

ISSN electrónico: 2172-9077

DOI: 10.48047/fjc.29.01.12

VIABILIDAD DE USO DEL SISTEMA CLOUDCLASS EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA

Feasibility of using Cloudclass in Primary Education

Lucía Campos González

Becaria en la Universidad de Santiago de Compostela, España.

ORCID iD: <https://orcid.org/0009-0003-4080-0897>. Email: lucia.campos.gonzalez@rai.usc.es

Roi Méndez-Fernández

Profesor Permanente Laboral en la Universidad de Santiago de Compostela, España

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-2405-6538>. Email: roi.mendez@usc.es

Enrique Castelló-Mayo

Profesor titular en la Universidad de Santiago de Compostela, España

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-1915-3990>. E-mail: enrique.castello@usc.es

Rocío Del Pilar Sosa-Fernández

Personal investigador en la Universidad de Santiago de Compostela, España

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-3704-7297>. Email: rocio.sosa.fernandez@usc.es

Fecha de recepción de la reseña: 09 September 2024

Fecha de aceptación definitiva: 19 December 2024

Resumen

Este estudio investiga la viabilidad de implementación de la plataforma educativa *Cloudclass* en la Educación Primaria de centros públicos en Galicia, abarcando tanto entornos rurales como urbanos, en un contexto educativo en el que la integración tecnológica está en auge. Se empleó el método *Technology Acceptance Model* (TAM) para analizar las percepciones del profesorado sobre la utilidad y eficacia de esta tecnología, así como los desafíos técnicos y pedagógicos que podrían afectar su implementación. Los hallazgos indican que, aunque *Cloudclass* podría potenciar la motivación y el aprendizaje de los estudiantes, su aplicación enfrenta barreras como la falta de formación docente, desigualdades en la infraestructura tecnológica y limitaciones presupuestarias. Además, se identificó una disparidad entre el interés del profesorado y la disponibilidad de recursos en los distintos centros educativos. Se recomienda un estudio en mayor profundidad que integre una población más amplia y diversa que reafirme los resultados obtenidos en esta investigación, así como también la implementación de programas de capacitación, el fortalecimiento de infraestructuras digitales y la creación de estrategias de integración pedagógica para mejorar la adopción de *Cloudclass* en el aula.

Palabras clave: Palabras clave: innovación docente; comunicación virtual; modelo de aceptación tecnológica; realidad mixta; educación primaria.

Abstract

This study investigates the feasibility of implementing the *Cloudclass* educational platform in the Primary Education of public schools in Galicia, covering both rural and urban environments, in an educational context in which technological integration is booming. The Technology Acceptance Model (TAM) was used to analyze teachers' perceptions of the usefulness and effectiveness of this technology, as well as the technical and pedagogical challenges that could affect its implementation. The findings indicate that, although *Cloudclass* could enhance student motivation and learning, its application faces barriers such as lack of teacher training, inequalities in technological infrastructure and budgetary limitations. In addition, a disparity was identified between the interest of the teaching staff and the availability of resources in the different educational centers. A more in-depth study is recommended, incorporating a more extensive and varied sample population, with the objective of corroborating the findings of this research. In addition, the implementation of training programmes, the strengthening of digital infrastructures and the creation of pedagogical integration strategies are proposed as mechanisms to improve the adoption of *Cloudclass* in the classroom.

Keywords: Teaching Innovation; Virtual Communication; Technological Acceptance Model; Mixed Reality; Primary Education.

1. INTRODUCCIÓN

La docencia, al igual que la tecnología, está en constante evolución y desarrollo. De la misma manera que sucedió en su momento con el cambio de los pizarrines a los cuadernos de papel, en las últimas décadas se están sustituyendo, de manera progresiva, los recursos analógicos por los digitales. Además, ha aumentado el interés en el uso de tecnología en las etapas más tempranas de la educación, apareciendo cada vez más herramientas y sistemas que aportan soluciones a contextos educativos emergentes y cambiantes (Maguiño et al., 2020). Es el caso de la educación a distancia, propiciada y utilizada en mayor medida a partir de la pandemia del COVID-19, si bien actualmente cuenta con una evolución más lenta debido a sus requerimientos tecnológicos y al peso de la presencialidad en los sistemas educativos (Méndez-Fernández, López-Gómez, y Castelló-Mayo, 2022). Sin embargo, a raíz de los sucesivos confinamientos y restricciones de presencialidad en el aula durante casi un curso académico, se ha generalizado el uso de estas herramientas digitales en todos los niveles educativos, desde la educación preescolar hasta los estudios universitarios de grado y posgrado.

Como afirma Trujillo-Sáez (2015), en las últimas décadas la relación entre educación y tecnología ha sido objeto de numerosos debates, investigaciones, experiencias y publicaciones. De estas discusiones surgen variados argumentos, tanto a favor como en contra y, con frecuencia, se cae en la generalización, afirmando que la tecnología resolverá todos los problemas educativos o que, por el contrario, será su causa. A pesar de esta dualidad, existe un creciente interés en la inclusión de las TIC en la docencia de las etapas iniciales ya que, aunque no existen pruebas concluyentes de que estas favorezcan el aprendizaje, sí que refuerzan otras competencias y favorecen «la motivación, el interés por la materia, la creatividad, la imaginación y los métodos de comunicación», así como una mayor autonomía del aprendizaje y una superación de las barreras del tiempo y el espacio (Segura-Escobar, 2007).

González-González, Ojeda-Chimborazo y Pinos-Coronel (2020) aseguran que «las actividades académicas ya no son rígidas y es necesario que el docente proponga nuevos métodos e instrumentos innovadores que despierten el aprendizaje del estudiante para la vida». Sin embargo, el uso de la

tecnología en el proceso educativo no solo afecta a la metodología, sino también a la atmosfera de formación que puede resultar más efectiva y agradable para el alumnado (Kholifah y Fudhla, 2023). Y es que no solo se debe garantizar la captación de la atención del alumnado y lograr una formación didáctica eficaz, sino que debe asegurarse una preparación del profesorado en el uso de estas aplicaciones para propiciar su integración coherente en el ámbito escolar (Mamani-Calapuja et al., 2023). Además, es necesario realizar evaluaciones regulares para asegurar que este tipo de aplicaciones contribuyen al proceso de aprendizaje, al tiempo que se evita una indeseable sobreexposición a la tecnología, que sí puede impactar de forma negativa en los estudiantes (Gómez-Ramos et al., 2024).

Según los resultados de estudios previos sobre el uso de la Realidad Virtual en la Educación Primaria, se ha demostrado que la opinión del profesorado sobre la aplicación de esta tecnología es positiva, valorándola como una buena herramienta de enseñanza porque creen que puede estimular el interés de los estudiantes al explicar conceptos científicos más abstractos (Alalwan et al., 2020). La visión del alumnado también coincide, indicando que su empleo les «facilitó el aprendizaje porque ayudó a ilustrar y revitalizar los temas» (Laine, Korhonen, & Hakkarainen, 2023).

Precisamente una de las características fundamentales de la Realidad Virtual (RV), la visualización en tres dimensiones de objetos y escenarios, contribuye a la elucidación de aquellos conceptos más abstractos o abstrusos. Samaniego-Villarroel (2016) la define como un entorno de apariencia realista generado por secuencias multimedia que crean en el usuario la percepción de inmersión. En la docencia puede ser aplicada de diferentes formas, siendo las herramientas de RV una de las opciones más efectivas, ya que «pueden ser desarrolladas por los docentes en base a sus competencias digitales para impartir contenidos en un entorno más motivador para el alumnado» (López-Belmonte et al., 2019). Del mismo modo y aunque el uso las plataformas de RV ofrece un potencial significativo para mejorar la interacción y motivación de los estudiantes en la Educación Primaria, es fundamental tener en cuenta las limitaciones y desafíos asociados a su implementación. Diversos estudios han señalado que la adopción de tecnologías avanzadas en entornos educativos puede verse obstaculizada por factores como la falta de recursos tecnológicos adecuados, especialmente en aquellos contextos rurales o con limitaciones presupuestarias. Este es una de las barreras principales, ya que «la dotación de una infraestructura tecnológica es la base que hace posible integrar el uso de las TIC en las escuelas» (Sunkel, 2021).

Por otra parte, la resistencia al cambio por parte de algunos docentes, ya sea por falta de formación específica o por temor a la complejidad de las herramientas tecnológicas (García Aretio, 2002), es un aspecto recurrente que puede dificultar la integración efectiva de estas plataformas en las aulas. Aunque estas metodologías interactivas promuevan la creatividad y la innovación, buena parte del profesorado prefiere los métodos tradicionales de enseñanza (Jálabe et al., 2018). Esto puede llegar a crear un conflicto entre los encargados de establecer las políticas educativas y quienes deben implementarlas, ya que «sin importar cuan efectivo sea el cambio, los profesores y el resto de los miembros de la comunidad deben estar motivados para innovar» (Córica, 2020).

En este contexto surgen proyectos como *Cloudclass*, una herramienta educativa de bajo coste y alojada en la nube que permite «la creación de experiencias de aprendizaje virtual más atractivas, interactivas e inmersivas» (Castelló-Mayo, 2023). Esta solución tiene como objetivo hacer accesible y efectiva la adaptación de una tecnología compleja y costosa, la de los platós virtuales de televisión, para aquellos usuarios de la comunidad educativa, ya sea docentes o discentes. Esto permitiría que algo anteriormente exclusivo de grandes productoras audiovisuales se democratice y generalice (Méndez-Fernández, 2023), mejorando los contenidos educativos en un momento en que los materiales docentes digitales están adquiriendo mayor relevancia (Gallardo Fernández, Mariño Fernández, & Vega Navarro, 2021). El término anglosajón “*Cloudclass*” se enmarca en el proyecto europeo “*Cloudclass: Low Cost, Mobile, Cloud & Template Based Augmented Reality Studio for Education*”, financiado por el programa Eureka-Eurostars (Ref.

E115354). Además de contar con la participación de universidades y empresas españolas, neerlandesas y británicas, el plan está liderado por Brainstorm Multimedia (<https://www.brainstorm3d.com/es/>), una compañía especializada en proporcionar soluciones de software líderes en la industria, para gráficos 3D en tiempo real y escenarios virtuales para televisión, producción cinematográfica y presentaciones corporativas. A pesar de que se utiliza una tecnología similar a la de los platós televisivos profesionales, *Cloudclass* ha sido diseñada para un nivel de usuario no experto. Esta herramienta ya ha sido probada en una experiencia piloto en el ámbito universitario con resultados «extraordinariamente efectivos» (Méndez-Fernández, Sosa-Fernández, y Castelló-Mayo, 2022), hasta el extremo de que se valora la posibilidad de su extensión a fases precedentes de la enseñanza, como la Educación Secundaria y la Primaria. Pero para que la utilización de esta tecnología empleada en los platós virtuales sea posible, es necesaria una adaptación económica y una simplificación de los flujos de trabajo y de software (Méndez-Fernández, 2023).

De esta forma, los elementos complejos de producción audiovisual han sido reducidos a un único escritorio que incluye un ordenador, iluminación frontal, chroma, micrófono y webcam, además de un software, “Edison Pro”, que permite visualizar e interactuar con entornos virtuales. Los usuarios solo deben crear su material de presentación (PowerPoint, PDF, videos o imágenes) para grabar una clase o realizar una conferencia en línea en tiempo real en un entorno tridimensional que incluso permite una realización efectista con infinitos movimientos de cámara.

Castelló-Mayo (2023) distingue algunas de las características principales de esta herramienta educativa:

- Adaptación a las necesidades didácticas asegurando su asequibilidad económica, tecnológica y de usabilidad.
- Integración y manipulación de objetos 3D CGI.
- Evolución según las necesidades de los usuarios.
- Generación de espacios innovadores de aprendizaje presencial o a distancia mediante la incorporación en directo del alumnado mediante interacciones dialógicas (conversación por chat, levantar la mano, reacciones a intervenciones, etc.).
- Potenciación de la experiencia *flipped classroom* o aula invertida, «un modelo pedagógico que permite invertir la manera de explicar los contenidos educativos, transformando la figura del docente y del discente» (Llanos-García y Bravo-Agapito, 2017). Es decir, la instrucción directa (memorización y observación) se realiza fuera del aula y se utiliza el tiempo de clase para llevar a cabo actividades que impliquen el desarrollo de procesos cognitivos de mayor complejidad (argumentación y razonamiento).
- Creación de múltiples flujos de aprendizaje.
- Capacidad de interacción de hasta seis personas en un entorno virtual sin retardo de señal.
- Similitud a una realización televisiva multicámara mediante diferentes planos, movimientos o paso de diapositivas, así como uso de un *prompter* o autocue.
- Presentación de la información mediante herramientas ya conocidas y utilizadas a menudo por los docentes como Power Point, Prezi, Canva o Key-notes.

En suma, *Cloudclass* no solo permite una interacción en un escenario virtual que va más allá de los sistemas básicos de mensajerías o video llamadas, sino que posibilita «tender un puente entre la presencialidad de las clases tradicionales y la no presencialidad del formato online» (Ibáñez y Castelli, 2023). El docente puede interactuar con objetos reales o virtuales en un espacio que imita un aula real y la comunicación natural.

2. EL ESTUDIO REALIZADO

La investigación ha sido realizada mediante una entrevista cualitativa estructurada dirigida a cuatro

centros educativos de Educación Primaria y de titularidad pública radicados en Galicia, dos de ellos en un contexto rural y otros dos en uno urbano. Consideramos relevante hacer esta diferenciación para comprobar si realmente existe una diferencia significativa entre los dos contextos. Además, comprender la postura de los docentes frente a una tecnología específica puede ser una herramienta valiosa para anticipar el éxito o el fracaso en la implementación de un nuevo sistema de información (Sánchez-Prieto, Olmos-Migueláñez, y García-Peñalvo, 2017).

2.1. Objetivos

El objetivo principal de este estudio es conocer la viabilidad de aplicación y posibles usos de la herramienta *Cloudclass* en un nivel de enseñanza obligatoria como es la Educación Primaria. Además, se pretende evaluar la implementación del programa *Cloudclass* en la Educación Primaria como una opción viable y beneficiosa para profesorado y alumnado, además de explorar todo su potencial más allá de la docencia virtual.

Las entrevistas fueron diseñadas tanto para conocer la opinión del profesorado sobre las posibilidades de esta herramienta como para alcanzar los siguientes objetivos:

- Investigar si la plataforma puede integrarse de manera efectiva en el contexto educativo de la Educación Primaria, tanto en áreas urbanas como rurales.
- Examinar cómo *Cloudclass* podría mejorar la interacción, la motivación y el aprendizaje del estudiantado de Primaria.
- Evaluar si el profesorado cree que el uso de *Cloudclass* podría aumentar la participación de los estudiantes en sus actividades educativas.
- Detectar los posibles desafíos y barreras tecnológicas o pedagógicas para la adopción de esta herramienta.
- Evaluar si los recursos tecnológicos disponibles en las escuelas públicas (rurales y urbanas) son suficientes para la implementación de *Cloudclass*.
- Analizar cómo el uso de *Cloudclass* puede transformar o complementar las prácticas tradicionales de enseñanza (*flipped classroom* o aprendizaje interactivo).
- Recoger las opiniones del profesorado sobre la facilidad de uso, efectividad y relevancia de la plataforma *Cloudclass* en la enseñanza de temas específicos.
- Determinar si el cuadro docente objeto de estudio considera que *Cloudclass* podría ofrecerle herramientas para diseñar actividades más innovadoras y adaptadas a las necesidades de su alumnado, incluyendo la capacidad de utilizar objetos 3D y entornos virtuales interactivos.
- Explorar si el profesorado ve en *Cloudclass* una solución eficaz para integrar elementos de aprendizaje presencial y a distancia, así como conocer si consideran que la herramienta facilita la transición entre ambos formatos de manera fluida y sin pérdida de calidad educativa.
- Evaluar si los profesores consideran que *Cloudclass* es asequible y fácil de integrar en sus prácticas educativas diarias.

3. METODOLOGÍA

Este estudio adopta un enfoque cualitativo, utilizando entrevistas estructuradas como técnica principal de recolección de datos. El enfoque cualitativo permite explorar las percepciones, actitudes y experiencias de los docentes con respecto a la implementación de *Cloudclass* en el contexto de la Educación Primaria, en tanto que el uso del modelo TAM (Technology Acceptance Model) proporciona un marco conceptual para analizar la aceptación y uso de esta tecnología.

Este modelo está considerado como la teoría más influyente para describir la aceptación de los sistemas de información por parte de un individuo (Lee, Kozar, y Larsen, 2003), además de que se adapta a los objetivos de esta investigación. La metodología elegida es el enfoque más adecuado para el estudio actual, dada su alineación con la pregunta de investigación, la idoneidad de las características de los datos y su capacidad para generar conocimientos matizados. Esta selección estratégica garantiza la capacidad del estudio para contribuir significativamente al conjunto de conocimientos existente sobre la adopción de tecnologías educativas en el nivel primario.

Tal y como indican Sánchez-Prieto et al. (2017), el TAM parte de dos conceptos básicos, utilidad y facilidad, que influyen directamente en los demás constructos que dan forma a este modelo (Davis, Bagozzi, y Warshaw, 1989):

- Su utilidad percibida (PU), es decir, el grado en el que un individuo percibe que el uso de una herramienta puede aumentar la eficacia en el desempeño de una tarea.
- La facilidad de uso percibida (PEU) o la cantidad de esfuerzo necesario para el uso de la tecnología.
- La actitud hacia el uso de la tecnología (ATU) o reacción del usuario frente a su utilización. Si un usuario cree que una tecnología es útil y fácil de usar, desarrollará una actitud positiva hacia su uso.
- La intención conductual de uso (BI). Representa la predisposición o intención de un individuo para usar una tecnología en el futuro.
- Los factores externos. Elementos que influyen indirectamente en la aceptación de la tecnología, tales como formación, características del sistema, recursos económicos y experiencia previa con tecnologías similares.

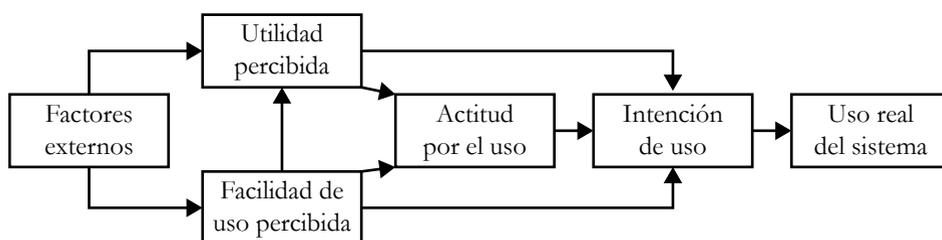


Figura 1: Modelo de aceptación tecnológica (Davis et al., 1989).

Fuente: Creación propia

De esta forma, se puede evaluar la probabilidad de adopción de la tecnología, así como planificar estrategias de implementación y capacitación ya que, si se detecta que los usuarios perciben una tecnología como difícil de usar, se pueden diseñar programas de formación adaptados.

El estudio incluye la participación de cuatro centros públicos gallegos de Educación Primaria, seleccionados mediante un muestreo intencional y representados por sendos docentes. Así, dos de los docentes participantes desempeñan su labor educativa en entornos rurales de Lugo y Pontevedra, mientras que los otros dos lo hacen en ambientes urbanos. Este criterio de selección permite explorar las posibles diferencias en la viabilidad y uso de la plataforma *Cloudclass* en contextos educativos diversos. Además, los docentes seleccionados tienen diferentes niveles de experiencia con el uso de tecnologías educativas, lo que proporciona una muestra heterogénea para evaluar la aceptación y percepción de la herramienta en función de su contexto y familiaridad con las TIC.

Tabla 1: Contexto de los docentes entrevistados.

Entrevistado	Tipo de centro	Localización	Años de experiencia docente	Nivel manejo de las TIC (escala del 1 al 10)
A	Rural	Teis	6	6
B	Rural	Burela	8	9
C	Urbano	Lugo	35	8
D	Urbano	A Coruña	16	8

Fuente: Creación propia

Las diez preguntas (Anexo) están diseñadas para recoger tanto respuestas detalladas de los docentes como aquellos ejemplos prácticos que se les ocurran después de una explicación previa del funcionamiento de la plataforma y de sus funciones principales. Se ha puesto especial énfasis en describir las características de esta herramienta, así como sus posibilidades de uso.

Para ello, antes de la entrevista se mostraron una serie de fotografías que permitían comprender la disposición de los elementos de un «*Edison desk*», así como los materiales necesarios para la creación de contenidos: una mesa de trabajo con ordenador, pantallas, focos frontales, croma y focos traseros. Además, también se les explicó el funcionamiento y las posibilidades de la aplicación Edison Pro, una herramienta basada en plantillas que permite transformar cualquier presentación, explicación o conferencia en una experiencia inmersiva empleando realidad mixta y entornos virtuales.



Figura 2: Disposición real de un *Edison Desk*.

Fuente: Universidad de Alicante

Para comprender su uso real, también se mostraron una serie de grabaciones con las diferentes posibilidades de aplicación de *Cloudclass*, como puede ser la integración de presentaciones en Power Point, imágenes o, incluso, objetos en 3D para facilitar la inmersión y explicación de los contenidos filmados.



Figura 3: Captura de vídeos del uso de *Cloudclass* en la Universidad de Santiago de Compostela.

Fuente: Universidad de Santiago de Compostela

Las entrevistas fueron realizadas mediante la plataforma de comunicación Microsoft Teams y tuvieron una duración media de 30 minutos. Además, dichas entrevistas fueron grabadas con el consentimiento informado y expreso de los participantes. Para su correcto análisis posterior también fueron transcritas de modo literal, lo que permitió un manejo más sencillo de los datos obtenidos.

3.1. Análisis e interpretación

Para la interpretación de las entrevistas, aunque no para la elaboración de las preguntas, se ha empleado una escala Likert. Esta escala psicométrica se considera especialmente adecuada para procesos de análisis que requieren transformar datos cualitativos en cuantitativos. La decisión de utilizar esta herramienta se fundamenta en la necesidad de estructurar las percepciones de los entrevistados de una manera que permita su comparación y análisis estadístico, además de garantizar una interpretación más consistente y replicable.

El uso de la escala Likert presenta varias ventajas significativas en este contexto. En primer lugar, facilita la cuantificación de datos cualitativos, permitiendo asignar valores numéricos que simplifican la clasificación y el análisis sin perder la riqueza de las respuestas originales. En segundo lugar, la asignación de estos valores facilita la comparación entre entrevistas, haciendo posible identificar patrones y tendencias en las respuestas. Por último, su capacidad para integrarse con técnicas cualitativas, como la entrevista, permite combinar las ventajas de ambos enfoques, ofreciendo una visión más completa y robusta de los datos recopilados. Para realizar el análisis de los resultados y asignar los valores numéricos de cada entrevista en base a la escala Likert, se siguieron una serie de pasos. En primer lugar, la comprensión e interpretación de las respuestas para determinar el grado de acuerdo o desacuerdo del entrevistado según su percepción personal. Si la respuesta mostraba un claro acuerdo con el uso, percepción o facilidad de la tecnología, se le asignó el valor más alto (5); si expresaba una aceptación clara, pero con matices, se le designó una más baja (4); mientras que si manifestaba reservas, dificultades o neutralidad, se le atribuyó un valor aún inferior (3); si la respuesta indicaba un cierto desacuerdo, se le estipuló un valor menor (2); y, finalmente, si se evidenciaba un rechazo total o un desacuerdo firme, se le otorgó el mínimo valor (1). Dicha asignación se basó en una clasificación previamente establecida con criterios claros y objetivos. Cada nivel de la escala fue definido detalladamente antes del análisis, asegurando que los valores numéricos reflejaran de manera consistente el grado de acuerdo o desacuerdo de los entrevistados con respecto a los temas evaluados. Además, se aplicó un protocolo de estandarización, en el cual todas las respuestas fueron interpretadas bajo los mismos parámetros, eliminando la influencia de juicios individuales. Para reforzar la objetividad, las puntuaciones asignadas fueron validadas a través de un proceso de revisión cruzada. Después de esta designación, se compararon las cuatro entrevistas, asegurando consistencia en la interpretación.

4. RESULTADOS

Después de analizar cada pregunta individualmente y asignar sus valores numéricos correspondientes, se han clasificado los resultados según los parámetros indicados en el *Technology Acceptance Model* (TAM) y también según la designación numérica realizada mediante la escala Likert.

4.1. Resultados individuales

A continuación, se explica cada postura observada en las entrevistas a los docentes.

- El entrevistado A, refleja una percepción positiva sobre *Cloudclass*, destacando su utilidad para motivar a los estudiantes y mejorar el proceso de aprendizaje, apreciando positivamente aspectos como la innovación y el atractivo de la plataforma. Aunque reconoce que la herramienta no es difícil de utilizar, señala algunos desafíos relacionados con la falta de formación tecnológica y los recursos económicos limitados de los centros educativos en general y del suyo en particular. Muestra un elevado alto en usar *Cloudclass* como herramienta complementaria a la enseñanza presencial, aunque expresa ciertas reservas sobre el uso excesivo de pantallas y enfatiza la importancia del contacto físico y de las relaciones interpersonales en la Educación Primaria.
- El entrevistado B considera que *Cloudclass* puede ser una herramienta útil para la enseñanza presencial y virtual, especialmente por su capacidad de edición de vídeos en tiempo real. Considera que estas tecnologías son valiosas para motivar a los estudiantes, sobre todo mediante una metodología flipped classroom. Sin embargo, señala que el principal desafío para su uso es la falta de formación docente. Aunque el entrevistado está interesado en la tecnología, muchos de sus compañeros prefieren evitarla debido a la necesidad de capacitación. También destaca que las herramientas visuales y la gamificación aumentan de forma significativa la participación de los estudiantes en las actividades diarias. De forma general, considera que *Cloudclass* debe ser un complemento y no un sustituto de la enseñanza presencial, especialmente en Primaria, donde es esencial la combinación de métodos tradicionales con tecnológicos.
- El entrevistado C percibe *Cloudclass* como una herramienta altamente útil para mejorar la enseñanza en Educación Primaria, permitiendo mayor accesibilidad, personalización y motivación, especialmente en lo tocante a asignaturas como Ciencias Naturales y Matemáticas. Considera que estas tecnologías pueden facilitar la enseñanza colaborativa y por proyectos, aumentando la comprensión de los estudiantes mediante recursos visuales y en 3D. Aunque reconoce que algunos profesores pueden tener miedo al uso de la tecnología por no sentirse capacitados, cree asimismo que es fundamental combinar recursos digitales con métodos tradicionales puesto que vivimos en una sociedad tecnológica y la educación no puede ejercerse al margen de ella. En cuanto a la viabilidad de integración, señala que su escuela cuenta con la infraestructura necesaria, pero destaca que el mayor desafío es superar la resistencia del propio profesorado a implementarla en su docencia.
- Por último, el entrevistado D opina que se trata de una herramienta valiosa para complementar la enseñanza en Educación Primaria, particularmente al facilitar la creación de materiales personalizados que se adapten a las necesidades específicas de su alumnado. Señala que ya utiliza tecnologías como el Aula Virtual y cree que *Cloudclass* podría ser igualmente útil para generar contenidos audiovisuales atractivos que capten el interés de los estudiantes. Subraya que la posibilidad de que los estudiantes sean creadores de su propio contenido fomenta la motivación y el sentido de pertenencia a una comunidad de aprendizaje. Sin embargo, también

reconoce que hay desafíos, como la falta de espacios adecuados para grabar o la necesidad de contar con apoyo de otros profesores para gestionar el uso de la tecnología en el aula.

Estas posturas se ven reflejadas en los valores numéricos asignados según una escala Likert, la cual resume los resultados y las principales opiniones señaladas por los entrevistados.

Tabla 2: Transcripción de los resultados empleando una escala Likert.

Categoría	Entrevistado	Puntuación	Opiniones
Percepción de utilidad (PU)	A	5	Innovadora, atractiva y contribuye al aprendizaje.
	B	5	Útil y complementaria para la enseñanza.
	C	5	Capacidad de adaptación de contenidos.
	D	5	Complemento interesante de creación.
Aumento de motivación (PU)	A	5	Actividades interactivas y vivenciales.
	B	5	Modelo <i>flipped classroom</i> , más autonomía.
	C	5	Motivación en materias difíciles para el alumnado.
	D	5	Interés por la creación de contenidos propios.
Facilidad de uso (PEU)	A	4	Uso sencillo pero poca formación del profesorado.
	B	3	Falta de formación en aspectos tecnológicos.
	C	4	Desafíos financieros.
	D	3	Falta de espacios y personal de apoyo.
Mejora pedagógica (PEU)	A	5	Facilidad de comprensión de contenidos.
	B	4	Captación de la atención de los estudiantes.
	C	5	Enseñanza colaborativa y por proyectos.
	D	5	Dar forma a conceptos abstractos.
Participación estudiantil (ATU)	A	3	El uso excesivo de pantallas genera dispersión.
	B	5	La gamificación fomenta la participación.
	C	5	Uso de modelos 3D para enseñar conceptos.
	D	5	Manejo y exploración de nuevas herramientas.
Facilidad de implementación (ATU)	A	2	Uso extendido de la metodología tradicional.
	B	3	Necesidad de un enfoque mixto en Primaria.
	C	4	Uso equilibrado. 70% digital y 30% tradicional.
	D	3	Implementación lenta que depende del centro.
Intención de Uso (BI)	A	5	Interés de aplicación en ciertas actividades.
	B	5	Creación de contenidos inclusivos.
	C	5	Fomento de la sociabilidad.
	D	5	Dinamización e implicación del alumnado.
Flexibilidad en la transición presencial y virtual (BI)	A	3	El contacto físico no puede ser reemplazado.
	B	3	Complemento en la enseñanza presencial.
	C	3	Puede facilitar, pero no se debe perder el contacto.
	D	3	Solo como complemento de refuerzo.
Existencia de barreras	A	4	Espacio e infraestructura.
	B	4	Formación del profesorado e inversión económica.
	C	3	Miedo al uso por parte del profesorado.
	D	4	Desinterés del profesorado y medios económicos.
Suficiencia de recursos en los centros	A	1	Recursos obsoletos y no suficientes.
	B	4	Tecnología inadecuada, pero si hay disposición.
	C	3	Resistencia de cambio y adopción de novedades.
	D	2	Formación, interés profesorado y gestión espacial.

Fuente: Creación propia

4.2. Resultados individuales

En términos generales, los entrevistados no muestran una variación en su percepción de facilidad de uso, pero sí en la adaptación tecnológica de su centro. Mientras que consideran que *Cloudclass* no tiene una dificultad de uso elevada, la escasa formación docente y las diferencias en el manejo de las TIC son algunas de las principales barreras

Percepción de utilidad

Los docentes entrevistados consideran que la herramienta *Cloudclass* puede ser beneficiosa para mejorar

el aprendizaje en Educación Primaria, aunque cada uno destaca diferentes facetas. Mientras que unos señalan la capacidad para adaptar los contenidos a las necesidades individuales del alumnado, otros consideran que la utilidad de la plataforma está en la posibilidad de incluirla como un complemento en el aula para reforzar explicaciones complejas.

En lo que todos coinciden, con un 100% de puntuaciones máximas, es en que *Cloudclass* puede ayudar de forma significativa a la motivación del alumnado. Sin embargo, existe un consenso en que la enseñanza virtual no puede reemplazar completamente a la presencial, sobre todo en la Educación Primaria, donde el contacto físico y la interacción humana son fundamentales. Por este motivo, su utilidad se relaciona con la creación de contenidos por y para el alumnado.

«Todo en lo que ellos puedan ser partícipes y en lo que se sientan protagonistas creo que contribuye enormemente al aprendizaje» (E-A)

«El hecho de ser creadores de algo que va a tener una proyección, ya implica motivación» (E-D)

Además, los entrevistados B y C subrayan la capacidad de la herramienta para personalizar el contenido y, con ello, el aprendizaje, señalando que esta podría permitir una adaptación de las explicaciones para alumnos con necesidades especiales.

«Puede ser interesante para incluir al alumnado con necesidades especiales en la dinámica del aula» (E-B)

«Creo que se pueden individualizar los contenidos porque puedes personalizar y permitir más accesibilidad» (E-C)

De manera general, los cuatros entrevistados tienen una visión positiva de *Cloudclass* como una herramienta educativa complementaria capaz de mejorar la motivación y participación del alumnado. Además, se enfatiza en las posibilidades de combinación de *Cloudclass* con la enseñanza presencial en un modelo de «aula invertida» o *flipped classroom*, lo que permitiría a los estudiantes revisar el material en casa y dedicar el tiempo de clase a la resolución de problemas y actividades prácticas. También se destaca el uso de objetos 3D y tecnologías visuales como herramientas pedagógicas complementarias para mejorar la enseñanza de Ciencias y Matemáticas tanto en los contextos rurales como en urbanos.

Facilidad de uso percibida

En cuanto a la facilidad de uso, las opiniones varían en función de la experiencia tecnológica de cada docente y las circunstancias de sus centros. Según las puntuaciones, la categoría obtuvo un promedio de 3.5 sobre 5, con un 50% de puntuaciones de 4 (indicando una percepción positiva de facilidad de uso) y un 50% de puntuaciones de 3 (reflejando ciertas dificultades percibidas). Los entrevistados destacan que su manejo dependerá de la infraestructura y de la dotación económica de cada centro, pero consideran que la mayor dificultad radica en la falta de formación del profesorado.

«Este tipo de herramientas abruman porque no tenemos la formación tecnológica que necesitamos, pero *Cloudclass* no parece una herramienta excesivamente difícil» (E-A)

«Hay mucho profesorado que se niega a aprender porque requiere una formación» (E-B)

El entrevistado C también plantea desafíos logísticos, señalando la necesidad de contar con espacios adecuados, como un área fija para trabajar con chroma o tecnología audiovisual y que no se tenga que rotar el material entre aulas para su uso. Además, menciona que se necesitaría ayuda de otros docentes para organizar al alumnado mientras se usan este tipo de tecnologías. El entrevistado D, aunque considera que no tendría grandes dificultades tecnológicas para usar *Cloudclass*, comparte preocupaciones similares sobre la necesidad de una infraestructura adecuada y de apoyo docente, destacando que el uso de cualquier tecnología requiere de una intensa formación que depende del contexto de cada escuela, registrándose importantes variaciones entre los presupuestos de aquellos centros educativos que se sitúan en un entorno rural o urbano.

Aunque todos los entrevistados tienen presentes estas dificultades, consideran que esta herramienta

podría mejorar la forma en la que imparten sus clases gracias a la presentación innovadora de contenido. No solo creen que ayudaría a captar la atención del alumnado por el propio interés que muestran hacia las tecnologías, sino que les permitiría entender cuestiones más abstractas que requieren de una representación visual para ser comprendidas de forma efectiva. Se pone como ejemplo materias de corte experimental como las Ciencias de la Naturaleza o las Matemáticas.

«La atención del alumnado es muy escasa y si tú la consigues captar a través del uso de las tecnologías porque es su centro de interés, es realmente lo que queremos» (E-B)

«Les puede ayudar a dar forma a cuestiones que a ellos les resultan extremadamente abstractas» (E-D)

Actitud hacia el uso de la tecnología

Cloudclass es percibida como una herramienta capaz de fomentar la innovación pedagógica a través de actividades interactivas, colaborativas y personalizadas. La posibilidad de realizar clases colaborativas y de cocrear contenidos con el alumnado como protagonista son ejemplos de cómo esta herramienta puede mejorar la enseñanza. En cuanto a la “Participación estudiantil”, un 75% de los entrevistados destacan que las tecnologías visuales y la gamificación fomentan la participación, mientras que un 25% expresa preocupaciones sobre la dispersión generada por el uso excesivo de pantallas.

El uso de entornos virtuales y herramientas visuales también se percibe como un medio para aumentar la motivación y la participación estudiantil. Los entrevistados creen que estos entornos permiten al alumnado involucrarse más activamente en su aprendizaje, lo que contribuye a una experiencia educativa más dinámica y participativa.

«Si los alumnos trabajan en casa como *flipped classroom*, después en las sesiones simplemente puedes centrarte en la práctica. Adelantas la teoría y le das más autonomía al alumnado» (E-B)

«Tú le das las pistas, pero ellos llegan de una manera super fácil a las respuestas que de otra manera» (E-C)

Los docentes coinciden en que *Cloudclass* puede facilitar la transición entre una enseñanza presencial y a distancia, pero enfatizan que en la Educación Primaria la interacción presencial y el contacto físico son fundamentales. El entrevistado C, por ejemplo, enfatiza que las tecnologías deben considerarse un complemento a las metodologías tradicionales, pero nunca como un reemplazo completo.

Los docentes señalan la existencia de programas tecnológicos existentes que ya se están implementando en los centros educativos gallegos, como es el caso de los “Polos Creativos”. Esto demuestra el interés de las autoridades educativas por incorporar la tecnología y la Realidad Virtual desde las primeras etapas de la formación reglada. Estas áreas, además de contar con un diseño modular, están equipadas con una tecnología especializada y ubicadas en espacios específicos dentro de los centros educativos. Actúan como centros de actividades donde se explora la inteligencia artificial y otras tecnologías, así como la producción audiovisual y artística, la Realidad Virtual, la impresión 3D, el control informatizado, la fabricación textil, el mecanizado de materiales diversos, la electromecánica, la robótica y los microcontroladores, entre otras áreas.

Intención de uso

Todos los entrevistados coinciden en que usarían *Cloudclass* en un futuro, aunque por razones diferentes. Los entrevistados A y B lo consideran imprescindible para adaptar la enseñanza a los tiempos modernos y «preparar a los alumnos para el mundo real, que es tecnológico». Además, el entrevistado C añade que es «necesaria e imprescindible» para mejorar los resultados en determinadas materias.

«Debemos dejar atrás esa visión de que el profesor es el agente principal y los alumnos son los que están mirando y escuchando» (E-A)

«Tenemos que preparar a nuestros alumnos para que sean ciudadanos del mundo» (E-C)

Por su parte, los entrevistado A y D ven esta herramienta como una oportunidad para hacer las clases más dinámicas y motivar a los estudiantes a través de la creación de material interactivo. El

entrevistado D menciona específicamente que sería útil para que los alumnos sientan que forman parte de la creación de los contenidos, lo cual mejoraría su motivación e implicación. Pero todos los docentes tienen una intención de uso clara, incluir esta tecnología en sus clases como un complemento y no como una sustitución de la docencia tradicional.

«Si un docente considera que es un contenido importante puede grabarlo para que el alumnado pueda incidir en él» (E-B)

«No podemos perder nunca esa parte humana de los gestos o de la interacción» (E-D)

Factores externos

Una de las barreras principales que se observan en la incorporación de *Cloudclass* en los centros educativos es la falta de capacitación del equipo docente, así como la falta de interés o la escasa disponibilidad de tiempo para formarse. También se mencionan diferencias en la dotación económica de los centros, ya que algunos de ellos tienen mejores recursos tecnológicos que otros, lo que influye en la viabilidad de implementar este tipo de herramientas.

Mientras que el entrevistado A resalta que la falta de formación tecnológica es un desafío importante, los entrevistados B, C y D indican que el problema reside en el desinterés. El 25% de los entrevistados indica que la falta de recursos obsoletos y problemas de infraestructura son barreras significativas, mientras que un 75% destaca que, aunque existen desafíos, estos no son insuperables.

«Hay miedo a no ser capaz de dominar. Tenemos miedo porque vemos que los alumnos tienen ya una competencia digital bestial» (E-C)

«La formación yo creo que existe, pero te tienes que querer asomar a ella y no suele ser el caso» (E-D)

Aunque las entrevistas no profundizan directamente en la diferencia entre rural y urbano, el entrevistado A (contexto rural) menciona que su centro educativo carece de los recursos tecnológicos necesarios. Esto sugiere que, en zonas rurales, las limitaciones económicas y de infraestructura dificultan la adopción de herramientas tecnológicas como *Cloudclass*. En contraste, el entrevistado C (contexto urbano) menciona que en su entorno los recursos son suficientes, lo que corrobora esa diferencia entre las dotaciones tecnológicas y de conexión entre las áreas rurales y urbanas. Sin embargo, el entrevistado D no considera que este sea un factor determinante e insiste en que estas diferencias radican en el nivel de compromiso del centro y del profesorado. Esta cuestión la confirma el entrevistado (C), quien considera que su centro rural está perfectamente dotado para llevar a cabo estas implementaciones tecnológicas.

«Veo coles del rural pedagógicamente super comprometidos en la incorporación de TIC y de proyectos, mientras que otros urbanos, con una dotación económica diferente, cero comprometidos y con cero proyectos» (E-D)

En lo que todos los docentes coinciden es que la disponibilidad de recursos tecnológicos varía significativamente según cada centro de forma individual y que existen otras barreras además de las económicas y de formación, como puede ser la gestión de espacios o la necesidad de un equipo docente que se encargue de captar, implementar y gestionar este tipo de tecnologías.

5. DISCUSIÓN

La implementación de *Cloudclass* en la Educación Primaria plantea una serie de desafíos y barreras relevantes que deben abordarse para que su aplicación futura pueda ser efectiva. Uno de los obstáculos principales es la formación tecnológica del profesorado. Como se ha podido comprobar a partir de las entrevistas realizadas, aunque algunos docentes ya han comenzado a integrar herramientas digitales en sus aulas, existe cierta preocupación sobre la falta de alfabetización tecnológica. Este miedo, combinado

con la resistencia al cambio, puede limitar el potencial de innovación de *Cloudclass*. Para superar este desafío, es importante establecer programas de capacitación continua que no solo habiliten a los docentes para el uso de la tecnología, sino que también fomenten la colaboración y el aprendizaje entre pares.

Otro aspecto importante es la falta de infraestructura tecnológica. Si bien algunos centros cuentan con recursos suficientes, existen grandes disparidades entre las instituciones, lo que puede generar una verdadera brecha digital y un acceso desigual a herramientas de innovación docente como *Cloudclass*. Para que la implementación sea viable es fundamental que la política educativa fomente las inversiones tecnológicas, especialmente en aquellos centros con menos recursos económicos. Los docentes entrevistados en este estudio señalan que la creación de un equipo de soporte dentro de cada centro educativo podría ser una solución eficaz para garantizar el apoyo y el uso correcto de estas herramientas.

Además, la aceptación de los estudiantes tiene un papel clave en la integración de *Cloudclass*. La mayoría de los profesores entrevistados han evidenciado un aumento en la motivación e interés de su alumnado mediante el uso de tecnologías interactivas. Sin embargo, es importante recordar que la implementación de herramientas digitales debe ir acompañada de pedagogías y actividades que las conecten con el contenido curricular. Los resultados han demostrado que involucrar a los estudiantes en el proceso de selección y creación de contenidos aumenta su sentido de pertenencia y de compromiso. Aunque este estudio se centra en un único nivel educativo, la literatura ensayística sobre el tema sugiere que las conclusiones son perfectamente aplicables a otros niveles, así como aquel colectivo discente con necesidades educativas especiales que pueden beneficiarse de un aprendizaje más visual, intuitivo y adaptado.

Finalmente, se ha observado que las organizaciones gubernamentales tienen un claro interés en promover el uso de la tecnología entre los más pequeños. En la comunidad gallega ya se están implementando proyectos, con mayor o menor fortuna, de Realidad Virtual y de provisión de material audiovisual. Esta iniciativa tiene como objetivo fomentar el desarrollo de las habilidades digitales y la creatividad en los centros educativos. Para ello, se ha prorrogado el programa gallego de innovación educativa “Polos creativos” hasta los cursos 2023/24 y 2024/25; esta propuesta, en línea con la Estrategia de Educación Digital 2030, prevé la dotación de equipamiento especializado y la creación de aulas destinadas a promover el pensamiento computacional, la programación y la robótica.

Con estas iniciativas no solo se pretende dar respuesta a las necesidades del entorno digital imperante en la actualidad, sino también transformar a los centros educativos y a las comunidades que los vivifican en organizaciones digitalmente competentes. Este apoyo gubernamental es esencial para crear un marco regulatorio que facilite la formación docente y la inversión en tecnología. Sólo a través de una colaboración efectiva entre instituciones educativas y gobiernos (a nivel local, autonómico, estatal y europeo) se podrá incluir con solidez y eficacia este tipo de aprendizaje en las aulas de Educación Primaria.

Este estudio presenta algunas limitaciones que deben considerarse al interpretar sus hallazgos. La muestra utilizada es reducida, lo que limita la generalización de los resultados a una población más amplia. Si bien los datos obtenidos ofrecen información valiosa sobre la percepción de *Cloudclass* en los centros educativos analizados, no pueden extrapolarse sin reservas a otras regiones o niveles educativos. La variabilidad en la infraestructura tecnológica, los modelos pedagógicos y la formación docente en diferentes contextos podría generar diferencias en la adopción de la herramienta. Otra limitación es la falta de un seguimiento longitudinal que permita evaluar el impacto de *Cloudclass* a largo plazo. Los resultados reflejan percepciones inmediatas tras la introducción de la herramienta, pero no permiten conocer si su uso continuado genera mejoras sostenibles en la enseñanza y el aprendizaje. Investigaciones futuras podrían incluir estudios longitudinales que analicen la evolución del uso de *Cloudclass* en distintos centros educativos y su efecto en el rendimiento académico de los estudiantes.

6. CONCLUSIÓN

Aunque este estudio tiene una muestra reducida, sus resultados pueden extrapolarse a cualquier centro público de Educación Primaria de Galicia e incluso, incorporando los matices territoriales oportunos, extrapolarse a cualquier entorno sociogeográfico. Esto revela que, a pesar de que la plataforma puede mejorar la enseñanza y la motivación de los estudiantes, su implementación efectiva enfrenta todavía importantes desafíos. En primer lugar, si bien la plataforma podría integrarse en áreas urbanas y rurales, existen disparidades significativas en lo tocante a los recursos tecnológicos y a la formación del profesorado en cada centro. Frente a la creencia de que estos recursos varían en función del contexto educativo (rural o urbano), se ha comprobado que, principalmente, depende del propio interés del profesorado para perquirir y captar subvenciones o para desarrollar los proyectos concedidos.

Los docentes entrevistados coinciden en que *Cloudclass* tiene un impacto positivo en la interacción, la motivación y el aprendizaje de los estudiantes. Al ofrecer una experiencia más inmersiva e interactiva, mediante el uso de objetos en 3D y de actividades gamificadas, la plataforma facilita la comprensión de conceptos complejos, especialmente en materias de corte empírico como las Ciencias Naturales o las Matemáticas. Además, la metodología *flipped classroom* se ve fortalecida por el uso de esta herramienta, ya que los estudiantes pueden revisar los contenidos de las materias fuera del aula y utilizar el tiempo de clase para actividades más prácticas y colaborativas, lo que fomenta una mayor participación y autonomía en el aprendizaje.

Sin embargo, uno de los mayores desafíos identificados es la falta de formación tecnológica del profesorado. Aunque las y los docentes valoran la facilidad de uso de la plataforma, muchos expresan preocupaciones sobre la falta de capacitación específica ante los imprevistos tecnológicos cotidianos, lo que podría dificultar su adopción. Asimismo, gran parte del profesorado muestra resistencia al cambio, lo que subraya la importancia de programas de formación continua que no solo habiliten el uso de la tecnología, sino que también impulsen la colaboración entre docentes.

Cloudclass también es percibida como una herramienta útil para integrar el aprendizaje presencial y a distancia de manera fluida, aunque los docentes recalcan que, en el caso de la Educación Primaria, el contacto físico y la interacción directa siguen siendo elementos clave para el desarrollo social y cognitivo de los menores. De este modo, *Cloudclass* se concibe más como un complemento que como un sustituto de la enseñanza presencial, contribuyendo a una experiencia educativa más dinámica y enriquecedora. En términos generales, la viabilidad de *Cloudclass* depende de una serie de factores que van desde la formación del profesorado hasta la dotación tecnológica de las escuelas. Aunque la plataforma es percibida como útil, su adopción efectiva requerirá de importantes esfuerzos en políticas educativas que promuevan la inversión en infraestructuras tecnológicas y el desarrollo de competencias digitales en la comunidad docente y discente. Para los responsables de la formulación de políticas, esto implica la necesidad de diseñar estrategias que garanticen el acceso equitativo a la tecnología, especialmente en contextos rurales o con menor acceso a recursos digitales. Desde el punto de vista de los educadores, es fundamental implementar programas de formación continua que aborden tanto el uso técnico de *Cloudclass* como su integración pedagógica efectiva. Esto permitirá que el profesorado desarrolle estrategias didácticas innovadoras y aproveche al máximo el potencial de la plataforma. Por otro lado, los desarrolladores de *Cloudclass* pueden contribuir a su implementación efectiva optimizando la interfaz para hacerla más intuitiva, proporcionando recursos pedagógicos adaptados a distintos niveles educativos y facilitando soporte técnico accesible.

En definitiva, la adopción de *Cloudclass* en la educación primaria dependerá de una colaboración estrecha entre autoridades educativas, docentes y desarrolladores. Solo a través de un enfoque integral y coordinado se podrá garantizar su integración exitosa, beneficiando tanto a estudiantes como a educadores en la transformación digital de la enseñanza.

BIBLIOGRAFÍA

- Alalwan, N., Cheng, L., Al-Samarráie, H., Yousef, R., Ibrahim Alzahrani, A. y Sarsam, S. M. (2020). Challenges and Prospects of Virtual Reality and Augmented Reality Utilization among Primary School Teachers: A Developing Country Perspective. *Studies in Educational Evaluation*, 66, 100876. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2020.100876>
- Castelló-Mayo, E. (2023). Capítulo 1. Cloudclass: ideación, creatividad y lenguajes audiovisuales aplicados a la docencia presencial y a distancia. En E. Castelló-Mayo y R. Méndez-Fernández (Eds.), *Cloudclass: Comunicación virtual para la innovación docente* (Vol. 15, pp. 19-35). Valencia: Comunicación Social Ediciones y Publicaciones, colección: Espejo de Monografías de Comunicación Social). <https://doi.org/10.52495/c1.emcs.15.c45>
- Córica, J. L. (2020). Resistencia docente al cambio: Caracterización y estrategias para un problema no resuelto. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 23(2), 255. <https://doi.org/10.5944/ried.23.2.26578>
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P. y Warshaw, P. R. (1989). User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models. *Management Science*, 35(8), 982-1003. <https://doi.org/10.1287/mnsc.35.8.982>
- Gallardo Fernández, I. M., Mariño Fernández, R., & Vega Navarro, A. (2021). Creación de materiales didácticos digitales y uso de tecnologías por parte de los docentes de Primaria. Un estudio de casos. *Revista Iberoamericana de Educación*, 85(1), 39-60. <https://doi.org/10.35362/rie8514063>
- García Aretio, L. (2002). Resistencias, cambio y buenas prácticas en la nueva educación a distancia. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 5(2), 9-35. <https://doi.org/10.5944/ried.5.2.1119>
- Gómez-Ramos, R. G., Argüelles-Nava, V. G., López-Zetina, J., Ortiz-Chacha, C. S., Pavón León, P., & Ortiz-León, M. C. (2024). Pandemia COVID-19: consecuencias de la sobreexposición al uso de tecnologías de la Información y comunicación. *Horizonte sanitario*, 23(1), 119-128. <https://doi.org/10.19136/hs.a23n1.5685>
- González-González, M. G., Ojeda-Chimborazo, M. C. y Pinos-Coronel, P. C. (2020). Desafío del Siglo XXI en la educación: dando saltos del TIC-TAC al TEP. *Revista Científica*, 5(18), 323-344. <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2020.5.18.17.323-344>
- Ibáñez, F. y Castelli, A. (2023). Capítulo 5. Evolución de la tecnología virtual en televisión y su aplicación a la educación. En E. Castelló-Mayo y R. Méndez-Fernández (Eds.), *Cloudclass: Comunicación virtual para la innovación docente* (Vol. 15, pp. 87-104). Valencia: Comunicación Social Ediciones y Publicaciones, colección: Espejo de Monografías de Comunicación Social). <https://doi.org/10.52495/c5.emcs.15.c45>
- Jálabe, A. M., Mora, C. P. V., Giraldo, C. A. S., Suarez, D. A. S., & Niño, C. F. V. (2018). Estudio de los factores de resistencia al cambio y actitud hacia el uso educativo de las TIC por parte del personal docente. *Revista Boletín Redipe*, 7(2), 53-63. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/428>
- Kholifah, W. y Fudhla, N. (2023). Technology Acceptance Model (TAM) of Magic Book Augmented Reality by Hippo as a Reading Medium for Junior High School Students in Padang: A Study of Students' Perception. *Journal of English Language Teaching*, 12(2), 425-434. <https://doi.org/10.24036/JELT.V12I2.122643>
- Laine, J., Korhonen, T. y Hakkarainen, K. (2023). Primary school students' experiences of immersive virtual reality use in the classroom. *Cogent Education*, 10(1), 2196896. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2023.2196896>
- Lee, Y., Kozar, K. A. y Larsen, K. R. (2003). The Technology Acceptance Model: Past, Present, and Future. *Communications of the Association for information systems*, 12(1), 752-780. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.01250>
- Llanos-García, G. y Bravo-Agapito, J. (2017). Flipped classroom como puente hacia nuevos retos en la educación primaria. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, (8), 39-49. <https://doi.org/10.51302/tce.2017.153>
- López-Belmonte, J., Pozo-Sánchez, S., Morales-Cevallos, M. B. y López-Meneses, E. (2019). Competencia digital de futuros docentes para efectuar un proceso de enseñanza y aprendizaje mediante realidad virtual. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 67, 1-15. <https://doi.org/10.21556/edutec.2019.67.1327>
- Maguño, M. A. G., Romero, S., Lozano, R. A. R., & Mendocilla, G. F. G. (2020). Tecnología en el proceso educativo: nuevos escenarios. *Revista Venezolana de Gerencia: RVG*, 25(92), 1809-1823. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8890359>
- Mamani-Calapuja, A., Laura-Revilla, V., Hurtado-Mazeyra, A. y Llorente-Cejudo, C. (2023). Learning English in Early Childhood Education with Augmented Reality: Design, Production, and Evaluation of the “Wordtastic Kids” App. *Education Sciences*, 13(7), 638. <https://doi.org/10.3390/educsci13070638>
- Méndez-Fernández, R. (2023). Capítulo 2. Platós Virtuales de Televisión: arquitectura, funcionamiento y tecnologías implicadas en la creación de contenidos audiovisuales en realidad mixta en tiempo real. En E. Castelló-Mayo y R. Méndez-Fernández (Eds.), *Cloudclass: Comunicación virtual para la innovación docente* (Vol. 15, pp. 37-52). Valencia: Comunicación Social Ediciones y Publicaciones, colección: Espejo de Monografías de Comunicación Social). <https://doi.org/10.52495/c2.emcs.15.c45>
- Méndez-Fernández, R., López-Gómez, A. M. y Castelló-Mayo, E. (2022). Las limitaciones de las plataformas globales de videoconferencia en la docencia a distancia de la era post-COVID-19: la realidad virtual interactiva como alternativa didáctica. En B. Maroto Sánchez, E. Parra López, y J. Puche Gil (Eds.), *Las aulas en pandemia: la COVID-19 y sus efectos*

docentes. Aranzadi.

- Méndez-Fernández, R., Sosa-Fernández, R. d. P. y Castelló-Mayo, E. (2022). Potencial tecnológico y didáctico de los platos virtuales de televisión en un entorno universitario una experiencia piloto. En J. Segarra-Saavedra, T. Hidalgo-Marí, y J. Herrero-Gutiérrez (Eds.), *Pensando la comunicación: Reflexiones y debates en un mundo hiperconectado*. Dykinson. <https://investigacion.usc.gal/documentos/633ccc4aca3b622d88fa87>
- Samaniego-Villarroel, J. C. (2016). Realidad Virtual en la Educación el Próximo Desafío. *Journal of Science and Research: Revista Ciencia e Investigación*, 1(CITT2016), 57-61. <https://doi.org/10.26910/issn.2528-8083vol1issCITT2016.2016pp57-61>
- Sánchez-Prieto, J. C., Olmos-Migueláñez, S. y García-Peñalvo, F. J. (2017). ¿Utilizarán los futuros docentes las tecnologías móviles? Validación de una propuesta de modelo TAM extendido. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 52. <https://doi.org/10.6018/red/52/5>
- Segura-Escobar, M. (2007). Acciones institucionales y programas para la investigación de las TIC. En E. González Arrabal y J. Adell Segura (Eds.), *Introducción temprana a las TIC: estrategias para educar en un uso responsable en Educación Infantil y Primaria* (pp. 9-23). Ministerio de Educación Cultura y Deporte, Secretaría General Técnica. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2575030>
- Sunkel, G. (2021). Las TIC en la educación de América Latina: visión panorámica. En R. Carneiro, J. C. Toscano, y T. Díaz (Eds.), *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo* (pp. 29-44). OEI-Fundación Santillana. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5776518>
- Trujillo-Sáez, F. (2015). De los ordenadores a los dispositivos móviles. En A. G. Hayes (Ed.), *De los ordenadores a los dispositivos móviles: Propuestas de creación musical y audiovisual* (pp. 11-29). Barcelona: Graó. https://fernandotrujillo.es/wp-content/uploads/2015/05/capitulo1_FernandoTrujillo.pdf

ANEXO

Entrevista basada en el modelo TAM para evaluar la viabilidad de *Cloudclass*

Percepción de la utilidad (PU)

- Pregunta 1: ¿De qué manera *Cloudclass* puede ser una herramienta útil para mejorar el aprendizaje y la comprensión de los estudiantes en educación primaria?
- Pregunta 2: ¿Considera que el uso de *Cloudclass* puede ayudar a mejorar la motivación y el interés de los alumnos en sus asignaturas? ¿Podría dar algún ejemplo?

Facilidad de uso percibida (PEU)

- Pregunta 3: ¿Cuál es el grado de dificultad ergonómica y/o tecnológica que advierte en el uso de *Cloudclass* en sus clases diarias?
- Pregunta 4: Desde su perspectiva, ¿cómo podría *Cloudclass* mejorar la forma en que planifica e imparte sus clases (por ejemplo, mediante el uso de objetos 3D o entornos virtuales interactivos)?

Actitud hacia el uso de la tecnología (ATU)

- Pregunta 5: ¿Sus alumnos disfrutarían y participarían más en las actividades educativas con este tipo de tecnología?
- Pregunta 6: En términos generales, ¿cómo valora la implementación de tecnologías como *Cloudclass* en comparación con las herramientas educativas tradicionales? ¿Qué impacto ha observado en sus clases con la incorporación de herramientas tecnológicas?

Intención de uso (BI)

- Pregunta 7: ¿Utilizaría *Cloudclass* en el futuro? ¿Por qué sí o por qué no?
- Pregunta 8: ¿Considera que *Cloudclass* podría ser una herramienta que facilitaría la transición entre enseñanza presencial y a distancia sin comprometer la calidad educativa? Si es así, ¿de qué forma?

Factores externos (recursos, desafíos, formación)

- Pregunta 9: ¿Qué barreras tecnológicas o pedagógicas encuentra en la implementación de *Cloudclass* en su aula (por ejemplo, falta de recursos tecnológicos, dificultades con el software, aspectos económicos, etc.)?
- Pregunta 10: ¿Considera que los recursos tecnológicos de su escuela son suficientes para la implementación eficaz de *Cloudclass*? ¿Qué mejoras serían necesarias?