





Una estrategia metodológica basada en el clima escolar dirigida al mejoramiento del rendimiento académico en la modalidad de educación virtual

A methodological strategy based on school climate aimed at improving academic performance in the virtual education modality

Edwin Danilo Chisag-Guaman
Universidad Estatal de Bolívar, Guaranda, Ecuador
edwchisag@mailes.ueb.edu.ec
 <https://orcid.org/0000-0001-5595-183X>

Jenny Marisol Pérez-Caguana
Universidad Estatal de Bolívar, Guaranda, Ecuador
jeperez@mailes.ueb.edu.ec
 <https://orcid.org/0000-0002-0186-4607>

Tannia del Rocío Toalombo-Rojas
Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ambato, Ecuador
tannia.r.toalombo.r@pucesa.edu.ec
 <https://orcid.org/0000-0001-7649-456X>

Recepción: 13/06/2023 | Aceptación: 15/08/2023 | Publicación: 10/09/2023

Cómo citar (APA, séptima edición):

Chisag-Guaman, E. D., Pérez-Caguana, J. M., y Toalombo-Rojas, T. d. R. (2023). Una estrategia metodológica basada en el clima escolar dirigida al mejoramiento del rendimiento académico en la modalidad de educación virtual. *INNOVA Research Journal*, 8(3), 16-36.
<https://doi.org/10.33890/innova.v8.n3.2023.2294>

Resumen

El presente estudio se efectuó frente a las posibles desventajas de la educación virtual. El objetivo fue desarrollar una estrategia metodológica direccionada a la mejora del rendimiento académico basada en el clima escolar virtual. Se trata de un estudio prospectivo longitudinal, cuasiexperimental, con enfoque cuantitativo. Su diseño metodológico se fundamentó en el constructivismo por ser un paradigma que concibe a los aprendices como constructores del conocimiento. La población estuvo conformada por los estudiantes del sexto año de Educación

General Básica de una unidad educativa de la ciudad de Guaranda. La muestra la constituyeron 49 niños, 24 del paralelo A y 25 del B, misma que, se obtuvo por muestreo no probabilístico intencional por conveniencia, dividiéndola en dos grupos, experimental y control. Durante un mes se realizó una intervención educativa con herramientas tecnológicas y actividades en línea con el grupo experimental. La intervención con el grupo control fue desarrollada mediante una metodología tradicionalista. Posterior a ella, se midió el rendimiento académico de los dos grupos en las asignaturas impartidas. Finalmente, se valoró la satisfacción del grupo experimental con el clima escolar aplicando una encuesta. La estrategia metodológica implantada desarrolló ciertas destrezas en el grupo trabajado, pues, hubo una mejora significativa en su rendimiento en todas las asignaturas (Matemática: p-valor = 1.15×10^{-5} , Lengua y Literatura: p-valor = 6.08×10^{-5} , Ciencias Naturales: p-valor = 0.0029, Estudios Sociales: p-valor = 0.00008). Existe relación entre el clima escolar y el rendimiento académico, ya que los niños investigados mostraron mayor agrado con la subescala mi escuela/satisfacción general, que con otras subescalas.

Palabras claves: clima escolar; educación virtual; estrategia metodológica; rendimiento académico.

Abstract

This research was made to face all the possible disadvantages in virtual education. The principal objective was developing a methodological strategy directed to increase the academic performance based in the virtual scholarship. This is a longitudinal prospective study, quasi-experimental, with quantitative approach. Its methodological design was substantiated in the constructivism due to it is a paradigm that shape the beginner students like the builders of the knowledge. This population was made by students from sixth year of Basic General Education in an institution from Guaranda. The sample was taken from 49 children, 24 from room A and 25 from room B, this was obtained by intentional non-probabilistic sampling for convenience, dividing it into two groups, experimental and control. During a month an educational job was made using technological tools and online activities with that experimental group. The job was developing using a traditionalist methodology. After that the academic performance was measured in the subjects they studied. Finally, the achievement of the experimental group with the school environment was assessed by applying a survey. The methodological strategy implemented developed certain skills in the group that participated in the experiment, it had a significant improvement in their performance in all subjects (Math: p-value = 1.15×10^{-5} , Language and Literature: p-value = 6.08×10^{-5} , Natural Sciences: p-value = 0.0029, Social Studies: p-value = 0.00008). It has a relation between school environment and academic development, as investigated children showed greater comfort with the subscale my school/general satisfaction, than with other subscales.

Keywords: academic performance; methodological strategy; school climate; virtual education.

Introducción

A nivel mundial, el sistema educativo tuvo que enfrentar cambios drásticos tras el advenimiento de la pandemia por el Covid-19, un cambio de modalidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje que dio lugar a la adaptación de metodologías didácticas aplicables en la virtualidad, lo cual conlleva al análisis de varios aspectos como son, el clima escolar virtual y su relación con el rendimiento escolar, también se focaliza la atención en la potenciación del aprendizaje desde este espacio.

Sin duda surgieron serios inconvenientes en la educación debido al nuevo escenario educativo, ya que pese a contar con herramientas tecnológicas de fácil acceso; actualmente, hay mayor preocupación porque al ser utilizadas en las actividades académicas, no están dando los resultados esperados (CEPAL- UNESCO, 2020).

En la modalidad virtual, el aula de clase es un contexto de mayor complejidad porque podrían suscitarse eventos simultáneamente, dificultando el proceso de enseñanza-aprendizaje. En ese escenario, una tarea docente es manejar conflictos que afectan al clima del aula, rol que resulta un tanto difícil debido a que ello implica intervenir sobre la parte emocional de los estudiantes, regulando su conducta (Álvarez et al., 2023).

Además, existe evidencia de la falta de preparación profesional de los docentes para el ámbito *online* ya que, la educación virtual tiene efectos negativos en los diversos grupos de estudiantes, pues, con esta modalidad de estudios, niños y jóvenes tienen vacíos de aprendizaje, al parecer los estudiantes no logran dominar las temáticas estudiadas en los espacios virtuales, situación preocupante porque retarda el avance en los contenidos curriculares (Fajardo y Cervantes, 2020).

Frente al desafío de la educación que es, el desarrollo del ser humano en sus múltiples dimensiones, en las instituciones educativas se está realizando un trabajo organizado en proyectos a fin de potenciar las habilidades intelectuales de los estudiantes. El enfoque actual de la educación en el contexto ecuatoriano es dar cumplimiento a la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI), la cual señala que, se debe contribuir al desarrollo integral del estudiante, por lo cual, se intenta superar la memorización promoviendo el pensamiento autocrítico (Ministerio de Educación, 2017).

Al hablar de desarrollo integral del ser humano, se hace referencia a dotarle tanto de habilidades cognitivas como socioemocionales. En este sentido, es fundamental generar un clima positivo en el marco educativo, la evidencia científica es clara, mientras más alentador sea el ambiente escolar mayores serán las posibilidades de potenciar el desarrollo humano (Santi, 2019).

El Ministerio de Educación del Ecuador (2018) presentó un modelo de aprendizaje basado en proyectos ABP porque fomenta el aprender haciendo, y permite llevar a la práctica los conocimientos adquiridos. Por tal razón, dentro de la malla curricular se han establecido proyectos escolares para los estudiantes de primero a décimo grado de Educación General Básica EGB de todas las instituciones educativas. En este estudio, se acoge el modelo por proyectos escolares por ser la forma de trabajo en la modalidad virtual.

La educación virtual tiene algunas desventajas que repercuten en el rendimiento académico, como lo manifiestan Medina et al. (2021), los estudiantes no adquieren un buen nivel de conocimiento como en la educación presencial. Otro punto importante de la educación virtual sobre el cual reflexionar es que, los docentes no pueden percibir las expresiones corporales de sus estudiantes (González et al., 2020), y, obviamente, no podrán identificar sus dificultades de aprendizaje.

Según un amplio grupo de investigadores, la cultura digital impacta negativamente en el bienestar psicológico y social de las personas: “autores plantean que el uso de Internet produce cambios en las emociones, mente y comportamiento, causando un déficit en la capacidad para interactuar con otras personas (cognición social) e incluso afecta la salud mental” (Tapia 2019:103).

En el contexto virtual, un aspecto relevante a considerar son las interacciones, es necesario conocer como es el intercambio comunicacional en el aula virtual, es lógico pensar que la comunicación en este espacio no se desarrolla de la misma manera que en el marco presencial. De hecho, en los entornos virtuales hay tensión por una sensación de soledad virtual, y por la dificultad para explorar los materiales didácticos (Siñanes y Flores, 2017).

Es de suma importancia indagar el clima escolar en la modalidad virtual, pues, elementos sociales como la disciplina dentro del aula, las relaciones interpersonales, la participación y la seguridad pueden operar sobre la parte cognitiva de los estudiantes. La conducta es un aspecto fundamental sobre el cual intervenir a tiempo porque si no se establecen reglas de respeto y tolerancia se construirá un ambiente destructivo (Pacheco et al., 2020).

La tecnología constituye la herramienta esencial en la educación virtual y para que tenga un efecto positivo debe tener ciertas condiciones, como lo expone Calderón (2015), “para que la tecnología pueda demostrar su efectividad es importante que confluyan diferentes factores como docentes capacitados, mallas curriculares apropiadas, software adecuado con una frecuencia de uso establecida”. Lamentablemente, en las áreas rurales del Ecuador el acceso a internet es limitado, tal es el caso del cantón Guaranda (Díaz y Ayala, 2020), lo que dificulta el acceso a las clases virtuales de una buena parte de estudiantes; de los residentes en el área rural.

El presente estudio tiene por objetivo general, desarrollar una estrategia metodológica direccionada a la mejora del rendimiento académico basada en el clima escolar virtual. La proyección es presentar una metodología que despierte el interés por aprender desde la virtualidad. Por otro lado, esta investigación pretende responder a varias inquietudes relacionadas con el rendimiento escolar en la modalidad virtual.

Metodología

Se realizó un estudio prospectivo, de diseño cuasiexperimental, con enfoque cuantitativo, de modalidad bibliográfica y de campo. Es un estudio de alcance descriptivo relacional porque se aplicó una prueba de hipótesis, la t Student para muestras independientes y t de Student para muestras relacionadas. La prueba t de Student para muestras relacionadas se aplicó con el fin de notar si hay diferencias significativas entre las calificaciones iniciales y finales de un mismo grupo de estudiantes. Y la prueba t de Students para muestras independientes se aplicó con la finalidad de visualizar si hay diferencias entre los dos grupos en sus calificaciones, luego de la intervención educativa.

Se trata de un artículo de investigación que se fundamentó en un estudio exploratorio-descriptivo de los autores Henao y González (2014), porque su diseño metodológico toma al paradigma constructivista como base por ser un modelo de pensamiento que concibe que, los

aprendices generan conocimientos partiendo de lo que saben y dentro de procesos sociales (Henao y González, 2014).

La población de este estudio fueron los estudiantes del sexto año de EGB de una unidad educativa de la ciudad de Guaranda, Ecuador. La muestra la constituyeron 49 alumnos, agrupados en dos paralelos, A y B, siendo parte de los grupos experimental y control. La población y muestra fueron seleccionadas de forma intencional frente a una necesidad de mejora en dicho centro educativo. Se detectaron acciones equívocas en la labor docente en el entorno virtual, además, se identificaron los factores que intervienen en la construcción de un clima óptimo que favorezca al aprendizaje.

Se eligieron a los paralelos A y B porque cumplen con los criterios requeridos para la intervención educativa, como el hecho de que, en ambos existe el problema expuesto y además son equivalentes. Se aplicó el muestreo no probabilístico intencional por conveniencia en función del propósito del estudio, que en este caso fue evaluar el rendimiento de los dos grupos de estudiantes. Se decidió de forma aleatoria a cuál grupo se le va a considerar experimental y a cuál control. El primero de ellos estuvo conformado por 24 niños (as) del sexto A, y el segundo por 25 niños (as) del B.

Con el grupo control, se trabajó desde el aula virtual con una aplicación de videoconferencia, y únicamente con la utilización de los textos escolares. En tanto que, con el grupo experimental, el trabajo implicó el empleo del aula virtual, una aplicación de videoconferencia, los textos escolares, y adicionalmente, se emplearon herramientas y recursos tecnológicos (para tareas y actividades individuales y grupales como actividades complementarias), en las cuatro asignaturas: Matemática, Lengua y Literatura, Ciencias Naturales y Estudios Sociales.

La secuencia de este estudio responde al procedimiento de una investigación similar efectuada por Henao y González, 2014. Asumiendo como sustento teórico dicho estudio, la presente investigación se realizó bajo el siguiente orden:

- **Primero**, se elaboró una unidad didáctica en las cuatro asignaturas: Matemática, Lengua y Literatura, Ciencias Naturales y Estudios Sociales, basada en estrategias pedagógicas.
- **Segundo**, se definieron dos grupos de estudiantes para conformar el grupo control y el experimental, a fin de trabajar con los dos grupos mediante los proyectos educativos de intervención (unidad didáctica).
- **Tercero**, se evaluó el rendimiento escolar de los estudiantes de los dos grupos, en las asignaturas de Matemática, Lengua y Literatura, Ciencias Naturales y Estudios Sociales.
- **Cuarto**, se desarrolló una propuesta metodológica para la mejora del rendimiento académico del grupo experimental desde la virtualidad, basada en el clima escolar.
- **Quinto**, se aplicó la propuesta al grupo experimental durante un mes calendario.
- **Sexto**, se volvió a evaluar el rendimiento académico de los dos grupos en las mismas asignaturas.
- **Finalmente**, se aplicó un instrumento para medir la satisfacción con el clima escolar virtual de los estudiantes del grupo experimental.

Se realizaron evaluaciones *pre-test* y *post-test* con la finalidad de medir el rendimiento escolar del grupo control y del experimental, para efecto se emplearon cuatro cuestionarios, uno por asignatura, Matemática, Lengua y Literatura, Ciencias Naturales y Estudios Sociales. Cuestionarios que fueron adaptados por los autores, según los parámetros del Ministerio de Educación, por lo que cada uno consta de 10 ítems y fueron evaluados sobre 10 puntos.

Por otra parte, con el propósito de medir la satisfacción del grupo experimental con el clima escolar virtual, se utilizó la Escala del Clima Social Escolar (ECLIS). Se trata de un instrumento multidimensional diseñado por Arón y Milicic (2012), una escala ya validada integrada por 82 ítems organizados en cuatro dimensiones, una correspondiente a sus profesores, otra a sus compañeros, una tercera a las condiciones físicas de la institución, y una cuarta a la satisfacción general con la escuela, en otras palabras, está conformada por cuatro subescalas (Aron et al., 2012). Las alternativas de respuesta para los 82 ítems están formuladas en una escala tipo Likert con cuatro puntos de medición, cada ítem puede ser puntuado de 0 a 3, se puntúa con 0 a los casos en que la frase no describe la situación que vivencia el estudiante, y se puntúa con 3 a los casos en que la frase describe bien la percepción del encuestado.

Las opciones de respuesta para los ítems de la subescala sus profesores son: todos, la mayoría, pocos, ninguno; las opciones de respuesta referentes a los compañeros y a los lugares son: siempre, casi siempre, pocas veces, nunca; y las opciones para la subescala mi escuela son: muy de acuerdo, de acuerdo, no tan de acuerdo, y nunca (Alvarado, 2018). La codificación de los ítems se realiza unidireccionalmente y se recodifican los que apuntan en dirección inversa al resto. En la tabla 1 se presentan las subescalas del Test Clima Social Escolar con los criterios de calificaciones.

Tabla 1

Criterio de calificaciones del Test Clima Social Escolar (ECLIS) por subescalas

Escala	Nº Ítems	Mínimo Posible	Máximo Posible	Ítems invertidos	Tipo de Escala
Profesores	30	0	90	9, 26, 27, 28	Positiva
Compañeros	15	0	45	32, 36, 37, 38, 41, 42, 43, 44, 45	Positiva
Condiciones Físicas/lugares	10	0	30	47, 51, 52	Positiva
Satisfacción General/mi escuela	27	0	81	-	Positiva
Total	82	0	246	-	-

Fuente: Modificado a partir de Aron, Milicic, y Armijo (2012)

Este estudio acogió los principios éticos de las investigaciones en Ciencias Sociales, por lo cual, primeramente, se elaboró la carta de consentimiento informado. El segundo paso fue, enviar el consentimiento informado a los correos de los representantes legales de los niños del sexto año de EGB de la institución seleccionada. Y el tercer paso, consistió en recepcionar las cartas de consentimiento informado firmadas. Además, esta investigación respetó los principios de confidencialidad y de anonimato.

En lo referente al rendimiento escolar, el análisis estadístico se realizó con gráficos de caja y bigotes, en tanto que, el análisis de la variable clima escolar se efectuó mediante un gráfico de caja y bigotes, y estadísticos descriptivos. Los datos de los instrumentos aplicados fueron procesados en Excel. La verificación de la hipótesis se ejecutó con la prueba *t de Student* por ser para muestras relacionadas.

Resultados y Discusión

Esta sección describe la propuesta de la estrategia metodológica por proyectos escolares basada en el clima escolar en la modalidad virtual. En el contexto educativo es importante consolidar espacios que permitan una buena interacción entre docentes y estudiantes, y que, a la vez, favorezcan al rendimiento académico de los educandos. En la modalidad virtual, la educación tiene algunos desfases entre los que prevalecen una comunicación deficiente, la falta de motivación por parte de los docentes, y la limitada participación de los estudiantes (Aguilar, 2020).

El planteamiento de las teorías contemporáneas es claro, el proceso educativo debe ser dinámico y centrado en el aprendizaje, por lo tanto, se debe promover la interacción permanente. Por otra parte, *Bruner, Piaget y Vygotsky* resaltan la importancia de los circuitos afectivos en la asimilación de la información (Miramontes et al., 2019). Desde esta perspectiva, se visualiza la necesidad de generar un clima escolar armónico en el entorno virtual, especialmente considerando que la tecnología no permite desarrollar ni fortalecer el vínculo afectivo entre los actores del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los entornos virtuales son medios que deben ser aprovechados al máximo para la interacción estudiantil, procurando la integración de todos, por lo que, es menester atender a los factores que influyen en el clima escolar dentro del aula virtual (Lima y Fernández, 2017). Cabe indicar que el clima escolar no es experimentado de la misma manera por todos sus miembros, existe una variabilidad en las percepciones individuales, y los investigadores afirman que de dicha impresión depende el rendimiento académico del estudiante (Robles, 2021).

Un factor que actúa sobre el clima escolar del aula es la colaboración porque mediante ella los estudiantes se relacionan entre sí y aprenden a trabajar en conjunto, además la literatura muestra que el aumento de las interacciones de los alumnos es el elemento clave para el aprendizaje “La emoción que se genera con el trabajo colaborativo puede beneficiar a la organización a través del incremento de la motivación, satisfacción y permanencia por parte de los participantes” (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso 2017:2).

Un buen trabajo docente en la virtualidad induce a replantear estrategias educativas. La educación en línea requiere un enfoque pedagógico diferente porque la metodología de la enseñanza presencial puede no tener resultados positivos, además es necesario aprovechar al máximo las herramientas tecnológicas. En la modalidad virtual, la interacción y la participación activa de los estudiantes son fundamentales, por lo cual, se deben buscar estrategias cognitivas que sean efectivas (Cusihuamán y Pacheco, 2022).

Definitivamente en la modalidad virtual, la enseñanza y el aprendizaje se tornan más complejos porque tanto docentes como estudiantes suelen tener dificultades en el manejo de las plataformas y por las exigencias académicas propias de cada nivel (Contreras y Garcés, 2019), por lo cual, se requiere de técnicas que faciliten el trabajo docente y que garanticen el aprendizaje.

Justificación

Se presenta una propuesta para la mejora del rendimiento académico en la modalidad virtual fundamentada en el clima escolar, porque las instituciones educativas requieren robustecer su gestión pedagógica frente al proceso de enseñanza-aprendizaje desde la virtualidad. Otro punto importante que se consideró en el desarrollo de esta propuesta fue la relevancia que tiene el clima escolar en el rendimiento académico, como lo manifiestan (Gómez y Suárez, 2020), el clima escolar positivo es un factor de protección que puede contribuir a la mejora del aprendizaje de los estudiantes.

Para la propuesta se acogió información de gran valor como el trabajo con estudiantes de secundaria y de bachillerato de (Daily et al., 2020), en el que se comprobó que el clima escolar positivo influye en el rendimiento académico, pues, sus resultados demostraron que una alta satisfacción con la escuela reduce el absentismo escolar, favoreciendo de esta forma al éxito académico; lo cual, tiene sentido al pensar que los estudiantes que faltan varios días a clases tienen dificultades académicas.

La propuesta se desarrolla al percibir la necesidad de intervenir de forma acertada en las conversaciones que no son cara a cara, porque la interacción comunicativa en la red es compleja, como se indica en el estudio titulado Conflictos virtuales, problemas reales, “Los foros de formación analizados han permitido observar que las situaciones conflictivas entre profesor/tutor y alumnos, o entre alumnos, son frecuentes en la dinámica discursiva online” (Constantino y Álvarez, 2010:82). Esta propuesta consiste en el uso de herramientas digitales considerando que el internet ofrece recursos multimedia, *software*, y plataformas informáticas para crear actividades educativas como juegos, presentaciones, y videos que capten la atención, despertando el interés por aprender.

Los juegos pueden ser un excelente recurso pedagógico dado que el exceso de información puede resultar abrumador para los estudiantes, dificultando la asimilación de los contenidos educativos. Además, la mecánica de los juegos influye en el desarrollo de competencias tecnológicas y de ciertas habilidades como la creatividad y el pensamiento espacial (Sousa y Stachoñ, 2023).

Esta propuesta cobra mayor sentido al enfocarse en la niñez, ya que la educación virtual se torna difícil incluso para los estudiantes de los altos niveles educativos, como lo da a conocer el estudio Percepción de la educación virtual en instituciones de educación superior 2020-2020, en el cual el 80% de los estudiantes encuestados mencionaron que las clases virtuales no son satisfactorias (Chávez et al., 2021).

La propuesta es atrayente porque se visualizan resultados positivos a corto plazo para la educación, pues, dichas herramientas tecnológicas potenciarán los procesos cognitivos y generarán un clima escolar armónico al realizar actividades entretenidas. Los beneficiarios de esta propuesta serán los estudiantes y los docentes del sexto año de EGB (contexto ecuatoriano) porque los temas tratados pertenecen a ese nivel educativo. Esta investigación favorecerá a la sociedad en general ya que abarcará temáticas interesantes y de actualidad referentes al ámbito de la educación.

Contexto educativo de la propuesta

La propuesta fue desarrollada en función de los contenidos curriculares del sexto año de Educación General Básica del sistema educativo ecuatoriano. Se trata de un programa planificado para un mes porque se diseñaron cuatro proyectos escolares para las cuatro asignaturas, Matemática, Lengua y Literatura, Ciencias Naturales y Estudios Sociales, destinando un proyecto por semana, pues, la intención es abordar cada disciplina en una semana.

Esta propuesta está fundamentada en cinco ejes que son: proyectos escolares, recursos digitales, actividades de gamificación, de evaluación, y de retroalimentación, para lo cual, se utilizarán herramientas de videoconferencia, de aula virtual, plataformas y formularios, entre ellas: *Google Meet, Zoom, Kahoot, Quizizz, MindManager, Padlet, Educaplay, Canva, Prezi, Genially, EDPuzzle, Liveworksheets, Nearpod, Prodigy Math Game, Google Earth, Class Dojo, Microsoft Teams* y *Google Classroom*, acorde a las asignaturas.

Además, este programa contempla el desarrollo de cuestionarios y exposiciones como actividades de evaluación y de retroalimentación, con la finalidad de afianzar los conocimientos impartidos. Se trata de una estrategia metodológica prometedora para la mejora del clima escolar virtual porque se efectuarán varias actividades grupales que fortalecerán el compañerismo. En la figura 1 se presenta el esquema de la propuesta.

Figura 1

Aspectos de la propuesta



Implementación de la propuesta

El trabajo docente se desarrolló con el grupo experimental, a través de recursos digitales durante un mes. A continuación, se exponen los resultados en función de las dos variables, por lo cual, la información se encuentra organizada en dos secciones: rendimiento académico y clima escolar. La sección rendimiento académico está estructurada en cuatro subsecciones porque contempla las cuatro asignaturas: Matemática, Lengua y literatura, Ciencias Naturales, y Estudios Sociales. La sección clima escolar presenta los resultados de la encuesta satisfacción con el clima escolar virtual.

Rendimiento escolar

Este estudio estuvo dirigido a la mejora del rendimiento académico del grupo experimental, por lo que, se lo midió a través de dos pruebas, el pre- test y el post-test, pues el objetivo fue evaluar el efecto de la propuesta en el grupo ya referido. Cabe indicar que el pre-test y el post-test fueron aplicados a los dos grupos (control y experimental) para establecer un comparativo entre el haber recibido clases con la estrategia metodológica propuesta y sin ella.

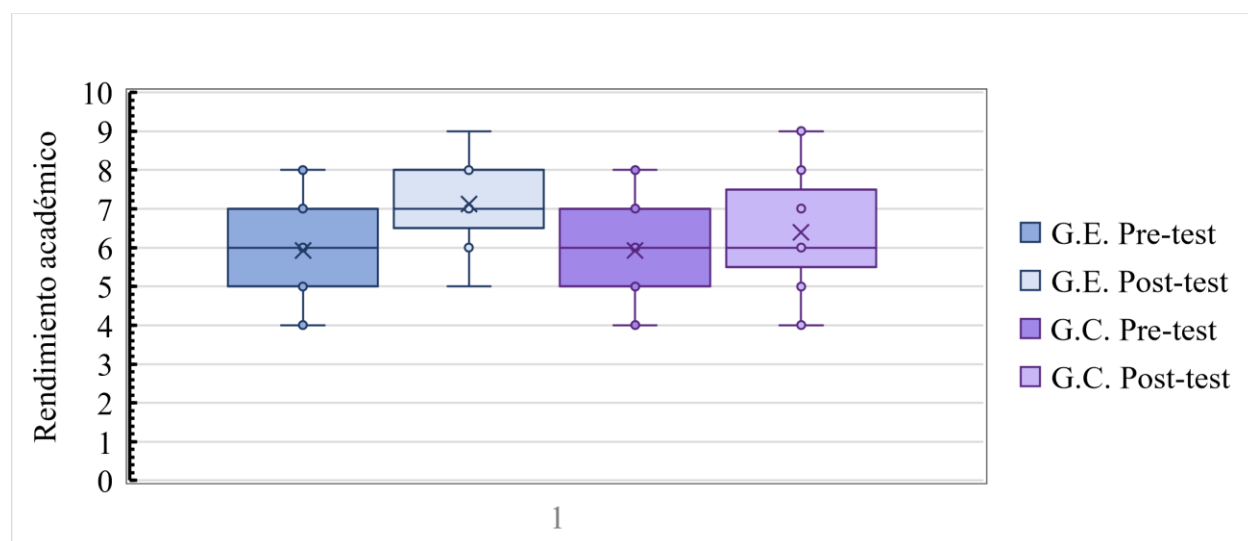
Matemática

La metodología propuesta tuvo efectos muy positivos en la asignatura de Matemática ya que, hubo mejora del rendimiento académico en el grupo experimental (estudiantes con el que se trabajó mediante recursos digitales), el promedio del pre-test fue de 5.91 ± 1.24 y el promedio del post-test fue de 7.20 ± 0.83 . En el grupo control, el promedio del pre-test fue de 5.92 ± 1.25 y del post-test fue de 6.4 ± 1.44 .

En la figura 2 se presentan los promedios del pre-test y post-test a través de las gráficas de caja y bigotes. La caja del post-test del grupo experimental se encuentra posicionada entre la escala del 6 y 8, y la del pre-test está en la escala del 5 y 7, como se puede notar ha habido una mejora del rendimiento académico en la asignatura de Matemática. En el grupo control, la caja del post-test se encuentra en la escala del 6 y 7, y la del pre-test en la escala del 5 y 7.

Figura 2

Rendimiento académico en Matemática



A través de la prueba estadística de hipótesis *t-Student* para muestras relacionadas se determinó que, los estudiantes del grupo experimental mejoraron significativamente sus conocimientos en la asignatura de Matemática, posterior a la implementación de la intervención educativa; conocimiento comparado con el nivel de conocimientos que tenían al inicio de la investigación ($p\text{-valor} = 1.15 \times 10^{-5}$).

Contrariamente los estudiantes que pertenecían al grupo control no reflejaron tener una mejora significativa en la prueba *post-test* con respecto al *pre-test* ($p\text{-valor} = 0.0925$). Es decir que, la aplicación de una estrategia metodológica por proyectos escolares basada en el clima escolar en la modalidad virtual permitió una evolución de las destrezas requeridas para la asignatura de Matemática en los niños de la muestra.

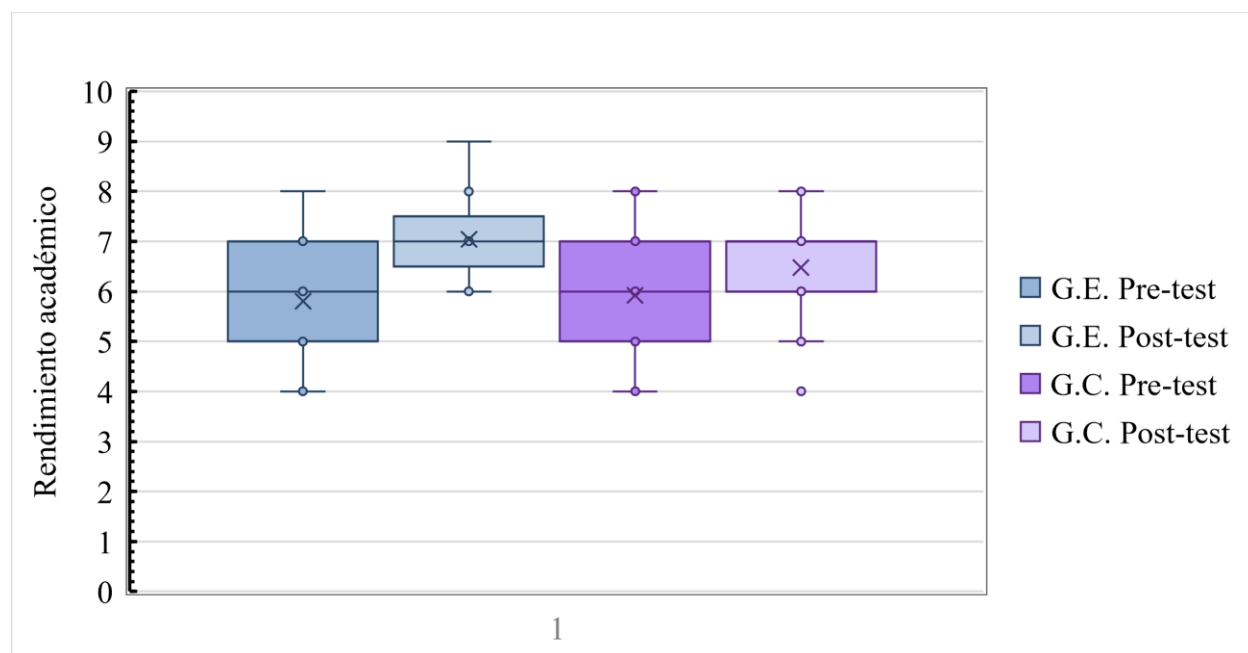
Lengua y Literatura

De igual manera, en Lengua y Literatura el rendimiento académico mejoró en el grupo experimental tras trabajar con recursos digitales, el pre-test tuvo un promedio de 5.79 ± 1.10 y el post-test un promedio de 7.04 ± 0.80 . En el grupo control no hubo una mejora significativa del rendimiento académico dado que el promedio del pre-test fue 5.92 ± 1.25 y el promedio del post-test fue de 6.48 ± 1.12 .

Los promedios del pre-test y post-test se ven reflejados en las gráficas de caja y bigotes. Como se visualiza en la figura 3, la caja del post-test del grupo experimental se encuentra posicionada entre la escala del 6 y 7, y la del pre-test está en la escala del 5 y 7, lo cual, denota una mejora del rendimiento académico en la asignatura de Lengua y literatura. En el grupo control, la caja del post-test se encuentra en la escala del 6 y 7, y la del pre-test en la escala del 5 y 7.

Figura 3

Rendimiento académico en Lengua y Literatura



Mediante la prueba estadística de hipótesis t-Student para muestras relacionadas se determinó que, los estudiantes del grupo experimental mejoraron significativamente sus conocimientos en la asignatura de Lengua y Literatura, posterior a la implementación de la intervención educativa, conocimiento comparado con el nivel de conocimientos que tenían al inicio de la investigación ($p\text{-valor} = 6.08 \times 10^{-5}$).

De la misma manera, los estudiantes pertenecientes al grupo control evidenciaron una mejora significativa en la prueba *post-test* con respecto al *pre-test* ($p\text{-valor} = 0.025$). A pesar de que los estudiantes de ambos grupos mejoraron su rendimiento en Lengua y Literatura, mediante

la prueba *t-Student* para muestras independientes se demostró que, los resultados fueron significativamente mejores en el grupo experimental (p -valor =0.0498).

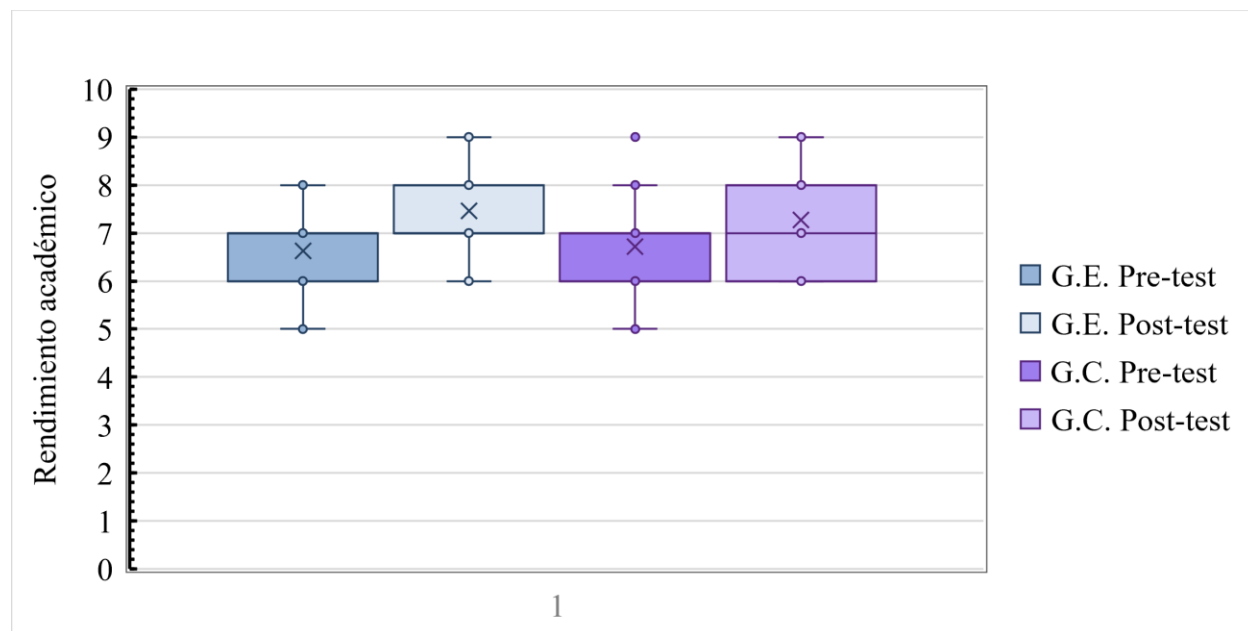
Ciencias Naturales

Se puede afirmar que el rendimiento académico mejoró en la asignatura de Ciencias Naturales, en el grupo experimental con la metodología implementada porque, en el *pre-test* el promedio fue 6.62 ± 0.96 y en el *post-test* fue 7.45 ± 0.83 . En el grupo control, el promedio del *pre-test* fue 6.72 ± 1.1 y el promedio del *post-test* fue de 7.28 ± 1.1 .

Se pueden visualizar claramente los promedios del *pre-test* y *post-test* a través de las gráficas de caja y bigotes en la figura 4. La caja del *post-test* del grupo experimental se encuentra posicionada entre la escala del 7 y 8, y la del *pre-test* está en la escala del 6 y 7, por lo tanto, ha habido una mejora en el rendimiento académico en Ciencias Naturales. En el grupo control, se puede apreciar que la caja del *pre-test* se encuentra en la escala del 6 y 7, y la del *post-test* en la escala del 6 y 8.

Figura 4

Rendimiento académico en Ciencias Naturales



Por medio de la prueba estadística *t-Student* para muestras relacionadas se determinó que, los estudiantes del grupo experimental mejoraron sus conocimientos en Ciencias Naturales significativamente, posterior a la implementación de la intervención educativa, conocimiento comparado con el nivel de conocimientos que tenían al inicio de la investigación (p -valor =0.0029).

Igualmente, los estudiantes del grupo control evidenciaron una mejora significativa en la prueba *post-test* con respecto al *pre-test* (p-valor =0.0081). En este caso, el uso de la estrategia metodológica por proyectos escolares basada en el clima escolar en la modalidad virtual, produjo el mismo efecto que la enseñanza-aprendizaje tradicional (p-valor =0.5267).

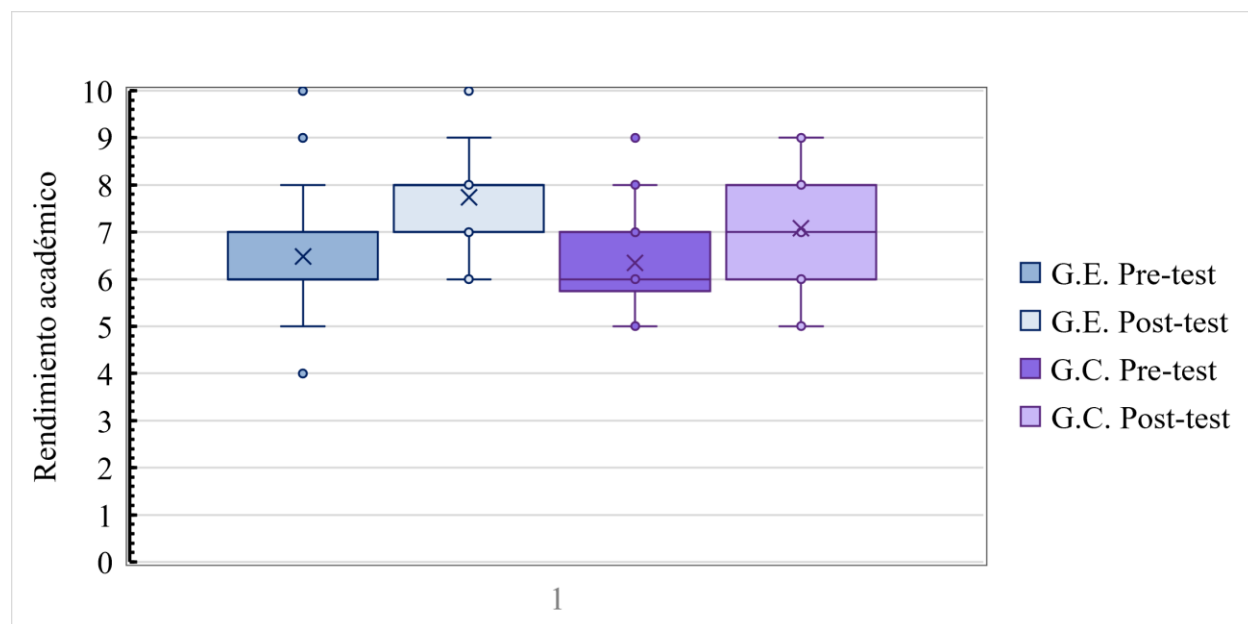
Estudios Sociales

El grupo experimental en Estudios Sociales mejoró su rendimiento académico con la estrategia implementada porque, en el *pre-test* el promedio fue 6.54 ± 1.47 y en el *post-test* fue 7.79 ± 1.14 . En el grupo control, el promedio del *pre-test* fue 6.28 ± 1.02 y el promedio del *post-test* fue de 7 ± 1.11 .

En la gráfica 5 se observan los promedios del *pre-test* y *post-test* en las gráficas de caja y bigotes. La caja del *post-test* del grupo experimental se encuentra posicionada entre la escala del 7 y 8, y la del *pre-test* está en la escala del 6 y 7, por lo tanto, ha habido una mejora en el rendimiento académico en Estudios Sociales. En el grupo control, se puede apreciar que la caja del *post-test* se encuentra en la escala del 6 y 8, y la del *pre-test* en la escala del 5 y 7.

Figura 5

Rendimiento académico en Estudios Sociales



Mediante la prueba estadística de hipótesis *t-Student* para muestras relacionadas se determinó que, los estudiantes del grupo experimental mejoraron significativamente sus conocimientos en la asignatura de Estudios Sociales con la intervención educativa; conocimiento comparado con el nivel de conocimientos que tenían al inicio de la investigación (p-valor =0.00008).

De la misma manera, los estudiantes del grupo control evidenciaron una mejora significativa en la prueba *post-test* con respecto al *pre-test* (p -valor =0.0016). A pesar que los estudiantes de ambos grupos mejoraron su rendimiento en Estudios Sociales, se demostró que los resultados fueron significativamente mejores en el grupo experimental (p -valor =0.0179), mediante la prueba *t-Student* para muestras independientes.

Clima Escolar

En este estudio se consideró importante medir el clima escolar porque es un elemento del contexto educativo que puede interferir en la motivación y por ende en el rendimiento académico de los estudiantes, y de manera especial en la modalidad virtual porque podría ser un distractor o un potenciador del aprendizaje. Por lo cual se aplicó una encuesta de satisfacción con el clima escolar al final del proceso investigativo, con la finalidad de detectar una posible mejora del rendimiento académico en base a la metodología propuesta.

En la tabla 2 se presentan los resultados del Test Clima Social Escolar por subescalas, se puede visualizar claramente que las calificaciones máximas obtenidas en cada subescala no alcanzaron a las máximas posibles así, en la subescala profesores la calificación máxima obtenida fue 77 y la calificación máxima posible es 90, en la subescala compañeros la calificación máxima obtenida fue 40 y la calificación máxima posible es 45.

Tabla 2

Resultados del Test Clima Social Escolar (ECLIS)

Criterios	Máximo	Mediana	Promedio	Desviación estándar	Mínimo	Calificación máxima
Profesores	77	70.5	67.71	8.25	52	90
Compañeros	40	34	33.33	3.78	26	45
Condiciones Físicas/lugares	24	20	20.21	2.93	15	30
Satisfacción General/mi escuela	74	67	67.21	4	56	81
Puntuación ECLIS	205	189	188.46	13.12	163	246

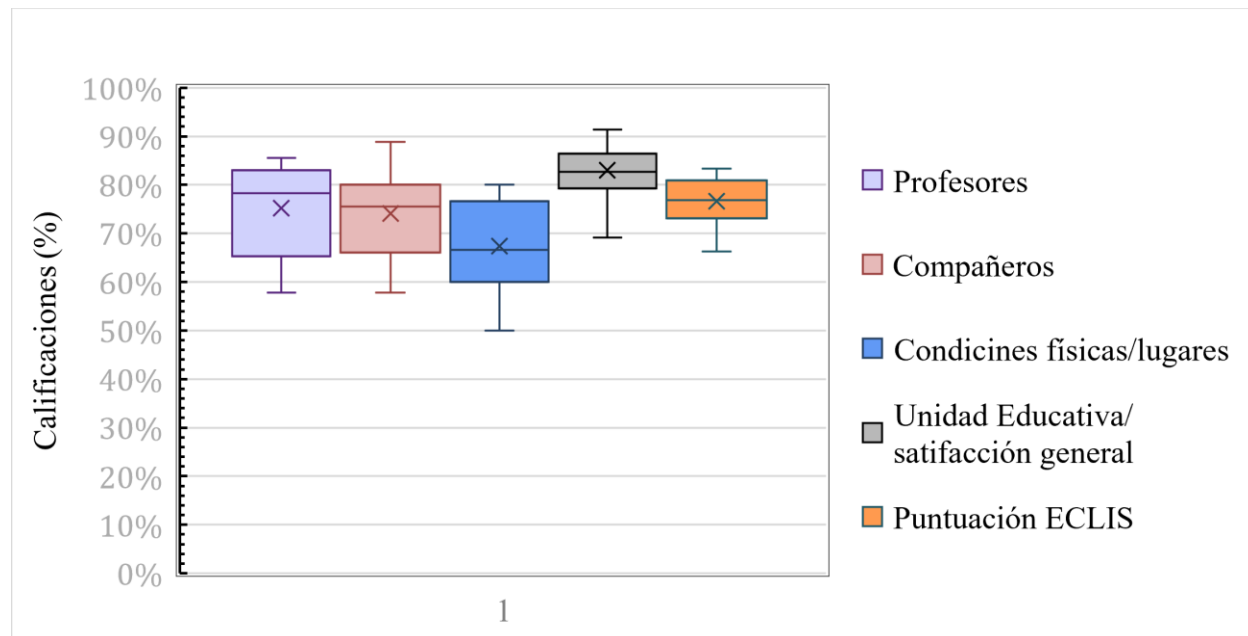
En la figura 6 se muestra la satisfacción de los estudiantes del grupo experimental con el clima escolar virtual mediante gráficos de caja y bigotes. Esta figura presenta las puntuaciones de la Escala de Clima Social Escolar con porcentajes por subescalas. La subescala concerniente a la satisfacción general con la escuela es la que se encuentra posicionada más arriba, entre el 80% y 90%, mientras que, la referente a las condiciones físicas es la que se encuentra más abajo, entre el 60% y 70%, lo que denota insatisfacción con las condiciones físicas en la modalidad virtual.

Estos resultados indican que la formación académica mediante la virtualidad se torna difícil para los estudiantes del sexto año de EBG de la ciudad de Guaranda, lo cual es comprensible al no

contar con un buen servicio de internet o con un espacio físico adecuado. También se puede notar que el rendimiento académico está condicionado a varios factores como son los profesores, la metodología del profesor, los compañeros, y las condiciones físicas, elementos que sin duda motivan o desmotivan a los estudiantes.

Figura 6

Puntuaciones de la escala ECLIS por subescalas



Este estudio parte de la preocupación por los efectos de los aspectos contextuales en la educación virtual, como los referentes al clima escolar. Encontrándose que, es un elemento que influye considerablemente en el rendimiento académico, inferencia que se realizó en función del experimento con una estrategia metodológica basada en actividades en línea, la cual, contribuyó a la mejora del rendimiento escolar.

Los resultados de este estudio permitieron corroborar que un entorno de apoyo es propicio para el desarrollo cognitivo de los estudiantes, lo cual, se asemeja a los de la investigación Rendimiento y clima escolar en la unidad de aprendizaje de bioquímica, donde se concluye que, un clima escolar armónico motiva a los estudiantes para lograr mejores resultados académicos (Torres et al., 2022).

Sin duda, la estrategia metodológica implantada es de gran apoyo para la educación en la virtualidad, porque ayuda a comprender y a asimilar fácilmente los contenidos ya que, induce a la concentración, al razonamiento y al trabajo colaborativo, especialmente porque actúa sobre el clima escolar, el cual es un elemento fundamental para el bienestar estudiantil.

Las plataformas, aulas virtuales y recursos multimedia empleados potenciaron el aprendizaje pues generaron un clima escolar positivo, lo que sintoniza con lo encontrado en la

investigación, Estrategia metodológica del uso de aulas virtuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la escuela de Psicología Educativa de la Universidad Nacional de Chimborazo, donde se afirma que un método con recursos virtuales ofrece un gran canal de comunicación que fomenta la interactividad comunicacional, lo cual interviene sobre el clima escolar (Cepeda et al., 2017).

Otro hallazgo importante, una estrategia metodológica dinámica constituye el pilar fundamental del aprendizaje, lo cual concuerda con lo expuesto en la investigación, Propuesta metodológica para el diseño del proyecto de curso virtual: aplicación piloto, la cual indica como ventajas de una metodología con recursos tecnológicos, el poder realizar muchas actividades prácticas en línea y el contar con buen material didáctico (Marciniak, 2017).

Esta propuesta metodológica tiene efectos positivos para el aprendizaje y para el rendimiento académico si se considera que las actividades en línea fomentan el aprendizaje significativo porque el estudiante asimilará la información comprendiéndola claramente. Además, porque este tipo de aprendizaje se da en base a funciones como el observar, atender, identificar, y recordar; procesos cognitivos que se realizan en las actividades de gamificación efectuadas.

Otro aporte de esta propuesta es el contribuir al buen estado de salud de los estudiantes porque se promueve el trabajo colaborativo, el cual genera mayor cercanía disminuyendo así la competitividad, como lo explica el estudio *Under pressure to perform: impact of academic goal orientation, school motivational climate, and school engagement on pain and somatic symptoms in adolescents*, existen factores académicos que repercuten en síntomas somáticos como el dolor de cabeza, de hecho, los estudiantes de alto rendimiento presentan más dolor cuando se enfocan en las calificaciones y en superar a sus compañeros (Randall et al., 2019).

Sin embargo, un aspecto importante de recalcar sobre esta forma de trabajo es que, la estrategia metodológica propuesta puede no tener los efectos deseados en todos los casos considerando que, el estudio desde la virtualidad tiene ciertas barreras que obstaculicen el aprendizaje como un mal servicio de internet, la mala iluminación, el ruido, entre otros factores pueden ser desfavorables.

De hecho, en esta investigación algunos estudiantes manifestaron no estar satisfechos con las condiciones físicas de la educación virtual. También se encontró que, en la virtualidad los estudiantes enfrentan serios inconvenientes, uno de ellos es el desconocimiento sobre el uso de la tecnología, lo que coincide con los resultados del estudio *Factores que promueven la deserción del aula virtual*, ya que los estudiantes en línea sienten frustración pues les resulta confusas las plataformas y la distribución de la información en las aulas virtuales (La Madriz, 2016).

Los resultados de este estudio reflejan la dificultad que tienen los estudiantes en las clases virtuales lo cual se asemeja a los hallazgos del estudio titulado *La deserción escolar: Una perspectiva compleja en tiempos de pandemia*, en el que se encontró que un gran número de estudiantes tiene dificultad para la conexión virtual, dando lugar a la deserción escolar (Pachay y Rodríguez, 2021).

No obstante, los resultados evidencian que una unidad didáctica basada en una metodología con recursos digitales tiene un impacto positivo en los educandos, deducción similar a la del estudio, Elaboración de un ambiente virtual colaborativo usando eXe Learning para la enseñanza de Ciencias Naturales, ya que hubo una diferencia significativa entre los resultados de las evaluaciones del grupo usuario (de la estrategia metodológica) y del grupo control (Henao y González, 2014).

Pese a que la estrategia metodológica implementada marca la diferencia, es necesario aclarar que este estudio tiene ciertas limitaciones por ser de tipo experimental, como es el hecho que se trabajó con una población específica, por lo que la estrategia se ajusta a un contenido en particular, acorde a un determinado nivel académico del sistema educativo ecuatoriano, por tanto, es exclusivo para dicho contexto.

No obstante, los resultados de esta investigación son muy positivos asemejándose a los del estudio, Propuesta metodológica de enseñanza y aprendizaje para innovar la educación superior, porque denotan que la fortaleza de una propuesta metodológica de aprendizaje es la diversidad de actividades y estrategias que incluya (Sandí y Cruz, 2016).

Conclusiones

Se desarrolló un estudio prospectivo, de alcance descriptivo relacional, de diseño cuasiexperimental, es decir, una investigación-acción porque se aplicó una estrategia metodológica previamente diseñada, basada en los contenidos del sexto año de Educación General Básica (sistema educativo ecuatoriano), trabajo que se realizó durante un mes con el grupo experimental, para posteriormente valorar sus resultados académicos con relación al clima escolar.

La propuesta implementada es una estrategia metodológica por proyectos escolares en la modalidad virtual, direccionada a la mejora del rendimiento académico basada en el clima escolar. Consiste básicamente en realizar actividades en línea, actividades de gamificación y tareas a través del uso de plataformas informáticas, aplicaciones, recursos de videoconferencia y aulas virtuales.

La aplicación de la estrategia metodológica por proyectos escolares basada en el clima escolar virtual permitió el desarrollo de algunas destrezas en los niños del grupo experimental, lo que se pudo evidenciar porque hubo una mejora significativa en su rendimiento en las asignaturas trabajadas, especialmente en Matemática.

Los resultados de los instrumentos aplicados reflejan que existe una relación de dependencia entre el rendimiento académico y el clima escolar, pues fueron mejores las calificaciones del *post-test* que del *pre-test* del grupo experimental; quienes adicionalmente en la encuesta de satisfacción con el clima escolar virtual, mostraron mayor agrado con la subescala mi escuela/ satisfacción general, que con las otras subescalas.

Las estrategias metodológicas basadas en recursos digitales y en actividades en línea constituyen un gran apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje en la virtualidad, inferencia que se hace al comprobar que la gamificación y los trabajos colaborativos generan un entorno positivo

dentro del aula virtual, despertando el interés por aprender y haciendo del aprendizaje algo agradable.

Referencias Bibliográficas

- Aguilar, F. (2020). Del aprendizaje en escenarios presenciales al aprendizaje virtual en tiempos de pandemia. *Estudios Pedagógicos (Valdivia)*, 46(3), 213-223. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052020000300213>
- Alvarado Calderón, K. (2018). *Clima escolar y bienestar subjetivo en adolescentes de educación secundaria: El rol de la empatía en el salón de clase* [Tesis de doctorado, Universidad Nacional de Educación a Distancia, México]. <https://bit.ly/45ioauH>
- Álvarez, I., Manero, B., Morodo, A., Suñé, N., y Henao, C. (2023). Realidad Virtual Inmersiva para mejorar la competencia de gestión del clima del aula en secundaria. *Educación XXI*, 26(1), 249-272. <https://doi.org/10.5944/educxx1.33418>
- Aron, A. M., Milicic, N., y Armijo, I. (2012). Clima Social Escolar: Una escala de evaluación – Escala de Clima Social Escolar, ECLIS–. *Universitas Psychologica*, 11(3), 803-813. <https://bit.ly/4502GTL>
- Calderón, A. (2015). *Situación de la Educación Rural en Ecuador*, 1-55.
- CEPAL- UNESCO. (2020). *La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19* (pp. 1-21). https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45904/1/S2000510_es.pdf
- Cepeda, L., Santos, O., Barba, M., y De la Calle, L. (2017). Estrategia metodológica del uso de aulas virtuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la escuela de Psicología Educativa de la Universidad Nacional de Chimborazo. *Boletín Virtual*, 6(2), 1-12. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/196/193>
- Chávez, M., Rivera, V., y Haro, G. (2021). Percepción de la educación virtual en instituciones de educación superior 2020-2020. *Revista de Investigación Enlace Universitario*, 20(1), 8-21. <https://enlace.ueb.edu.ec/index.php/enlaceuniversitario/article/view/129/194>
- Constantino, G., y Álvarez, G. (2010). Conflictos virtuales, problemas reales. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 15(44), 65-84. <https://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v15n44/v15n44a5.pdf>
- Contreras, A., y Garcés, L. (2019). Ambientes Virtuales de Aprendizaje: Dificultades de uso en los estudiantes de cuarto grado de primaria. *Prospectiva*, 27, 215-240.
- Cusihuamán, G., y Pacheco, O. (2022). Los condicionamientos socioeconómicos del aprendizaje colaborativo en una perspectiva compleja en la educación superior virtual en Arequipa. *PUBLICACIONES*, 52(3), 75-90. <https://revistaseug.ugr.es/index.php/publicaciones/article/view/22269/21072>
- Daily, S., Smith, M., Lilly, C., Davidov, D., Mann, M., & Kristjansson, A. (2020). Using school climate to improve attendance and grades: Understanding the importance of school satisfaction among middle and high school students. *Journal of School Health*, 90(9), 683-693. <https://doi.org/10.1111/josh.12929>
- Díaz, B., y Ayala, D. (2020). Red de alta velocidad que permite la cobertura de acceso a internet en parroquias rurales de América Latina. *Journal of business and entrepreneurial studies*, 4(1). <https://www.redalyc.org/journal/5736/573667940029/html/>
- Fajardo, E., y Cervantes, L. (2020). Modernización de la educación virtual y su incidencia en el contexto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). *Revista Academia y Virtualidad*, 13(2), 103-116. <https://doi.org/10.18359/ravi.4724>

- Gómez, R., & Suárez, A. (2020). Do inquiry-based teaching and school climate influence science achievement and critical thinking? Evidence from PISA 2015. *International Journal of STEM Education*, 7(43), 1-11. <https://doi.org/10.1186/s40594-020-00240-5>
- González-Calvo, G., Barba Martín, R., Bores-García, D., y Gallego-Lema, V. (2020). Aprender a ser docente sin estar en las aulas: La COVID-19 como amenaza al desarrollo profesional del futuro profesorado. *International and Multidisciplinary Journal of Social Sciences*, 9(2), 152-177. <https://doi.org/10.17583/rimcis.2020.5783>
- Henao, A., y González, L. (2014). Elaboración de un ambiente virtual colaborativo usando eXe Learning para la enseñanza de Ciencias Naturales. *Ventana Informática*, 31. <https://doi.org/10.30554/ventanainform.31.520.2014>
- La Madriz, J. (2016). Factores que promueven la deserción del aula virtual. *Orbis. Revista Científica Ciencias Humanas*, 12(35), 18-40. <https://www.redalyc.org/pdf/709/70948484003.pdf>
- Lima, S., y Fernández, F. (2017). La educación a distancia en entornos virtuales de enseñanza aprendizaje. *Reflexiones didácticas. Atenas*, 3(39), 31-39. <https://www.redalyc.org/journal/4780/478055149003/html/>
- Marciniak, R. (2017). Propuesta metodológica para el diseño del proyecto de curso virtual: Aplicación piloto. *Apertura*, 9(2), 74-95. <https://doi.org/10.32870/Ap.v9n2.991>
- Medina, V., Tedes, F., y Jácome, L. (2021). La educación virtual y su incidencia en el rendimiento académico del Instituto Superior Tecnológico Vicente León. *Revista Académica y científica VICTEC*, 2(2), 27-39. <http://portal.amelica.org/ameli/journal/572/5722602003/html/>
- Ministerio de Educación. (2017). *Proyectos Escolares Instructivo*. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/04/Instructivo-Proyectos-Ecolares.pdf>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2018). *Actualización del Instructivo de Proyectos Escolares*. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/04/Instructivo-de-Proyectos-Ecolares-ajustado-al-Acuerdo-11-A.pdf>
- Miramontes, Ma. A., Castillo, K., y Macías, H. (2019). Estrategias de aprendizaje en la educación a distancia. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información RITI Journal*, 7(14), 199-214. <https://doi.org/10.36825/RITI.07.14.017>
- Pachay-López, M. J., y Rodríguez-Gámez, M. (2021). La deserción escolar: Una perspectiva compleja en tiempos de pandemia. *Polo del Conocimiento*, 6(1), 130-155.
- Pacheco, C., Hernández, H., y Niebles, W. (2020). Retos de la educación para la dinamización del proceso del postconflicto. *Revista Espacios*, 41(9), 1-13. <http://sistemasblandosxd.revistaespacios.com/a20v41n09/a20v41n09p02.pdf>
- Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. (2017). *¿Cómo fomentar el trabajo colaborativo en mi clases?* <https://vra.ucv.cl/ddcyf/wp-content/uploads/2017/08/como-fomentar-el-trabajo-colaborativo-en-clases-actualizada.pdf>
- Randall, E., Shapiro, J., Smith, K., Jervis, K., & Logan, D. (2019). Under pressure to perform: Impact of academic goal orientation, school motivational climate, and school engagement on pain and somatic symptoms in adolescents. *Clinical Journal of Pain*, 35(12), 967-974. <https://doi.org/10.1097/AJP.0000000000000765>

- Robles Camargo, J. C. (2021). Relación entre el clima escolar y el rendimiento académico en estudiantes de ingeniería industrial. *NovaRUA*, 13(22), 43-64. <https://doi.org/10.20983/novarua.2021.22.3>
- Sandí, J., y Cruz, M. (2016). Propuesta metodológica de enseñanza y aprendizaje para innovar la educación superior. *InterSedes*, 17(36), 153-189. <https://www.redalyc.org/journal/666/66648525006/html/>
- Santi, F. (2019). Educación: La importancia del desarrollo infantil y la educación inicial en un país en el cual no son obligatorios. *Revista Ciencia Unemi*, 12(30), 143-159. <https://www.redalyc.org/journal/5826/582661249013/html/>
- Siñanes, L., y Flores, O. (2017). Interacciones en entornos virtuales en una experiencia de ingreso universitario. *EduQ@2017*, 1-9. http://www.eduqa.net/eduqa2017/images/ponencias/eje3/3_14_Sinanes_Flores_-_INTERACCIONES_EN_ENTORNOS_VIRTUALES_EN_UNA_EXPERIENCIA_DE_INGRESO_UNIVERSITARIO.pdf
- Sousa, Í., y Stachoñ, Z. (2023). Designing Learning Activities in Minecraft for Formal Education in Geography. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 18(04), 32-49. <https://online-journals.org/index.php/i-jet/article/view/36307/12723>
- Tapia, M. (2019). Procesos psicológicos en los entornos virtuales. *Espacio Abierto*, 28(3), 91-108. <https://www.redalyc.org/journal/122/12264369006/12264369006.pdf>
- Torres, Á., Pérez, A., Brito, T., y Estrada, C. (2022). Rendimiento y clima escolar en la unidad de aprendizaje de bioquímica. *Información tecnológica*, 33(2), 225-234. <https://www.scielo.cl/pdf/infotec/v33n2/0718-0764-infotec-33-02-225.pdf>