: introdujimos el lenguaje Lua de forma gradual, empezando por el ejercicio “Block of Color”: tres líneas de código que hacen que un bloque cambie de color al ser tocado. Fue el primer momento en que muchos estudiantes vieron que podían darle instrucciones a una máquina y que la máquina obedecía. La reacción fue, en la mayoría de los casos, de asombro genuino. Desde ahí, avanzamos hacia variables, condicionales y funciones.
- Creación del Obby: cada grupo diseñó y programó su propio obstacle course, tomando decisiones de diseño, mecánica y narrativa. Uno de los proyectos más elaborados fue un tablero de ajedrez tridimensional cuyos personajes estaban programados para reaccionar al contacto, una idea completamente autónoma de los estudiantes, no sugerida por nosotros.

Paralelamente, usamos un recurso gamificado llamado Lua Quest disponible en la plataforma virtual Moodle del colegio que presentaba los conceptos de programación como misiones

desbloqueables. Esto permitió que los estudiantes que terminaban antes pudieran avanzar de manera autónoma, y que quienes necesitaban repasar tuvieran un espacio sin presión para hacerlo.



4. LO QUE ENCONTRAMOS: CUATRO DIMENSIONES DE ANÁLISIS

4.1. LO PEDAGÓGICO: CUANDO EL JUEGO ES EL AULA

La primera sorpresa fue la velocidad. Niños que en otras clases necesitaban varias repeticiones para consolidar un concepto, en Roblox Studio, entendían la lógica de una función en la primera clase porque la veían funcionar de inmediato en su propio proyecto. La contextualización no es un recurso pedagógico secundario; en este caso fue el recurso central. Brennan y Resnick (2012), identifican tres dimensiones del pensamiento computacional: conceptos, prácticas y perspectivas, y las tres emergieron de manera orgánica: los estudiantes no solo aprendieron qué es un condicional, sino que lo usaron para resolver sus propios problemas de diseño, y empezaron a entender que el código es una forma de expresar ideas sobre el mundo.

Lo que más nos impactó fue el cambio de rol. Hay algo profundamente diferente en la actitud de un estudiante que llega a clase diciendo “quiero terminar el nivel dos de mi Obby” versus uno que llega preguntando “¿qué vamos a hacer hoy?”. Los primeros son autores; los segundos, audiencia. Esta experiencia convirtió a nuestros estudiantes de cuarto grado en autores. Eso tiene un valor que va mucho más allá de Roblox.

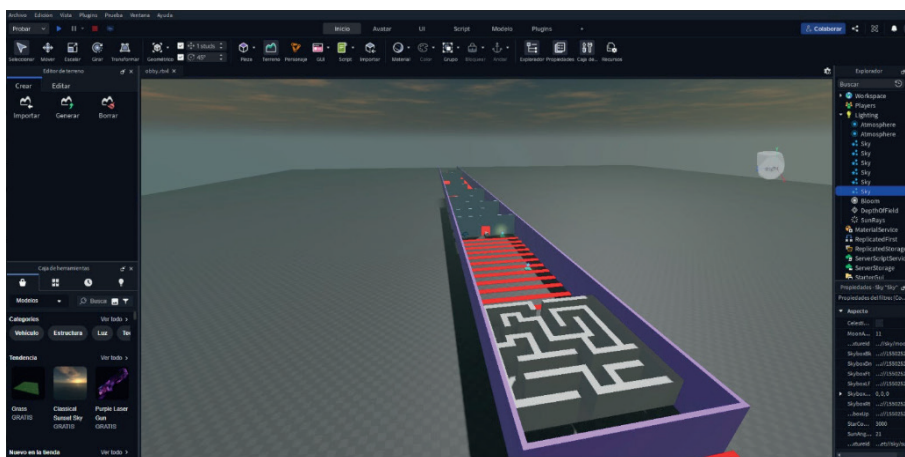
4.2. LO PSICOLÓGICO: LA MOTIVACIÓN TIENE DOS CARAS

Roblox, es una plataforma diseñada para enganchar. Sus mecanismos de recompensa progreso visible, logros desbloqueables, comparación social activan el sistema dopaminérgico de una manera que pocas herramientas educativas logran. Eso fue una ventaja enorme para el aprendizaje. Pero también fue un desafío de gestión.

Observamos tres patrones que nos generaron reflexión. El primero fue la impulsividad: cuando el código no funcionaba, algunos estudiantes querían borrarlo todo y empezar de nuevo en lugar de identificar el error. Tuvimos que trabajar activamente la idea de que depurar código es parte del trabajo del programador, no una señal de fracaso. El segundo fue la resistencia al cierre: al finalizar la clase, apagar los computadores generaba en algunos estudiantes una frustración desproporcionada. Aprendimos a incluir rutinas de cierre guardar el proyecto, nombrar lo que lograron ese día que ayudaron a hacer la transición menos abrupta. El tercero, que llegó a través de conversaciones con familias, fue el impacto en el sueño: varios estudiantes seguían pensando en sus proyectos en la noche, y algunos pedían acceder a la plataforma en casa fuera del horario escolar. Sekhar et al. (2024), documentan que el uso de pantallas con luz azul en niños de 9 a 10 años afecta significativamente los patrones de sueño. No lo ignoramos; lo incorporamos como contenido del área y lo asumimos desde el rol de ciudadanos digitales, hablando con los estudiantes sobre el uso consciente del tiempo de pantalla.

4.3. LO FAMILIAR: ENTRE EL ORGULLO Y EL MIEDO

Las familias de nuestros estudiantes llegaron a esta experiencia desde lugares muy distintos. Algunos padres se emocionaron cuando sus hijos les mostraron el Obby que habían construido; para ellos, ver a su hijo de nueve años explicando líneas de código fue un momento de orgullo real. Otros llegaron con preguntas y algunas con preocupaciones legítimas sobre Roblox como plataforma de entretenimiento.



Y tenían razón en preocuparse por algunos aspectos. Roblox incluye funciones de chat entre usuarios, y aunque sus filtros automáticos son estrictos, tan estrictos que llegamos a comprobar personalmente que mensajes tan simples como “hijo, te amo”, son bloqueados por el sistema de moderación, no son infalibles. Los usuarios que buscan evadir esos filtros encuentran maneras de hacerlo. Más preocupante aún: hay documentación creciente sobre adultos que contactan a menores en Roblox, con el pretexto de regalar, Robux la moneda virtual de la plataforma para luego solicitar datos de contacto y, eventualmente, material inapropiado. Esta forma de grooming digital no es hipotética: los reportes al National Center for Missing & Exploited Children, relacionados con Roblox aumentaron de 675 en 2019 a más de 24.000 en 2024 (Technology Coalition, 2025). No lo decimos para alarmar, sino porque creemos que los docentes tenemos la responsabilidad de nombrar estos riesgos con claridad.

4.4. LO DIGITAL: CIUDADANÍA QUE EMERGE DE LA PRÁCTICA

Nadie les enseñó a nuestros estudiantes una definición de ciudadanía digital. Pero sí tuvieron que decidir si copiar el diseño de otro Obby, que encontraron en la plataforma era justo o no. Tuvieron que pensar si un nivel diseñado para ser imposible de completar tenía sentido si quería que otros lo disfrutaran. Tuvieron que aprender a comunicarse con sus compañeros de grupo cuando el proyecto no salía como habían imaginado. Esas decisiones pequeñas, cotidianas, surgidas del proceso de creación son ciudadanía digital en acto. Ribble (2011) y Carvalho y Brito (2025), coinciden en que la ciudadanía digital más efectiva no se enseña de forma declarativa, sino a través de la experiencia situada. Nuestra clase fue esa experiencia.

Algo que también valoramos fue la oportunidad de cambiar la narrativa sobre los videojuegos. Con demasiada frecuencia, en los colegios se estigmatiza el juego digital como distracción o pérdida de tiempo. Esta experiencia nos permitió decirles a los estudiantes y a sus familias algo diferente: los videojuegos son obras de ingeniería y diseño que requieren matemáticas, lógica, creatividad y trabajo en equipo. Jugar bien a un videojuego es una habilidad; construir uno es una competencia. Roblox Studio, nos dio la posibilidad de hacer ese argumento de manera visible y práctica.

5. DISCUSIÓN

Mirando hacia atrás, hay cosas que haríamos igual y cosas que cambiaríamos. Haríamos igual la decisión de partir desde una plataforma que los estudiantes ya conocen y aman; eso redujo drásticamente la resistencia inicial y aceleró el aprendizaje. Haríamos igual la gestión de cuentas colectivas por grupo, que nos permitió mantener supervisión sin sacrificar autonomía.

Lo que cambiaríamos es el tiempo destinado a la fase de exploración inicial. Subestimamos cuánto necesitaban los estudiantes para familiarizarse con el editor 3D antes de empezar a programar. Algunos grupos llegaron a la fase de Lua, sin haber resuelto todavía la lógica espacial del entorno, y eso generó frustración. En una próxima versión de la experiencia, dedicaríamos al menos dos clases adicionales a la exploración libre antes de introducir el código.

Lo que esta experiencia nos confirmó, y que coincide con lo que señalan Zeng et al. (2024) y Sancho-Gil et al. (2022), es que la tecnología poderosa exige pedagogía poderosa. No alcanza con instalar Roblox Studio y dejar que los estudiantes hagan lo que quieran. La diferencia entre una clase de entretenimiento y una clase de aprendizaje es el diseño instruccional, el acompañamiento docente y la reflexión que ocurre antes, durante y después de cada clase.

6. CONCLUSIONES

Cuando empezamos este proyecto, nuestra mayor preocupación era si los estudiantes de cuarto grado podrían entender Lua. La respuesta fue sí, y con una velocidad que a veces nos dejó a nosotras corriendo detrás. Lo que no habíamos anticipado era la magnitud del impacto en su relación con la tecnología, en su confianza como creadores y en la conversación que abriría con sus familias.

Las cuatro lecciones que nos llevamos son estas:

- Partir desde los intereses de los estudiantes no es una concesión pedagógica; es una decisión estratégica. Cuando el contenido está enlazado con algo que les gusta a los estudiantes es genuino, el aprendizaje ocurre de otra manera.
- Los videojuegos merecen una mirada pedagógica más generosa. Estigmatizarlos como distracción es perder una oportunidad real de conectar el colegio, el aprendizaje con la vida de los estudiantes y con las competencias del siglo XXI.
- La seguridad digital no es un tema de un taller, una clase, un Plan de Estudios. Es una conversación permanente, con estudiantes y con familias, que debe ocurrir especialmente en los espacios donde usamos tecnología con intención educativa.
- La ciudadanía digital se aprende creando, equivocándose y reflexionando no escuchando una definición. Si queremos que nuestros estudiantes sean ciudadanos digitales responsables, siendo consecuentes con nuestro Modelo Formativo Institucional y nuestro lema de este año lectivo: *“Somos Hispanos en CercanLA”* tenemos que darles experiencias digitales reales con acompañamiento real.

Esta experiencia fue, antes que cualquier otra cosa, un aprendizaje para nosotros como docentes. Nos recordó que la mejor clase no siempre es la que sale exactamente como la planeamos, sino la que genera en los estudiantes preguntas que no teníamos previsto responder, donde la IA

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brennan, K., & Resnick, M. (2012). New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking. *Proceedings of the 2012 Annual Meeting of the American Educational Research Association*. AERA.
- Carvalho, A., & Brito, R. (2025). Digital citizenship education at the early childhood level: How is it implemented? A systematic review. *International Journal of Child Care and Education Policy*, 19, 13. <https://doi.org/10.1186/s40723-025-00153-2>
- Chiu, T. K. F., Meng, H., Chai, C. S., King, I., Wong, S., & Yam, Y. (2024). A critical review of teaching and learning AI literacy: Developing an intelligence-based AI literacy framework for primary school education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 8, 100312. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100312>
- Frontiers in Education. (2024). Impact of gamification on school engagement: A systematic review. *Frontiers in Education*, 9. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1466926>
- Frontiers in Education. (2025). Integrating computational thinking in children aged 3 to 6: Challenges and opportunities in early childhood education. *Frontiers in Education*, 10. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1535135>
- Frontiers in Psychology. (2026). Enhancing computational thinking through coding education in primary school students. *Frontiers in Psychology*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2026.1734482>
- Holmes, W., Porayska-Pomsta, K., Holstein, K., Sutherland, E., Baker, T., Shum, S. B., Santos, O. C., Rodrigo, M. T., Cukurova, M., Bittencourt, I. I., & Koedinger, K. R. (2022). Ethics of AI in education: Towards a community-wide agenda. *Journal of Learning Analytics*, 9(1), 61–74. <https://doi.org/10.18608/jla.2022.7119>
- Mills, K. A., Cope, J., Scholes, L., & Rowe, L. (2025). Coding and computational thinking across the curriculum: A review of educational outcomes. *Review of Educational Research*. <https://doi.org/10.3102/00346543241241327>
- Ribble, M. (2011). *Digital citizenship in schools* (2nd ed.). International Society for Technology in Education.
- Roblox Education. (2023). Tutorials and learning pathways for educators. <https://create.roblox.com/docs/es-es/tutorials>

Sancho-Gil, J. M., Rivera-Vargas, P., & Miño-Puigcercós, R. (2022). Moving beyond the predictable failure of Ed-Tech initiatives. *Learning, Media and Technology*, 45(1), 61–75. <https://doi.org/10.1080/17439884.2019.1666873>

Sekhar, G. C., Haarika, V., Tumati, K. R., & Ramisetty, U. M. (2024). The impact of screen time on sleep patterns in school-aged children: A cross-sectional analysis. *Cureus*, 16(2), e55229. <https://doi.org/10.7759/cureus.55229>

Technology Coalition. (2025). Combating child sexual exploitation in online gaming. <https://technologycoalition.org/resources/combating-child-sexual-exploitation-in-online-gaming/>

UNESCO. (2022). Reimagining our futures together: A new social contract for education. UNESCO.

Wefers, S., Dieseth, T., George, E., Øverland, I., Jolapara, J., McAree, C., & Findlater, D. (2024). Understanding and deterring online child grooming: A qualitative study. *Science of Technology, Risk and Policy*. <https://doi.org/10.5964/sotrap.13147>

Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35. <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>

World Economic Forum. (2023). Future of jobs report 2023. WEF.

Zeng, J., Luo, G., Zheng, Y., & Xu, X. (2024). Exploring the impact of gamification on students' academic performance: A comprehensive meta-analysis of studies from 2008 to 2023. *British Journal of Educational Technology*. <https://doi.org/10.1111/bjet.13471>