

MICROMUNDOS INTERACTIVOS COMO RECURSO PEDAGÓGICO DE AULA INVERTIDA

¹Viviana Bedoya-Osorio

²Catalina León-Zuleta

³Anderson López

Como citar este artículo:

Bedoya-Osorio, V., León-Zuleta, C., & López, A. (2020). Micromundos interactivos como recurso pedagógico del aula invertida. *Rutas de formación: prácticas y experiencias*, 10, 9–20. <https://doi.org/10.24236/24631388.n.2020.3341>

Fecha de recepción: 31 de agosto de 2020 / Fecha de aprobación: 17 de septiembre de 2020

Resumen

En la presente investigación se implementaron micromundos interactivos como recurso pedagógico de aula invertida, para la enseñanza en las asignaturas de sociales e inglés. Los micromundos son ambientes interactivos en los cuales el aprendizaje gira alrededor de la actividad del sujeto que aprende, más no del profesor, pues es la actividad del estudiante, con sus errores, la que hace que él mismo aprenda y alcance un aprendizaje significativo. El propósito es analizar el efecto que estos micromundos producen en el desempeño académico de los estudiantes de sexto grado, en contextos rurales.

La muestra estuvo conformada por un total de 69 estudiantes, a los que se les realizó una prueba inicial, denominada pretest y una prueba final denominada post-test, en cada una de las asignaturas. Después de aplicada la propuesta de intervención (micromundos interactivos) el aprendizaje de los estudiantes se valoró mediante una escala de desempeño semicuantitativa (de 1 a 4). Los datos recopilados al comienzo del estudio (pre-test), confrontados con los obtenidos después de aplicar el tratamiento (post-test), se compararon con una prueba de Wilcoxon.

Finalmente, se presentaron con el estadígrafo de la mediana con un valor de significancia $P \leq 0.05$ siendo aceptado como estadísticamente significativo. Los resultados obtenidos mostraron cómo los estudiantes mejoraron en sus desempeños académicos en cada asignatura, lo que demuestra que el uso de los micromundos, sí es un potenciador de los niveles cognitivos, convirtiéndose en un excelente recurso pedagógico de aula invertida para la enseñanza, motivación de y aprehensión de conocimiento. Se sugiere implementarla como estrategia de enseñanza-aprendizaje en situaciones educativas como las que hoy en día vive el mundo por cuenta del Covid-19.

Palabras clave: Micromundo; sociales; inglés; educación rural.

¹Universidad Cuauhtemoc – Mexico. PhD. en Educación. Email: vivis-55@hotmail.com

²Universidad del Tolima –Colombia Mg. En educación. Email: liccataleon@yahoo.com

³Universidad de Caldas- Colombia. Semestre 9 Lic en ciencias sociales. Email: andersonurrea3@gmail.com

Interactive Microworlds as a Pedagogical Resource for the Inverted Classroom

Abstract

In the present research, interactive micro-worlds were implemented as an inverted classroom pedagogical resource for the teaching of social and English subjects. Microworlds are interactive environments in which learning revolves around the activity of the learner, but not the teacher, since it is the activity of the student, with his or her mistakes, that makes the student learn and achieve significant learning. The purpose is to analyze the effect that these micro-worlds produce in the academic performance of sixth-grade students in rural contexts.

The sample was made up of a total of 69 students, who were given an initial test, called pre-test, and a final test, called the post-test, in each of the subjects. After applying the intervention proposal (interactive microworlds), student learning was evaluated using a semi-quantitative performance scale (from 1 to 4). The data collected at the beginning of the study (pre-test), compared with those obtained after applying the treatment (post-test), were compared with a Wilcoxon test.

Finally, they were presented with the median statistician with a significance value $P \leq 0.05$ being accepted as statistically significant. The results obtained showed how the students improved their academic performance in each subject, which demonstrates that the use of micro-worlds is indeed an enhancer of cognitive levels, becoming an excellent pedagogical resource of the inverted classroom for teaching, the motivation of and knowledge apprehension. It is suggested to implement it as a teaching-learning strategy in educational situations such as those that the world is experiencing today on behalf of Covid-19.

Keywords: Microworld; social; English; rural education.

Micromundos interativos como um recurso pedagógico para a sala de aula invertida

Resumo

Nesta investigação, micromundos interativos foram implementados como um recurso pedagógico em sala de aula invertida, para o ensino de disciplinas sociais e de inglês. Micromundos são ambientes interativos nos quais a aprendizagem gira em torno da atividade do sujeito aprendiz, mas não do professor, pois é a atividade do aluno, com seus erros, que o faz aprender e alcançar uma aprendizagem significativa. O objetivo é analisar o efeito que esses micromundos produzem no desempenho acadêmico de alunos da sexta série em contextos rurais.

A amostra foi composta por um total de 69 alunos, que realizaram um teste inicial, denominado pré-teste e um teste final denominado pós-teste, em cada uma das disciplinas. Após a aplicação da proposta de intervenção (micromundos interativos), a aprendizagem do aluno foi avaliada por meio de uma escala de desempenho semiquantitativa (de 1 a 4). Os dados coletados no início do estudo (pré-teste), comparados aos obtidos após a aplicação do tratamento (pós-teste), foram comparados com o teste de Wilcoxon.

Por fim, foram apresentados com a estatística mediana com valor de significância de $P \leq 0,05$, sendo aceita como estatisticamente significativa. Os resultados obtidos mostraram como os alunos melhoraram no desempenho acadêmico em cada disciplina, o que mostra que o uso de micromundos é sim um potencializado dos níveis cognitivos, tornando-se um excelente recurso pedagógico de sala de aula invertida para o ensino, motivação de e apreensão do conhecimento. Sugere-se implementá-lo como estratégia de ensino-aprendizagem em situações educacionais como as que o mundo vive hoje devido ao Covid-19.

Palavras-chave: Micromundo; social; Inglês; educação rural.

Introducción

“Yo no enseño a mis alumnos, solo les proporciono las condiciones en las que puedan aprender.”

Albert Einstein

En un mundo globalizado en el que la educación, el proyecto educativo institucional (PEI), las estrategias de enseñanza – aprendizaje, mediadas por tecnologías de la información y las comunicaciones mutan constantemente, se hace necesario que la educación y con esta, los docentes en las asignaturas de sociales e inglés, modernicen sus experiencias pedagógicas utilizando las TIC para enriquecer su incidencia directa en el mejoramiento del rendimiento académico del estudiantado rural. Esta investigación pretende brindar una alternativa diferente a las clases tradicionales, a través de una estrategia denominada micromundos interactivos, como un recurso en el que la enseñanza gira alrededor del estudiante que está aprendiendo, más no del docente que enseña, con lo que se espera lograr aprendizajes significativos en las asignaturas de sociales e inglés.

El uso de recursos tecnológicos como los micromundos interactivos en la educación, facilita que los estudiantes adquieran una mejor comprensión sobre algunos temas, que en épocas anteriores presentaban un elevado grado de dificultad en su aprendizaje (Rodríguez, 2015, p. 87). Con esta investigación se desea facilitar el desarrollo educativo, de acuerdo, a las necesidades actuales, a través de la aplicación de una herramienta tecnológica innovadora, apuntando a generar nuevos ambientes de aula, como lo es el modelo de aula invertida, que lleven a potenciar las habilidades y destrezas del pensamiento del estudiante.

El termino micromundo INTERACTIVO, hace énfasis en una herramienta de ambiente pedagógico que mejora el aprendizaje, mediante la simulación de un mundo real que promueve la creatividad, desarrolla el pensamiento lógico, permite la creación de ambientes lúdicos, colaborativos e interactivos, Posada (2015). En este sentido los micromundos interactivos generan muchas ventajas para los estudiantes como: un ambiente educativo ameno para la aprehensión de conocimientos, herramientas tecnológicas de las que disfrutan, por otra parte, aprenden activamente a través de ejercicios simultáneos y constantes, que plantean

búsquedas y permiten el cambio continuo de procedimientos y contenidos; también aumenta la implicación del estudiante en sus responsabilidades académicas, lo que permite desarrollar y fortalecer sus competencias, al llevarlo a filtrar información, escogerla y seleccionarla.

Respectivamente Cataldi (2000) hace referencia a los actuales entornos de enseñanza – aprendizaje, los cuales exigen cambios en el rol del docente como guía y consejero en la búsqueda de fuentes apropiadas de información y potenciador de destrezas y habilidades de análisis crítico y reflexivo en los estudiantes, ahora activos en la selección, procesamiento y asimilación de la información.

En Colombia el término micromundo y su significado en el aula ha venido estructurándose mediante los estudios y aportes de diversos investigadores, autores y disciplinas, por ejemplo: Alava Viteri, C., Aguirre Cabrera, A., Cabrera Meza, H. E., Campaña Bastidas, S. E., & Maya, J. A. (2011), quienes hacen referencia al potencial pedagógico que tienen los micromundos como herramienta constructivista, ya que pueden simular un mundo real o imaginario mediante la programación, permitiendo a los sujetos tomar decisiones, analizar casos, cometer errores y dar soluciones a un problema determinado. Esta simulación se da en un ambiente computacional permitiendo experimentar y aplicar sus conocimientos en diferentes escenarios.

Micromundos interactivos como recurso pedagógico.

Micromundos, considerados generalmente como recursos pedagógicos y/o mediadores didácticos multimedia para la representación visual del conocimiento. Se han convertido en un concepto en construcción, que recibe los aportes de diversos autores que comparten experiencias significativas de aprendizaje, no sólo en el aula de clase sino en diversos contextos educativos y empresariales.

Uno de los pioneros y representantes más reconocidos en este campo es Seymour, P. (1981). quien los define como objetos transicionales computacionales, es decir, objetos que se sitúan entre lo concreto y directamente manipulable, lo simbólico y lo abstracto (como se citó en Duque, (2014). Los micromundos constituyen una herramienta con alto fundamento pedagógico

constructivista ya que pueden simular un mundo real o imaginario mediante la programación, que permite a los estudiantes analizar casos, cometer errores, solucionar problemas, interpretar conceptos, tomar decisiones e interactuar en un ambiente computacional que le permite experimentar y aplicar sus conocimientos en diferentes escenarios.

Edwards (1998) plantea los micromundos con una visión “funcional” que, a medida que los estudiantes exploran, construyen y aprenden de la retroalimentación, prioriza sus características al hacerse evidentes en su uso. El potencial pedagógico que tienen los micromundos lúdicos interactivos como materiales de aprendizaje y apoyo formativo es descrito por Galvis (1997) así: “Los materiales educativos computarizados, en particular los que desarrollan micromundos lúdicos interactivos, son una pieza clave: están llamados a favorecer que los aprendices, dentro de contextos que tengan significado para ellos, en los que se puedan vivir experiencias entretenidas, excitantes y retadoras, predominantemente bajo control del usuario, desarrollen habilidades que difícilmente se pueden lograr con otros medios.” (p. 191).

En una sociedad mediada por la información y la tecnología, ninguna acción docente puede ser concebible si no cuenta con el apoyo de un recurso pedagógico, entendido como cualquier material o herramienta que pueda ser de utilidad en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Conviene aclarar que, los micromundos interactivos pueden constituirse en un recurso pedagógico moderno y didáctico en sí mismo, al facilitar el aprendizaje de un determinado tema o asignatura mediante escenas y personajes propios del contexto, representados a través de las posibilidades que brinda la multimedia como textos, sonidos, animaciones, juegos, entre otros.

El cambio de paradigma requerido para gozar plenamente de este recurso ya se está produciendo con “la nueva cultura de los estudiantes de hoy en día, que han crecido con nuevos elementos, tanto tecnológicos como de información y de comunicación, los cuales facilitan nuevos modelos educativos” Sabino, M. (2012, p. 11). Los micromundos interactivos pueden convertirse en un eficaz recurso pedagógico, al ser un software educativo que simula un mundo real, mediante la programación, permitiendo a los estudiantes tomar decisiones, analizar casos, cometer errores y dar so-

luciones a problemas determinados, mediante la experiencia directa del estudiante con sus aciertos o desaciertos, permitiéndole a su vez aprender de sus mismos errores. Dicha experimentación y los resultados generados, ocasionan la formulación y reformulación de sus modelos conceptuales, representaciones mentales, adquisición de un conocimiento significativo y contextualizado.

La Universidad de los Andes a través de su laboratorio de investigación y desarrollo sobre informática y educación (LIDIE), desarrolló una propuesta investigativa en torno a los micromundos interactivos en el que resalta la importancia de temas como el juego, lúdica, imaginación, creatividad e inteligencia en el aprendizaje, siendo incorporados en su producto: La ciudad fantástica (Universidad de los Andes, 2012). Tales elementos son claves para no solo introducir al estudiante con agrado al proceso educativo de enseñanza – aprendizaje, sino también para generar una triada entre docente-estudiante-TIC.

La enseñanza de las sociales y el inglés con TIC

Dentro de los procesos del aprendizaje significativo en el área de sociales e inglés, la motivación juega un papel importante, en tanto que el maestro es quien debe propiciar dicho espacio, teniendo en cuenta las características emocionales y cognitivas del alumno, al permitir que el estudiante acceda al conocimiento. En este sentido, el docente debe ser facilitador del proceso de aprendizaje seleccionando materiales adecuados, orientando las diversas actividades, generando una atmosfera de clase agradable e interesante y brindar oportunidades para que el estudiante aprenda a aprender.

Hoy las clases que se orientan en todas las asignaturas deben presentarse de una manera innovadora y el docente debe seleccionar las situaciones problemas que surjan del contexto en el cual interactúan los jóvenes, solo así lograrán aprendizajes significativos y lo que aprenden en la escuela lo apliquen fuera del ámbito escolar.

Por su parte Salas (2006), considera que las características de una sociedad en la que el impacto de las tecnologías de información y comunicación ha sido evidente en todas las áreas, avala el fenómeno de una

nueva cultura en la sociedad, una cultura menos adaptada al lenguaje textual y a las clases magistrales, pero más prometedora en función del aprendizaje virtual centrado en el alumno. De lo anterior se deriva la necesidad de la formación de las personas en el uso y utilización inteligente de los medios y las tecnologías, sus lenguajes, técnicas y discursos, y así evitar que sean grupos minoritarios los que controlen y supervisen los programas.

Aula invertida

El sistema educativo en el cual estamos inmersos viene transformándose con la aparición de las TIC y las TAC, herramientas que nos retan y nos invitan a actualizar metodologías que sean eficaces para estudiantes del siglo XXI. Las escuelas rurales deben ser participativas de estos cambios y de esta manera romper la brecha de desigualdad con la que ya luchan a diario. Es por eso, que el aula invertida o Flipped Classroom como es conocido también este modelo pedagógico, se convierte en un mecanismo de gran ayuda para la comunidad educativa. El objetivo central es reconocer a los estudiantes como entes participes y activos de su aprendizaje, toda vez que está demostrado que se aprende haciendo y no memorizando. Se entiende el aprendizaje activo como aquel en que los estudiantes están completamente implicados, tanto física como mentalmente, Karamustafaoglu, (2009).

Acceder desde casa a herramientas off line bien elaboradas y estructuradas con un propósito de aprendizaje o utilizarlas en las instituciones que carecen de conectividad, en especial las zonas rurales, equiparan en gran medida a la innovación y el aprendizaje mediado por las tecnologías. Hoy nos vemos avocados a una realidad distinta, salimos del “confort” del papel, del contacto directo, a estar detrás de una pantalla, a través de guías “distantes y frías” a los educandos. Son esfuerzos mayúsculos que nos ayudan a reinventar nuestros procesos, metodologías, estrategias en nuestra labor diaria. Hacer uso de plataformas virtuales no se traduce a transformar un curso presencial a uno virtual. Platero, Tejeiro y Reis (2015) revelan que el aula invertida muda el modo de enseñanza tradicional provocando en gran parte que el aprendizaje sea autónomo y que las construcciones significativas tengan lugar en la socialización del aula y entre pares.

Bergmann & Sams (2012) fueron quienes divulgaron el término, así como también el uso de videos Estudios Pedagógicos XLIII (2017), para grabar clases que sirvieran de apoyo, sin embargo, es bueno precisar que se habla de aula invertida dando uso a la tecnología en general, no solo videos como referentes de profundizar conceptos académicos.

Numerosos autores han propuesto aplicaciones al modelo de aula invertida, amoldando diferentes estrategias a las realidades de cada aula (Bergmann & Sams, 2014; Lage, Platt & Treglia, (2000).

De acuerdo con, Lim, Ki, & Han (2014), una particularidad del modelo de aula invertida es que permite hacer lectura del contexto, para idear y gestionar distintos tipos de aula dependiendo de la experiencia del docente, los estilos de aprendizaje de los estudiantes y los recursos disponibles, Dicho hallazgo coincide con los de Zainuddin & Halili (2016), quienes indican que el aula invertida beneficia la combinación y sincronización con los estilos de aprendizaje de los estudiantes al proponer diversas estrategias didácticas off line, on line y presenciales permitiendo un aprendizaje activo, eficaz y cercano al desarrollo de habilidades de pensamiento de orden superior.

Todo lo anteriormente expuesto, valida conceptualmente el uso de los micromundos como recurso pedagógico en el aula invertida, fue así como se llevó a cabo esta investigación y se puso en práctica con estudiantes rurales de grado sexto.

Metodología

La presente investigación se orientó bajo el enfoque cuantitativo, con un diseño cuasi – experimental y un método correlacional conformada por 4 fases: diagnóstico, diseño, implementación y finalmente la validación del micromundo interactivo como recurso pedagógico en aula invertida, potenciador del desempeño académico de los estudiantes. Los resultados fueron cuantificados por medio de la prueba no paramétrica U de Mann – Whitney. La muestra estuvo conformada por 69 estudiantes de sexto grado de educación básica secundaria, pertenecientes a Instituciones Educativas Rurales, ubicadas en el municipio de Herveo, Tolima y Manizales.

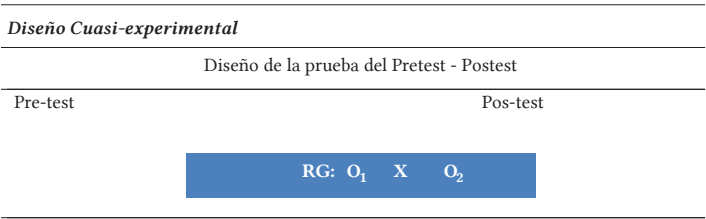
Diseño del estudio

El trabajo investigativo se realizó bajo un enfoque cuantitativo, con un estudio correlacional entre dos variables: la independiente que se denominó Micromundos Interactivos, como recurso pedagógico de aula invertida y la dependiente que se denominó Desempeño Académico, formulándose dos hipótesis de investigación: hipótesis alternativa (HA: la implementación de micromundos interactivos como recurso pedagógico de aula invertida en la asignatura de sociales e inglés, produce un efecto pedagógico potenciador del desempeño académico de los estudiantes de grado sexto) y la hipótesis nula (H0: la implementación de micromundos interactivos como recurso pedagógico de aula invertida en la asignatura de sociales e inglés NO produce un efecto pedagógico potenciador del desempeño académico de los estudiantes de grado sexto). El diseño experimental que se consideró pertinente para la investigación fue el cuasi experimental con un grupo de estudiantes intacto de sexto grado. La muestra estuvo compuesta por 69 estudiantes.

De acuerdo con (Arcega, 2009) este diseño cuasiexperimental, es un experimento en el que los sujetos no se asignan al azar a los grupos ni se emparejan, porque tales grupos ya existían (grupos intactos). Esta investigación es cuasi experimental por que la población objeto de estudio, que son estudiantes de sexto grado, no se seleccionaron al azar, quienes pertenecen a un grupo ya conformado con anterioridad, que es el grupo de estudiantes de sexto grado de dos instituciones educativas rurales.

En la figura 1, se muestra el resumen del diseño del estudio que tuvo la investigación.

Figura 1.
Diseño del experimento



Descripción: Diseño de un solo grupo pre prueba – pos prueba, en este diseño, un grupo es comparado consigo mismo.
Fuente: construcción propia

Antes de que el grupo de estudiantes interactuara con los micromundos de sociales e inglés, se les aplicó una prueba (Pretest) y una prueba de salida (Post-test). El pre-test consiste en una serie de actividades encaminadas a detectar las dificultades que tienen los estudiantes al inicio de la investigación. el Pos-test sirve para comparar los resultados y avances que los estudiantes tuvieron durante el proceso de investigación. Luego de haber aplicado la intervención (micromundos interactivos) se analizaron los resultados para identificar los avances obtenidos a través del proceso investigativo.

En línea, se diseñó una rúbrica de evaluación, en la que se valoraron los desempeños académicos de los estudiantes. En el cuadro 1 se muestra de manera detallada la rúbrica empleada.

Cuadro 1.
Rúbrica de los desempeños

Desempeño de los aprendizajes	Puntaje	Definición de criterios
Desempeño bajo	1	Los procedimientos empleados para resolver problemas contextuales en cada asignatura, con relación a los conceptos y habilidades propias de cada área son deficientes.
Desempeño básico	2	Resuelve de manera parcial los problemas contextuales en cada asignatura, con relación a los conceptos y habilidades propias de cada área.
Desempeño alto	3	La mayoría del procedimiento utilizado para resolver problemas contextuales en cada asignatura, con relación a los conceptos y habilidades propias de cada área, son correctos.
Desempeño Superior	4	La estrategia utilizada para resolver problemas contextuales en cada asignatura, con relación a los conceptos y habilidades propias de cada área, son óptimos.

Fuente: construcción propia

Análisis estadístico

Los datos obtenidos de la aplicación de la rúbrica en cada una de las pruebas se confrontaron mediante el estadígrafo de la Prueba de Wilcoxon 1, comparando los resultados de las respuestas obtenidas en la prueba pre-test, con relación a las de la prueba post-test en un mismo grupo (6°). Con este fin, se aceptó un nivel de significancia de $P < 0.05$ para toda la prueba y los datos se describieron con la prueba de la mediana, a partir de rangos intercuartílicos, precisamente en la fila Sig. Asintótica (bilateral) y su valor de 0.000. Podemos decir que, como el valor de p (Sig. asintót. (Bilateral)) es menor que 0.05, entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, tal como se aprecia en los siguientes datos estadísticos.

Tabla 1.

Estadísticos de prueba (Sociales) - nivel de significancia.

Estadísticos de prueba ^a	
Z	Var_Rpta - Grupo
Sig. asintótica(bilateral)	-6,039 ^b
	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Construcción obtenida con el programa SPSS V 25 (Demo)

Tabla 2.

Estadísticos de prueba (inglés) - nivel de significancia

Estadísticos de prueba ^a	
Z	Var_Rpta - Grupo
Sig. asintótica(bilateral)	-8,434 ^b
	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Construcción obtenida con el programa SPSS V.25

Interpretación

Como se observa en la tabla 2 y 3, precisamente en la fila Sig. Asintótica (bilateral) y su valor de 0,000, podemos decir que, como el valor de p (Sig. asintót. (Bilateral)) Es menor que 0,05, en ambas asignaturas, entonces se rechaza la hipótesis nula y se concluye que hay evidencias estadísticas suficientes para plantear que la implementación de micromundos interactivos en la asignatura de sociales e inglés, constituye un recurso pedagógico potenciador del desempeño académico de los estudiantes de sexto grado con un nivel de significación del 95%.

Resultados

Las técnicas e instrumentos que se utilizaron para la obtención de los datos de esta investigación, fueron recogidos, sistematizados y graficados con el programa Excel. Para realizar el análisis correlacional se empleó el programa estadístico SPSS V 25. (SPSS Inc., Chicago, Illinois, USA). El tratamiento estadístico se centró en la aplicación de la prueba T de Wilcoxon, que es una prueba no paramétrica de muestras relacionadas y que

debe cumplir con las siguientes características: No necesita una distribución específica y la variable dependiente debe ser ordinal. Por otro lado, su uso consiste en comparar dos mediciones de rangos (las medianas) y determinar que su diferencia no se debe al azar, o sea que su diferencia es estadísticamente significativa.

Así, de acuerdo a los hallazgos obtenidos a partir de la observación y lo anteriormente descrito, se permitió comprobar y por tanto determinar que la implementación de micromundos interactivos como recurso pedagógico de aula invertida en la asignatura de sociales e inglés, produce un efecto pedagógico potenciador en el desempeño académico de los estudiantes de grado sexto.

Los micromundos incidieron en el desarrollo de habilidades y conceptos propios en términos concretos, se notó una mejoría en el desarrollo de las potencialidades de los estudiantes en cada asignatura.

Análisis de fiabilidad.

La fiabilidad de la consistencia interna del instrumento fue estimada con el alfa de Cronbach, de acuerdo con 15 ítems valorados por el juicio de expertos en: Psico - pedagogía y didáctica, informática educativa, diseñador visual y de contenidos. En el Cuadro 2, se muestra el resultado de fiabilidad mediante el test Alfa de Cronbach.

Cuadro 2.

Análisis de fiabilidad con el Alfa de Cronbach

Alfa de Cronbach	Nº de elementos
0,893	15

Fuente: construcción propia

Según el análisis de fiabilidad, el coeficiente Alfa de Cronbach para el instrumento valoración de los micromundos interactivos para la enseñanza del inglés es de 0,893 que es considerado de fuerte confiabilidad.

¹Es una prueba no paramétrica que se utiliza para contrastar las Hipótesis de una investigación a través de las diferencias de dos muestras de datos tomados antes (Pre-test) y después del tratamiento (Pos-test) a partir de la suma de signos de rangos y seguidamente el nivel de significancia asintótica bilateral., según Greene y D'oliveira, Como se citó en Sacristán, A. I. (2000).

Comparación de la prueba del pretest versus la prueba del post – test.

Los datos obtenidos en cada una de las pruebas fueron medidos con una mediana y se evaluaron de acuerdo con la rúbrica establecida, a continuación, los resultados.

Tabla 3.

Resultados de las pruebas del pre-test y el post-test en sociales.

Comparación entre los resultados del instrumento diagnóstico del pre-test y el pos-test de sociales.

DESEMPEÑO ACADÉMICO	PRE – TEST	POS – TEST
SUPERIOR	0 Estudiantes (0%)	4 Estudiantes (7%)
ALTO	0 Estudiantes (0%)	35 Estudiantes (23%)
BÁSICO	19 Estudiantes (21%)	30 Estudiantes (70%)
BAJO	50 Estudiantes (79%)	0 Estudiantes (0%)

Descripción: En la tabla se evidencia la comparación del pre-test contra el pos-test. Se resaltan los desempeños académicos de los estudiantes después de aplicada la prueba final donde ningún estudiante obtuvo desempeño bajo.

Fuente: Construcción propia

Tabla 4.

Resultados de las pruebas del pre-test y el post-test en inglés.

Comparación entre los resultados del instrumento diagnóstico del pre-test y el pos-test de inglés

DESEMPEÑO ACADÉMICO	PRE – TEST	POS – TEST
SUPERIOR	2 Estudiantes (3%)	11 Estudiantes (16%)
ALTO	5 Estudiantes (7%)	46 Estudiantes (67%)
BÁSICO	19 Estudiantes (27%)	12 Estudiantes (17%)
BAJO	43 Estudiantes (63%)	0 Estudiantes (0%)

Descripción: En la tabla 4 se evidencia la comparación del pre-test contra el pos-test. Se resaltan los desempeños académicos de los estudiantes después de aplicada la prueba final donde ningún estudiante obtuvo desempeño bajo.

Fuente: Construcción propia

Al realizar la comparación de los datos y de las gráficas obtenidos en el pretest y en el pos-test, en cada asignatura, se puede evidenciar mejora en el aprendizaje de los estudiantes una vez interactuaron con los micromundos, reflejándose así uno de los aportes más sobresalientes que se obtuvieron a partir de la aplica-

ción de los micromundos interactivos, que incidieron positivamente en su desempeño académico, convirtiéndose en un recurso pedagógico valioso en el aula.

Discusión y conclusiones

Conforme los resultados de cada uno de los instrumentos utilizados en la investigación, se puede afirmar que la implementación de micromundos interactivos como recurso pedagógico del aula invertida, incide favorablemente en el desempeño académico. los micromundos poseen un significado especial como medio de enseñanza porque influyen favorablemente en el aprendizaje y en la motivación del estudiantado, incurriendo en el fortalecimiento de habilidades y competencias propias de las asignaturas de sociales e inglés, como se puede evidenciar en la tabla 3 y 4.

La implementación de micromundos interactivos para la enseñanza de las sociales y del inglés, en el aula, se convirtieron en un recurso pedagógico que fortalece en los estudiantes los procesos de atención hacia las temáticas que se están trabajando, mejor rendimiento de los procesos de aula, mayor participación y receptividad de los estudiantes que hicieron parte de la investigación. De esta manera, se contribuyó al enriquecimiento de los procesos escolares, ya que los estudiantes durante el trabajo con los micromundos, se mostraron atentos, concentrados y manifestaron agrado, indicando que nunca habían tenido algo así en el colegio.

Para los estudiantes fue significativo cambiar su espacio de trabajo, es decir, salir del aula de clase, interactuar con los micromundos en la sala de cómputo, puesto que, el micromundo despertó interés en ellos, se observó buena acogida, acertadas respuestas en las actividades y novedad en los rostros de los estudiantes. Les llamó mucho la atención el personaje de cada micromundo, porque son propios de la región (región andina).

Los resultados evidenciados en la prueba Pos-test, después de haber aplicado los micromundos interactivos como recurso pedagógico para la enseñanza de las sociales e inglés, son muy favorables. Se observó en todas las preguntas una mejoría, en algunas fue mayor que en otras, pero en todas hubo avance hacia la comprensión de la pregunta, por ende, su respuesta correcta. Lo que indica que los micromundos interactivos

inciden positivamente en el desempeño académico de los estudiantes, según los resultados del Pos-test. Los micromundos interactivos también incidieron en el desarrollo y/o fortalecimiento de habilidades y competencias en cada asignatura, así mismo, en habilidades tecnológicas, que permitieron una mejor comprensión de los temas trabajados, entre las que están, la observación y comprensión del contexto, la clasificación y relación de información y la descripción y resolución de situaciones en diferentes escenarios, mediante el autoaprendizaje, la exploración, el seguimiento de instrucciones y la apropiación.

El total de los expertos valoraron los micromundos como un recurso pedagógico importante para el fortalecimiento del aprendizaje, que conlleva a obtener resultados positivos dentro del aula, ya que el uso de recursos tecnológicos como apoyo a procesos educativos correctamente planeados, ejecutados y con objetivos educativos claros, enriquece enormemente la forma como se orientan las clases y constituye una estrategia didáctica de grandes alcances.

Los estudiantes a quienes nos enfrentamos en nuestras aulas desarrollan otra manera de aprender, pensar y entender el mundo. Los estudiantes modernos enfocan su aprendizaje en las herramientas que demandan su contexto, conocidas como las TIC, de las que absorben rápidamente la información multimedia de imágenes y videos, igual o mejor que si fuera texto, esperan respuestas instantáneas; permanecen comunicados permanentemente y crean también sus propios contenidos, sintiéndose a menos en estos nuevos ambientes de aprendizaje que inciden directamente en su desempeño académico.

Un modelo de aula invertida mediada por la implementación de los micromundos interactivos, permite generar una unión metodológica útil para el desarrollo de la creatividad, la aclaración y apropiación de conceptos, al permitir un aprendizaje activo, significativo y profundo. El aula invertida, no consiste solamente en un cambio de tecnología, sino en diseñar modernos ambientes de aprendizaje. La relación entre la tecnología y la construcción del aprendizaje, no es un hecho deliberado, debe existir un cambio de concepción del aprendizaje por parte del docente y del estudiante que derive en una transformación metodológica, basado en las necesidades de la época.

Se debe entender que el papel del maestro hoy en día ha cambiado, ya no solo es el que transmite el conocimiento, sino también, quien propicia el aprendizaje de sus estudiantes, siendo un mediador entre la información, los contenidos, los recursos y el estudiante. El maestro, acompaña al estudiante durante su proceso de aprendizaje, por lo que el uso de las tecnologías tendrá que sustentarse en un proceso de reflexión pedagógica.

Referencias

- Alava, C., Aguirre, A., Maya, J., Campaña, S., & Cabrera, H. (2011). Creación de micromundos aplicando la teoría de juegos y el diseño orientado a objetos. *Revista de Investigaciones UNAD*, 10(1). doi:<https://doi.org/10.22490/25391887.746>
- Alcívar, C., Vargas, V., Calderón, J., Triviño, C., Santillán, S., Soria, R., & Cárdenas, L. (2019). El uso de las TIC en el proceso de enseñanza- aprendizaje de los docentes en las Universidades del Ecuador. *Revista Espacios*, 40(2). <https://www.revistaespacios.com/a19v40n02/a19v40n02p27.pdf>
- Beiler, A., & de Castilhos, V. (1998). MICROMUNDOS: um exemplo na Geometria Plana de 1º Grau. *Creación de materiales para la innovación educativa con nuevas tecnologías*, 1. (M. C. Serna, Recopilador) Universidad de Málaga (UMA), Instituto de Ciencias de la Educación. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=2073#volumen2947>
- Castro, A., Hernández, J., & López, J. I. (2017). La Integración de la Tecnología en la Enseñanza y el Aprendizaje de las Matemáticas: Usos y funcionalidades en el Currículo Oficial del Nivel Secundaria. *Investigación e Innovación en Matemática Educativa*, 355 - 367. <http://funes.uniandes.edu.co/15447/1/Castro2017La.pdf>
- Ferreira Da Silva, J. (2006). Micromundos hipertextuais aplicados à Educação Matemática. *Instrumentos*, 7(8), 11-23. <https://periodicos.ufjf.br/index.php/revis-tainstrumento/article/view/18844>
- Frias-Navarro, D. (2019). *Apuntes de consistencia interna de las puntuaciones de un instrumentode medida*. Universidad de Valencia. <https://www.uv.es/~friasnav/AlfaCronbach.pdf>

- Galvis, Á. H. (1998). Ambientes de enseñanza-aprendizaje enriquecidos con computador. *Boletín de informática educativa*, 1(2), 117 - 139. <http://hdl.handle.net/1992/6376>
- Larios-Osorio, V. (2005). Un micromundo para el estudio de paralelismo con triángulos y cuadriláteros en la escuela secundaria. *Educación matemática*, 17(3), 77-104. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=405/40517305>
- LSCI. (2019). *Lider mundial en tecnología educativa constructivista*. <http://www.micromundos.com/>
- Luengo, R., Casas, L. M., & Márquez, L. (1991). Ejemplo de exploración de la geometría desde la óptica logo: resumen generación de polígonos regulares. *Campo abierto*(8). <http://dehesa.unex.es/handle/10662/6366>
- Maldonado, L. F. (1992). Los Micromundos y el pensamiento divergente. *Tecné Episteme y Didaxis: TED*(2). https://scholar.google.com/scholar?cluster=4207375972814019960&hl=es&as_sdt=0,5
- Marín, Y., Posada, W. Y., García, B., & Munévar, R. (ene-dic de 2015). Metodología para la creación de micromundos interactivos. *Kepes*, 12(11), 61-81.
- MEN. (1998). Serie Lineamientos Curriculares. Matemáticas. https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-89869_archivo_pdf9.pdf
- MinEducación. (s.f.). *Al Tablero*: <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-87610.html>
- Minsky, M., & Papert, S. A. (01 de 12 de 1970). *MIT-Libraries*. Proposal to ARPA for Research on Artificial Intelligence at MIT, 1970-1971: <https://dspace.mit.edu/handle/1721.1>
- Munévar- Quintero, F. (2009). CREACIÓN DE UN MICROMUNDO INTERACTIVO EN UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA RURAL. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 5(1), 155-157. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=1341/134115204008>
- Noss, R., & Hoyles, C. (Agosto de 2019). Micromundos, Construccinismo y Matemáticas. *Educación Matemática*, 31(2), 7-21. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7129833>
- Paz-Corrales, L. M., Galo-Alvarenga, S. N., & Montiel, G. (2019). Perspectivas teóricas pasadas para el estudio de la Integración Tecnológica en la Educación matemática. *Investigación e Innovación en Educación Matemática*, 419 - 423. <http://funes.uniandes.edu.co/15944/1/Paz2019Perspectivas.pdf>
- Ramírez, A. (2015). *Aplicación de un micromundo interactivo de matemáticas como estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje del pensamiento aleatorio*. <http://www.bdigital.unal.edu.co/51325/>
- Ruíz, E., Duarte, J. E., & Fernández, F. H. (2018). Validación de un material didáctico computarizado para la enseñanza de Oscilaciones y Ondas a partir del estilo de aprendizaje de los estudiantes. *Revista Espacios*. <http://www.revistaespacios.com/a18v39n49/18394938.html>
- Sacristán, A. I. (2000). "Investigación del aprendizaje matemático mediante micromundos computacionales. Investigación - CINESTAV, 11-18. <http://www.matedu.cinvestav.mx/~asacristan/Torreon2000.pdf>
- Salas-Campos, I. (2007). *Una propuesta didáctica para la programación con micromundos*. EUNED.
- Seymour, P. (1981). *Desafío a la mente. Computadores y Educación* (Primera ed.). (L. Espinosa de Matew, Trad.) Ediciones Gálapago. <https://tekberriak.files.wordpress.com/2012/09/desafio-a-la-mente.pdf>
- Sheng-Yuan, W., Shao-Chen, C., Gwo-Jen, H., & Pei-Ying, C. (2018). A microworld-based role-playing game development approach to engaging students in interactive, enjoyable, and effective mathematics learning. *Interactive Learning Environments*, 26(3), 411-423. doi:<https://doi.org/10.1080/10494820.2017.1337038>
- Thompson, P. W. (1987). Mathematical microworlds and intelligent computer-assisted instruction. En G. P. Kearsley, Artificial intelligence and instruction: *Applications and methods* (G. P. Kearsley, Trad., pág. 328). Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc.
- UNESCO. (2004). *Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente*. TRILCE. <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001295/129533s.pdf>

UNESCO. (2004). *Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente*. TRILCE. <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001295/129533s.pdf>

Universidad de los Andes. (2012). *LIDIE*. Laboratorio de Investigación y Desarrollo sobre Informática en Educación: <https://lidie.uniandes.edu.co/>

Vicario, C. M. (abril-junio de 2009). Construccinismo. Referente sociotecnopedagógico para la era digital. *Innovación Educativa*, 9(47), 45 - 50. <https://www.re-dalyc.org/pdf/1794/179414895005.pdf>

Weir, S. (1987). *Cultivating minds: A logo casebook*. Harper and Row Publishers.

Watson, C. (2011, abril 1). El inglés se enseña de forma muy arcaica aún': experta en bilingüismo. (A. Linares, Entrevistador) <https://www.mineduacion.gov.co/observatorio/1722/article-267899.html>

Zainuddin, Z. & Halili, H. S (2016). Flipped classroom research and trends from different fields of study. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 17(3), 313-340. <http://goo.gl/xRB2k3>