

**Diseño e Implementación de un Ambiente Híbrido de Aprendizaje de las Matemáticas para
Estudiantes de Grado Cuarto de la Jornada de la Tarde del Colegio Chiloé de Soacha –
Cundinamarca.**

Andres Felipe Melo

Asesor:

Julián Eliecer Rojas Portela

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias de la Educación – ECEDU

Maestría en Educación

2023

Agradecimientos

Agradezco de la manera más sincera a todas las personas que han colaborado en la realización de este trabajo de investigación. En primer lugar, agradezco al Colegio Chiloé de Soacha por haberme brindado la oportunidad de implementar y desarrollar esta investigación en sus instalaciones, además de haberme permitido trabajar con los estudiantes de cuarto grado de la jornada de la tarde.

También deseo agradecer al equipo docente de grado cuarto de la jornada tarde del colegio por su colaboración y apoyo en la implementación del ambiente híbrido de aprendizaje. Su dedicación y compromiso con el proceso educativo ha posibilitado el éxito de este proyecto.

Además, agradezco a los autores de los estudios y trabajos de investigación citados en esta propuesta, por proporcionar la base teórica y conceptual necesaria para llevar a cabo el desarrollo de esta investigación.

Finalmente, agradezco a mi familia y amigos por su constante apoyo durante todo este proceso.

Su motivación y ánimo han sido un gran impulso para mí.

Resumen

En este documento se presentan los elementos que dan cuenta de la investigación desarrollada desde la modalidad de proyecto aplicado, la cual se desarrolló en la Institución Educativa Chiloé ubicada en el municipio de Soacha, departamento de Cundinamarca – Colombia con el grupo objeto de estudio identificado como estudiantes del grado cuarto de la jornada tarde, con el propósito de favorecer los aprendizajes del componente numérico a partir del diseño y la implementación de un ambiente híbrido, soportado en la plataforma Google Classroom, herramienta que posibilitó la creación de un ambiente virtual de aprendizaje (AVA) como complemento a la orientación que se le brindaba a los estudiantes en el aula presencial.

Esta investigación se desarrolló por medio de un enfoque cualitativo desde el método de investigación acción participativa y se estructuró mediante las siguientes cuatro fases propuestas por Monje (2011): Primera fase (preparatoria): dividida en dos etapas, en la primera de ellas denominada reflexiva en la cual se establecieron los parámetros de partida para desarrollar la investigación, desde donde se realizó un rastreo documental de la información en el cual se identificaron las investigaciones que se elaboraron previamente con el fin de reconocer aquellos elementos que no fueron explorados y que a través de esta investigación se aportará, la segunda etapa de esta fase consistió en el diseño del ambiente híbrido desde los elementos conceptuales y teóricos desarrollados; Segunda fase (trabajo de campo): se desarrolló interviniendo la población objeto de estudio mediante la implementación del ambiente híbrido, y se llevó a cabo una recolección de datos productiva a través de la técnica de observación participante, utilizando instrumentos como entrevistas semiestructuradas con el docente de matemáticas de cuarto grado para identificar necesidades

de aprendizaje en el componente numérico, registro de datos en entornos virtuales en Google Classroom en donde interactuaron los estudiantes, y notas de campo en las cuales se registraron los elementos más relevantes observados durante la interacción con la población estudiantil; Tercera fase (analítica): en donde se realizó una evaluación de los resultados obtenidos los cuales finalmente se plasmaron en este informe final el cual se ha logrado en la Cuarta fase (informativa): correspondiente presentación del informe final de investigación.

Palabras clave: Ambiente híbrido de aprendizaje, componente numérico, implementación de ambiente híbrido, encuentros sincrónicos, participación asincrónica, herramientas TIC, Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA), Objeto virtual de Información (OVI), Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA).

Abstract

This document presents the elements that account for the research carried out through the applied project modality, which was developed at the Chiloé Educational Institution located in the municipality of Soacha, Cundinamarca department - Colombia, with the target group identified as fourth-grade students in the afternoon session. The purpose of the research was to enhance numerical learning through the design and implementation of a hybrid environment supported by the Google Classroom platform. This tool enabled the creation of a virtual learning environment (VLE) as a complement to the guidance provided to students in the physical classroom.

This research was conducted using a qualitative approach within the framework of participatory action research and was structured according to the four phases proposed by Monje (2011). The first phase (preparatory) was divided into two stages. The first stage, called the reflective stage, established the starting parameters for the research. A documentary search was conducted to identify previous studies and explore elements that had not been examined yet and would be addressed in this research. The second stage of this phase involved the design of the hybrid environment based on the developed conceptual and theoretical elements. The second phase (fieldwork) involved intervening with the target population by implementing the hybrid environment. Data collection was carried out through the productive technique of participant observation, utilizing instruments such as semi-structured interviews with the fourth-grade mathematics teacher to identify learning needs in the numerical component. Data was also collected through interactions with students in the virtual environment of Google Classroom, and field notes were taken to record the most relevant elements observed during interactions with the student population. The third phase (analytical) involved evaluating the results obtained, which

are finally reflected in this final report. The fourth phase (informative) corresponds to the presentation of the final research report.

Keywords: Hybrid learning environment, numerical component, implementation of hybrid environment, synchronous meetings, asynchronous participation, ICT tools, Virtual Learning Environment (VLE), Information Virtual Object (IVO), Virtual Learning Object (VLO).

Tabla de Contenido

Introducción	14
Planteamiento del Problema.....	16
Pregunta Problemática	21
Justificación	22
Objetivos	27
Objetivo General	27
Objetivos Específicos.....	27
Marco Conceptual y Teórico	29
Estado del Arte.	29
Panorama conceptual.	40
<i>Análisis:</i>	40
<i>Ambiente Virtual de Aprendizaje:</i>	40
<i>Herramientas para la Interacción Sincrónica:</i>	40
<i>Herramientas para la Interacción Asincrónica:</i>	41
<i>Objeto virtual de Aprendizaje:</i>	41
<i>Objeto virtual de Información:</i>	41
<i>Aprendizaje Autónomo:</i>	42
<i>Google Classroom:</i>	42
<i>Resolución de problemas matemáticos:</i>	42

<i>Valor Posicional:</i>	43
<i>Descomposición Numérica:</i>	43
Panorama Teórico.	43
<i>Educación a Distancia</i>	43
<i>Educación Virtual e-learning</i>	45
<i>Educación Híbrida b-learning</i>	46
<i>Educación a Distancia, e-learning o b-learning</i>	48
<i>Lineamientos para el Diseño de Ambientes Híbridos de Aprendizaje</i>	49
<i>Lineamientos para la Implementación de la Educación Híbrida</i>	50
<i>Acciones Pedagógicas para la Enseñanza de las Matemáticas:</i>	51
Marco Legal.	55
<i>Normatividad</i>	55
<i>Geolocalización y Condiciones Sociopolíticas del Objeto de Estudio</i>	59
Metodología	62
Línea de Investigación.	62
Tipo de Investigación.	64
Técnica de Investigación.	78
Muestra Poblacional en la Aplicación del Proyecto Aplicado.	82
Análisis de los Resultados.	84
Discusión de Resultados	100

Conclusiones	103
Recomendaciones.....	106
Referencias.....	109
Apéndices.....	115

Lista de Tablas

Tabla 1 *Acciones pedagógicas plantadas en el ambiente híbrido de aprendizaje* 75

Tabla 2 *Distribución de actividades presenciales y virtuales*..... 91

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Esquema redes semánticas – entrevista docente</i>	23
Figura 2 <i>Educación distribuida</i>	48
Figura 3 <i>Ruta metodológica</i>	63
Figura 4 <i>Entorno inicial</i>	66
Figura 5 <i>Entorno de Novedades</i>	67
Figura 6 <i>Agenda de actividades -situación problémica “Gran feria deportiva”</i>	67
Figura 7 <i>Ejemplo de la presentación de las actividades a desarrollar en el AVA</i>	68
Figura 8 <i>Ejemplo de guía de actividades</i>	69
Figura 9 <i>Ejemplo de Objeto Virtual de Información (OVI)</i>	70
Figura 10 <i>Ejemplo de Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA)</i>	71
Figura 11 <i>Entorno de Personas</i>	72
Figura 12 <i>Ejemplo de entorno de personas en la interfaz docente</i>	72
Figura 13 <i>Entorno de calificaciones – ejemplo trabajo de estudiante</i>	73
Figura 14 <i>Entorno de calificaciones – ejemplo de rúbrica de evaluación</i>	73
Figura 15 <i>Aprendizaje del área de matemáticas identificados en el análisis del esquema de redes semánticas</i>	86
Figura 16 <i>Resultados de las preguntas relacionadas con la representación numérica de números naturales de seis cifras</i>	87
Figura 17 <i>Resultados de las preguntas relacionadas el valor posicional</i>	88
Figura 18 <i>Resultados de las preguntas relacionadas con operaciones aritméticas</i>	88
Figura 19 <i>Resultados de las preguntas relacionadas con la resolución de problemas matemáticos</i>	89

Figura 20 <i>Pertinencia de Classroom para el diseño del AVA</i>	90
Figura 21 <i>Estructura de las actividades plantadas en el AVA</i>	92
Figura 22 <i>Participación de los estudiantes el ambiente híbrido</i>	95
Figura 23 <i>Porcentaje de avance en el fortalecimiento de los aprendizajes relacionados con el valor posicional</i>	96
Figura 24 <i>Porcentaje de avance en el fortalecimiento de los aprendizajes relacionados la resolución de problemas matemáticos</i>	96
Figura 25 <i>Porcentaje de la respuesta a la pregunta relacionada con precepción del aprendizaje desarrollado en el ambiente híbrido</i>	98
Figura 26 <i>Porcentaje de la respuesta a la pregunta relacionada con precepción de la implementación de AVA en la Institución Educativa Chiloé</i>	99

Lista de Apéndices

Apéndice A <i>Formato de autorización para la participación de estudiantes en la investigación</i>	115
Apéndice B <i>Enlace agenda de actividades del ambiente híbrido</i>	116
Apéndice C <i>Guía de actividades y rubrica de evaluación – Actividad 2: El valor de cada cifra</i>	117
Apéndice D <i>Guía de actividades y rubrica de evaluación – Actividad 3: Nuevas estrategias.</i>	124
Apéndice E <i>Guía de actividades y rubrica de evaluación – Actividad 4: Representando números grandes</i>	129
Apéndice F <i>Registro fotográfico de la participación de los estudiantes en el aula de sistemas</i>	133
Apéndice G <i>Análisis de la entrevista por medio Atlas Ti</i>	136

Introducción

La investigación titulada diseño e implementación de un ambiente híbrido de aprendizaje de las matemáticas para estudiantes de grado cuarto de la jornada de la tarde del Colegio Chiloé de Soacha – Cundinamarca tiene como objetivo favorecer los aprendizajes del componente numérico en los estudiantes de cuarto grado de la jornada de la tarde en la Institución Educativa Chiloé ubicada en el municipio de Soacha, departamento de Cundinamarca – Colombia. Para esto, se propone el diseño e implementación de un ambiente híbrido de aprendizaje, soportado en la plataforma Google Classroom, que posibilite la creación de un ambiente virtual de aprendizaje como complemento a la orientación que se brinda a los estudiantes en el aula presencial.

Es importante destacar los ambientes híbridos de aprendizaje combina la enseñanza en línea con la presencial, permitiendo una mayor flexibilidad y adaptabilidad en el proceso de aprendizaje. A partir de los antecedentes de investigación, se logra identificar que este tipo de ambientes posibilita mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, así como en la creación de escenarios de aprendizaje más interactivos y participativos.

En este sentido, se buscó evaluar la efectividad del ambiente híbrido de aprendizaje en la mejora de los resultados de aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes de cuarto grado de la jornada de la tarde del Colegio Chiloé. Además, se pretende analizar la percepción de los estudiantes sobre este ambiente de aprendizaje, así como identificar las fortalezas y debilidades del diseño y la implementación del mismo.

En este trabajo de investigación se han organizado varias secciones con el fin de presentar de manera clara y ordenada la propuesta para el diseño e implementación del ambiente híbrido de aprendizaje en el área de matemáticas para estudiantes de cuarto grado de la jornada de la tarde del Colegio Chiloé de Soacha – Cundinamarca. En primer lugar, se realizó un rastreo documental en el que se identificaron los antecedentes de investigación relacionados con la propuesta investigativa presentada. Posteriormente, se presenta un panorama conceptual y teórico el cual permitió sustentar el diseño y la implementación del ambiente híbrido de aprendizaje, con el objetivo de proporcionar una base teórica sólida y fundamentada. Así mismo, en este documento se describe la metodología que fue utilizada para llevar a cabo el diseño e implementación del ambiente híbrido de aprendizaje, incluyendo la selección de la plataforma tecnológica y las estrategias pedagógicas utilizadas. Además, se presentan los resultados de la evaluación del ambiente híbrido de aprendizaje, a partir de la comparación del rendimiento académico de los estudiantes antes y después de la implementación del ambiente, así como de la retroalimentación de los estudiantes y docentes sobre la experiencia. Por último, se discutieron las implicaciones y conclusiones del estudio, así como las posibles líneas de investigación futura en el ámbito de la implementación de ambientes híbridos de aprendizaje en el área de las matemáticas.

Planteamiento del Problema

Según los estándares básicos de matemáticas propuestos por el Ministerio de Educación Nacional Colombiano (MEN, 2006), la enseñanza de las matemáticas abarca aspectos cognitivos, sociales y afectivos, los cuales están estrechamente relacionados con los contextos de los estudiantes. Esta visión es respaldada por los estudios de Sánchez y Castro (2016) y Castro (2019), quienes enfatizan la importancia de comprender la enseñanza de las matemáticas dentro de su contexto histórico, social y cultural, considerándola como un conjunto de prácticas y relaciones conceptuales y lingüísticas en constante evolución. De acuerdo con estos autores, la enseñanza de las matemáticas es un proceso dinámico que surge de las interacciones entre los participantes y las transformaciones que ocurren en los entornos educativos.

En la actualidad, el avance tecnológico ha generado un entorno en el que el acceso y la manipulación de la información son más amplios que nunca. Este nuevo contexto debe ser considerado en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, ya que se enmarca en lo que se conoce como la sociedad del conocimiento. Según las investigaciones realizadas por Pérez et al. (2018), esta sociedad se caracteriza por el uso de las tecnologías de la información y la comunicación como herramientas que facilitan el desarrollo del aprendizaje. En este modelo de educación integral, es fundamental adaptarse a las necesidades tecno-pedagógicas del mundo actual y ofrecer espacios de formación que se ajusten a las expectativas académicas y sociales emergentes. Por lo tanto, es esencial que los docentes asuman nuevos roles como mediadores del aprendizaje y fomenten la participación activa de los estudiantes en la construcción de su propio conocimiento a través de prácticas pedagógicas innovadoras que incorporen el uso de la tecnología en el proceso de aprendizaje. En este sentido, los entornos educativos deben ser tanto

globales como contextualizados, permitiendo a los estudiantes acceder y utilizar herramientas digitales para construir su conocimiento.

Ahora bien, es importante resaltar que, aunque en las prácticas pedagógicas se haga uso de tecnologías en los procesos de aprendizaje, estas no garantizan una transformación educativa significativa, pues como ya lo preveía Brunner (2009) en su trabajo "Educación: Escenarios de futuro" con la emergencia de las tecnologías los docentes podrían llegar hacer uso de estas desde cuatro escenarios siendo el primero de ellos el más básico, se trata del uso de las tecnologías como enriquecimiento de un modelo tradicional, en donde los computadores o celulares son una prolongación de herramientas como el lápiz, cuadernos y guías, que se prestan para traspasar información, ubicando al docente en una pedagogía frontal de transmisión del conocimiento.

Este primer escenario señalado por Brunner (2009) se evidenció en medio de los confinamientos derivados de la pandemia global del 2020 en donde los docentes en su momento tuvieron que desarrollar diversas estrategias que permitirán a los estudiantes continuar con su proceso formativo por medio de encuentros sincrónicos y el desarrollo de guías de actividades desde un enfoque de transmisión de conocimiento, lo que conllevó a identificar dificultades de aprendizaje en estudiantes de los niveles de formación básica y media en el retorno a la presencialidad, lo anterior conlleva a identificar que a pesar de que la pandemia impulsó la implementación de herramientas tecnológicas en la educación, aún hay retos por superar para lograr una transformación en la integración de las herramientas TIC en la educación puesto que, no solo se trata de proveer dispositivos y plataformas digitales, sino de adaptar los métodos pedagógicos para aprovechar al máximo las herramientas tecnológicas disponibles y generar experiencias de aprendizaje significativas e innovadoras.

En el caso específico de los docentes quienes orientan en la educación básica primaria de la Institución Educativa Chiloé de la jornada tarde del municipio de Soacha se evidencia una serie de hallazgos a partir del análisis de las guías de actividades y elementos presentes en la plataforma Classroom de Google, así como de los datos registrados de la entrevista al docente del área de matemáticas de primaria. Durante el confinamiento, los docentes desarrollaron encuentros sincrónicos con los estudiantes en la plataforma Meet en los cuales procuraban orientar la clase que convencionalmente desarrollaban de manera presencial, apoyados con presentaciones creadas en PowerPoint, por otro lado crearon guías de actividades en las cuales se planteaba una breve explicación y se proponían ejercicios; sin embargo, a pesar de contar con la plataforma Classroom de Google, no se desarrollaron recursos digitales que permitieran el desarrollo y profundización de los conocimientos explicados en los encuentros sincrónicos, ni se gestionaron espacios virtuales de participación asincrónica que permitirán la interacción entre estudiantes. Por otra parte, se evidenció que no todos los estudiantes de primaria de la Institución Educativa Chiloé contaban con acceso a herramientas digitales que les permitirán acceder a la orientación virtual del docente o a las guías de clase, por lo que se hizo uso de WhatsApp como herramienta para compartir y enviar el material de estudio propuesto por los docentes.

Al retornar a la presencialidad en las aulas en el segundo semestre de 2021, los docentes identificaron que gran parte de la población estudiantil presentaban falencias en los aprendizajes que se esperaban en diferentes áreas del saber como la de matemáticas. Por lo que se planteó tomar como muestra a los estudiantes del grado Cuarto a quienes se les aplicó una prueba diagnóstica la cual se diseñó a partir de los aprendizajes estructurantes del componente numérico planteados en los Derechos Básicos de Aprendizaje en adelante DBA que se debieron alcanzar en grado tercero:

- "Interpretar, formula y resuelve problemas aditivos de composición, transformación y comparación en diferentes contextos; y multiplicativos, directos e inversos, en diferentes contextos" (Ministerio de Educación Nacional de Colombia [MEN], 2016, p. 22).
- " Propone, desarrolla y justifica estrategias para hacer estimaciones y cálculos con operaciones básicas en la solución de problemas." (Ministerio de Educación Nacional de Colombia [MEN], 2016, p. 22).
- " Establece comparaciones entre cantidades y expresiones que involucran operaciones y relaciones aditivas y multiplicativas y sus representaciones numéricas." (Ministerio de Educación Nacional de Colombia [MEN], 2016, p. 22).

A partir de los resultados de la prueba diagnóstica, se pudo identificar las áreas en las que los estudiantes presentaban mayores dificultades en matemáticas, las cuales podrían ser fortalecidas mediante la implementación de un modelo de aprendizaje híbrido. De los 98 estudiantes que participaron en la evaluación, se observó que el 70% tenía habilidades adecuadas en la escritura y lectura de números de seis cifras, mientras que solo el 26% lograba comprender el valor posicional de las cifras en un número. Además, se encontró que el 73% de los estudiantes resolvía correctamente operaciones que involucraban suma, resta, multiplicación y división; sin embargo, solo el 23% lograba identificar la operación a utilizar en situaciones problemáticas.

Dados los hallazgos anteriormente descritos, se evidencia la necesidad de desarrollar una estrategia pedagógica que permita fortalecer los conocimientos en los cuales se haya mayor falencia en los estudiantes que pasaron de grado tercero a cuarto. Esta estrategia puede llevarse a

cabo a través de la implementación de la plataforma virtual Classroom de Google, la cual es familiar para los estudiantes debido a su uso como herramienta para acceder a las guías de actividades durante el 2020 y 2021. Sin embargo, es importante destacar que, aunque se utilizó esta herramienta digital en el pasado, no se llevaron a cabo diversas acciones pedagógicas mediadas por ella que permitieran a los estudiantes transitar en medio de un aprendizaje virtual, puesto que para que se diera un ambiente de aprendizaje virtual, según Aretio, Ruiz y Corbella, (2007) la plataforma debió contar no solo con herramientas de comunicación sincrónica como videoconferencias, sino que también debió tener herramientas de comunicación asincrónica como foros de discusión, correo electrónico, chats y mensajería interna, así como recursos educativos digitales, actividades de evaluación en línea y un diseño pedagógico adecuado que permita la interacción y el trabajo colaborativo.

Ahora bien, considerando la vuelta a las clases presenciales en la educación básica y media planteado por el gobierno nacional a partir de 2021, surge la necesidad de plantear una estrategia pedagógica que no se centre únicamente en el uso de herramientas virtuales, sino que se adapte a la modalidad presencial y aproveche los recursos disponibles en el aula, una posibilidad de ellos podría ser la educación a distancia en la cual como señala Aretio (2001) se pueden utilizar recursos tecnológicos y herramientas virtuales para complementar la enseñanza en el aula, y así enriquecer el proceso educativo, sin embargo, para que se de este escenario de aprendizaje no se puede exigir un alto grado de presencialidad en el proceso formativo. Por consiguiente, con el fin de posibilitar un escenario de aprendizaje en el que se integren adecuadamente las herramientas tecnológicas y los recursos disponibles en el aula, en donde los estudiantes interactúen en el marco de la sociedad del conocimiento, surge el desarrollo de una estrategia de aprendizaje híbrido desde un modelo virtualmente enriquecido, en el cual se

posibilita la combinación entre aprendizaje presencial y en línea, combinando las experiencias que surgen en el aula presencial con el uso de herramientas digitales que posibiliten generar prácticas de aprendizaje interactivas, pues como propone Osorio (2011) los ambientes híbridos permiten potenciar el aprendizaje contextualizado a través de actividades que posibilitan integrar la virtualidad con la presencialidad y la autonomía.

Por lo tanto, plantear un ambiente híbrido que posibilite fortalecer los aprendizajes del componente numérico en los cuales se haya mayor dificultad en la transición de grado tercero a cuarto, posibilitó una nueva perspectiva y proporciona evidencias acerca de la importancia del uso de las herramientas digitales para la gestión del conocimiento en el contexto social colombiano en donde cada día se evidencia más la necesidad de incorporar estas herramientas a las estrategias pedagógicas que se lleven al aula.

Pregunta Problemática

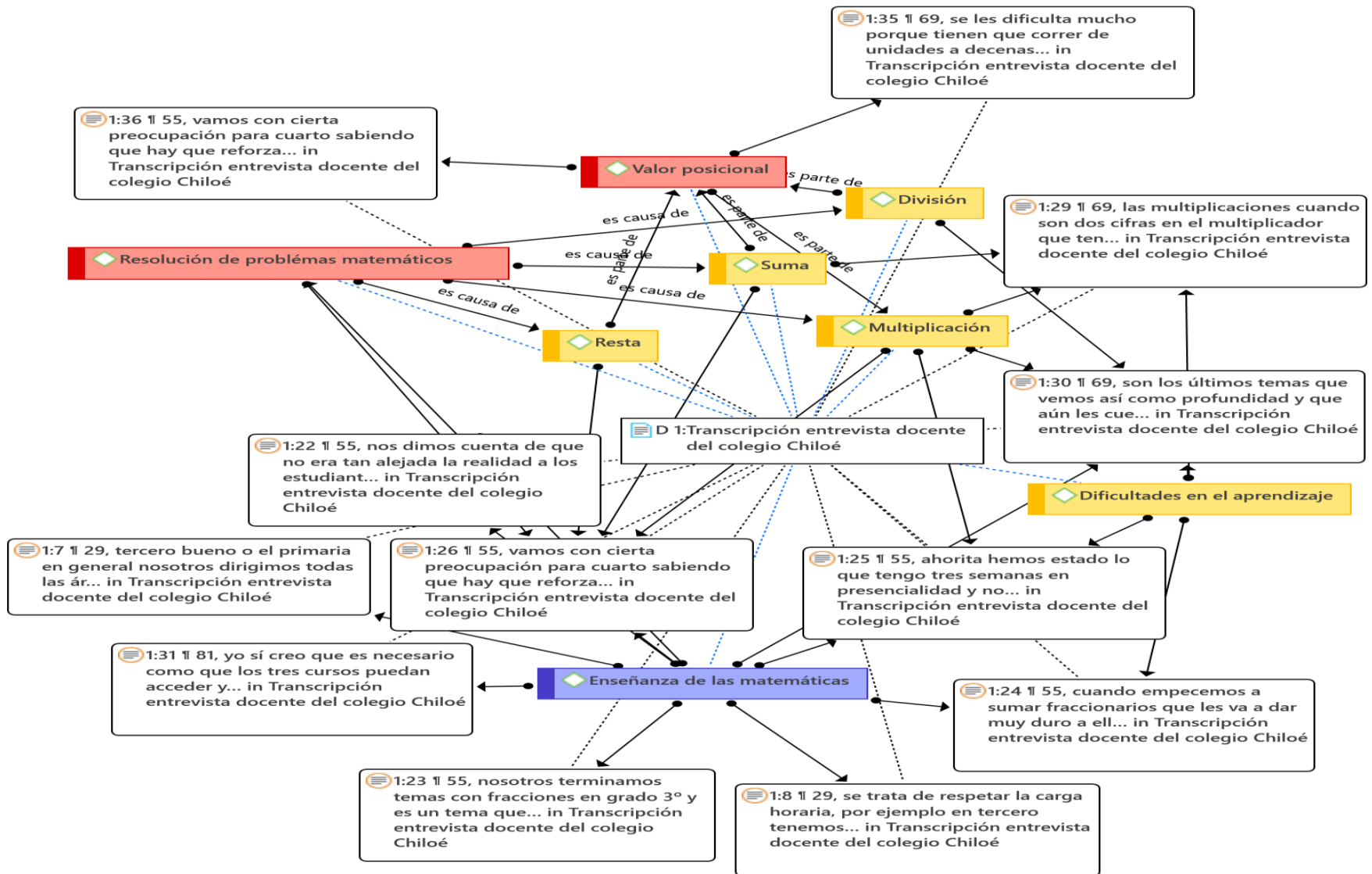
¿De qué manera se afecta el aprendizaje del componente numérico en los estudiantes de grado cuarto de la jornada de la tarde de la Institución Educativa Chiloé ubicada en Soacha - Cundinamarca con la implementación de un ambiente híbrido de enseñanza?

Justificación

Los aprendizajes estructurantes del componente numérico planteados en los derechos básicos de aprendizaje en adelante DBA en los cuales los estudiantes de grado cuarto de la Institución Educativa Chiloé presentaron mayores falencias, han sido los relacionados con la identificación del valor posicional de un número y la resolución de problemas matemáticos, siendo ello evidente en el análisis de fuentes primarias como lo son, el esquema (ver figura 1) que se genera desde las redes de categorías semánticas que se construye en el software de análisis de datos cualitativos Atlas Ti a partir del análisis de los elementos evidenciados en la entrevista a Walter Leonardo Martínez Ruiz quien orienta a la población objeto de estudio en el área de matemáticas y los aspectos identificados en la implementación de la prueba diagnóstica que arrojó como principal resultado la dificultad que presenta la mayoría de estudiantes en la identificación del valor posicional de las cifras de un número, así como también dificultades asociadas a la resolución de situaciones problemáticas en las cuales se deben implementar operaciones básicas de suma, resta, multiplicación y división, pero no se logra identificar cuál de ellas utilizar.

Figura 1

Esquema redes semánticas – entrevista docente



Fuente. Autoría propia

Si bien es cierto los docentes del nivel de formación de educación básica primaria de la institución educativa Chiloé en medio de confinamientos a causa de la pandemia global en el 2020 desarrollaron procesos de enseñanza mediados por tecnologías, su falta de familiaridad con estas plataformas y modalidades de estudio mediadas por tecnologías, no les permitió identificar de manera amplia los aprendizajes que sus estudiantes estaban desarrollando. Como resultado, al retornar a escenarios de aprendizaje presenciales, identificaron diversas falencias en los conocimientos desarrollados por los estudiantes, entre ellos los relacionados con el área de matemáticas. Para abordar estas necesidades de aprendizaje desde la presencialidad, dichos docentes han optado por implementar estrategias que prescinden de la mayoría de las herramientas digitales que se utilizaron durante los confinamientos.

Ahora bien, es importante destacar que los estudiantes de cuarto grado de primaria en 2022 ya han tenido cierto contacto con la plataforma Google Classroom, la cual fue utilizada por los docentes durante los confinamientos como un medio para proporcionar guías de actividades; sin embargo, esta plataforma no fue utilizada como una herramienta integral para la gestión del conocimiento. A pesar de esto, el uso previo de la plataforma, la identificación de las necesidades de aprendizaje y el retorno a escenarios de aprendizaje presenciales, brindaron la oportunidad de desarrollar una estrategia que posibilitó mejorar el rendimiento de los estudiantes en el área de matemáticas desde un enfoque híbrido, esto fue posible a través de la combinación de las dinámicas de enseñanza presencial que se llevan a cabo en la institución y la implementación de Google Classroom como un escenario de aprendizaje virtual.

En este sentido, es importante resaltar que los ambientes híbridos según Osorio (2011) son aquellos en los que convergen dos modos de aprendizaje, el presencial que es usado

comúnmente en los escenarios de aprendizaje tradicional y los virtuales, que es posible gracias al uso de las nuevas tecnologías posibilitan nuevos escenarios de aprendizaje como puede ser el manejo de ambientes virtuales aprendizaje (AVA) los cuales no suelen ser ampliamente utilizados tanto dentro como fuera de las aulas presenciales, a pesar de las diversas investigaciones que han sido publicadas sobre las ventajas de su uso, Vallejo et al. (2014) señala que los AVA permiten la comunicación entre los participantes en el proceso de enseñanza y el intercambio de información cuando cuentan con un diseño instruccional adecuado. Así mismo, Carman, (2002) señala que en un ambiente híbrido de aprendizaje deben estar presentes elementos esenciales como escenarios vivos para el aprendizaje, estrategias para el aprendizaje autónomo, escenarios para el desarrollo del trabajo de tipo colaborativo, recursos de apoyo como los objetos virtuales de aprendizajes en adelante OVI o los objetos virtuales de aprendizaje en adelante OVA, y por supuesto, debe contar con un proceso de evaluación claro tanto para el docente como para el alumno.

Así mismo, según Mayer (2017), implementar un ambiente híbrido de aprendizaje puede mejorar el aprendizaje de las matemáticas al brindar a los estudiantes diversos recursos para procesar la información matemática. Mayer (2017), sugiere que el aprendizaje híbrido puede incluir una combinación de materiales impresos y digitales, actividades en línea, juegos y aplicaciones, así como también trabajo en equipo. Al utilizar estos medios, los estudiantes pueden acceder a la información matemática de diferentes formas, lo que les ayuda a construir conexiones más profundas y significativas entre los conceptos matemáticos. Además, el aprendizaje híbrido puede fomentar la participación de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, otorgándoles un mayor control sobre su propio proceso de aprendizaje.

De lo anterior, se puede deducir que en la implementación de ambientes híbridos de aprendizaje el docente tiene la posibilidad de integrar su práctica pedagógica presencial con elementos que se potencian desde escenarios de aprendizaje virtuales, ya que, pueden ser aplicados tanto en el entorno del aula como fuera de ella, de manera sincrónica y asincrónica, fortaleciendo los procesos de enseñanza-aprendizaje utilizados tanto por el docente como por los estudiantes, especialmente, beneficiando a estos últimos al permitirles desarrollar su proceso de autoaprendizaje. Por lo que se puede deducir que es pertinente para el desarrollo de un ambiente híbrido, la implementación articulada de ambientes virtuales con la orientación pedagógica que se da en el aula presencial.

Por lo tanto, se puede observar que este proyecto es relevante, ya que contribuye de manera efectiva a los procesos de aprendizaje de los estudiantes de cuarto grado en la jornada de la tarde de la Institución Educativa Chiloé, desde el fortalecimiento del desarrollo de las competencias del área de matemáticas en las cuales los estudiantes han presentado mayores dificultades apoyados en la implantación de estrategias pedagógicas innovadoras y la utilización de recursos tecnológicos. Además, este proyecto no solo se enfoca en el mejoramiento de los resultados académicos de los estudiantes, sino que también busca fomentar en ellos el interés y la motivación por las matemáticas, generando un impacto positivo en su formación integral. En definitiva, la implementación de este proyecto en la Institución Educativa Chiloé constituyó una iniciativa valiosa y necesaria para mejorar la calidad educativa y el aprendizaje significativo de los estudiantes de grado cuarto jornada tarde.

Objetivos

Objetivo General

Diseñar e implementar un ambiente híbrido de aprendizaje, articulando acciones pedagógicas desarrolladas en el aula con ambientes virtuales, para fortalecer la capacidad de análisis y desarrollar habilidades numéricas en estudiantes de grado cuarto de la jornada de la tarde de la Institución Educativa Chiloé de Soacha – Cundinamarca.

Objetivos Específicos

Identificar las necesidades de aprendizaje de los estudiantes de grado cuarto de la Institución Educativa Chiloé relacionadas con el componente numérico propuesto, por medio de la implementación de una entrevista semiestructurada orientada al docente del área de matemáticas y el desarrollo de una prueba diagnóstico a los estudiantes.

Diseñar un ambiente híbrido de aprendizaje para el fortalecimiento de la capacidad de análisis y habilidades numéricas en grado cuarto, desde un modelo virtual enriquecido, en el cual los estudiantes tengan la posibilidad de interactuar en un ambiente virtual de aprendizaje creado en la plataforma de Google Classroom.

Implementar de manera efectiva el ambiente híbrido de aprendizaje diseñado para fortalecer la capacidad de análisis y desarrollar habilidades numéricas en los estudiantes del grado cuarto de la Institución Educativa Chiloé, mediante la aplicación de un trabajo de campo que integre actividades en el aula presencial y en un ambiente virtual de aprendizaje, en el cual los estudiantes tengan la posibilidad de responder a las actividades generadas y recibir retroalimentación constante para mejorar su desempeño académico.

Evaluar el impacto de la implementación del ambiente híbrido de aprendizaje en el fortalecimiento de la capacidad de análisis y desarrollo de habilidades numéricas en estudiantes

de grado cuarto, por medio de la revisión de los resultados obtenidos en la implementación del ambiente híbrido de aprendizaje.

Marco Conceptual y Teórico

En esta sección se expondrá el panorama actual de la investigación propuesta es decir su estado del arte, así como los conceptos, teorías, contexto y marco legal que respaldan los elementos investigativos relacionados con el análisis del diseño e implementación de un entorno de aprendizaje híbrido para fortalecer la capacidad de análisis y desarrollar habilidades numéricas en estudiantes de cuarto grado de la jornada vespertina de la Institución Educativa Chiloé de Soacha - Cundinamarca.

Estado del Arte

Trabajo de investigación titulado: “Desarrollo de la competencia resolución de problemas matemáticos a través de un ambiente híbrido de aprendizaje” (Barrios, 2016, p. 1)

Resumen del trabajo de investigación:

“La presente investigación se desarrolló en la ciudad de Bogotá en un colegio público de carácter mixto, en la jornada de la tarde, y tomó como grupo objeto de estudio el grado sexto. Con el propósito de fortalecer el desarrollo de la competencia de resolución de problemas, se crea un ambiente híbrido de aprendizaje apoyado en las TIC, con el soporte de tablets como una herramienta pedagógica innovadora que complementará el trabajo tradicional de guías y ejercicios matemáticos.

La investigación fue de carácter cualitativo descriptivo con diseño de investigación aplicada. Los instrumentos utilizados fueron encuestas y observación con diario de campo, documentos realizados por los estudiantes y, por último, una entrevista.

Dentro de los principales logros se identificó que el ambiente híbrido favorece el aprendizaje de la matemática, en concreto se evidenció que el 60% de los estudiantes logró entender y resolver un problema matemático, ya que se apropió de los conceptos y

los procedimientos de las operaciones básicas con números naturales. También permitió la participación activa de los estudiantes para proponer y resolver problemas relacionados con su diario vivir y su contexto.

Además, está la reducción de estudiantes con pérdida del año lectivo, disminución de la evasión gracias a un mayor entusiasmo hacia la clase de matemáticas e incremento en la entrega de trabajos entre otros.” (Barrios, 2016, p. 13)

En el mismo sentido, la aplicación de ambientes híbridos de aprendizaje para fortalecer las competencias de resolución de problemas en el área de matemáticas ha sido un campo investigativo de alto interés dada la necesidad en el aula de clase de generar nuevos escenarios de aprendizaje que permitan desarrollar mayor interés en los estudiantes hacia la comprensión de la matemática.

Dado lo anterior, el proyecto de investigación desarrollado por Barrios, (2016) evidencia como resultados preliminares que 60% de la población participante logra entender y resolver los problemas planteados en el área de matemáticas, dada la apropiación que tenían de los elementos explicados en el aula y luego desarrollados en las plataformas propuestas desde la estrategia de aprendizaje en un escenario híbrido, generado mayor motivación en los estudiantes.

Los resultados de esta investigación, permite identificar la importancia de generar escenarios de aprendizaje híbridos en la enseñanza de las matemáticas, ya que logran generar en el estudiante motivación hacia la construcción de su aprendizaje desde el desarrollo de elementos que son explicados en el aula de clase y luego dinamizados por medio de actividades en las cuales se hace uso de diferentes herramientas digitales. No obstante, no es claro que tipo de escenario de aprendizaje híbrido aporta en mayor medida a lograr mejores resultados con

estudiantes que desarrollan la mayoría de su proceso de enseñanza y aprendizaje en un aula presencial, por lo que la presente investigación procura abordar este elemento.

Trabajo de investigación titulado: “Ecosistema Digital Invertido (EDI) para la enseñanza de las operaciones matemáticas básicas del grado Séptimo de la Institución Educativa Guayabal en Suaza- Huila” (Hernández y Paredez, 2022, p. 1)

Resumen del trabajo de investigación:

“En el proyecto de investigación se diseñó y aplicó un Ecosistema Digital Invertido (EDI), como propuesta didáctica y metodológica que integra la clase invertida y el aprendizaje basado en problemas a la clase de matemáticas para mejorar el desempeño de los estudiantes del grado séptimo en la formulación y resolución de problemas en situaciones de contexto. Desde el cual se lograron las siguientes conclusiones y hallazgos validados en la investigación: - El ecosistema digital invertido impactó de forma positiva en los estudiantes del grupo experimental, ya que se evidencia una mejor apropiación de los conceptos de suma y resta en números enteros con relación al grupo control, aquí se realizó un análisis de los conceptos básicos de los números enteros tales como reconocer los signos negativos y positivo, identificar la ley de los signos y saber solucionar operaciones básicas con enteros. - Al momento de analizar la competencia del hacer, la cual se tuvo en cuenta la interpretación del problema, la formulación de la operación y la resolución, se concluyó que en ambos grupos tuvieron dificultad, aunque se destaca que en el experimental fueron menos los estudiantes que necesitaron apoyo 9 para formular y darle solución a la situación problema planteada por el docente, esto a causa de que los estudiantes requieren de unas habilidades de pensamiento asociadas a competencias comunicativas que facilite el análisis de la información y el buen manejo de los datos

suministrados en las situaciones problemáticas. - También se pudo concluir dentro de la competencia del ser que, el uso herramientas tecnológicas, motivó e incentivó a los estudiantes a indagar conceptos adicionales para aportar en clase en el trabajo colaborativo y así gestionar su autoaprendizaje, así como lo menciona Buscaglia (2013) quien afirma que estas nuevas generaciones están inmersas en la era digital permitiendo que ellos sean capaces de buscar, indagar e investigar información por sí solos para llevar a cabo un aprendizaje más completo y que genere su interés” (Hernández y Paredez, 2022, p. 8-9)

Evidentemente, el diseño e implementación de ambientes híbridos de aprendizaje como lo es un ecosistema digital invertido posibilita diseñar estrategias didácticas encaminadas a mejorar en los estudiantes sus habilidades en cuanto a la formulación y resolución de problemas de tipo matemático en diferentes situaciones problémicas que emergen de los contextos de los estudiantes.

De los elementos hallados en el proceso investigativo planteado por Hernández y Paredez (2022) se evidencia el impacto positivo que tuvo la implementación del ecosistema digital invertido en la población objeto de estudio, pues se logra una mejor apropiación de los conceptos matemáticos propuestos, además de motivarles a indagar conceptos adicionales que les permitirán mayor comprensión y participación en el aula presencial, posibilitando escenarios para el trabajo colaborativo y gestión del autoaprendizaje.

Desde los elementos hallados en esta investigación, se logra identificar la necesidad de diseñar y desarrollar propuestas pedagógicas que permitan el uso de diferentes herramientas digitales desde escenarios de aprendizaje híbridos como lo es la presente investigación, pues posibilita en los estudiantes no solo una mayor apropiación de los elementos conceptuales del

área de matemáticas, sino también el desarrollo del aprendizaje autónomo el cual le permite al estudiante profundizar desde sus intereses en los aprendizajes construidos en el aula de clase tradicional y luego potenciarlos desde un escenario de aprendizaje virtual.

Trabajo de investigación titulado: “Uso de las Tecnologías de Información y Comunicación para Mejorar el Desarrollo de las Competencias Matemáticas de los Estudiantes de Segundo Grado en la Institución Educativa “Tomasa Ttito Condemayta” de Acomayo – Cusco” (Huacac, 2019, p. 1)

Resumen del trabajo de investigación:

“La presente investigación es de tipo de estudio explicativo, con un diseño de tipo preexperimental porque en un solo grupo experimental se aplicó la prueba de entrada y la prueba de salida. La población para este trabajo comprende a todos los estudiantes de segundo grado del nivel de educación secundaria de la I.E. “Tomasa Ttito Condemayta” de Acomayo, del cual se seleccionó una muestra intencional no probabilista de 38 estudiantes, el recojo de información se efectuó por medio de la técnica de la encuesta, el instrumento aplicado fue el cuestionario y para el análisis de los datos y la contracción se hipótesis se utilizó el programa estadístico de Microsoft Office Excel. Los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, demuestra una diferencia relevante entre la prueba de entrada y la prueba de salida del grupo experimental con respecto al desarrollo de las competencias matemáticas y sus respectivas dimensiones, lo que implica que la integración de las Tecnologías de Información y Comunicación tiene consecuencias significativos en el logro del desarrollo de las competencias matemáticas, quedando demostrado la importancia de utilizar las TIC en las sesiones de aprendizaje del

área curricular de matemática como parte de la formación integral de los educandos”

(Huacac, 2019, p. 16)

Por consiguiente, el integrar las tecnologías de la información y la comunicación en los espacios de aprendizaje tradicionalmente presenciales, permiten generar escenarios para desarrollar aprendizajes significativos desde el área de las matemáticas, pues posibilita atender sus necesidades educativas de manera integral.

Esta perspectiva se sustenta en los resultados obtenidos por Huacac (2019) en un proyecto aplicado en Perú, donde se logró identificar una mejora significativa en las competencias matemáticas de los estudiantes de educación primaria después de la implementación de las TIC en su proceso formativo

Estos resultados, posibilitan generar una mirada positiva hacia la implementación de nuevos e innovadores escenarios de aprendizaje fortalecidos con la implementación de TIC prestas para favorecer el desarrollo de conocimientos en el área de matemáticas. Sin embargo, en este estudio se evidencia que la implementación con estudiantes de primaria está sujeta a la disponibilidad de herramientas digitales físicas que se gestionen en la institución educativa lo cual es una limitante, por lo que surge la necesidad de explorar y evidenciar resultados que muestren la implementación herramientas digitales virtuales que posibiliten favorecer los aprendizajes del área de matemáticas.

Trabajo de investigación titulado: “Aplicando nuevas tecnologías como herramientas pedagógicas para el desarrollo de clases con Google Classroom” (Ferreira 2019, p. 63)

Resumen del trabajo de investigación:

“En esta investigación se presentan detalles y resultados de la implementación de un modelo de organización de clases de la materia de programación de las carreras de

Ingeniería en Electrónica, Ingeniería en Electricidad, Ingeniería en Aeronáutica e Ingeniería en Ciencias de Materiales de la Facultad Politécnica de la Universidad Nacional de Asunción contrastando los resultados académicos del periodo 2017 - 2018. Se utiliza la plataforma Google Classroom como soporte para el desarrollo de clases; que es una plataforma gratuita educativa de blended learning (aprendizaje combinado) que fue implementada desde el año 2018 como una innovación del proceso de enseñanza-aprendizaje utilizando los nuevos recursos empleando las Tic's que permite un cambio en la estrategia del desarrollo de las clases a fin de motivar a los alumnos en los temas abordados dentro del curso; la cual fue acompañada con la metodología de aula invertida que es un enfoque diferente de enseñanza donde el alumno incorpora la información antes de la clase y participa posteriormente en su desarrollo en la cual destaca la participación de los alumnos como centro del proceso del aprendizaje y donde el docente tiene el rol de facilitador y moderador a la hora de las resoluciones de los ejercicios propuestos.

Resultados: El 73% de los alumnos indicaron en aspecto positivo la implementación de la metodología de enseñanza aprendizaje, 51% declaro que les gustó mucho la metodología y aun 22% declaro que la metodología era buena. Se evidencio un aumento del 70% en participación en clases. La participación de 1 a 2 horas semanales les permitió actualizarse con sus tareas áulicas” (Ferreira 2019, p. 63-64)

A partir de lo mencionado anteriormente. se puede inferir que las plataformas digitales como Google Classroom permiten incorporar diversas herramientas digitales para la gestión del conocimiento que posibilitan innovar en los procesos de enseñanza y aprendizaje, logrando desarrollar escenarios de aprendizaje híbridos que motivan a los estudiantes en las temáticas abordadas en las diferentes asignaturas.

En el trabajo investigativo propuesto por Ferreira (2019) se evidencia el uso de la plataforma Google Classroom como una herramienta pedagógica para el desarrollo del aprendizaje combinado, logrando ubicar al estudiante como centro del proceso de aprendizaje desde el acompañamiento del docente quien cumple la función de mediador, logrando como resultado de su aplicación que el 73% de los estudiantes indicaran como aspecto positivo la aplicación de la modalidad y herramientas propuestas, aumentando un 70% la participación de los estudiantes en el aula tradicional y logrado un incremento del 30% de aprobación de los estudiantes en sus respectivos cursos que tuvieron aplicación de esta modalidad.

Lo anterior, permite identificar que la implementación de estrategias de aprendizaje híbridas con apoyo de plataformas como Google Classroom posibilita mejorar la motivación de los estudiantes en su proceso formativo y por consiguiente genera una mayor aprobación en las asignaturas en las cuales se incorpora; ahora bien, este estudio se desarrolló con una población adulta que ya cuenta con un dominio del uso de TIC en su proceso formativo, por lo que el implementar este tipo de estrategias en los niveles educativos de primaria con una población que ha tenido acercamientos a la plataforma Google Classroom permite ampliar la mirada hacia su bondades y posibilidades.

Trabajo de investigación titulado: “El uso del Google Classroom como complemento de la capacitación presencial a docentes de nivel primario” (Kraus et al., 2019, p. 79)

Resumen del trabajo de investigación:

“La presente investigación analiza el uso de Google Classroom como complemento basado en Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), en capacitaciones presenciales a docentes de escuelas primarias. Se considera como caso de estudio a las instituciones de dicha modalidad, pertenecientes al Programa Integral para la

Igualdad Educativa (PIIE) de la ciudad de Bahía Blanca, provincia de Buenos Aires, República Argentina. El objetivo es determinar si los actores vinculados al uso del Google Classroom, en el contexto del programa PIIE, lo perciben como espacio virtual de capacitación complementario del presencial. Se procura conocer si consideran que éste mejora los procesos de enseñanza y aprendizaje. La metodología utilizada es una estrategia mixta, que combina un abordaje cualitativo, basado en entrevistas semiestructuradas a capacitadores a cargo de los encuentros, al coordinador regional y a la directora provincial de la Dirección de Innovación y Tecnología Educativa de la provincia de Buenos Aires; con un abordaje cuantitativo, a partir de encuestas a docentes que hayan asistido a las capacitaciones bajo el rol de alumno. Se concluye que los actores del programa PIIE perciben a Google Classroom como una herramienta TIC que, sumada a la capacidad y proactividad del docente, puede mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje favoreciendo que éstos sean ubicuos” (Kraus et al., 2019, p. 79)

Desde esta perspectiva, la incorporación de la herramienta digital desarrollada por Google conocida como Classroom en los procesos de enseñanza y aprendizaje en una modalidad híbrida brinda mejoras significativas. Esto se logra mediante la gestión que implica la incorporación de diversos recursos e interacciones que se generan en el acceso y manejo de la información.

En un estudio llevado a cabo en Argentina por Kraus et al. (2019), se destaca el uso de la plataforma Google Classroom como complemento en los procesos de enseñanza presencial en el nivel de educación básica primaria. Los participantes de esta investigación perciben el uso de la plataforma como una herramienta que contribuye a mejorar los procesos de enseñanza y

aprendizaje a través de la implementación de diversas estrategias pedagógicas por parte de los docentes en sus aulas.

De lo anterior se enfatiza la importancia de que los docentes implementen herramientas digitales para la gestión del conocimiento, como Classroom, desde diferentes estrategias pedagógicas y didácticas. Esto permite que los estudiantes puedan acceder, manejar y transformar la información en la construcción de sus conocimientos, lo cual puede llevarse a cabo a través de escenarios de aprendizaje híbridos.

Trabajo de investigación titulado: “Google Classroom como Herramienta de Apoyo para el Fortalecimiento de la Competencia de Resolución de Problemas Matemáticos desde el Componente Aleatorio con Estudiantes del Grado Quinto de la Institución Educativa José Joaquín Vélez del Municipio de Apartadó-Antioquía” (Perea et al., 2022, p. 1)

Resumen del trabajo de investigación:

“Este artículo tiene como propósito mostrar el trabajo de investigación dirigido al fortalecimiento de la competencia de resolución de problemas desde el componente aleatorio con estudiantes del grado 5° de la Institución Educativa José Joaquín Vélez, por medio de una secuencia presentada en la herramienta Google Classroom. Esta investigación con la metodología cualitativa desde la investigación basada en diseño, comprendió: una fase diagnóstica en la cual los resultados de una entrevista, un cuestionario y una encuesta nos permitieron evidenciar el bajo nivel que tienen los estudiantes para resolver situaciones problemas, organizar la información en tablas, gráficos y establecer las medidas de tendencia central; una segunda fase de diseño que consistió en la planeación de cuatro talleres en cuatro pasos como son: comprender el problema, concebir un plan, ejecución del plan y examinar la solución obtenida; una

tercera fase de implementación en la que se evidenció el avance y la actitud de los estudiantes con las actividades planteadas en la plataforma y una cuarta fase, donde efectuamos la evaluación de intervención. Los resultados obtenidos permitieron evidenciar la efectividad de Google Classroom para generar motivación, interés, buenos ambientes de aprendizaje y la participación de los estudiantes tanto que mostraban bastante desenvolvimiento durante el desarrollo de las diferentes actividades propuestas en el recurso.” (Perea et al., 2022, p. 9)

De este modo, la incorporación de escenarios de aprendizaje mediados por tecnologías como Google Classroom brinda la oportunidad de fortalecer competencias en el área de matemáticas, particularmente en la resolución de problemas. Esto se logra mediante la incorporación de diversas herramientas en el diseño e implementación de secuencias didácticas orientadas al desarrollo de los aprendizajes esperados.

En la investigación realizada por Perea et al. (2022), se destaca el uso de la plataforma Google Classroom como una herramienta para diseñar e implementar una secuencia didáctica dirigida a fortalecer la competencia en resolución de problemas matemáticos. Los resultados de esta investigación mostraron una mejora significativa en los logros académicos y una actitud más positiva hacia las matemáticas por parte de los participantes.

Estos elementos permiten identificar que la implementación de herramientas digitales como Google Classroom permite a los estudiantes fortalecer sus competencias matemáticas. Sin embargo, esta investigación se centró en el uso de la herramienta en el aula de clase. Por lo tanto, se abre la posibilidad de evaluar su aplicación como un entorno virtual que acompañe un escenario híbrido de aprendizaje.

Panorama Conceptual

Análisis

El análisis es una de las habilidades superiores del pensamiento y Burgos et al. (2013) la definen como “el proceso de descomposición mental del todo en sus partes o elementos más simples, a fin de conocer su estructura, así como la reproducción de las relaciones de dichas partes, elementos y propiedades” (p. 29), posibilitando de esta manera la percepción de la información.

Ambiente Virtual de Aprendizaje

La Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD, 2011) define por ambiente virtual de aprendizaje (AVA) como “el contexto integrado, integral y holístico para la gestión de aprendizaje, compuesto por un conjunto de entornos de interacción e interactividad sincrónica y asincrónica y un sistema de gestión de aprendizaje, que permite a los actores educativos aumentar el uso flexible de los materiales didácticos, emplear diferentes metodologías y estrategias pedagógicas, optimizar los recursos educativos (entre los cuales se encuentra también el tiempo de estudio) y mejorar los resultados del trabajo académico individual y colaborativo de los estudiantes” (p. 51). La integración de los elementos señalados es posible por medio de plataformas virtuales como Google Classroom, sin embargo, se debe tener presente que debe contar con espacios de interacción sincrónica y asincrónica que permitan la construcción de los aprendizajes tanto de manera individual como colaborativa.

Herramientas para la Interacción Sincrónica

Según Cuartas, (2017) las herramientas de interacción sincrónica “son las que permiten a los usuarios (en nuestro caso estudiantes y tutores) la comunicación en tiempo real, es decir, que las otras personas con las que deseo comunicarme deben estar conectadas al mismo tiempo” (p.

34), de las herramientas más comunes para el desarrollo de este tipo de interacción se encuentran las videoconferencias las cuales se pueden desarrollar por medio de diversas plataformas con Meet, Teams, Skype, Zoom entre otras.

Herramientas para la Interacción Asincrónica

Según Cuartas, (2017) las herramientas de interacción asincrónica “s son aquellas en las que la comunicación no se produce en tiempo real, por lo cual, los participantes no están conectados en el mismo espacio de tiempo. Pueden entrar en cualquier momento y recibir mensajes a los que les pueden dar respuesta sin saber cuándo el receptor, lo lea o visualice” (p. 36) siendo los correos electrónicos y los espacios creados para foros de interacción, las herramientas más comunes en este tipo de interacción.

Objeto Virtual de Aprendizaje

Desde los planteamientos de Villamizar et al. (2020), se identifica que un objeto virtual de aprendizaje (OVA) “es definido como un conjunto de recursos digitales que puede ser utilizado en diversos contextos, con un propósito educativo y constituido por al menos tres componentes internos: contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización” (p. 5). Estas características hacen que los objetos virtuales de aprendizaje sean una herramienta útil y efectiva en el proceso educativo actual, permitiendo un aprendizaje más autónomo y accesible para los estudiantes, pues brinda a los docentes la posibilidad de adaptarlos a las necesidades y características de los estudiantes.

Objeto Virtual de Información

Según Grynberg, (2019) un objeto virtual de información (OVI) “es un recurso digital que tiene como propósito explicar una teoría, concepto o problemática” (p. 1) por lo que este tipo

de objetos utiliza diferentes recursos multimedia y audiovisuales con el fin de proporcionar toda la información disponible de forma efectiva para una fácil asimilación.

Aprendizaje Autónomo

Bernardo (2011), plantea que el aprendizaje autónomo es un “proceso donde el estudiante autorregula y toma conciencia de sus propios procesos cognitivos y socioafectivos” (p.49) por lo que el diseño estratégico de los procesos formativos debe buscar que el estudiante sea capaz de interrogarse, analizar, planificar, supervisar y valorar su propio proceso de aprendizaje. En este sentido, se busca promover la autorregulación y la conciencia metacognitiva del estudiante para que pueda desarrollar su proceso de aprendizaje de manera autónoma.

Google Classroom

Según Gómez (2020), la plataforma Classroom de Google “es una herramienta que nos permite crear clases, asignar deberes, calificar, enviar comentarios y tener acceso a todo el proceso educativo en un solo lugar para la gestión en entornos digitales” (p. 45) Por lo que posibilita la creación de escenarios de aprendizaje virtuales en los cuales se integren diversas herramientas enfocadas a fortalecer los conocimientos de los estudiantes, desde la articulación con los escenarios tradicionalmente presenciales, promoviendo la gestión del aprendizaje autónomo y colaborativo.

Resolución de Problemas Matemáticos

Desde la perspectiva de Garrido et al. (2015), la resolución de problemas “es una actividad inherente al ser humano; es una actividad transversal de la matemática; forma parte de la actividad científica; es una actividad de socialización y significación que permite entender la matemática con su propia lógica” (p. 12) por lo cual desde la presente propuesta investigativa, se han plantado actividades en la cuales el estudiante debe resolver diferentes problemas desde el

contexto de la situación problémica planteada. Es importante señalar que los estudiantes pueden hacer uso de diversas estrategias como la propuesta por Polya (1965) en donde en la primera fase se debe leer y entender el enunciado y en la segunda fase se debe idear un plan para resolverlo. Luego, en la tercera fase se lleva a cabo el plan y se registra todo, mientras que en la cuarta fase se revisa la solución para asegurarse de que es correcta y eficiente.

Valor Posicional

El valor posicional es definido como “un principio organizador del sistema de numeración base diez que determina el valor numérico representado por un dígito, el cual corresponde al valor nominal que lo identifica multiplicado por la potencia de diez asociada con la posición que ocupa en una cadena numérica” (Rodríguez, 2016, p. 442). Dicho concepto será abordado dada la dificultad de aprendizaje identificada en los estudiantes de grado cuarto del colegio Chiloé.

Descomposición Numérica

Según Zúñiga (2014), la descomposición numérica es “la ruptura del número en sus diferentes partes y su vinculación con el todo” (p. 90) ello teniendo en cuenta que un número es posible descomponerlo ya sea en términos de unidades, decenas, centenas, etc.

Panorama Teórico

Educación a Distancia

Desde los planteamientos de Aretio (2001) se identifica que la educación a distancia es “un sistema tecnológico de comunicación bidireccional y multidireccional, que puede ser masivo, basado en la acción sistemática y conjunta de recursos didácticos y el apoyo de una organización y tutoría, que, separados físicamente de los estudiantes, propician en éstos un

aprendizaje independiente y cooperativo” (p. 26), por lo cual en este modelo de aprendizaje la comunicación entre estudiante y docente en su mayoría se da de manera asincrónica a través de diferentes recursos; así mismo, el estudiante es autónomo en su proceso de aprendizaje ejerciendo control sobre los tiempos, espacios y ritmos de estudio, por lo cual para que se logre implementar este enfoque educativo, las instituciones educativas deben posibilitar los materiales de estudio, los elementos de evaluación y realizar seguimiento frente a la motivación de los estudiantes en el desarrollo de su proceso de aprendizaje mediado en su gran mayoría por tecnologías.

Por su parte Afanador (2021) indica que, en el modelo de educación a distancia, los estudiantes tienen la posibilidad de interactuar con los tutores y sus compañeros de estudio por medio de herramientas en línea como lo son los foros de discusión y videoconferencias, lo que posibilita la construcción de aprendizajes, Además, se destaca la flexibilidad de modelo educativo en cuanto al tiempo y el lugar de estudio, brindando de esta manera la posibilidad de adaptar el ritmo de aprendizaje a las necesidades individuales de cada estudiante y la democratización del acceso a la educación.

Ahora bien, para poder implementar este modelo de educación Afanador (2021) plantea que se debe contar con una buena infraestructura tecnológica y de habilidades digitales por parte de los docentes y estudiantes, así como la importancia de diseñar y ofrecer cursos de alta calidad que permitan un aprendizaje efectivo en línea. Dados estos elementos es importante identificar en que escenarios no se podría concebir un proceso formativo como educación a distancia, para lo cual Aretio (2001) destaca los siguientes aspectos:

- La presencialidad se considera un requisito fundamental en el proceso formativo

- Desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje en un mismo espacio físico y de manera sincrónica.
- No se posibilita el aprendizaje autónomo e independiente.
- La única comunicación entre estudiantes y docentes se desarrolla de manera presencial.
- La no formalización de escenarios de aprendizaje virtual con las instituciones educativas y los docentes.

Educación Virtual e-learning

Para Aretio et al. (2007) la educación virtual denominada e-learning es el proceso de enseñanza y aprendizaje el cual esta mediado por las TIC, permitiendo la comunicación bidireccional, la interacción y la retroalimentación, que se realiza en entornos virtuales, ya sea de manera sincrónica o asincrónica, posibilitando el acceso a la educación a personas que no cuentan con el tiempo, ni las posibilidades de desplazarse a un escenario de educación presencial. Por lo cual este modelo de educación mediado de tecnologías hace uso del correo electrónico, videollamadas, plataformas virtuales de aprendizaje, entre otras.

Así mismo Aretio et al. (2007) indican que el modelo de enseñanza virtual se caracteriza por ser flexible, ya que los estudiantes tienen la posibilidad de acceder al contenido del curso, realizar actividades y evaluaciones en cualquier momento y lugar, además permite la interacción y la colaboración entre estudiantes y profesores a través de herramientas virtuales de comunicación, adaptando los modelos pedagógicos a un determinado entorno virtual de aprendizaje en adelante (EVA). En este sentido, no podría ser educación virtual aquella formación en la cual los estudiantes asisten a clases a un aula física o aquella educación a distancia en la cual no se utilicen TIC.

Educación Híbrida b-learning

En los planteamientos de Rama (2020) se puede identificar que las condiciones de confinamiento producto de la pandemia global produjeron una situación de distanciamiento físico en los sistemas educativos, por lo cual se promovieron nuevos procesos educativos en los cuales se da una transición de la educación presencial tradicional hacia escenarios de aprendizaje mediados por tecnología generando una educación híbrida y con ello nuevas formas digitales de acceso a la educación. Ahora bien, con el retorno a las aulas de manera presencial se corre el riesgo de dejar a un lado el uso de las tecnologías para la gestión de conocimiento pues como plantea Rama(2020) “el modelo de educación presencial ha estado en el centro de los debates educativos generando tensiones debido a la escasa incorporación de tecnologías de comunicación e información, especialmente las tecnologías organizacionales, tanto en la forma de estructurar el funcionamiento en el aula o la institución” (p. 13), por lo que es fundamental incorporar innovaciones en la educación presencial, tanto en las prácticas docentes como en los recursos de aprendizaje, permitiendo la utilización de entornos virtuales de aprendizaje en los que los estudiantes puedan acceder, gestionar y transformar la información.

Así mismo Sinche et al. (2022) indican que en un ambiente híbrido se debe garantizar con recursos tecnológicos y plataformas digitales accesibles para todos los actores del proceso de enseñanza-aprendizaje, posibilitando escenarios en los cuales se promueva la transformación digital de la educación y de esta manera aportar a la construcción de sistemas educativos innovadores prestos a atender las necesidades de las nuevas generaciones. Dentro de las posibilidades que se podrían desarrollar como ambientes híbridos Sinche et al. (2022) indican que los principales modelos son:

- Clase invertida: En este modelo, se busca que el estudiante consulte e investigue de

manera autónoma los temas a abordar en el aula presencial previamente, por lo que el docente asume que el estudiante llega al aula con unos conocimientos previos que permiten desarrollar nuevas experiencias de aprendizaje en las que se fortalezcan diferentes competencias y habilidades.

- Modelo de rotación por estaciones en clase: Se implementan diferentes estaciones de aprendizaje, cada una enfocada en una asignatura específica y cada estación sigue un enfoque de enseñanza-aprendizaje distinto, lo que permite integrar estaciones de aprendizaje en línea, estaciones para el aprendizaje presencial y estaciones centradas en el desarrollo del aprendizaje colaborativo.
- Modelo de rotación individual: Es similar al modelo de rotación por estaciones en clase, sin embargo, en este se brinda una orientación personalizada a cada estudiante a partir de sus necesidades, por lo que es el estudiante quien elige por cuál o cuáles estaciones pasar. Por lo que se genera una ruta de aprendizaje personalizada, en la cual se crean estaciones de acuerdo a los elementos propios de una asignatura y el estudiante participa en aquellos cree debe profundizar o fortalecer sus aprendizajes.
- Modelo a la carta: En el cual un estudiante de acuerdo a sus intereses realiza un curso en línea adicional a la carga académica presencial, desde escenarios de aprendizaje virtuales personalizados a las necesidades del estudiante.
- Modelo virtual enriquecido: Este modelo combina el aprendizaje presencial y virtual para integrar de manera efectiva las TIC en el diseño y desarrollo de los cursos, agregando valor al proceso de enseñanza-aprendizaje y proporcionando nuevas experiencias a los estudiantes. Se fomenta un aprendizaje flexible y autónomo, donde los estudiantes asumen responsabilidad por las actividades realizadas en el aula

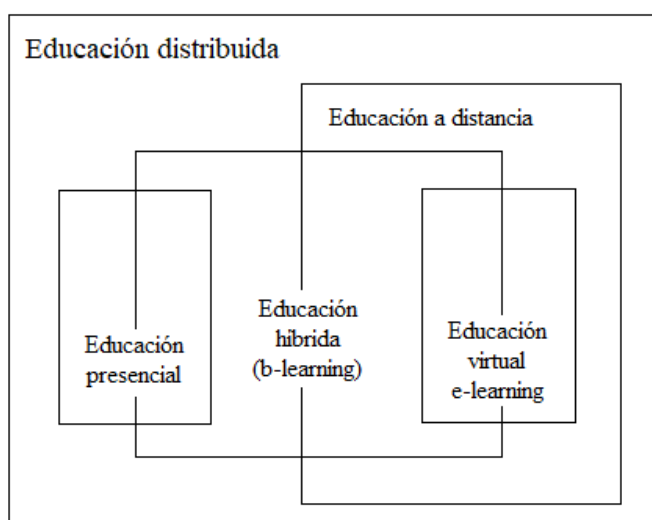
presencial y complementan su aprendizaje con actividades en entornos virtuales, sin requerir su participación diaria. Esto permite fortalecer los logros académicos de los estudiantes. En este modelo, es importante integrar de manera adecuada los resultados de aprendizaje, los métodos de enseñanza y los estilos de aprendizaje sinérgicamente.

Educación a Distancia, e-learning o b-learning

Dado los elementos previamente mencionados sobre educación a distancia, e-learning y b-learning, es importante resaltar la Figura 2 presentada por Mason y Rennie (2006), esta figura brinda una representación clara de las conexiones existentes en estos modelos educativos, los cuales utilizan las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en distintas proporciones para el proceso de enseñanza y aprendizaje; esto se hace teniendo como referencia la educación presencial, ya que en esta investigación se busca integrar las prácticas pedagógicas implementadas en el aula de grado cuarto de la Institución Educativa Chiloé, que se desarrolla de manera presencial, con ambientes virtuales de aprendizaje.

Figura 2

Educación distribuida



Fuente. Mason y Rennie (2006)

Considerando la interconexión existente entre la educación presencial y la educación e-learning, se puede apreciar que el modelo educativo híbrido es el que proporciona sin duda los elementos necesarios para la inclusión efectiva de tecnologías en las aulas del Colegio Chiloé. Específicamente, el modelo virtual enriquecido propuesto por Sinche et al. (2022) resulta una opción idónea para lograr esta integración de manera efectiva.

Lineamientos para el Diseño de Ambientes Híbridos de Aprendizaje

Garrison y Vaughan (2008) argumentan que el diseño de un ambiente híbrido de aprendizaje debe tener en cuenta tres elementos clave: la combinación adecuada de la modalidad virtual y presencial, la interacción entre los estudiantes y docente, así como también la actividad de aprendizaje significativa.

En términos de la combinación adecuada de la modalidad virtual y presencial, Garrison y Vaughan (2008) sugieren que debe basarse en la naturaleza del contenido y los objetivos de aprendizaje, así como en las necesidades y preferencias de los estudiantes y profesores. También señalan la importancia de proporcionar un entorno coherente y estructurado que permita una transición fluida entre la virtualidad y la presencialidad.

En relación a la interacción, Garrison y Vaughan (2008) enfatizan la importancia de generar ocasiones para la colaboración y el intercambio de ideas entre estudiantes y profesores, tanto en entornos virtuales como presenciales. Esto implica utilizar herramientas de comunicación sincrónicas y asincrónicas, así como diseñar actividades y proyectos que estimulen la participación activa y el diálogo entre los participantes.

Por último, Garrison y Vaughan (2008) enfatizan la relevancia de la actividad de aprendizaje significativa, para lograr esto, es fundamental que los estudiantes estén involucrados en actividades prácticas y relevantes que les permitan aplicar los conocimientos y habilidades

adquiridos. Además, los autores sugieren que los ambientes híbridos de aprendizaje deben proporcionar oportunidades para el aprendizaje autónomo y la reflexión crítica.

Lineamientos para la Implementación de la Educación Híbrida

Según Sinche et al. (2022), la implementación de un escenario de educación híbrido debe partir con una planificación y diseño de un modelo que se adapte a las necesidades y contexto de los estudiantes, considerando los objetivos de aprendizaje, los contenidos y actividades tanto presenciales como virtuales, así como la evaluación y retroalimentación. Teniendo en cuenta las particularidades de la Institución Educativa Chiloé y el análisis previo de las necesidades educativas en el área de matemáticas, se ha seleccionado el modelo virtual enriquecido por su idoneidad, el cual debe contar con los siguientes elementos esenciales en su implementación

En primer lugar, es necesario considerar el enfoque de evaluación del aprendizaje de los estudiantes, tanto en entornos virtuales como en el aula, así como la provisión de retroalimentación que contribuya a mejorar la comprensión de los conceptos y desarrollar habilidades para el aprendizaje autónomo. Además, se requiere flexibilidad para que los estudiantes puedan seleccionar entre diversas opciones de horarios y actividades virtuales adaptadas a sus necesidades, en complemento a las actividades presenciales.

Por otro lado, es importante promover el establecimiento de escenarios de aprendizaje colaborativo como elemento esencial en la implementación de un modelo de educación híbrida, ya que esto facilita la creación de un ambiente de aprendizaje más interactivo y participativo. Asimismo, el aprendizaje colaborativo puede contribuir al desarrollo de habilidades de trabajo en equipo y fortalecer las capacidades de resolución de problemas de los estudiantes.

Por último, es necesario utilizar una variedad de recursos educativos digitales, como herramientas interactivas, videos educativos y simulaciones, que pueden ser de gran ayuda para

que los estudiantes adquieran una mejor comprensión de los conceptos y desarrollen habilidades para el aprendizaje autónomo. Resulta fundamental integrar de manera efectiva estos recursos educativos digitales en el modelo de educación híbrida, con el objetivo de mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes.

Acciones Pedagógicas para la Enseñanza de las Matemáticas

Desde la perspectiva de Méndez (2003) las acciones pedagógicas son "todas aquellas intervenciones realizadas por el docente con el fin de orientar el proceso de enseñanza y aprendizaje, propiciando el desarrollo de competencias cognitivas, afectivas y sociales en los estudiantes" (p. 26) por lo cual es fundamental que el docente de matemáticas tenga una formación sólida en esta disciplina y en didáctica de las matemáticas, así mismo debe conocer las características y necesidades de sus estudiantes para desarrollar cualquier acción en aula. Algunas de las acciones pedagógicas que propone Méndez (2003) para la enseñanza de las matemáticas son:

- Utilizar situaciones cotidianas y problemas reales para contextualizar los conceptos matemáticos.
- Promover la colaboración y el trabajo en equipo entre los estudiantes.
- Utilizar materiales didácticos y tecnologías educativas para hacer más atractiva y significativa la enseñanza de las matemáticas.
- Propiciar el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.
- Establecer una retroalimentación constante para evaluar el aprendizaje de los estudiantes y ajustar las acciones pedagógicas en función de sus necesidades.

Dados los anteriores elementos y dada la necesidad de aprendizaje identificada en grado cuarto del Colegio Chiloé en el área de las matemáticas en donde los estudiantes presentan

dificultades en la resolución de situaciones problemáticas y no logran identificar el valor posicional de las cifras de un número, es importante identificar qué acciones pedagógicas realizar, por lo cual a continuación se presenta los aspectos teóricos en los cuales se identifica de manera clara la dificultad de aprendizaje y las acciones a realizar.

En primer lugar, según Godino et al. (2003), una de las dificultades que enfrentan los estudiantes al resolver problemas matemáticos es la identificación de la operación o procedimiento matemático necesario para resolver la situación problemática planteada, ello se debe a que los estudiantes a menudo no comprenden el enunciado del problema y no saben cómo traducir la información proporcionada en términos matemáticos. Adicionalmente, es posible que los estudiantes enfrenten desafíos al momento de elegir la operación o procedimiento adecuado, esto puede ser atribuido a una comprensión limitada de los conceptos matemáticos relevantes y a la falta de estrategias para abordar la resolución de problemas.

Dado lo anterior, Godino et al. (2003) propone que es recomendable que los docentes utilicen una variedad de estrategias y métodos didácticos para abordar esta dificultad en los estudiantes. Estas estrategias pueden incluir el análisis cuidadoso del enunciado del problema, la identificación de palabras clave relevantes y la resolución de problemas utilizando modelos matemáticos. Asimismo, es importante enseñar las operaciones matemáticas fundamentales, como la adición, sustracción, multiplicación y división, a través de situaciones problemáticas concretas y bien definidas, de modo que los estudiantes puedan establecer conexiones entre los conceptos matemáticos y la resolución de problemas del mundo real.

Lo anterior guarda estrecha relación con los planteamientos de Piaget, (1941) pues al ser estudiantes con edades que oscilan entre los 8 y 10 años, se encuentra en una etapa denominada operaciones concretas en donde los niños son capaces de comprender las relaciones entre los

números y las cantidades, por lo que pueden realizar operaciones matemáticas básicas con objetos concretos. Además, también son capaces identificar la operación o procedimiento matemático necesario para resolver una situación problemática planteada, siempre y cuando esta situación esté basada en situaciones concretas, ello dado a que, durante esta etapa, los niños todavía tienen dificultades para comprender conceptos matemáticos abstractos y operaciones formales, por lo que su pensamiento matemático sigue siendo limitado a situaciones concretas.

Dado lo anterior, las situaciones problémicas concretas que se le planten a los estudiantes de grado cuarto deben evitar los siguientes aspectos señalados por Godino et al. (2003) pues como señalan los autores podrían dificultar la resolución de problemas matemáticos por parte de los estudiantes:

- Situaciones con información redundante: se refiere a situaciones en las que se proporciona información adicional que no es necesaria para resolver el problema. Esto puede llevar a los estudiantes a distraerse y perder el enfoque en la información relevante.
- Situaciones con información incompleta: en estas situaciones, la información proporcionada en el problema es insuficiente para resolverlo, lo que puede llevar a los estudiantes a realizar suposiciones incorrectas.
- Situaciones con información irrelevante: en estos casos, la información proporcionada no tiene ninguna relación con la solución del problema, lo que puede confundir a los estudiantes y dificultar su resolución.
- Situaciones ambiguas: se refiere a situaciones en las que el enunciado del problema puede tener más de una interpretación posible, lo que puede llevar a los estudiantes a elegir la interpretación incorrecta.

- Situaciones con palabras clave engañosas: en estas situaciones, las palabras utilizadas en el enunciado del problema pueden llevar a los estudiantes a elegir la operación o procedimiento matemático incorrecto.

La segunda dificultad de aprendizaje que presentan los estudiantes de grado cuarto del colegio Chiloé, está relacionada con la identificación del valor posicional desde lo cual Cid et al. (2002) indican que los estudiantes presentan diversas dificultades en el aprendizaje de este elemento matemático, dentro de las cuales las que se presentan con mayor frecuencia son las siguiente:

- Dificultad para comprender el concepto del valor posicional: Los estudiantes pueden tener dificultades para comprender que el valor de un dígito depende de su posición en el número. Esto puede llevar a errores en la escritura y lectura de números, como por ejemplo el intercambio de las cifras de un número.
- Incorporar la potencia de la base: En el cual los estudiantes al momento de escribir un número lo hace la misma manera como se habla, explicitando la potencia de la base del número. Por ejemplo: el número cinco mil treientos ventidos lo escribe como 500030022.
- Suprimir o añadir ceros: Es común que los niños cometan errores al escribir números grandes que contienen pocas cifras significativas, especialmente en cuanto a la cantidad de ceros que se deben incluir en el número. Por ejemplo, al escribir "dos mil cinco", es posible que se escriba como "205" o como "20005".

Para superar las dificultades anteriormente señaladas, Cid et al. (2002) proponen que, es necesario que el docente en sus acciones pedagógicas utilice ejemplos concretos que permitan a

los estudiantes visualizar y comprender la relación entre el valor de cada dígito en un número y su posición. Para lograr esto, recomiendan la realización de actividades prácticas que involucren la aplicación de los conceptos en situaciones reales, el uso de diferentes recursos físicos, así como también de tecnologías orientadas para enseñar sobre los sistemas numéricos y su aplicación en la vida diaria.

Marco Legal

En este apartado se abordaron los fundamentos legales que respaldan la implementación de la educación híbrida en Colombia. Estos fundamentos se basan en normativas y directrices tanto a nivel internacional como nacional, proporcionando un marco legal sólido. Además, se analizarán las características geográficas y sociopolíticas del lugar de estudio para comprender mejor el contexto en el que se lleva a cabo esta investigación.

Normatividad

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2019) en su vertiente educativa desde el informe titulado “El trabajo de la OCDE sobre educación y competencias” (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE], 2019, p. 1 -28) ha destacado la importancia de la innovación en el sector de la educación como una herramienta para mejorar la calidad y la equidad educativa en cada uno de los países miembros y en todo el mundo, lo cual atañe a Colombia pues desde el 2020 es el miembro número 37 de esta organización.

Para la OCDE la innovación puede ayudar a mejorar la eficacia y la eficiencia del sector de la educación, por medio de la incorporación de nuevas tecnologías y modelos pedagógicos, por lo que Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2019) ha planteado un marco de competencias para el siglo XXI, que destaca las habilidades y

competencias que los estudiantes deben adquirir para enfrentar los retos del mundo actual, dentro de ello se destaca la alfabetización digital. Así mismo, en el informe titulado “Aprovechar al máximo la tecnología para el aprendizaje y la formación en América Latina” (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE], 2020, p. 1 - 15) se indica que en América Latina los estudiantes presentan bajos rendimientos académicos por lo que es fundamental innovar en los procesos de enseñanza y aprendizaje incorporando las TIC, pues pueden generar nuevas oportunidades para que los estudiantes mejoren sus resultados.

Por su parte la Organización de Naciones Unidas (ONU) a partir de los confinamientos vividos en medio de la pandemia global del 2020, emitió una serie de recomendaciones y directrices para la implementación de la educación virtual y la educación híbrida como formas de garantizar el acceso a la educación para todos los estudiantes. En particular, la Organización de Naciones Unidas (ONU, 2022) ha destacado la importancia de garantizar el acceso a la tecnología y la conectividad para todos los estudiantes, así como también la capacitación de los docentes en el uso de las herramientas digitales para la gestión del conocimiento. Por lo que bajo los elementos establecidos en los “Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)” (Organización de Naciones Unidas [ONU], 2015) desde el objetivo 4 “Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos” (Organización de Naciones Unidas [ONU], 2015), en el 2021 se dio una mirada hacia procesos educativos en los cuales se implementaran soluciones innovadoras aterrizadas a los contextos de los estudiantes para brindar una educación mediada por tecnologías. En este sentido, la educación híbrida puede ser una alternativa importante para lograr este objetivo, ya que permite a los estudiantes acceder a la educación de manera flexible y adaptada a sus necesidades.

Por otro lado, desde el Banco Interamericano de Desarrollo en adelante BID en el informe denominado “El BID y la OEI impulsan la educación híbrida en la región” (Banco Interamericano de Desarrollo [BID], 2022) se ha destacado la importancia de la educación híbrida como una alternativa para mejorar la equidad y la calidad de la educación en América Latina. En este sentido, el BID ha impulsado iniciativas y proyectos que promueven la implementación de la educación híbrida en la región. Así mismo, en su informe "Aprendizaje híbrido: una oportunidad para transformar la educación en América Latina y el Caribe" (Banco Interamericano de Desarrollo [BID], 2018), se destaca las ventajas de la educación híbrida, como la posibilidad de personalizar el aprendizaje y de llegar a más estudiantes en zonas remotas o con necesidades especiales. Además, el BID ha señalado la necesidad de desarrollar políticas públicas que promuevan la implementación de la educación híbrida y que garanticen el acceso a la tecnología, así como también la capacitación continua de los docentes en su uso.

De manera local en Colombia, se identifica que en el Artículo 67 de la Constitución política se establece que el Estado debe garantizar la calidad de la educación, y la educación híbrida puede ser una forma de mejorar la calidad de la educación al permitir la personalización del aprendizaje, la adaptación a las necesidades y preferencias individuales de los estudiantes y la incorporación de nuevas tecnologías y métodos pedagógicos.

Por otro lado, en la Ley 115 de 1994 en su artículo 5 se puede identificar que se establece la obligatoriedad de la incorporación de las TIC en la educación, vistas como herramientas pedagógicas para mejorar el aprendizaje y la enseñanza, ahora bien, dado que la educación híbrida es una modalidad educativa que utiliza las TIC como parte integral del proceso formativo, puede ser considerada una forma de cumplir con este requisito de la Ley 115 de 1994. Así mismo, en el capítulo 2 de la Ley en mención referido al currículo y planes de estudio, se

establece que los planes de estudios deben ser flexibles y permitir la adaptación a las necesidades de los estudiantes y del entorno. Esta flexibilidad puede ser aplicada en la educación híbrida, ya que esta modalidad permite la personalización del aprendizaje y la adaptación a las necesidades y preferencias individuales de los estudiantes.

Es importante resaltar que dados los confinamientos vividos en Colombia entre el 2020 y 2021, el gobierno nacional adoptó medidas para garantizar la continuidad en los procesos formativos por medio de modelos de educación virtual e híbrido. Estas medidas se implementaron por medio de la resolución 1721 de 2020 del Ministerio de Educación Nacional, en ella se estableció los lineamientos y criterios para la implementación de la educación híbrida en las instituciones educativas del país. Dentro de los aspectos más relevantes que se relacionan en esta resolución se encuentran:

- La educación híbrida debe ser implementada de manera gradual, progresiva y consensuada entre las instituciones educativas y la comunidad educativa.
- Las instituciones educativas deben asegurar que tanto los estudiantes como los docentes tengan acceso a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).
- La educación híbrida debe ser complementaria al aprendizaje presencial y no debe sustituirlo completamente.
- Los docentes deben recibir capacitación sobre el uso de las TIC y la implementación de la educación híbrida.

Ahora bien, la implementación de la educación híbrida en Colombia se encuentra en constante evolución, muestra de ello es el artículo 101 titulado “Implementación del modelo híbrido de educación” (Colombia, 2022) del actual Plan Nacional de Desarrollo 2022- 2026, en

el cual se establece que “El Ministerio de Educación Nacional deberá realizar las acciones necesarias para el desarrollo e implementación de la educación básica y media bajo el modelo híbrido. Se entiende por modelo híbrido el desarrollo simultaneo de las clases de forma presencial y a distancia, ya sea de forma síncrona y/o asíncrona. Para lo anterior, el Ministerio de Educación Nacional será responsable de establecer, en el marco del presente artículo, la definición, el alcance, el ámbito de aplicación y los tiempos de implementación del modelo híbrido en Colombia” (Colombia, 2022), lo que demuestra el compromiso del gobierno colombiano con el desarrollo de nuevas modalidades educativas que permiten el acceso a una educación de calidad y equidad para todos los ciudadanos.

Geolocalización y Condiciones Sociopolíticas del Objeto de Estudio

La presente investigación tuvo lugar en el municipio de Soacha el cual es identificado como el quinto municipio de Colombia con mayor densidad poblacional, registrando según los datos del Departamento Nacional de Estadística (DANE, 2018), 645.205 habitantes, sin embargo, como se expresa en fuentes secundarias de información como lo es el Periódico el Tiempo (2019) en una entrevista realizada al entonces alcalde Eleázar González se estima que el municipio supera el millón de habitantes teniendo en cuenta en los últimos años este municipio ha recibido a más de 55.000 víctimas del conflicto armado, más 12.300 desplazados de Venezuela y cuenta con más de 200.000 unidades de vivienda, siendo Ciudad Verde uno de los barrios más grandes con 46.000 viviendas. Este municipio presenta diversas necesidades de diferente índole, una de ellas la relacionada con la educación, pues en donde se identifica que no se cuenta con la suficiente cobertura en los colegios públicos para atender a los más de 100.000 estudiantes que tiene el municipio, ello dado a que solo se cuenta con 24 colegios oficiales, por

lo que por aula de clase se suele presentar sobrepoblación teniendo entre 40 y 55 estudiantes, factor que puede incidir de manera negativa en proceso formativo de los estudiantes.

Ahora bien, es importante señalar que el municipio de Soacha en su plan de desarrollo territorial del periodo 2020-2023 se identifican 16 metas dentro de la que se destaca “Fortalecer en el 100% de las instituciones educativas oficiales la oferta educativa en modelos educativos flexibles y prácticas de TIC para mejorar las prácticas pedagógicas” (Soacha, 2020, p. 37) aspecto que sin duda atiende la presente propuesta investigativa pues se presentará la evidencia del diseño y la aplicación de escenarios de educación híbrida en los cuales se haga uso de recursos tecnológicos y plataformas digitales en los procesos de enseñanza-aprendizaje en una de las instituciones educativas oficiales de educación básica y media del municipio desde una modalidad híbrida.

Dada la situación anteriormente descrita y a fin de brindar evidencias investigativas que permitan generar estrategias educativas que permitan fortalecer los conocimientos que se esperan desarrollar en las aulas de clase, se toma como escenario de investigación a uno de los colegios del municipio de Soacha en los cuales se puede identificar que presenta entre 40 y 55 estudiantes por aula, este es la Institución Educativa Chiloé ubicada en el barrio Ciudad Verde, cuenta con dos jornadas mañana y tardes, en las cuales atienden a 2.880 estudiantes, en una infraestructura entregada por el Ministerio de Educación Nacional en el 2015 en el marco del proyecto “Aulas para la Paz”; está dividida en seis bloques de edificios de dos pisos, 35 aulas divididas en 17 para primaria y 18 para secundaria, un auditorio, un aula de informática, los laboratorios y una biblioteca que a partir del 2017 con un convenio de cooperación interinstitucional es administrada por la Universidad Nacional Abierta y a Distancia en adelante UNAD la cual ha dotado este espacio con una sala de sistemas y un auditorio.

En el Proyecto Educativo Institucional en adelante PEI de la Institución Educativa Chiloé (2021), se identifica que dentro la filosofía institucional se busca una formación integral de los estudiantes y uno de sus principios es la tecnificación del sistema educativo a través de la gestión tecnológica, por lo que en su misión se identifica su proyección hacia el 2025 como una institución reconocida por su exigencia en los procesos de formación académica en valores y tecnología; sin embargo, se ha evidenciado que el uso de la TIC en los procesos formativos de los estudiantes no es frecuente, dado los pocos espacios equipados con computadores con los que se cuenta, además en la mayoría de las aulas no hay acceso a internet.

El escenario anteriormente planteado se complejiza en los niveles de formación de primaria ya que su acceso a las aulas de sistemas es limitado, por lo que el planteamiento de un escenario híbrido de aprendizaje aporta en la inclusión de herramientas digitales que posibiliten fortalecer los conocimientos de diferentes áreas disciplinares y de esta manera generar una alternativa que posibilite atender a la visión institucional relacionada con uso de las TIC. Por tanto, se toma como muestra poblacional al grado cuarto el cual está dividido en tres cursos 401, 402 y 403 a quienes en la implementación de una prueba diagnóstico del área de matemáticas se identificó que las mayores falencias se ubicaban en la identificación del valor posicional de un número y en la resolución de situaciones problema.

Metodología

Línea de Investigación

La investigación se presenta en este documento se ha enmarcado en la línea de pedagogías mediadas descrita por Sandoval et al. (2017) como aquella que “se ocupa de abordar de una manera amplia las diversa expresiones y connotaciones que existen alrededor de la pedagogía y sus mediaciones desde una mirada objetiva en cuanto se convierte en un campo de estudio que aborda el problema de la mediación en las diversas modalidades, escenarios y ambientes en el campo pedagógico desde lo científico y tecnológico” (p. 32) Lo cual se desarrolla en este planteamiento investigativo a partir del diseño y la implementación de un ambiente híbrido de aprendizaje enfocado a fortalecer la capacidad de análisis y desarrollar habilidades numéricas en estudiantes de grado cuarto de la jornada de la tarde de la Institución Educativa Chiloé de Soacha – Cundinamarca.

Ruta Metodológica

Figura 3

Ruta metodológica



Fuente. Autoría propia

De acuerdo con la problemática de investigación planteada, el enfoque de investigación que posibilita su óptimo desarrollo es el enfoque cualitativo puesto que según Sampieri et al. (2014) permite comprender los fenómenos investigativos desde las perspectiva de los participantes en su contexto, lo cual es pertinente en el proceso de investigación aplicado que se ha planteado, pues posibilita observar y analizar a los estudiantes de grado cuarto en interacción con el ambiente híbrido diseñado e implementado, además cabe señalar que según Sampieri (2006) este enfoque investigativo posibilita la exploración, descripción y comprensión más amplia del fenómeno investigativo se dirige hacia los participantes, ya que el docente investigador interactúa de manera constante tanto físicamente como virtualmente.

Tipo de Investigación

Esta investigación se ha planteado como un proyecto aplicado, el cual conlleva al investigador a identificar una problemática del contexto de la población objeto de estudio y plantear acciones innovadoras que permitan dar solución. Por lo que, el método que mejor se ajusta a esta percepción es la investigación acción participativa que según Sampieri (2006), posibilita un diseño orientado hacia la implementación de acciones que permitan generar cambios favorables dada la identificación de una problemática. Por tanto, para el desarrollo de la investigación se tuvieron en cuenta las siguientes cuatro fases propuestas Monje (2011):

Fase Preparatoria

Compuesta por dos etapas, la primera de ellas denominada etapa reflexiva en la cual se establecieron los parámetros de partida para desarrollar la investigación, desde donde se realizó un rastreo documental en el cual se identificaron las investigaciones que se elaboraron previamente con el fin de reconocer aquellos elementos que no fueron explorados y que a través de esta investigativa se aportará, así mismo se fijaron los elementos conceptuales y metodológicos de la investigación.

La segunda etapa que se desarrolló en la fase preparatoria fue el diseño, en la cual desde los elementos teóricos y conceptuales identificados se diseñó el ambiente híbrido propuesto para atender a las necesidades educativas identificadas. Razón por la cual se partió de los elementos propuestos por Garrison y Vaughan (2008), el diseño del ambiente híbrido de aprendizaje debe ser determinado por la naturaleza del contenido, los objetivos de aprendizaje y las necesidades y preferencias de los estudiantes y profesores, lo cual se estipuló en la fase anterior durante la prueba diagnóstica, donde se identificaron dificultades en la resolución de problemas matemáticos y la comprensión del valor posicional de las cifras de un número. Además, estos

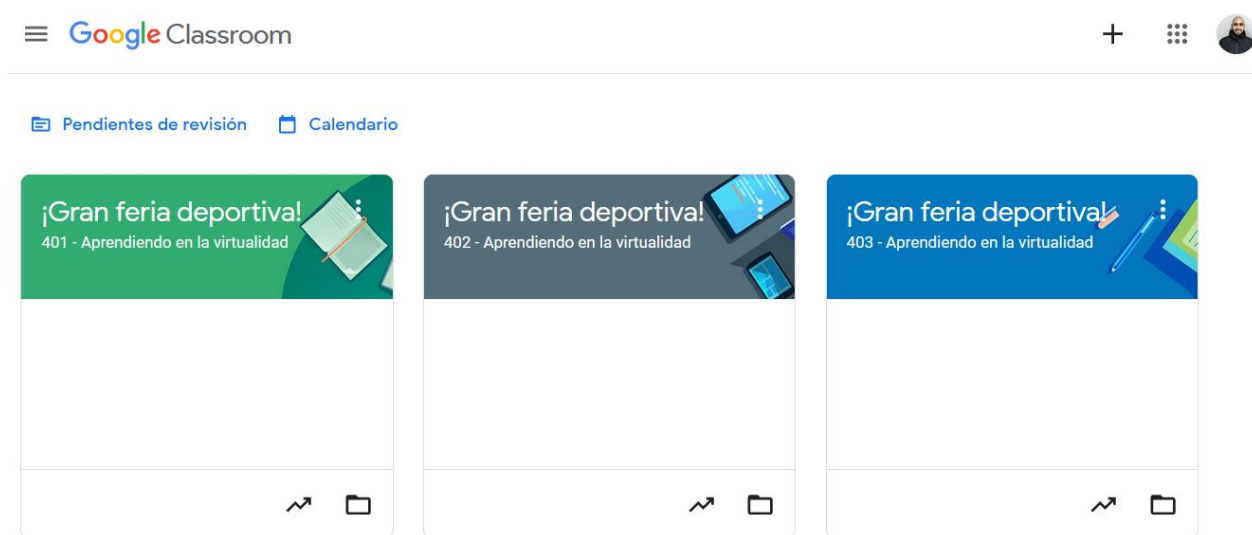
autores proponen que debe tenerse en cuenta. Así mismo, Garrison y Vaughan (2008) señalan la importancia de proporcionar un entorno coherente y estructurado que permita una transición fluida entre la virtualidad y la presencialidad, lo cuál evaluando el entorno de los estudiantes de la Intitución Educativa Chiloé solo es posible por medio del modelo virtual enriquecido pues como señalan Sinche et al. (2022) este se divide en aprendizaje presencial y virtual, lo que permite una integración efectiva de la tecnología en el diseño de cursos y mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje posibilitando un aprendizaje flexible y autónomo, en el que los estudiantes participan tanto en el aula presencial como en escenarios de aprendizaje virtual para fortalecer la capacidad de análisis y desarrollar habilidades numéricas.

Por otro lado, Garrison y Vaughan (2008) señalan que el diseño del ambiente híbrido de aprendizaje debe contar con el uso de herramientas de comunicación sincrónicas y asincrónicas, así como el diseño de actividades y proyectos que fomenten la participación activa y el diálogo entre los participantes, de tal manera que se posibilite el desarrollo de actividades prácticas y relevantes que les permitan aplicar los conocimientos y habilidades adquiridos. Para dar cumplimiento a estos componentes se desarrolló un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) por medio de la plataforma Classroom la cual se articuló con las acciones pedagógicas de metodología presencial como se describe a continuación:

Entorno Inicial. Dado que en Colegio Chiloé los estudiantes de grado cuarto están divididos en tres cursos 401, 402 y 403, desde la plataforma Classroom del docente de matemáticas se diseñó un AVA para cada grupo.

Figura 4

Entorno inicial



Fuente. Autoría propia

Entorno de Novedades. En este espacio de acuerdo con las fechas establecidas en la agenda de actividades, se publicaban las actividades a desarrollar y estudiante tenía la posibilidad de dar clic e identificar los pasos a desarrollar. Además, los estudiantes podían identificar la situación problemática “Gran feria deportiva” desde la cual se establecerían las actividades a desarrollar.

Figura 5

Entorno de Novedades

¡Gran feria deportiva!
401 - Aprendiendo en la virtualidad

Personalizar

Meet
Generar vínculo

Código de la clase
qhwyknx

Anuncia algo a la clase

Walter Leonardo Martínez Ruiz publicó una nueva tarea: Actividad 5: Evaluando mis conoci...
10 abr 2022

1 comentario de la clase

Fuente. Autoría propia

Figura 6

Agenda de actividades -situación problemática “Gran feria deportiva”

Agenda de actividades - ¡Gran feria deportiva!				
Actividad 1	Actividad 2	Actividad 3	Actividad 4	Actividad 5
Conocimientos previos	El valor de cada cifra	Nuevas estrategias	Representando números grandes	Evaluando mis conocimientos
Fecha de inicio: 1 de marzo	Fecha de inicio: 7 de marzo	Fecha de inicio: 22 de marzo	Fecha de inicio: 28 de marzo	Fecha de inicio: 4 de abril
Fecha de finalización: 5 de marzo	Fecha de finalización: 20 de marzo	Fecha de finalización: 26 de marzo	Fecha de finalización: 2 de abril	Fecha de finalización: 9 de abril
Competencias a desarrollar +	Competencias a desarrollar +	Competencias a desarrollar +	Competencias a desarrollar +	Competencias a desarrollar +
Calificación: 25 puntos	Calificación: 100 puntos	Calificación: 125 puntos	Calificación: 125 puntos	Calificación: 125 puntos

Fuente. Autoría propia

Entorno de Trabajo en Clase. Espacio en el cual los estudiantes encontraban las actividades a desarrollar acompañadas de una breve descripción, además, se ubicaban las guías de actividades y las rubricas de evaluación, las cuales detallaban paso a paso las acciones a realizar y los elementos que se evaluaron, también se incluían los OVI y los OVA, los cuales brindaron a los estudiantes la posibilidad de desarrollar un aprendizaje autónomo. Como complemento a lo anterior, se contó con un espacio de foro de interacción que permitió la comunicación asincrónica entre estudiantes y tutores, así como entre los propios estudiantes, posibilitando del desarrollo del trabajo de tipo colaborativo.

Figura 7

Ejemplo de la presentación de las actividades a desarrollar en el AVA

Actividad 2: El valor de cada cifra

Todos los temas

Actividad 1: Conoci...

Actividad 2: El valor...

Actividad 3: Nuevas ...

Actividad 4: Repres...

Actividad 5: Evaluan...



Walter Leonardo Martinez Ruiz publicó una nueva tarea: Actividad 2: E... Fecha límite: 20 mar 2022

Publicado: 7 mar 2022 (Editado: 13 mar 2022)

Fraternal saludo estimados estudiantes

0

Entregadas

0

Asignadas

35

Calificadas

Esta semana desarrollaremos la Actividad 2 denominada el valor de cada cifra en la cual se espera que refuerces los conocimientos acerca del valor posicional, por tanto, deberás descargar la guía de actividades que encuentras a continuación y seguir cada uno de los pasos propuestos.



Rúbrica: 3 criterios • 100 pts.



Guía de actividades Acti...
PDF



¿Qué es el VALOR POSIC...
Video de YouTube 9 minutos




Quiz Competencia Ciclis...
<https://view.genial.ly/622131cfl>



Fuente. Autoría propia

Figura 8

Ejemplo de guía de actividades

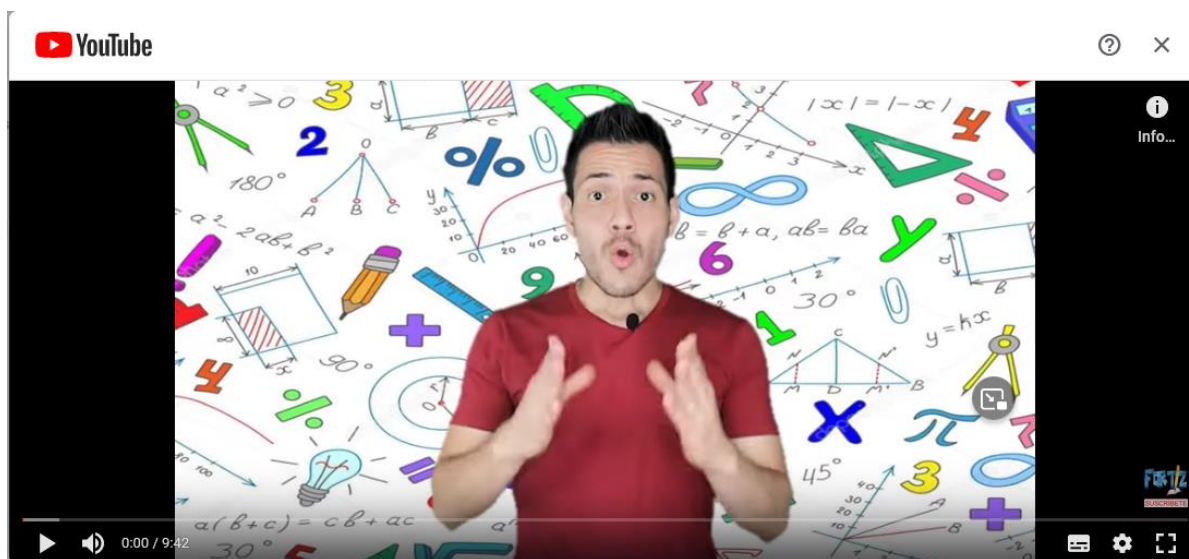
	INSTITUCIÓN EDUCATIVA CHILOÉ Matemáticas – Grado Cuarto J.T ¡Gran feria deportiva!	Puntaje para alcanzar: 100 puntos
		Fecha de entrega: 12 de marzo
	DOCENTE: Andres Felipe Melo	Tiempo: 6 días

Guía de actividades – Actividad 2 El valor de cada cifra
DBA (Derechos Básicos de Aprendizaje): Interpreta, formula y resuelve problemas aditivos de composición, transformación y comparación en diferentes contextos; y multiplicativos, directos e inversos, en diferentes contextos.
Situación problema El Colegio Chiloé desarrollará un encuentro denominado ¡La gran feria deportiva! En el cual cada estudiante de grado cuarto participará en diferentes actividades deportivas con el fin de poner en práctica no solo las habilidades físicas sino también los conocimientos que han adquirido en el área de matemáticas. Por tanto, a continuación, encontrarás una serie de actividades en las cuales aprenderás algunos aspectos matemáticos que te permitirán dar solución a posibles situaciones que podrían presentar en este encuentro.

Fuente. Autoría propia

Figura 9






Ejemplo de Objeto Virtual de Información (OVI)



Fuente. Fortiz (2021)

Figura 10

Ejemplo de Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA)

<p>Colegios Chiloé Grado Cuarto</p>		
	<p>Hoy es el día en el cual ha iniciado la competencia ciclistica, contesta cada pregunta de forma correcta para llegar a la meta.</p>	
	<p>COMENZAR</p>	

Fuente. Autoría propia

Entorno de Personas. Para participar de manera autónoma en el escenario de aprendizaje híbrido, los estudiantes ingresaban al AVA mediante un código que la plataforma Classroom facilitaba. Este código solo permitía el acceso a miembros de la Institución Educativa Chiloé a

través de sus correos institucionales. De esta forma, en el entorno de personas se lograba identificar aquellos participantes que se unieron al AVA, así como también su rol en el curso (profesor o alumno).

Figura 11

Entorno de Personas

The screenshot displays the 'Personas' (People) section of a virtual learning environment. The top navigation bar includes 'Novedades', 'Trabajo en clase', 'Personas' (highlighted), and 'Calificaciones'. The 'Personas' section is divided into two sub-sections: 'Profesores' (Teachers) and 'Alumnos' (Students). Under 'Profesores', there is one entry for 'Walter Leonardo Martinez Ruiz'. Under 'Alumnos', there are 35 students listed, with three visible: 'Shara Sofia Abril Vargas', 'Dilan Julian Agudelo Morales', and 'Isabella Arrieta Gallego'. Each student entry includes a checkbox, a profile picture, the name, and a vertical menu icon.

Fuente. Autoría propia

Desde la interfaz de los docentes al dar clic al nombre de cada estudiante se identificaba las actividades que había entregado y aquellas que tenía pendientes, así como su respectiva calificación.

Figura 12

Ejemplo de entorno de personas en la interfaz docente

Gran feria deportiva
401 - Aprendiendo en la virtualidad

Shara Sofia Abril Vargas

Actividad 5: Evaluando mis conocimientos	Sin fecha límite	100/125
Actividad 4: Representando números grandes	Sin fecha límite	0/125 Sin presentar
Actividad 3: Nuevas estrategias	Sin fecha límite	120/125
Actividad 2: El valor de cada cifra	20 mar 2022	90/100
Quiz conocimientos previos	13 mar 2022	25/25

Fuente. Autoría propia

Entorno de Calificaciones. En este espacio los estudiantes entregaban el desarrollo de sus actividades por medio de documentos Word construidos en casa o fotografías que evidenciaran el desarrollo de las actividades propuestas en la guía de actividades. En este mismo espacio, el docente realizaba la evaluación y retroalimentación de los productos entregados de acuerdo con los planteado en las rubricas de evaluación.

Figura 13

Entorno de calificaciones – ejemplo trabajo de estudiante

Actividad 3: Nuevas estrategias

Dilan Julian Agudelo Morales 125/125

Devolver

WhatsApp Image 2022-03-24 at 6.35.05 PM.jpeg

Archivos
Entregada el 24 mar 2022, 19:17
Ver historial

WhatsApp Image 2022-03-24 at 6.35.05 PM.jpeg

WhatsApp Image 2022-03-24 at 6.35.05 PM.jpeg

WhatsApp Image 2022-03-24 at 6.35.05 PM.jpeg

WhatsApp Image 2022-03-24 at 6.35.05 PM.jpeg

WhatsApp Image 2022-03-24 at 6.35.05 PM.jpeg

Calificación
125/125

Fuente. Autoría propia

Figura 14

Entorno de calificaciones – ejemplo de rúbrica de evaluación

Primer criterio de evaluación		
Identificas de manera clara los ejercicios a resolver y presentas sus soluciones.		
<p>Nivel de desarr... 25 pts.</p> <p>Identificas de manera correcta los ejercicios a resolver y además presentas las soluciones de cada uno de ellos, evidenciando apropiación por los conceptos propuestos.</p>	<p>Nivel de desarr... 15 pts.</p> <p>Identificas de manera correcta los ejercicios a resolver, pero no se evidencia la solución de cada uno de ellos, por lo que debes mejorar tus desarrollos para las siguientes actividades.</p>	<p>Nivel de desarro... 5 pts.</p> <p>No identificas de manera correcta los ejercicios a resolver, así como tampoco evidencias las respectivas soluciones.</p>
<p>Borrar 25/25</p>		
Segundo criterio de evaluación		
Presentas la solución de los dos ejercicios propuestos en la Actividad 4.		
<p>Nivel de desarr... 50 pts.</p> <p>Identificas de manera clara los elementos propuestos en los problemas planteados los cuales implican el uso de la adición, sustracción y multiplicación, además reconocer el debido</p>	<p>Nivel de desarr... 30 pts.</p> <p>Aunque identificas de manera clara los elementos propuestos en los problemas planteados los cuales implican el uso de la adición, sustracción y multiplicación, no desarrollas de manera</p>	<p>Nivel de desarr... 10 pts.</p> <p>No identificas los elementos de cada ejercicio propuesto, además la solución planteada no es correcta.</p>
<p>Borrar 50/50</p>		

Fuente. Autoría propia

Fase de Trabajo en Campo

Esta fase se desarrolló en dos etapas; la etapa de acceso al campo: En la cual se accedió al escenario de investigación, presentándola inicialmente a los acudientes de los estudiantes por medio de una junta de padres para su respectivo permiso, posteriormente se inicia la implementación del ambiente híbrido con la población objeto de esta investigación (estudiantes de grado cuarto de la Institución Educativa Chiloé) para dar respuesta a las necesidades de aprendizaje identificadas en el área de matemáticas de manera previa. Posteriormente se implementó el ambiente híbrido de aprendizaje teniendo en cuenta los lineamientos planteados por Sinche et al. (2022) los cuales indican que debe partirse del diseño del modelo que se adapte a las necesidades y contexto de los estudiantes, lo cual fue abordado en la etapa previa; sin embargo, estos autores sugieren la importancia de una planificación apropiada que tome en consideración los objetivos de aprendizaje, los contenidos y actividades tanto presenciales como virtuales, así como la evaluación y retroalimentación, por tanto, se articularon las acciones

pedagógicas que desarrollaban en el aula presencial con las planteadas en el ambiente virtual de aprendizaje como se describe en el siguiente cuadro:

Tabla 1

Acciones pedagógicas planteadas en el ambiente híbrido de aprendizaje

Tipo de acción	Acciones	Objetivo	Participantes
Presencial	Desarrollo del encuentro con padres de familia.	Presentar el proyecto de investigación del tal modo que los padres autorizaran la participación de sus hijos.	Docentes de cada uno de los cursos, padres de familia e investigador.
Presencial	Desarrollo de encuentro con estudiantes de los cursos 401, 402 y 403.	Presentar el proyecto de investigación a cada uno de los estudiantes que han sido autorizados por sus padres para participar en él.	Investigador y estudiantes de grado cuarto.
Presencial	Orientación sobre el acceso y navegación del AVA creado en Classroom.	Orientar a los estudiantes sobre el acceso y manejo de la plataforma virtual creada en Classroom.	Investigador y estudiantes de grado cuarto.
Virtual	Desarrollo del cuestionario de conocimientos previos.	Identificar los conocimientos en los cuales se halla mayor falencia por parte de los estudiantes en el área de matemáticas.	Investigador y estudiantes de grado cuarto.
Presencial	Presentación de los resultados de la prueba de conocimientos previos	Brindar orientación a los estudiantes sobre la lectura de las guías de actividades	Investigador y estudiantes de grado cuarto.

	y orientación sobre el manejo de la plataforma virtual.	y el uso de las herramientas OVI y OVA.	
Virtual	Orientación a las dudas e inquietudes que presentan los estudiantes por medio las herramientas asincrónicas dispuestas en el AVA.	Orientar a los estudiantes que presentan dudas o inquietudes sobre el uso de la plataforma o sobre los conocimientos a desarrollar en las actividades planteadas. Dicha comunicación se realizó por medio de los foros plantados en el AVA y el correo institucional.	Investigador y estudiantes de grado cuarto.
Presencial	El docente de matemáticas de la Institución Educativa Chiloé en las clases de matemáticas explica el tema que trabajará en las actividades planteadas de manera virtual y explica algunos de los ejercicios propuestos en las guías de actividades.	Explicar de manera presencial en la clase de matemáticas, el significado y operatividad del valor posicional, además de las estrategias para abordar la resolución de problemas matemáticos.	Docente del área de matemáticas y estudiantes de grado cuarto.
Virtual	Evaluación y realimentación de los desarrollos de las actividades propuestas en el AVA.	Evaluar los productos entregados por los estudiantes de acuerdo con la rúbrica de evaluación, resaltando los conocimientos	Investigador y estudiantes de grado cuarto.

		desarrollados y enviando recursos de apoyo en aquellos conocimientos que requieran refuerzo.	
Presencial	Dar apertura a la sala de sistemas de la biblioteca en los horarios de descanso de los estudiantes de grado cuarto.	Brindar la posibilidad de que aquellos estudiantes que no cuentan con computador en sus hogares puedan realizar las actividades propuestas de manera virtual en los computadores con los que cuenta la institución en los horarios de descanso.	Investigador y estudiantes de grado cuarto.

Es importante señalar, que además de los elementos anteriormente señalados, según Sinche et al. (2022), la implementación del ambiente híbrido debe contar una flexibilidad que permita a los estudiantes elegir entre una variedad de horarios y actividades virtuales adaptadas a sus necesidades, complementarias a las presenciales, lo cual se posibilitó al brindar a los estudiantes acceso al ambiente virtual de aprendizaje que contaba con diferentes herramientas digitales en los entornos de trabajo en clase y de personas que les permitan interactuar con el contenido, sus compañeros y docentes desde cualquier lugar y en cualquier momento teniendo en cuenta los tiempos establecidos en la agenda de actividades.

La segunda etapa de esta fase, se llevó a cabo la recopilación de datos de manera productiva. Durante la implementación del ambiente híbrido de aprendizaje y en el período de investigación, se aplicó la técnica de observación propuesta para recoger información. Se

utilizaron instrumentos de recolección de información validados por expertos, como se describe en la técnica de investigación.

Fase Analítica

Se llevó a cabo una reducción de los resultados obtenidos mediante la aplicación de los instrumentos de recolección de información, asimismo, se realizaron transformaciones en los datos con el fin de obtener los resultados correspondientes, estos resultados fueron utilizados para presentar las conclusiones del proceso de investigación.

Fase Informativa

En la cual se dará a conocer los resultados de la investigación inicialmente a los jurados que evaluarán el proceso y resultado de la investigación, posteriormente se divulgarán con la comunidad educativa en donde se desarrolló la investigación.

Técnica de Investigación

Dado el enfoque de investigación y desde luego debido al desarrollo de la investigación generada por medio de la investigación acción participativa, surge como principal técnica de recolección de datos la observación participante que según Yuni y Urbano (2014) implica que el investigador se involucre activamente en la situación que está siendo estudiada, interactuando con los participantes y observando su comportamiento de manera detallada y sistemática. Además, según Yuni y Urbano (2014), esta técnica de investigación permite al investigador obtener una comprensión más profunda y detallada de los fenómenos que se están estudiando, lo que le permite obtener información valiosa y relevante para su investigación. Para lograr llevar a cabo la observación participante en el ambiente híbrido de aprendizaje, se gestionaron espacios de interacción sincrónica y asincrónica tanto en el escenario de aprendizaje presencial como en el virtual. Para lograr desarrollar la observación propuesta, fue necesario realizar de manera

estructurada un proceso que permitiera lograr de manera efectiva la recolección de datos, por tal motivo se desarrollaron las siguientes etapas propuestas por Taylor y Bogdan (1994):

Primera Etapa

Consistió en la identificación del escenario en el que se llevaría a cabo la investigación. Para ello, se seleccionó como escenario de estudio el grado cuarto de la institución educativa Chiloé del municipio de Soacha ya que dada la cercanía entre el investigador y el docente quien orienta el área de matemáticas en grado tercero y cuarto, se dio la posibilidad de implementar una entrevista semiestructurada y una prueba diagnóstica con los cuales se identificaron las necesidades de aprendizaje (resolución de situaciones problémicas de tipo matemático y el valor posicional de las cifras de un número) que este proyecto de investigación busca fortalecer. Es importante destacar que el grado cuarto de esta institución está distribuido en tres cursos 401 con 42 estudiantes, 402 con 42 estudiantes y 403 con 40 estudiantes, los cuales asisten a clases presenciales en el horario de 12:15m – 5:15pm, divididos en 6 franjas en las que se incluye 25 minutos para el descanso, durante la semana cuentan con 4 horas presenciales para el desarrollo las actividades académicas del área de matemáticas.

Segunda Etapa

En la cual se accedió al escenario de investigación para el desarrollo del estudio, por ello se llevó a cabo una reunión con los acudientes para presentarles el proyecto y definir los elementos que se desarrollarían en la implementación del mismo. En esta reunión, se solicitó el apoyo de los acudientes para que sus hijos pudieran ingresar al escenario virtual de aprendizaje y desarrollar las actividades propuestas con el apoyo de las herramientas digitales. Una vez obtenida la autorización necesaria, se ingresó al aula de manera presencial para dar a conocer a los estudiantes tanto el objetivo del proyecto como la explicación detallada de las fases que se

desarrollarían. Esta etapa fue crucial para garantizar la participación de los estudiantes en el proyecto y asegurar la comprensión de los objetivos de este, lo que permitió que se llevara a cabo de manera efectiva y con la colaboración de todos los involucrados.

Tercera Etapa

La cual se define como la estancia en el escenario de investigación, con el objetivo de recolectar información relevante para el proyecto. Para ello, se utilizaron diferentes instrumentos, tales como la entrevista semiestructurada, las notas de campo y el registro de datos en entornos virtuales. Estos instrumentos permitieron recopilar información tanto en los espacios de atención sincrónica como en los asincrónicos, en el contexto del ambiente de aprendizaje híbrido utilizado en el proyecto. De este modo, se logró obtener una comprensión más amplia y detallada de la experiencia de aprendizaje de los estudiantes, así como de las dinámicas y procesos que tuvieron lugar tanto en el entorno presencial como en el entorno virtual de aprendizaje.

Cuarta Etapa

Dada como la retirada del escenario de observación, la cual se llevó a cabo una vez que los estudiantes concluyeron su proceso formativo a través de la implementación del ambiente híbrido de aprendizaje. En este punto, se realizó una evaluación final del proyecto para determinar si se alcanzaron los objetivos propuestos y si se logró fortalecer la capacidad de análisis y desarrollar habilidades numéricas en los estudiantes que participaron en el proyecto de investigación. Además, se hizo una revisión de los datos recolectados durante la estancia en el escenario, con el fin de obtener información valiosa para posibles futuras investigaciones en el área. En resumen, se culminó la etapa de observación y recolección de datos, pero se abrió un nuevo espacio para el análisis y la reflexión sobre los resultados obtenidos y el impacto del proyecto en el proceso educativo de los estudiantes.

Instrumentos para la Recolección de la Información.

Debido a los elementos propios de la investigación propuesta en donde se debe acceder al campo de investigación, se ha creado dos instrumentos de recolección de información para atender a esta fase y se creó un instrumento que permitió dar sustento a fase preparatoria propuesta, dicho instrumentos se dividen de la siguiente manera:

Instrumentos para la Fase Preparatoria

Entrevista Semiestructurada. Se elaboraron una serie de preguntas abiertas con el propósito de indagar sobre los fundamentos que respaldan la justificación de este proyecto de investigación. La entrevista fue llevada a cabo con el docente encargado de impartir la asignatura de matemáticas a los estudiantes de tercer grado en la Institución Educativa Chiloé.

Posteriormente, se analizaron los datos utilizando el software de análisis cualitativo Atlas Ti, generando los resultados que se expondrán en la siguiente sección.

Instrumentos para la Fase de Trabajo de Campo

Registro de Datos en Entornos Virtuales. Estos registros de han obtenido de la interacción asincrónica que se ha logrado desarrollar en la implementación del ambiente de aprendizaje híbrido, pues como indica Orellana y Sánchez (2006) estos registros se caracterizan por su formato digital, facilitando al investigador una obtención de la información de manera instantánea que además se almacena en una plataforma ubicada en el ciberespacio a la cual se puede acceder contantemente.

Notas de Campo. Orellana y Sánchez (2006) indica que el investigador puede usar otros elementos de recolección de la información en los cuales se registre las apreciaciones, sensaciones, inquietudes y demás aspectos que la población estudiada describa en los espacios de atención sincrónica, en este caso se han tomado notas de campo de las interacciones dadas en la

primera y segunda etapa propuesta por Taylor y Bogdan (1994), en donde se desarrolló tanto en la interacción con los acudientes de los estudiantes como también en los encuentros sincrónicos presenciales con estos estudiantes.

Muestra Poblacional en la Aplicación del Proyecto Aplicado

Según Yuni (2014) de acuerdo al enfoque de la investigación planteada es posible seleccionar la muestra poblacional según sus características, por lo que, dado que el proyecto de investigación aplicado propuesto se ha dado desde un enfoque cualitativo desde la investigación acción participativa, se toma la decisión elegir la muestra de tipo decisional, pues como plantea Yuni (2014) esta se implementa cuando el investigador selecciona a los participantes en función de su capacidad para tomar decisiones y su influencia en la situación o problema objeto de estudio. De esta manera, se pretende incluir en la muestra a aquellos individuos que tengan un papel relevante en el contexto donde se desarrollará la investigación, ya que sus decisiones y acciones podrían tener un impacto significativo en la investigación planteada. La muestra decisional se utiliza en estudios que buscan comprender las dinámicas de poder y la toma de decisiones en grupos o comunidades, lo cual resulta pertinente para el enfoque de la investigación cualitativa desde la investigación acción participativa que se propone.

Para esta propuesta de investigación, se ha elegido como foco de estudio a los estudiantes de la Institución Educativa Chiloé, la cual se encuentra ubicada en el barrio Ciudad Verde de Soacha, en el departamento de Cundinamarca, debido a que este grupo poblacional resulta relevante para la problemática que se desea abordar. En particular, se destaca los 124 estudiantes que pertenecen al grado cuarto de primaria de la jornada tarde y están distribuidos de la siguiente manera 401 con 42 estudiantes, 402 con 42 estudiantes y 403 con 40 estudiantes. Es relevante mencionar que la selección de esta población se basa en las características de la muestra

deliberada, considerando que se espera que estos estudiantes desempeñen un papel importante en la toma de decisiones que afectan su proceso educativo y el entorno escolar en general.

Análisis de los Resultados

A continuación, se presentan los resultados principales que surgieron durante la implementación de los instrumentos de recolección de datos. Estos hallazgos revisten una gran importancia para el desarrollo del proyecto de investigación, ya que brindan respuestas a los objetivos planteados en la investigación.

Diseño e Implementación del Ambiente Híbrido de Aprendizaje en el que se Articularon Acciones Pedagógicas Desarrolladas en el Aula Presenciales con Ambientes Virtuales, para Fortalecer la Capacidad de Análisis y Desarrollar Habilidades Numéricas

Para abordar los elementos clave establecidos en el objetivo de la investigación planteada, fue fundamental realizar una correcta identificación del escenario de investigación, la población objetivo y el contexto educativo. Además, se tuvieron en cuenta los conocimientos previos de los estudiantes, tanto en el área de matemáticas como en habilidades digitales, junto con sus necesidades de aprendizaje. En este sentido, el diseño de la investigación desempeñó un papel crucial al permitir la identificación de los instrumentos de recolección de información inicial los cuales fueron clave para determinar los conocimientos específicos a abordar y para diseñar el ambiente híbrido más adecuado, que en este caso resultó ser el virtualmente enriquecido.

Ahora bien, en cuanto a la implementación del ambiente híbrido propuesto, se llevaron a cabo acciones pedagógicas tanto en el aula como en entornos virtuales, lo cual enriqueció la experiencia de aprendizaje de los estudiantes, puesto que en la combinación de la modalidad de educación presencial y virtual los estudiantes contaron con una variedad de oportunidades para participar activamente en su propio proceso de formación. Además, se observó que el acompañamiento de los acudientes en el aprendizaje virtual, especialmente para los estudiantes

de 8 a 10 años, tuvo un impacto significativo en el desarrollo de las actividades propuestas. Esto resalta la importancia del papel de los padres o acudientes en el aprendizaje virtual de los niños y enfatiza la necesidad de proporcionarles las herramientas necesarias para ofrecer un apoyo adecuado.

Ahora bien, en cuanto a los resultados de aprendizaje esperados, se identifica que en efecto los estudiantes que estuvieron participando en la investigación lograron el fortalecimiento de la capacidad de análisis y el desarrollo de habilidades numéricas. Sin embargo, es importante mencionar que no todos los estudiantes participaron activamente en los escenarios presenciales y virtuales propuestos, ya que solo 102 de los 124 estudiantes formaron parte activa del proceso. Esto indica la necesidad de seguir trabajando en estrategias para fomentar una mayor participación y compromiso de los estudiantes en el ambiente híbrido.

Así mismo, es importante señalar que la percepción de los estudiantes sobre la implementación del ambiente híbrido de aprendizaje fue en su mayoría positiva. La encuesta realizada reveló que la mayoría de los estudiantes que participaron en la investigación percibieron una mejora en sus conocimientos en matemáticas a través de las actividades desarrolladas en el curso. Asimismo, expresaron su interés en que se desarrollen actividades virtuales con mayor frecuencia en el colegio, ya que reconocieron los beneficios de este enfoque, como la posibilidad de aprender más, practicar, mejorar la solución de problemas y disfrutar de actividades divertidas.

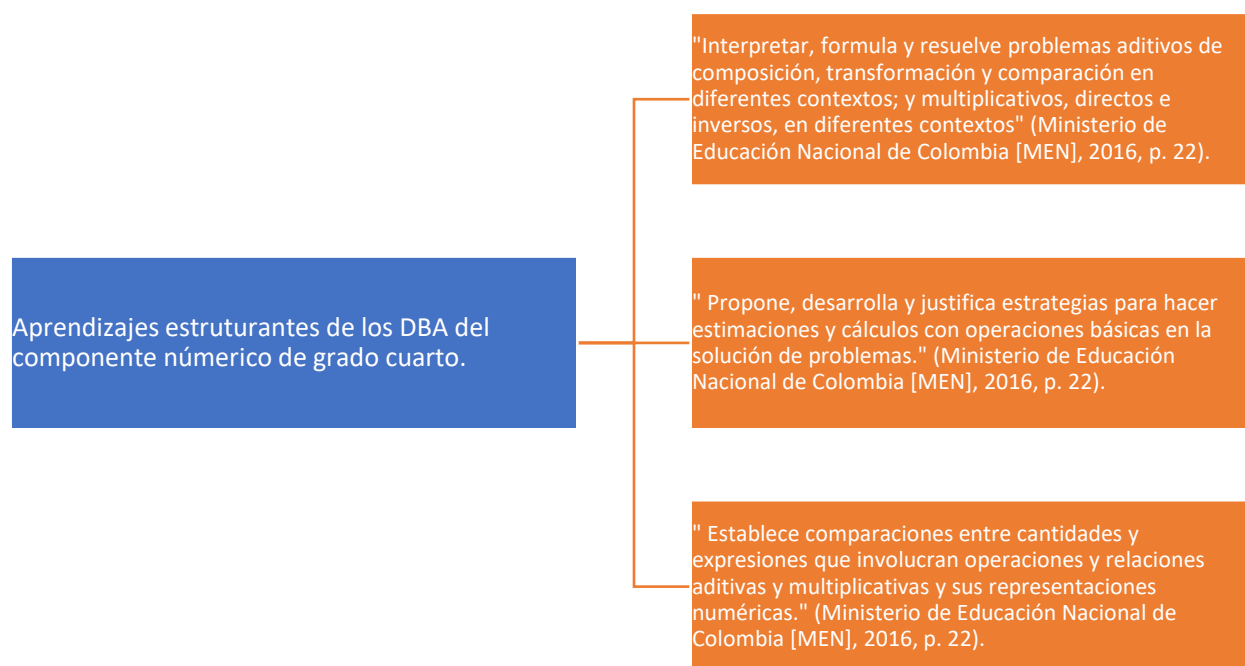
Identificación de las Necesidades de Aprendizaje de los Estudiantes de Grado Cuarto de la Institución Educativa Chiloé Relacionadas con el Componente Numérico Propuesto

Dada la realización de la entrevista semiestructurada al docente del área de matemáticas y su posterior análisis mediante la construcción de un esquema de redes semánticas (ver Apéndice

G) utilizando el software de análisis de datos cualitativos Atlas Ti, se lograron identificar los aspectos del área de matemáticas que requerían fortalecimiento durante el primer periodo del 2022 con los estudiantes de grado cuarto. Estos aspectos incluyeron la comprensión del valor posicional y la descomposición numérica para la resolución de operaciones básicas (suma, resta y multiplicación) en el conjunto de los números naturales. Asimismo, se encontró la necesidad de fortalecer la habilidad de lectura y el desarrollo de situaciones problema mediante el uso de diversas estrategias de solución.

Figura 15

Aprendizaje del área de matemáticas identificados en el análisis del esquema de redes semánticas

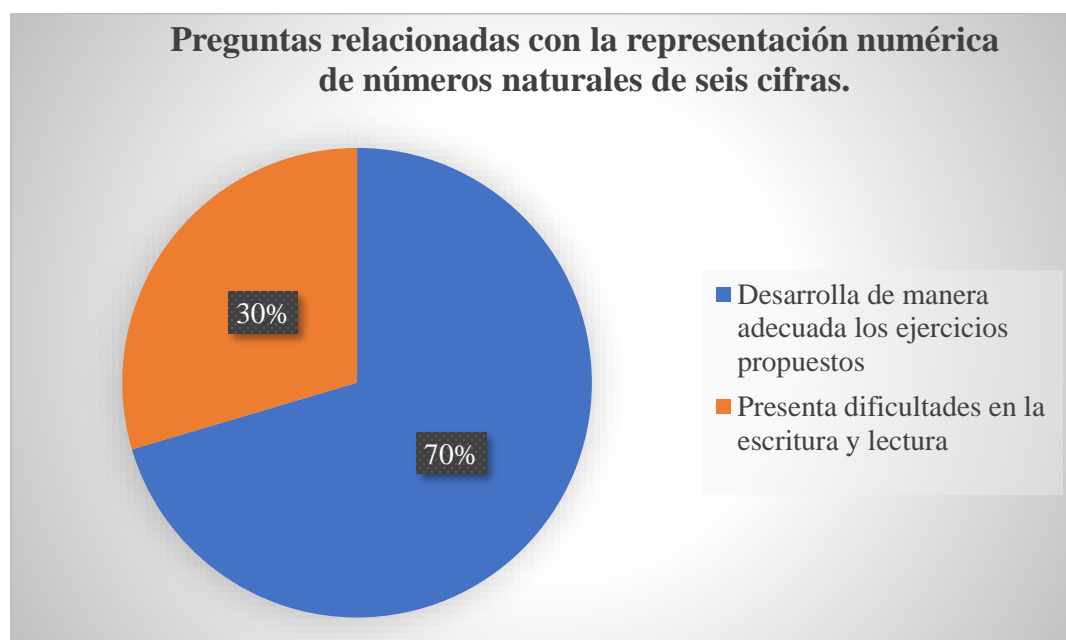


Fuente. *Autoría propia*

Lo anterior, se corrobora dados los resultados de la implementación de la prueba diagnóstica que fue desarrollada por 98 de los 124 estudiantes, arrojando como principal resultado la dificultad que presenta la mayoría de las estudiantes en la identificación del valor posicional de las cifras de un número como se evidencia en la Figura 17, así como también dificultades asociadas a la resolución de situaciones problemáticas en las cuales se deben implementar operaciones básicas de suma, resta, multiplicación y división, pero no se logra identificar cuál de ellas utilizar como se evidencia en la Figura 19.

Figura 16

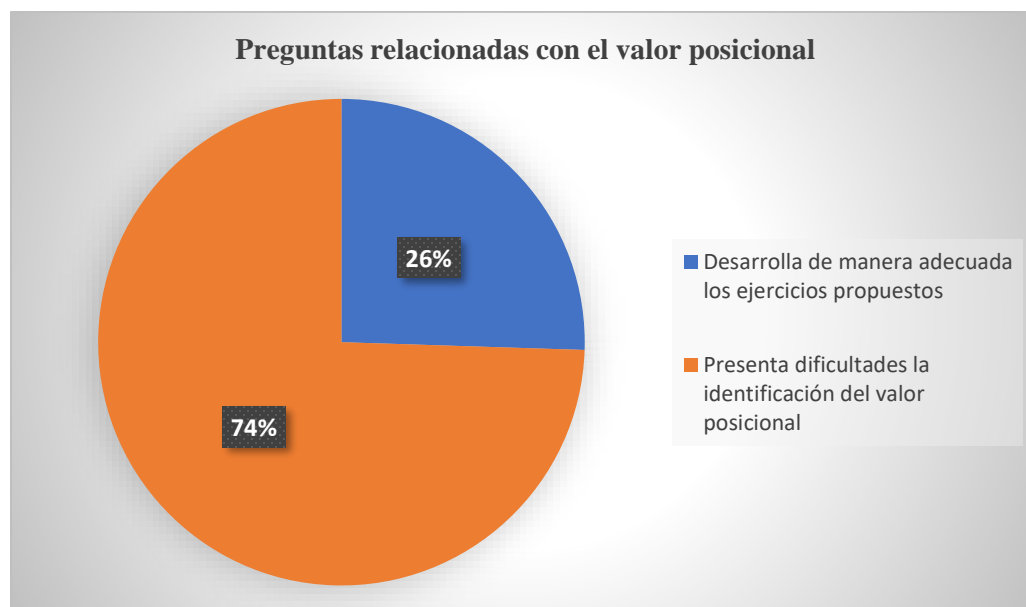
Resultados de las preguntas relacionadas con la representación numérica de números naturales de seis cifras.



Fuente. Autoría propia

Figura 17

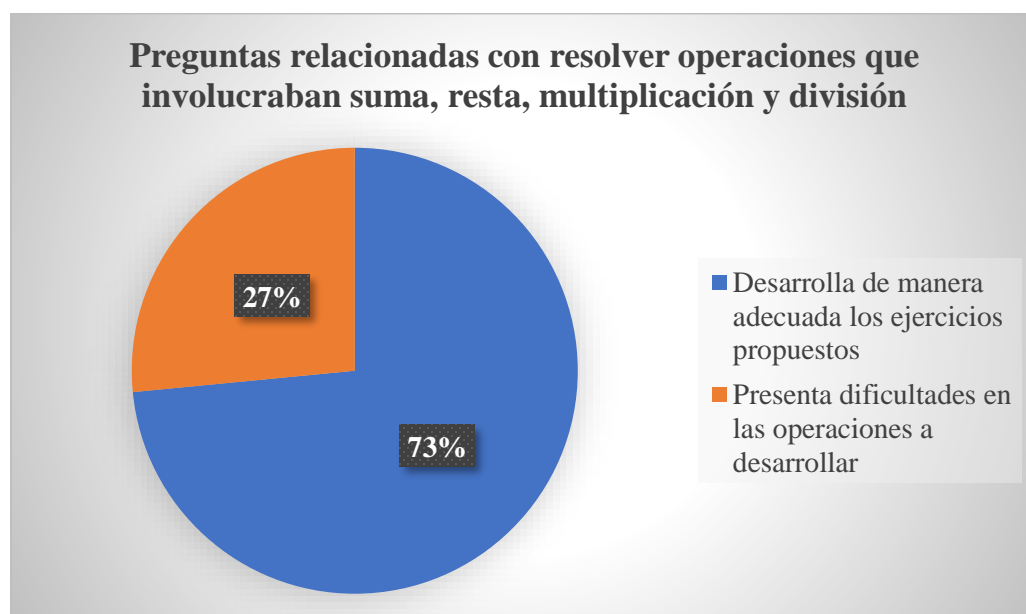
Resultados de las preguntas relacionadas el valor posicional



Fuente. Autoría propia

Figura 18

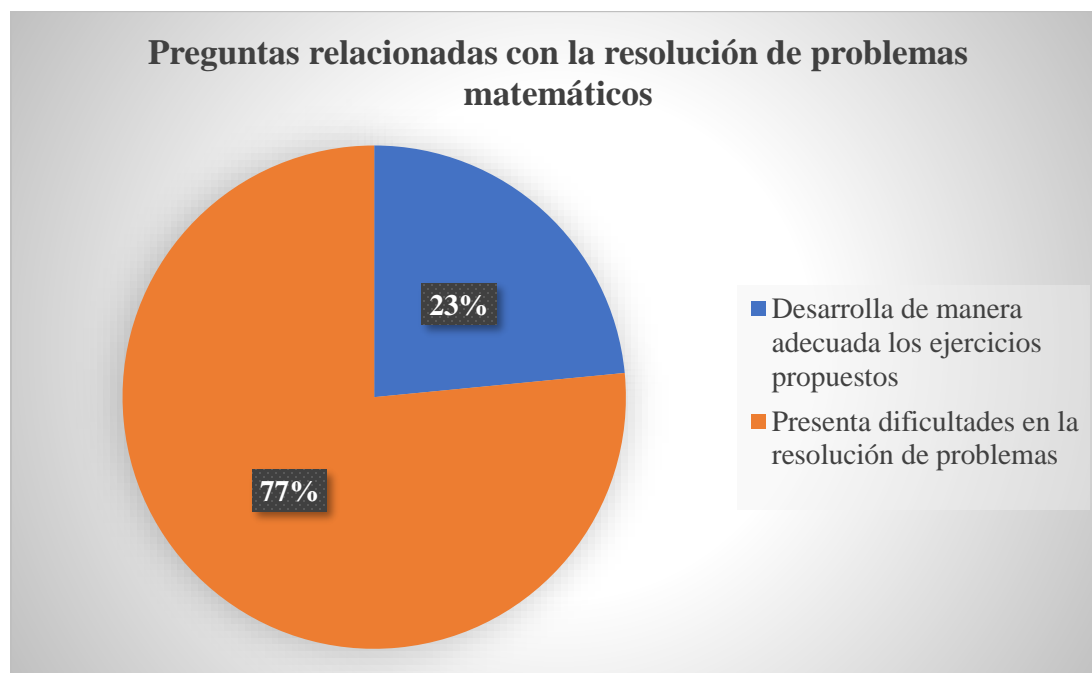
Resultados de las preguntas relacionadas con operaciones aritméticas



Fuente. Autoría propia

Figura 19

Resultados de las preguntas relacionadas con la resolución de problemas matemáticos



Fuente. Autoría propia

Diseño de un Ambiente Híbrido de Aprendizaje para el Fortalecimiento de la Capacidad de Análisis y Habilidades Numéricas en Grado Cuarto, Desde un Modelo Virtual Enriquecido

Se evidenció que, aunque la mayoría de las dificultades evidenciadas en el desarrollo de clases virtuales dadas las situaciones de aislamiento vividas en años anteriores en las cuales los estudiantes no tenían acceso a las herramientas digitales necesarias y/o responsables de los estudiantes carecían del conocimiento necesario para utilizar las herramientas proporcionadas para el manejo del conocimiento, si se generó acercamiento hacia el uso de la herramienta digital Classroom a la cual los estudiantes podían acceder desde sus correos institucionales; sin embargo, su uso se limitó a la divulgación de guías de actividades y noticias generales, por lo cual el potencial que podía tener esta plataforma se dinamizó en esta propuesta de investigación aplicada, en donde se dieron las respectivas herramientas para posibilitar su uso como un AVA

pues sin duda proporciona las características técnicas indispensable para un escenario de este tipo.

Figura 20

Pertinencia de Classroom para el diseño del AVA



Fuente. Autoría propia

Luego de identificar la plataforma AVA, se diseñaron los elementos clave que permitieron generar un entorno de aprendizaje adecuado para fortalecer la capacidad analítica y desarrollar habilidades numéricas en los estudiantes de cuarto grado de la jornada de la tarde de la Institución Educativa Chiloé de Soacha-Cundinamarca, siguiendo las recomendaciones de Garrison y Vaughan (2008). Se logró una combinación adecuada de lo virtual y presencial como se evidencia en la *Tabla 2*, ya que las actividades planteadas estaban articuladas y permitían a los estudiantes generar conocimientos tanto en el aula presencial como a través del AVA. Además, la interacción entre estudiantes y profesor se dinamizó mediante herramientas de comunicación sincrónicas y asincrónicas, como foros de interacción y correos electrónicos, además de la orientación en el aula presencial

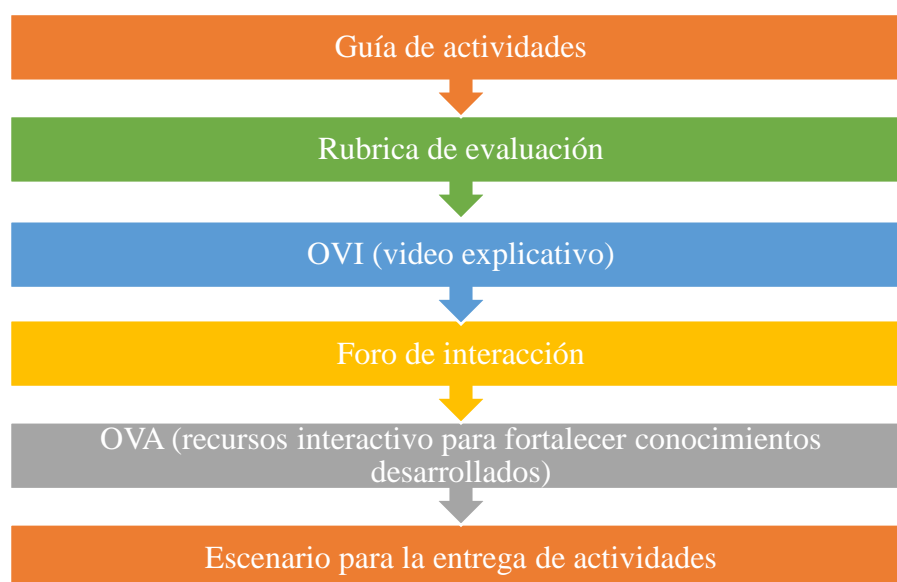
Tabla 2*Distribución de actividades presenciales y virtuales*

Nombre de la actividad	Competencias por desarrollar	Fecha establecida para el desarrollo de la actividad	Puntaje para lograr
Actividad 1: Conocimientos previos	Conocimientos previos del área de matemáticas	Fecha de inicio: 1 de marzo. Fechas de finalización: 6 de marzo	25 puntos
Actividad 2: El valor de cada cifra	Valor posicional Adición de números naturales	Fecha de inicio: 7 de marzo. Fechas de finalización: 21 de marzo	100 puntos
Actividad 3: Nuevas estrategias	Descomposición numérica Operaciones básicas en el conjunto de los naturales Estrategias de solución en operación básicas	Fecha de inicio: 22 de marzo. Fechas de finalización: 27 de marzo	125 puntos
Actividad 4: Representando números grandes	Manejo de números de 4 y 5 cifras Representación de operaciones básicas	Fecha de inicio: 28 de marzo. Fechas de finalización: 3 de abril	125 puntos
Actividad 5: Evaluando mis conocimientos	Evaluación de conocimientos desarrollados en el periodo académico	Fecha de inicio: 4 de abril Fechas de finalización: 10 de abril	

Por otro lado, en cuanto a la planificación del curso, se prestó especial atención al desarrollo de actividades de aprendizaje significativas, lo que implicó la identificación de una situación problema de interés para los estudiantes. Se diseñaron diversas actividades y situaciones problemáticas en torno a esta situación, con el objetivo de fomentar el desarrollo de habilidades numéricas y de análisis. En este sentido, se seleccionaron de manera adecuada los recursos orientadores generados desde los OVI y OVA para el desarrollo de los aprendizajes esperados en el área de matemáticas, garantizando la pertinencia y calidad de los mismos, por lo que el diseño del AVA debió contar los elementos presentes en la Figura 21.

Figura 21

Estructura de las actividades plantadas en el AVA



Fuente. Autoría propia

Implementación del Ambiente Híbrido de Aprendizaje Diseñado para Fortalecer la Capacidad de Análisis y Desarrollar Habilidades Numéricas en los Estudiantes del Grado Cuarto de la Institución Educativa Chiloé

El proyecto de investigación aplicada fue diseñado con tres escenarios que respondieron a las indicaciones planteadas por Sinche et al. (2022). Estos escenarios permitieron a los estudiantes participar en una experiencia de aprendizaje presencial donde pudieron aplicar los conocimientos teóricos adquiridos en clase y trabajar en equipo. En el segundo escenario, los estudiantes se desarrollaron en un ambiente virtual de aprendizaje AVA, utilizando diferentes herramientas digitales que mejoraron su manejo de tecnologías de información y comunicación (TIC). Por último, se desarrolló un entorno mixto en un aula de sistemas donde se combinaron aspectos presenciales y virtuales para brindar orientaciones tanto en el manejo de la plataforma como en los aspectos conceptuales a trabajar. Para aquellos estudiantes sin acceso a un dispositivo en sus hogares, se habilitó el espacio de manera frecuente durante los horarios de descanso. Este enfoque de múltiples escenarios permitió una mayor flexibilidad en la enseñanza y el aprendizaje, brindando a los estudiantes una variedad de oportunidades para participar activamente en su propia formación.

Tras realizar las observaciones correspondientes y tomar notas de campo y registros en la plataforma virtual, se puede evidenciar que los estudiantes han comenzado a navegar de manera autónoma los recursos diseñados para el desarrollo de los aprendizajes esperados en el primer periodo del área de matemáticas. No obstante, algunos de ellos han requerido del acompañamiento de sus acudientes en casa para lograr desarrollar las actividades planteadas. Por otro lado, se identifica que el diseño del AVA en la plataforma Classroom, que es familiar para los estudiantes, les ha permitido reconocer claramente el espacio en donde encontrar las guías de

actividades, identificar el espacio para realizar la entrega de sus actividades y utilizar el espacio de participación para plantear preguntas e inquietudes sobre las actividades.

Ahora bien, tras la revisión de los resultados obtenidos, se pudo comprobar que la edad de los estudiantes es un factor importante que considerar en el proceso de implementación de un escenario de aprendizaje híbrido. Específicamente en lo relacionado con la virtualidad, pues se observó que los estudiantes en el rango de 8 a 10 años requieren mayor acompañamiento para ingresar de manera autónoma al entorno virtual de aprendizaje y poder desenvolverse en él de manera efectiva. Se encontró que aquellos estudiantes que recibieron un mayor apoyo por parte de sus acudientes obtuvieron mejores resultados en el desarrollo de las actividades propuestas, lo cual indica que el acompañamiento en el hogar es una variable clave para el éxito del aprendizaje virtual en estas edades. Por lo tanto, es importante considerar el papel de los padres o tutores en el proceso de aprendizaje virtual de los niños y ofrecerles las herramientas necesarias para que puedan brindar un apoyo adecuado.

Evaluación del Impacto de la Implementación del Ambiente Híbrido de Aprendizaje en el Fortalecimiento de la Capacidad de Análisis y Desarrollo de Habilidades Numéricas en Estudiantes de Grado Cuarto

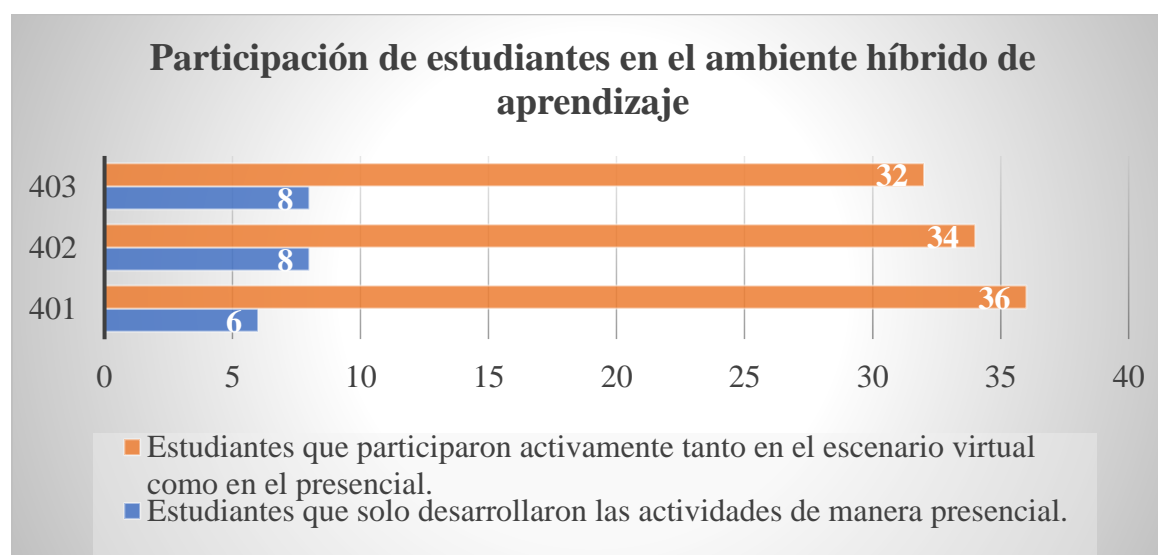
Se destaca que durante el proceso de investigación se descubrió que los estudiantes tenían problemas tanto para resolver situaciones problemáticas como para entender el valor posicional de las cifras en un número. Para abordar estas dificultades, se propusieron acciones pedagógicas específicas, como la contextualización de los conceptos matemáticos a través de situaciones cotidianas y problemas reales, fomentando el trabajo en equipo y la cooperación entre los estudiantes. Además, se emplearon OVI y OVA en un AVA para hacer la enseñanza de las matemáticas más atractiva y significativa. Se estableció una retroalimentación constante para

evaluar el aprendizaje de los estudiantes y ajustar las acciones pedagógicas según sus necesidades. Como resultado de estas intervenciones, los estudiantes lograron fortalecer sus aprendizajes, lo que se puede apreciar en los gráficos que muestran los resultados de una evaluación final diseñada para medir el progreso logrado.

- De los 124 estudiantes que formaron parte del proceso de investigación, solamente 102 de ellos participaron activamente en los escenarios presenciales y virtuales propuestos, como se evidencia en la Figura 22.

Figura 22

Participación de los estudiantes el ambiente híbrido

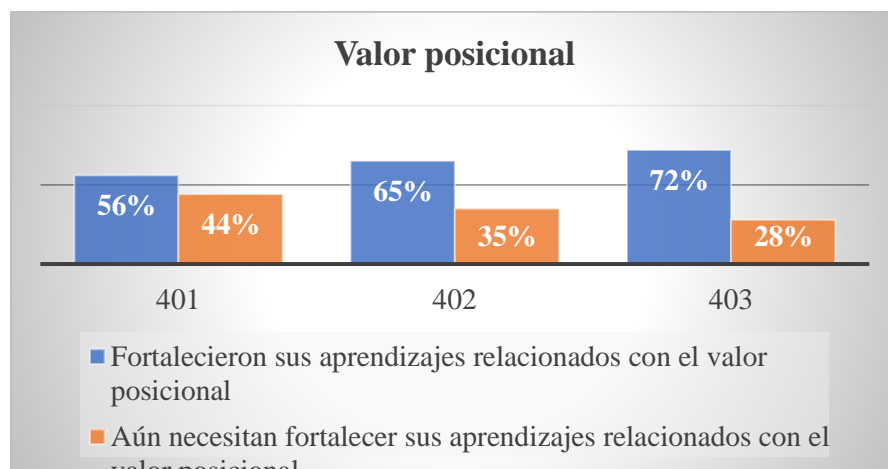


Fuente. Autoría propia

- En las Figuras 24 y 23 se evidencia por cursos, el porcentaje de estudiantes que lograron fortalecer la capacidad de análisis y desarrollar habilidades numéricas en estudiantes, logrando desarrollar ejercicios en los cuales se proponga la resolución de problemas matemáticos y el valor posicional de las cifras de un número.

Figura 23

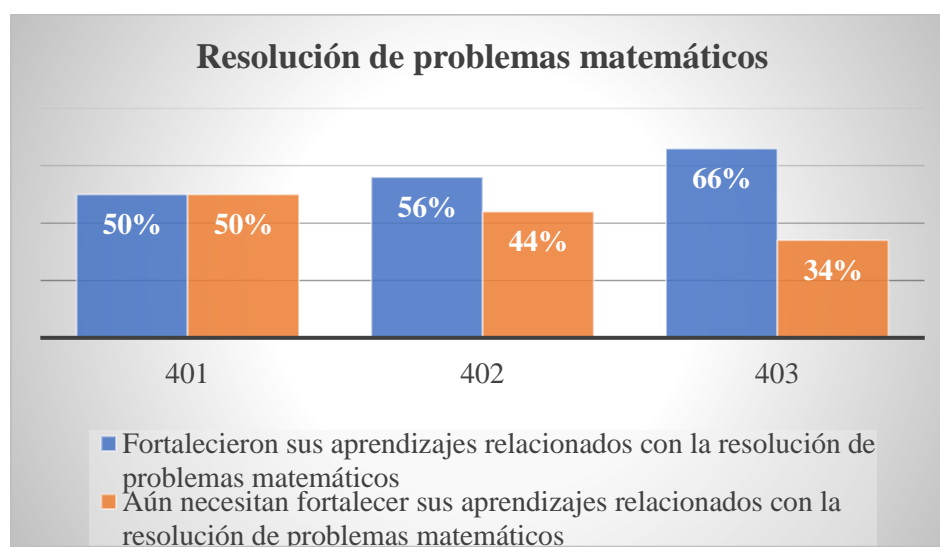
Porcentaje de avance en el fortalecimiento de los aprendizajes relacionados con el valor posicional



Fuente. Autoría propia

Figura 24

Porcentaje de avance en el fortalecimiento de los aprendizajes relacionados la resolución de problemas matemáticos



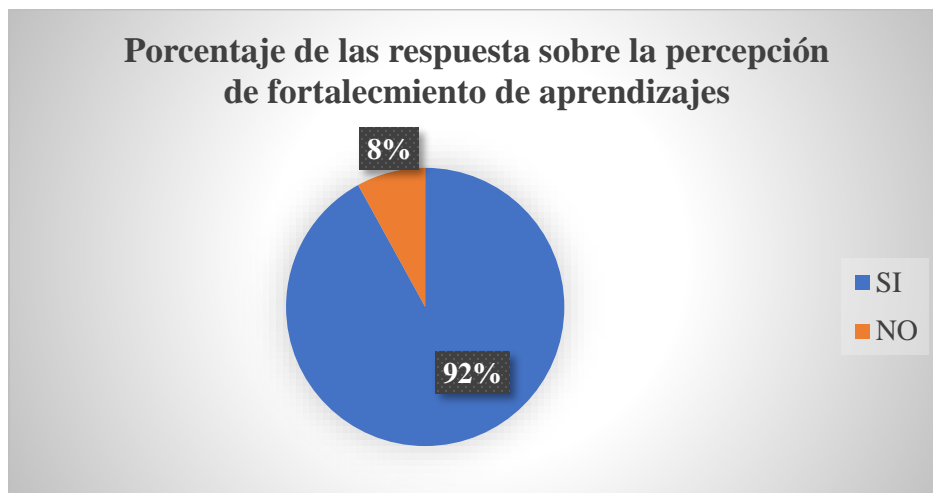
Fuente. Autoría propia

Es importante destacar que se aplicó una encuesta a los estudiantes que participaron tanto en el escenario presencial como virtual, con el objetivo de medir su percepción sobre la implementación del ambiente híbrido de aprendizaje. Es importante destacar que esta herramienta permitió recoger información valiosa sobre las fortalezas y debilidades del modelo de enseñanza utilizado, lo que contribuyó a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y a adaptarlo a las necesidades y expectativas de los estudiantes. Además, los resultados obtenidos en la encuesta permitieron identificar los aspectos que los estudiantes valoraron positivamente, como la flexibilidad que ofrecía el modelo híbrido y la posibilidad de tener acceso a los materiales de clase en línea. A continuación, se presenta las preguntas planteadas a los estudiantes evidenciando en los gráficos el porcentaje de cada respuesta.

- Análisis de las respuestas a la pregunta: La encuesta planteada a los estudiantes que participaron en el escenario presencial y virtual incluyó la pregunta "¿Las actividades que has desarrollado en el curso te han ayudado a mejorar tus conocimientos en el área de matemáticas?". El porcentaje de respuestas afirmativas a esta pregunta fue del 92%, lo que indica que la mayoría de los estudiantes percibieron una mejora en sus conocimientos en matemáticas a través de las actividades del curso.

Figura 25

Porcentaje de la respuesta a la pregunta relacionada con percepción del aprendizaje desarrollado en el ambiente híbrido

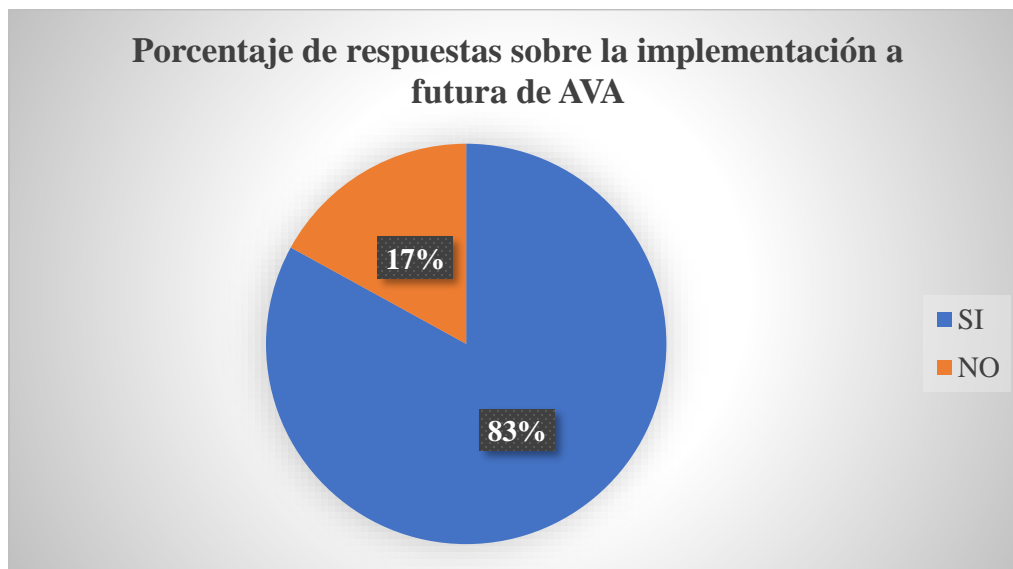


Fuente. Autoría propia

- De acuerdo con los resultados de la investigación, el 83% de los estudiantes respondieron afirmativamente a la pregunta: "¿Te gustaría que se desarrollaran actividades virtuales con mayor frecuencia en el colegio?" Los motivos principales por los que los estudiantes expresaron su interés en estas actividades fueron: para aprender más, para apoyar el aprendizaje del colegio, para practicar, para aprender de una manera didáctica, para mejorar la solución de problemas desde casa, para recordar mejor sus conocimientos, para disfrutar de actividades divertidas, y para combinar las formas de aprendizaje virtual y presencial. Además, algunos estudiantes valoraron la posibilidad de ver y repetir videos para entender mejor los conceptos.

Figura 26

Porcentaje de la respuesta a la pregunta relacionada con percepción de la implementación de AVA en la Institución Educativa Chiloé



Fuente. Autoría propia

A partir de lo anterior, se puede proponer ofrecer capacitación docente para orientar en el diseño e implementación de ambientes híbridos de aprendizaje utilizando las herramientas ya disponibles. De esta manera, la institución puede fomentar el desarrollo de nuevos conocimientos a través de una modalidad presencial y el uso de plataformas virtuales, lo que permitirá construir conocimientos de manera efectiva y enriquecedora.

Discusión de Resultados

Diseño e Implementación de un Ambiente Híbrido de Aprendizaje que Combina Acciones Pedagógicas Presenciales y Virtuales para Fortalecer la Capacidad de Análisis y Habilidades Numéricas

La implementación del ambiente híbrido de aprendizaje, que combinó acciones pedagógicas en el aula y entornos virtuales, resultó efectiva para fortalecer la capacidad de análisis y desarrollar habilidades numéricas en los estudiantes, puesto que se realizó una correcta identificación del escenario de investigación, la población objetivo y el contexto educativo, teniendo en cuenta los conocimientos previos y las necesidades de aprendizaje de los estudiantes; además, esta modalidad permitió la participación activa de los estudiantes tanto en el entorno presencial como en el virtual. Estos hallazgos respaldan la continuación del desarrollo de experiencias de aprendizaje que combinen lo presencial con la incorporación de tecnologías para la gestión del conocimiento.

Diseño del Ambiente Híbrido para Fortalecer Habilidades Numéricas en Estudiantes de Cuarto Grado Mediante un Modelo Virtual Enriquecido

Sinche et al. (2022) destacan la importancia de contar con una planificación cuidadosa que permita combinar adecuadamente los recursos y las estrategias de enseñanza presenciales y virtuales. Además, señalan que es fundamental establecer una comunicación fluida y constante entre el docente y los estudiantes para poder responder a las necesidades y dudas que puedan surgir en el proceso de aprendizaje. En este sentido, el diseño del ambiente híbrido de aprendizaje implementado en el proyecto de investigación tuvo en cuenta estas recomendaciones, permitiendo una combinación efectiva de recursos y estrategias de enseñanza presenciales y virtuales, y promoviendo una comunicación constante y fluida entre el docente y los estudiantes.

Asimismo, se destacó la importancia de contar con una identificación clara de las necesidades de aprendizaje en el área de matemáticas.

Implementación del Ambiente Híbrido para Fortalecer Habilidades Numéricas en Estudiantes de Cuarto Grado en la Institución Educativa Chiloé

La propuesta de investigación implementada ha tenido un impacto significativo en la institución, ya que ha demostrado que es posible combinar la modalidad presencial con el uso de tecnologías para crear entornos de aprendizaje más enriquecedores en el área de matemáticas. Durante la implementación del proyecto, se observó que los estudiantes hicieron uso de plataformas digitales para mejorar su aprendizaje, tanto viendo videos educativos en YouTube como participando en plataformas de interacción que estaban diseñadas específicamente para mejorar sus habilidades y competencias en matemáticas. Esto demuestra que existe una oportunidad real para que los docentes puedan integrar de manera efectiva el uso de tecnologías en el aula y que los estudiantes pueden beneficiarse enormemente de ello. En este sentido, es importante que la institución continúe explorando nuevas formas de integrar tecnologías en el aula y que se fomente el uso de plataformas digitales para mejorar el aprendizaje de los estudiantes en todas las áreas.

Por otra parte, Garrison y Vaughan (2008) enfatizan en la importancia de la interacción entre los participantes en los ambientes híbridos de aprendizaje, ya que esta interacción puede contribuir significativamente al desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y a la construcción colaborativa del conocimiento. En este sentido, el ambiente híbrido de aprendizaje implementado en el proyecto de investigación contó con diversas estrategias que promovían la interacción entre los estudiantes, como, por ejemplo, actividades de discusión en grupos pequeños en el aula de clase presencial y la retroalimentación constante del docente en los foros

de discusión virtuales. De esta manera, se logró fomentar un ambiente de aprendizaje colaborativo que favoreció el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y la construcción colaborativa del conocimiento.

Impacto del Ambiente Híbrido en el Fortalecimiento de Habilidades Numéricas en Estudiantes de Cuarto Grado

La investigación realizada en la Institución educativa Chiloé demostró que la combinación de estrategias presenciales y virtuales en el área de matemáticas puede ser altamente efectiva en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Se enfatiza la importancia de que los docentes aprovechen las herramientas digitales para mejorar el acceso a la información y crear entornos de aprendizaje más enriquecedores. Asimismo, se destaca la importancia del diseño cuidadoso del ambiente híbrido de aprendizaje, que permita una combinación adecuada de recursos y estrategias de enseñanza presenciales y virtuales, y fomente la comunicación constante y fluida entre el docente y los estudiantes. Esto contribuye a promover un ambiente de aprendizaje colaborativo que estimule el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y la construcción conjunta del conocimiento. En consecuencia, se recomienda a las instituciones educativas seguir explorando nuevas formas de integrar tecnologías en el aula y promover el uso de plataformas digitales para mejorar el aprendizaje de los estudiantes en todas las áreas.

Conclusiones

En relación con el objetivo general de diseñar e implementar un ambiente híbrido de aprendizaje, se concluyó que la implementación de un ambiente híbrido de aprendizaje, utilizando la plataforma de Google Classroom y combinando actividades pedagógicas en el aula presencial, tuvo un impacto positivo en el fortalecimiento de la capacidad de análisis y el desarrollo de habilidades numéricas en los estudiantes de cuarto grado de la Institución Educativa Chiloé. Estos hallazgos sugieren que la utilización de ambientes híbridos de aprendizaje puede ser una estrategia efectiva para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en el área de matemáticas.

Para cumplir con los objetivos específicos de la investigación, se llevó a cabo una entrevista semiestructurada al docente del área de matemáticas y se aplicó una prueba diagnóstica a los estudiantes. El propósito de estas actividades fue identificar las necesidades de aprendizaje de los estudiantes en relación con los aprendizajes estructurantes del componente numérico esperados en la transición de tercero a cuarto. A partir de este proceso, se pudo observar que los estudiantes enfrentaban dificultades en la resolución de problemas y el desarrollo de habilidades matemáticas. Estos resultados fueron fundamentales para el diseño de un ambiente híbrido de aprendizaje que se enfocara en abordar de manera efectiva estas necesidades y fomentar un aprendizaje significativo en el área de matemáticas.

En relación con el diseño del ambiente híbrido de aprendizaje, se realizó un análisis de las necesidades y habilidades de los estudiantes, lo que permitió diseñar un ambiente híbrido de aprendizaje desde el modelo virtualmente enriquecido. Este ambiente complementó el proceso formativo presencial y favoreció el desarrollo de habilidades numéricas mediante el uso de diversos recursos y herramientas tecnológicas. Asimismo, se planificaron de manera efectiva

actividades pedagógicas en el aula presencial para fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje en conjunto con el entorno virtual. De este modo, se logró una combinación equilibrada de lo virtual y presencial, garantizando un aprendizaje significativo y enriquecedor para los estudiantes.

Tras la implementación del ambiente híbrido de aprendizaje, se evidenció una significativa mejora en el desarrollo de habilidades numéricas de los estudiantes, gracias a la realización de actividades en el aula presencial y virtual diseñadas para fomentar su capacidad de análisis. La retroalimentación constante proporcionada a los estudiantes fue clave para mejorar su desempeño académico. Además, se pudo observar que aquellos estudiantes que recibieron mayor acompañamiento en sus hogares por parte de sus padres obtuvieron mejores resultados en su aprendizaje.

Finalmente, se pudo evidenciar el impacto positivo de la implementación del ambiente híbrido de aprendizaje en el fortalecimiento de la capacidad de análisis y el desarrollo de habilidades numéricas en los estudiantes de grado cuarto de la Institución Educativa Chiloé de Soacha – Cundinamarca, ya que se observó una mejora en los resultados obtenidos en las actividades y en la prueba final aplicada. Es relevante señalar que los estudiantes que participaron activamente tanto en el ambiente de aprendizaje presencial como en el virtual lograron aprovechar de mejor manera los recursos de enseñanza disponibles, como los objetos virtuales de información y los objetivos virtuales de aprendizaje. Como resultado, estos estudiantes pudieron mejorar significativamente su aprendizaje en el área de matemáticas, en comparación con aquellos que no participaron activamente en ambos ambientes. Estos recursos virtuales ofrecen nuevas oportunidades de aprendizaje, ya que son interactivos y permiten una mayor comprensión de los conceptos matemáticos a través de ejemplos prácticos y ejercicios

interactivos. Es importante destacar la relevancia del uso de estos recursos en el fortalecimiento del aprendizaje y la importancia de fomentar una mayor participación y uso por parte de los estudiantes.

Recomendaciones

Para diseñar e implementar un ambiente híbrido de aprendizaje efectivo para fortalecer los conocimientos de los estudiantes en matemáticas, es importante identificar sus necesidades y contexto específicos. En este sentido, existen varios modelos de ambiente híbrido de aprendizaje, como los propuestos por Sinche et al. (2022), incluyendo la clase invertida, la rotación por estaciones de clase, la rotación individual, la a la carta o el virtualmente enriquecido. Entre ellos, el último se adaptó mejor al escenario de investigación en particular, ya que permite una mayor flexibilidad en cuanto al ritmo y lugar de aprendizaje, y ofrece materiales multimedia e interactivos para mejorar la experiencia de aprendizaje. Además, se requiere de una plataforma tecnológica robusta para respaldar el ambiente híbrido de aprendizaje y permitir la interacción y colaboración entre los estudiantes y el docente. Una herramienta como Google Classroom, disponible para instituciones educativas con licencia de Google, es una buena opción, ya que permite dinamizar herramientas como foros, chats, videoconferencias, y garantiza la protección de datos de los estudiantes y docentes. Al implementar un ambiente híbrido de aprendizaje respaldado por una plataforma tecnológica robusta, se puede lograr un ambiente de aprendizaje enriquecedor y motivador que fortalezca los aprendizajes de los estudiantes.

Para mejorar la implementación de la estrategia de aprendizaje híbrido en la educación primaria, se recomienda fomentar la colaboración entre padres de familia, tutores y docentes en el seguimiento y acompañamiento del proceso educativo de los estudiantes. En este sentido, las plataformas virtuales de gestión del aprendizaje se presentan como una herramienta valiosa para establecer canales de comunicación efectivos y compartir información relevante sobre el progreso y desempeño de los estudiantes. Además, se sugiere ofrecer capacitación y formación a

los padres y tutores para que puedan apoyar adecuadamente a sus hijos en el proceso de aprendizaje y se involucren de manera activa en su educación.

Para finalizar, es importante señalar que la implementación de un ambiente híbrido de aprendizaje en la educación básica primaria requiere la colaboración y el compromiso de todos los actores involucrados en el proceso educativo, incluyendo a los docentes, estudiantes, padres de familia y directivos de la institución educativa. Es esencial planificar adecuadamente y trabajar juntos para lograr los mejores resultados en el fortalecimiento de los aprendizajes y en la formación de ciudadanos críticos y competentes en el uso de las herramientas tecnológicas en el ámbito educativo.

Limitaciones del Proyecto

Es importante reconocer que el presente proyecto de investigación también presenta ciertas limitaciones que deben ser tomadas en cuenta al interpretar los resultados obtenidos. En primer lugar, el estudio se limitó a un grupo específico de estudiantes y no se pudo generalizar a otros contextos educativos. Además, la duración del proyecto fue limitada, por lo que no se pudo evaluar el impacto a largo plazo del ambiente híbrido de aprendizaje en el desempeño académico de los estudiantes. Por último, la disponibilidad y la conectividad de los recursos tecnológicos podrían haber influido en la efectividad del ambiente virtual de aprendizaje, lo que podría haber afectado los resultados, especialmente para aquellos estudiantes que presentaron limitaciones en el acceso a estos recursos.

Referencias

- Afanador, J. (2021). *Educación Virtual e Innovación: Estudio de Caso por la Consolidación de un Modelo de Liderazgo en la Educación Incluyente y de Calidad*. Universidad Nacional Abierta Y A Distancia (UNAD)
- Alcaldía Municipal de Soacha. (2020). Plan de Desarrollo de Soacha El Cambio Avanza.
- Aretio, L. (2001). *La educación a distancia*. Editorial Ariel.
- Aretio, L., Ruiz, M., Corbella, D. (2007). *De la educación a distancia a la educación virtual*. Editorial Ariel.
- Barrios, W. (2016). *Desarrollo de la competencia resolución de problemas matemáticos a través de un ambiente híbrido de aprendizaje*. [tesis de maestría, Universidad de la Sabana]. Repositorio secretaria de Educación de Bogotá.
<https://repositoriosed.educacionbogota.edu.co/handle/001/2740>
- Bernardo, M. (2011). *Aprendizaje autónomo: orientaciones para la docencia*. Universidad Iberoamericana.
- Banco Interamericano de Desarrollo [BID]. (2018). Aprendizaje híbrido: una oportunidad para transformar la educación en América Latina y el Caribe.
- Banco Interamericano de Desarrollo [BID]. (2022). El BID y la OEI impulsan la educación híbrida en la región.
- Brunner, J. (2009). *Educación: Escenario futuros*. PREAL: Programa de Promoción de la Reforma Educativa en America Latina el Caribe.
- Burgos, B., Cleves, N., Márquez, M. (2013). Habilidades de pensamiento como estrategia de aprendizaje para los estudiantes universitarios. *Revista de investigaciones UNAD*.

https://academia.unad.edu.co/images/investigacion/hemeroteca/revistainvestigaciones/Volumen12numero2_2013/002_v12n2_art2.pdf

Castro, A., Pineda, M. (2021). *Las TAC Generando Aprendizaje Significativo en Matemáticas: El Caso de la Factorización*. [tesis de maestría, Universidad Nacional Abierta y a Distancia] Repositorio Institucional UNAD.

<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/42606>

Castro, E. (2019). *La enseñanza de las matemáticas en Colombia: Perspectivas y desafíos*. *Educación y Educadores*, 22(1), 133-153.

Cid, E., Godino, J., Batanero, C. (2002). *Sistemas Numéricos y su Didáctica para Maestros*. Universidad de Granada.

Colombia, Congreso de la República. (1991). Constitución Política de Colombia de 1991.

(1994). Ley 115 de 1994, Por la cual se expide la Ley General de Educación.

Cruz, M. (28 enero 2019). Soacha pide al DANE revisar las cifras del Censo Nacional 2018. El Tiempo. <http://www.eltiempo.com/>

Cuartas, A. L. (2017). Conceptualización de Ambientes Virtuales de Aprendizaje. Fundación Universitaria del Área Andina.

Departamento Nacional de Estadística [DANE]. (2018). Censo Nacional de población y vivienda. Colombia.

Díaz, Á. (2013). TIC en el trabajo del aula. Impacto en la planeación didáctica. *Revista Iberoamericana de Educación Superior (RIES)*, 4(10), 3-21.

Ferreira, M. (2019). Aplicando nuevas tecnologías como herramientas pedagógicas para el desarrollo de clases con Google Classroom. *Revista Científica Visión de Futuro*, 23(1), 1-12.

- Fortiz, E. p. (Enero de 2021). ¿Qué es el valor posicional? | valor posicional de un número. [Video]. YouTube. https://youtu.be/PrAXYZTOq_w
- Garrido, J., Marín, E., Levicoy, D. (2015). ¿Qué es la Resolución de Problemas? *Revista Virtual Redipe*, 4(2), 1-12.
- Garrison, D., Vaughan, D. (2008). Blended learning in higher education: Framework, principles, and guidelines. John Wiley & Sons.
- Godino, J., Batanero, C., Font, V. (2003). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros*. Universidad de Granada.
- Grynberg, M. (2019). *Objetos Virtuales de Información y Objetos Virtuales de Aprendizaje*. Universidad del Bosque.
- Hernández, C., Paredes, C. (2022). Ecosistema Digital Invertido (EDI) para la enseñanza de las operaciones matemáticas básicas del grado Séptimo de la Institución Educativa Guayabal en Suaza- Huila. [tesis de maestría, Universidad Nacional Abierta y a Distancia] Repositorio Institucional UNAD. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/47757>
- Huacac, R. (2019). Uso de las Tecnologías de Información y Comunicación para Mejorar el Desarrollo de las Competencias Matemáticas de los Estudiantes de Segundo Grado en la Institución Educativa “Tomasa Ttito Condemayta” de Acomayo – Cusco. Peru. [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco]. Repositorio Institucional de la UNSAAC. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/34306>
- Kraus, G., Formichella, M., Alderete, M. (2019). El uso del Google Classroom como complemento de la capacitación presencial a docentes de nivel primario. *Revista Internacional de Tecnología, Conocimiento y Sociedad*, 17(1), 1-15.

<https://www.eumed.net/rev/tcs/2019/01/google-classroom-capacitacion-docentes-primario.html>

Lerma, R., Murcia, J., Talón, A. (2013). *Aplicaciones web*. Madrid: McGraw-Hill.

Mason, R., Rennie, F. (2006). *E Learning. The Key Concepts*. New York: Routledge.

Mayer, R. (2017). Aprendizaje híbrido: Mejorando el aprendizaje de las matemáticas con tecnología. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(2), 91-110.

<https://doi.org/10.5944/ried.20.2.17626>

Méndez, J. (2003). *Estrategias de enseñanza-aprendizaje*. Pearson Educación.

Ministerio de Educación Nacional Colombiano. (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas: Resolución No. 1565*. Bogotá D.C.: Ministerio de Educación Nacional.

(2020). *Guía para la interpretación y uso de los resultados históricos de las pruebas saber*.

https://www.mineducacion.gov.co/1780/articles-400767_recurso_1.pdf.

Monje, C. (2011). *Metodología de la investigación cualitativa y cuantitativa. Guía didáctica*. Editorial Trillas.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OCDE]. (2019). *El trabajo de la OCDE sobre educación y competencias*. <https://www.oecd.org/education/skills-beyond-school/educacion-y-competencias.htm>

(2020). *Aprovechar al máximo la tecnología para el aprendizaje y la formación en América Latina*.

Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*.

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

(2022). Garantizar un aprendizaje digital público de calidad para todos y mejorarlo.

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/goal-of-the-month/garantizar-un-aprendizaje-digital-publico-de-calidad-para-todos-y-mejorarlo/>

Orellana, D., Sánchez, M. (2006). Técnicas de recolección de datos en entornos virtuales.

Revista de Investigación Académica, 30, 1-15.

Perea, B., Velásquez, E., Espitia, E., Palomeque, H. (2022). Google Classroom como

Herramienta de Apoyo para el Fortalecimiento de la Competencia de Resolución de Problemas Matemáticos desde el Componente Aleatorio con Estudiantes del Grado Quinto de la Institución Educativa José Joaquín Vélez del Municipio de Apartadó, Antioquía, Colombia. *Revista de Investigación Académica*, 45, 1-20.

Pérez, R., Mercado, P., Martínez, M., Mena, E., Partida, J. (2018). La sociedad del conocimiento

y la sociedad de la información como la piedra angular en la innovación tecnológica educativa RIDE. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, vol. 8, núm. 16, 847-870.

Piaget, J. (1941). *La génesis del número en el niño*. Editorial Guadalupe.

Polya, G. (1965). *Cómo plantear y resolver problemas*. Editorial Trillas.

Presidencia de la República de Colombia. (2022). Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026.

Rama, C. (2020). *La nueva educación híbrida*. Cuadernos UDUAL.

Rodríguez, D. (2016). La comprensión del valor de posición en el desempeño matemático de

niños. *Revista Avances en Psicología Latinoamericana*, 34(1), 127-139.

Ruiz, W. (2021). Entrevista docente del área de matemáticas. (A. F. Melo, Entrevistador)

Sampieri, R., Collado, C., Lucio, M. (2006). *Metodología de la investigación (4th ed.)*. McGraw Hill.

- Sampieri, R., Fernández, C., Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6th ed.). McGraw Hill.
- Sandoval, Y., Mora, M., Piragauta, J., Rodríguez, O. (2017). *Lineamientos para la presentación de trabajos de grado de los programas de los programas de especialización de la ECEDU*.
- Sánchez, L., Castro, E. (2016). El saber pedagógico del docente de matemáticas en Colombia. *Revista de Investigación Académica*, 23, 1-12.
- Sinche, D., Marín, J., López, Y. (2022). *Sistematización teórica de modelos pedagógicos híbridos adaptados a las necesidades de los sistemas educativos en tiempo de COVID*. Ecuador: Digital Publisher.
- Taylor, S., Bogdan, R. (1994). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación. Manual teórico práctico*. Editorial Paidós.
- Universidad Nacional Abierta y a Distancia [UNAD]. (2011). Proyecto Académico Pedagógico Solidario Versión 3.0.
- Villamizar, C., Suárez, C., Suárez, J. (2020). Objeto virtual ve aprendizaje para desarrollar las habilidades numéricas: Una experiencia con estudiantes de educación básica. *Revista PANORAMA*.
- Yuni, J., Urbano, C. (2014). *Técnicas para investigar: recursos metodológicos para la preparación de proyectos de investigación*. Editorial Brujas.
- Zúñiga, M. (2014). El aprendizaje de la descomposición aditiva en la educación infantil: una propuesta para niños y niñas de 5 y 6 años. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 3(2), 84-113.

Apéndices

Apéndice A:

Formato de autorización para la participación de estudiantes en la investigación

Soacha, febrero de 2022

Señores

Acudientes de estudiantes grado cuarto

Colegio Chiloé

Ref.: Consentimiento Informado para Participantes de Investigación

La presente tiene el fin de solicitar su colaboración y autorización para realizar registros visuales a las estudiantes del grado cuarto durante algunas de las clases de matemáticas que se presenten en el primer trimestre del año en curso; con el fin de llevar a cabo un proyecto de trabajo de grado enmarcado en el énfasis de investigación de la Maestría en Educación de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia. El proyecto pretende mostrar como el diseño preciso de un AVA puede contribuir en los procesos de auto aprendizaje de los estudiantes de grado cuarto de esta institución enfatizado en el proceso de enseñanza aprendizaje de los DBA del área de matemáticas del componente numérico, para lo cual se centrarán los registros en las interacciones entre las estudiantes y el recurso AVA diseñado por medio de la plataforma Classroom, como también en encuestas realizadas en el aula, por lo que no se verá afectado el plan de estudios.

Cabe aclarar que estos registros serán usados para el análisis, la reflexión y el desarrollo del proceso investigativo, y por ningún motivo se usarán para fines diferentes a los aquí expuestos, garantizando la seguridad y confidencialidad del material. Los directores de curso, de grado cuarto apoyan y autorizan estos procedimientos.

Agradezco su atención y colaboración ya que este asunto es indispensable para lograr consolidar un proceso de investigación iniciado en la Maestría ya mencionada.

Cordialmente.

Walter Leonardo Martínez Ruiz
Docente Colegio Chiloé

Andres Felipe Melo
Docente de matemáticas
Maestrando en educación
Universidad Nacional Abierta y a Distancia

Yo _____ identificado (a) con CC número _____, acudiente de la estudiante _____ de grado cuarto, SI ___ NO ___ autorizo la participación de mi hija en el proceso de investigación adelantado, en el que se realizarán registros audiovisuales de las clases de matemáticas.

Firma acudiente: _____ cc: _____

Apéndice B:

Enlace agenda de actividades del ambiente híbrido

<https://view.genial.ly/620af4b754865e0012c1eec4/interactive-content-agenda-de-actividades-gran-feria-deportiva>

Apéndice C

Guía de actividades y rubrica de evaluación – Actividad 2: El valor de cada cifra

Guía de actividades – Actividad 2

El valor de cada cifra

DBA (Derechos Básicos de Aprendizaje): Interpreta, formula y resuelve problemas aditivos de composición, transformación y comparación en diferentes contextos; y multiplicativos, directos e inversos, en diferentes contextos.

Situación problema

El Colegio Chiloé desarrollará un encuentro denominado ¡La gran feria deportiva! En el cual cada estudiante de grado cuarto participará en diferentes actividades deportivas con el fin de poner en práctica no solo las habilidades físicas sino también los conocimientos que han adquirido en el área de matemáticas. Por tanto, a continuación, encontrarás una serie de actividades en las cuales aprenderás algunos aspectos matemáticos que te permitirán dar solución a posibles situaciones que podrían presentar en este encuentro.

Actividades para desarrollar

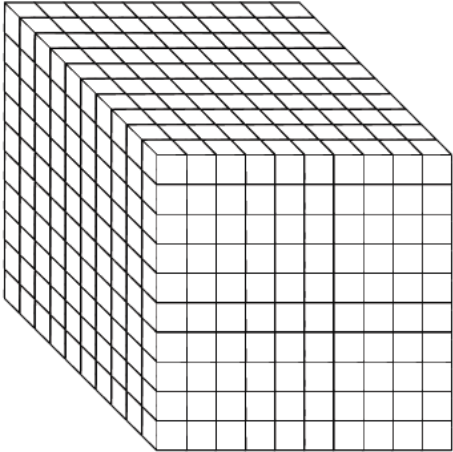
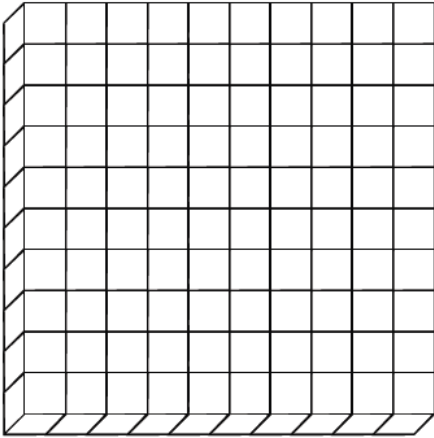


Actividad 1: Ingresa al siguiente enlace y visualiza el video en el cual se brinda una explicación sobre el valor posicional.

Enlace del video: https://youtu.be/PrAXYZTOq_w

Actividad 2: Lee detenidamente la siguiente explicación.

Cuando se escribe un número, su primera cifra de derecha a izquierda se representa en las unidades, la segunda cifra en las decenas, la tercera en las centenas. Luego tendremos el lugar las unidades, decenas y centenas de mil, como lo puedes ver en la siguiente representación.

Unidades de Mil	Centenas	Decenas	Unidades
-----------------	----------	---------	----------

			
<p>1 unidad de mil equivale a 1000 unidades</p>	<p>1 centena equivale a 100 unidades</p>	<p>1 decena equivale a 10 unidades</p>	<p>1 unidad</p>

Para poder pasar de unidades a decenas es necesario tener 10 unidades, para pasar de decenas a centenas es necesario 10 decenas que equivalen 100 y para pasar de centenas a unidades de mil es necesario tener 10 centenas que equivalen a 1.000.

Por lo tanto, podemos identificar como los números se pueden descomponer de acuerdo con el valor posicional de cada una de sus cifras, por ejemplo, el número 5.134 se puede descomponer de la siguiente manera:





Unidades de Mil	Centenas	Decenas	Unidades
5	0	3	4
5.000 unidades	100 unidades	30 unidades	4 unidades

Se puede comprobar si descomposición ha quedado bien realizada, sumando cada una de las unidades:

$$5.000 + 100 + 30 + 4 = 5.134$$

Ya es hora de practicar los aprendido.

Activad 3: La primera competencia en la gran feria deportiva será de ciclismo, para competir, se te otorgarán 16.000 fichas las cuales podrás cambiar por equipamiento como cicla, guantes, casco, zapatos e incluso uniforme. A continuación, encontrará un catálogo con sus respectivos costos:

Ciclas	
	
<p>Opción 1: Costo: 13.342 fichas</p>	<p>Opción 2: Costo: 10.000 + 3000 + 100 + 5 + 1 fichas</p>
Uniforme	
	
Opción 1:	Opción 2:

Costo: 84 decenas de fichas	Costo: 852 fichas
Casco	
	
Opción 1 Costo: 4 centenas y 5 decenas de fichas	Opción 2 Costo: 5 centenas y 8 decenas de fichas
Zapatos	
	
Opción 1 Costo: 63 decenas de fichas	Opción 2 Costo: 68 decenas de fichas
Guantes	
	
Opción 1 Costo: 4 centenas y 2 decenas de fichas	Opción 2 Costo: 4 centenas y 9 decenas de fichas

Para poder retirar el equipamiento elegido, debes diligenciar el siguiente formato en donde debes tachar que opción elegiste y su respectivo costo.

Equipamiento seleccionado y costo			
Cicla	Opción 1	Opción 2	
Uniforme	Opción 1	Opción 2	
Casco	Opción 1	Opción 2	
Zapatos	Opción 1	Opción 2	
Guastes	Opción 1	Opción 2	
Costo total de fichas			

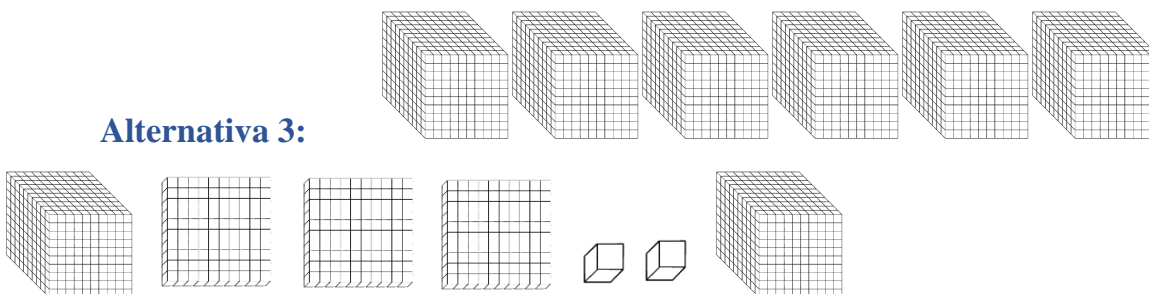
Actividad 4: Como hemos visto hasta ahora, el valor posicional de las cifras de cada número nos da la posibilidad de representar un número de diferentes maneras, por ejemplo:

El número Ocho mil trescientos dos que se escribe 8.302 se puede representar se las siguientes maneras:

Alternativa 1: 8 unidades de mil con 3 centenas y dos unidades

Alternativa 2: $8.000 + 300 + 2$

Alternativa 3:



- Representa los siguientes números 3 de maneras diferentes:
 - 521
 - 23

Actividad 5: A continuación, encontrarás un enlace que te permitirá practicar lo aprendido por medio de un OVA (Objeto virtual de aprendizaje), una vez termines, toma un pantallazo que evidencia el desarrollo correcto de la actividad.

Enlace del OVA: <https://view.genial.ly/6jnj22131cfb8b48600199e358a/interactive-content-quiz-competencia-ciclistica>

Elementos para entregar

Cuando finalices de desarrollar todas las actividades, deberás construir un documento en formato Word que contenga los siguientes elementos:

1. Nombre del estudiante y curso
2. Cuadro con el equipamiento ciclístico elegido, completamente diligenciado.
3. Desarrollo de los ejercicios planteados en la actividad 4.
4. Imagen que evidencie el desarrollo del OVA.

Rubrica de evaluación

Criterios para evaluar en la actividad 2

<p>Primer criterio de evaluación</p> <p>Desarrollas la actividad de elección de equipamiento para la competencia ciclística.</p> <p>Obtendrás entre 10 a 30 puntos.</p>	<p>Nivel de desarrollo alto: Identificas de manera correcta el valor posicional de las cifras de los números, evidenciando apropiación por el material de estudio.</p> <p>Nivel de desarrollo medio: Identificas de manera correcta el valor posicional de algunos números o presentas dificultades en la adición de los números.</p> <p>Nivel de desarrollo bajo: Aunque presentas el desarrollo del ejercicio planteado, no logras identificar el valor posicional de las cifras de un número.</p>
<p>Segundo criterio de evaluación</p> <p>Presentas la solución de los dos ejercicios propuestos en la Actividad 4.</p>	<p>Nivel de desarrollo alto: Reconoces y desarrollas diversas representaciones de un número, haciendo uso del valor posicional.</p> <p>Nivel de desarrollo medio: Aunque reconocer las diversas presentaciones que puede tener un número, no desarrollas las tres representaciones de cada número propuesto.</p>

<p>Obtendrás entre 10 a 30 puntos.</p>	<p>Nivel de desarrollo bajo: No reconocer las diversas representaciones que puede tener un número y no desarrollar los ejercicios propuestos.</p>
<p>Tercer criterio de evaluación</p> <p>Realizas el quiz que se encuentra en el OVA</p> <p>Obtendrás entre 10 a 40 puntos.</p>	<p>Nivel de desarrollo alto: Desarrollas los ejercicios propuestos en el OVA logrando evidenciar los conocimientos adquiridos en la Actividad 2 de la gran feria deportiva.</p> <p>Nivel de desarrollo medio: Aunque presentas una evidencia de la navegación del OVA, no se logra identificar la culminación exitosa de esta actividad.</p> <p>Nivel de desarrollo bajo: No evidencia el desarrollo de la actividad propuesta en el OVA.</p>

Fuente. Autoría propia

Apéndice D

Guía de actividades y rubrica de evaluación – Actividad 3: Nuevas estrategias

Guía de actividades – Actividad 3

Nuevas estrategias

DBA (Derechos Básicos de Aprendizaje): Propone, desarrolla y justifica estrategias para hacer estimaciones y cálculos con operaciones básicas en la solución de problemas.

Situación problema

En la tercera semana de actividades de la gran feria deportiva, los estudiantes participarán de un encuentro de natación, en este deberán utilizar las operaciones de suma, resta, multiplicación y división para llegar a la meta.

Actividades para desarrollar

Actividad 1: Ingresa al siguiente enlace y visualiza el video en el cual se brinda una explicación sobre elección de operaciones matemáticas.

Enlace del video: <https://youtu.be/3cKEq2tEYoI>

Actividad 2: Lee la siguiente explicación.

Que es la suma o adición: Es una operación aritmética que consiste en unir dos o más cantidades en una sola y se representa con el símbolo **+**

Video explicativo: <https://youtu.be/oF-rZLIShC8>

Que es la sustracción o resta: Es la operación aritmética que permite restar o quitar una cantidad o número a otro y se representa con el símbolo $-$

Video explicativo: <https://youtu.be/L6NOkLq6kHk>

Que es la multiplicación: Es la operación en la cual se puede calcular el resultado se sumar varias veces por si mismo un número tantas veces como lo indica otro número y se representa con el símbolo \times

Video explicativo: <https://youtu.be/AE4B0hgzn0E>

En esta operación matemática es muy importante aprender las tablas de multiplicar, pero si no las sabes te puede ser muy útil el siguiente video:

<https://youtu.be/fPEeMmdOnN8>

Ya es hora de practicar los aprendido.

Activad 3: A continuación, encontraras una serie de situaciones que se han presentación en la competencia de natación las cuales no han permitido iniciarla, debemos encontrar la solución para poder iniciar la competencia.

Situación 1: Para poder iniciar la primera competencia de natación, se requiere que la piscina cuente con 96.000 litros de agua, sin embargo, al momento de iniciar a llenarla solo se contaba con 76.035 litros del tanque principal y 12.560 litros del tanque secundario, por lo que se debe usar agua que proviene de un tercer tanque, pero ¿Cuánta agua se debe usar del tercer tanque para llenar la piscina?

Solución se la situación:

Situación 2: Aquellos padres que quieran ir a ver a sus hijos competir en la competencia de natación, deberán comprar una boleta con un costo de \$13.850 pesos, Si en total asistieran 179 padres ¿Cuánto dinero se recolectaría en total?

Solución de la situación:

Situación 3: En la primera competencia los nadadores deberán recorrer 120 metros, en la segunda competencia 180 metros y finalmente en la tercera 240 metros, ¿Cuántos metros en total deberán recorrer los nadadores?

Solución se la situación:

Actividad 4: A continuación, encontrarás un enlace que te permitirá practicar lo aprendido por medio de un OVA (Objeto virtual de aprendizaje), una vez termines, toma un pantallazo que evidencia el desarrollo correcto de la actividad.

Enlace del OVA: <https://view.genial.ly/6239cee490e32a001ac1bfd4/interactive-content-quiz-natacion>

Elementos para entregar

Cuando finalices de desarrollar todas las actividades, deberás construir un documento en formato Word que contenga los siguientes elementos:

5. Nombre del estudiante y curso
6. Solución de las tres situaciones problemática planteadas.
7. Imagen que evidencie el desarrollo del OVA.

Rubrica de evaluación

Criteria para evaluar en la actividad 2

<p>Primer criterio de evaluación</p> <p>Identificas de manera clara los ejercicios a resolver y presentas sus soluciones.</p> <p>Obtendrás entre 10 a 25 puntos.</p>	<p>Nivel de desarrollo alto: Identificas de manera correcta los ejercicios a resolver y además presentas las soluciones de cada uno de ellos, evidenciando apropiación por los conceptos propuestos.</p> <p>Nivel de desarrollo medio: Identificas de manera correcta los ejercicios a resolver, pero no se evidencia la solución de cada uno de ellos, por lo que debes mejorar tus desarrollos para las siguientes actividades.</p> <p>Nivel de desarrollo bajo: No identificas de manera correcta los ejercicios a resolver, así como tampoco evidencias las respectivas soluciones.</p>
<p>Segundo criterio de evaluación</p> <p>Presentas la solución de los dos ejercicios propuestos en la Actividad 4.</p>	<p>Nivel de desarrollo alto: Identificas de manera clara los elementos propuestos en los problemas planteados los cuales implican el uso de la adición, sustracción y multiplicación, además reconocer el debido procedimiento a seguir para hallar la respuesta correcta a cada ejercicio.</p> <p>Nivel de desarrollo medio: Aunque identificas de manera clara los elementos propuestos en los problemas planteados los cuales implican el uso de la adición, sustracción y multiplicación, no</p>

<p>Obtendrás entre 10 a 50 puntos.</p>	<p>desarrollas de manera adecuada las respectivas operaciones y por lo cual los resultados no son correctos.</p> <p>Nivel de desarrollo bajo: No identificas los elementos de cada ejercicio propuesto, además la solución planteada no es correcta.</p>
<p>Tercer criterio de evaluación</p> <p>Realizas el quiz que se encuentra en el OVA</p> <p>Obtendrás entre 10 a 50 puntos.</p>	<p>Nivel de desarrollo alto: Desarrollas los ejercicios propuestos en el OVA logrando evidenciar los conocimientos adquiridos en la Actividad 3 de la gran feria deportiva.</p> <p>Nivel de desarrollo medio: Aunque presentas una evidencia de la navegación del OVA, no se logra identificar la culminación exitosa de esta actividad.</p> <p>Nivel de desarrollo bajo: No evidencia el desarrollo de la actividad propuesta en el OVA.</p>

Fuente. Autoría propia

Apéndice E

Guía de actividades y rubrica de evaluación – Actividad 4: Representando números grandes

Guía de actividades – Actividad 4

Representando números grandes

DBA (Derechos Básicos de Aprendizaje):

- Identifica, documenta e interpreta variaciones de dependencia entre cantidades en diferentes fenómenos (en las matemáticas y en otras ciencias) y los representa por medio de gráficas.
- Identifica patrones en secuencias (aditivas o multiplicativas) y los utiliza para establecer generalizaciones aritméticas o algebraicas.

Situación problema

Ya estamos en la cuarta semana de actividades de la gran feria deportiva, los estudiantes participarán de una carrera de atletismo, en este deberán utilizar las operaciones de suma y resta de números de cuatro y cinco cifras, usando para ello el valor posicional.

Actividades para desarrollar

Actividad 1: Ingresa a los siguientes enlaces y visualiza los videos en los cuales se explica sobre como leer y escribir número de cuatro cifras, además se explica sobre cómo realizar sumas y restas con estos números teniendo en cuenta su valor posicional.

Enlace del video 1: <https://youtu.be/TocUIkttUGE>

Enlace del video 2: <https://youtu.be/7K-3X9e-Jfk>

Ya es hora de practicar los aprendido.

Activad 2: A continuación, encontrarás una situación que se ha presentado en la carrera de atletismo, en la cual deberás usar los conocimientos adquiridos para determinar la respuesta correcta.

Situación: El ganador de la carrera atlética tendrá como premio una bolsa de dinero cuya cantidad depende del número de espectadores que asistirán a la competencia. se le brindará una moneda de oro por cada decena de espectadores que asistan a la carrera.

Se espera que el día de la carrera atlética asistan la siguiente cantidad de espectadores:

Grada A: 7893

Grada B: 6794

Grada C: 9734

Preguntas problémicas:

1. Si solo se cuenta con 2000 monedas de oro, ¿es posible darle a ganador de la carrera las monedas prometidas?
2. ¿Cuántas monedas se tendrían que dar al ganador en total?

Solución de la situación:

Actividad 3: A continuación, encontrarás un enlace que te permitirá practicar lo aprendido por medio de un OVA (Objeto virtual de aprendizaje), una vez termines, toma un pantallazo que evidencia el desarrollo correcto de la actividad.

Enlace del OVA: <https://view.genial.ly/62430d6d632b5800194f9bcb/interactive-content-juego-de-mesa-olimpiadas>

Instrucciones de la actividad:

1. Encuentra un compañero (familiar o amigo del colegio) para poder jugar.
2. Tú y tu compañero deberán seleccionar uno de los países para poder participar en la carrera de atletismo.
3. Deberán darle clic al dado para poder saber cuántos espacios avanzar y cada vez que lleguen a un nuevo lugar deberán darle clic al número que se encuentre en la casilla para saber que acción realizar para poder seguir jugando.
4. Ganará quien llegue primero a la meta y haya solucionado cada situación que se le haya propuesto en las casillas a las cuales llegó.

Elementos para entregar

Cuando finalices de desarrollar todas las actividades, deberás construir un documento en formato Word que contenga los siguientes elementos:

8. Nombre del estudiante y curso
9. Solución de la situación problemática planteada
10. Imagen que evidencie el desarrollo del OVA.

Rubrica de evaluación

Criterios para evaluar en la actividad 2

Primer criterio de evaluación

Identificas de manera clara el ejercicio propuesto y además

Nivel de desarrollo alto: Identificas de manera correcta la situación problemática planteada y además presentas la respectiva solución, evidenciando apropiación por los conceptos propuestos.

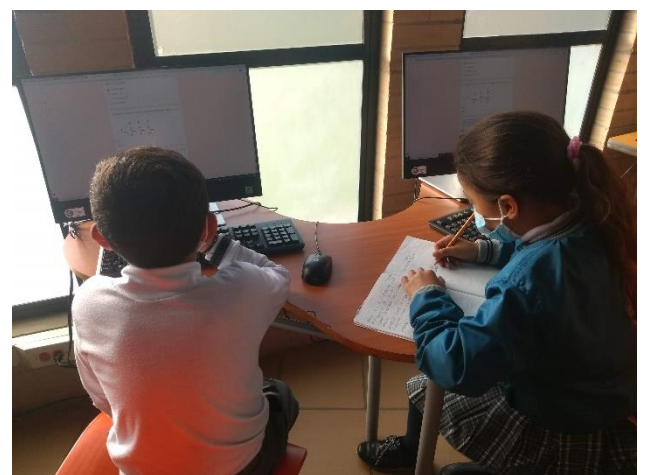
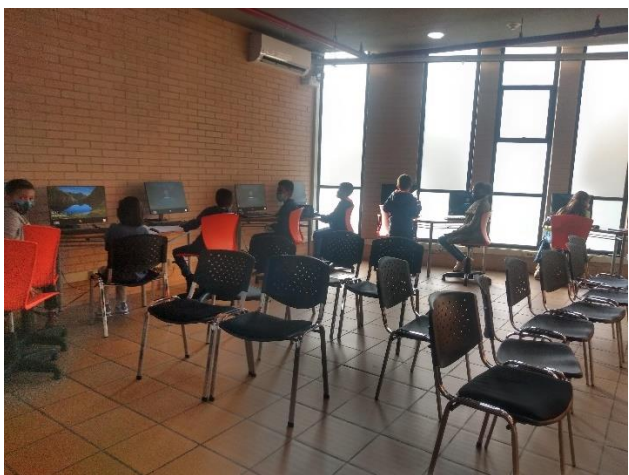
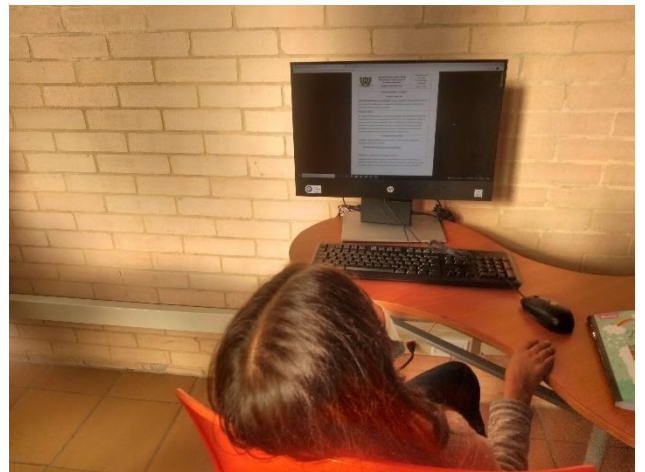
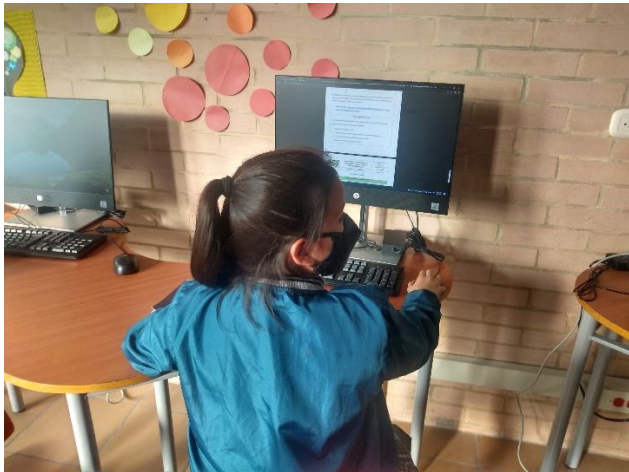
<p>planteas una solución a la problemática.</p> <p>Obtendrás entre 10 a 25 puntos.</p>	<p>Nivel de desarrollo medio: Identificas de manera correcta la situación problemática planteada, pero no se evidencia la respectiva solución, por lo que debes mejorar tus desarrollos para las siguientes actividades propuestas en el área de matemáticas.</p> <p>Nivel de desarrollo bajo: No identificas de manera correcta la situación problemática planteada, así como tampoco evidencias las respectivas soluciones.</p>
<p>Segundo criterio de evaluación</p> <p>Presentas la debida solución a la actividad 2, haciendo uso de los conocimientos adquiridos hasta el momento.</p> <p>Obtendrás entre 10 a 70 puntos.</p>	<p>Nivel de desarrollo alto: Identificas de manera clara los elementos presentes en la situación problemática planteada en los cuales hace uso del valor posicional de las cifras de los números, así como las operaciones básicas para hallar su solución.</p> <p>Nivel de desarrollo medio: Aunque identificas de manera clara los elementos presentes en la situación problemática planteada en los cuales hace uso del valor posicional de las cifras de los números, no desarrollas de manera adecuada las respectivas operaciones y por lo cual los resultados no son correctos.</p> <p>Nivel de desarrollo bajo: No identificas de manera clara los elementos presentes en la situación problemática planteada, además la solución planteada no es correcta.</p>
<p>Tercer criterio de evaluación</p> <p>Realizas el quiz que se encuentra en el OVA</p> <p>Obtendrás entre 10 a 30 puntos.</p>	<p>Nivel de desarrollo alto: Desarrollas los ejercicios propuestos en el OVA logrando evidenciar los conocimientos adquiridos en la Actividad 4 de la gran feria deportiva.</p> <p>Nivel de desarrollo medio: Aunque presentas una evidencia de la navegación del OVA, no se logra identificar la culminación exitosa de esta actividad.</p> <p>Nivel de desarrollo bajo: No evidencia el desarrollo de la actividad propuesta en el OVA.</p>

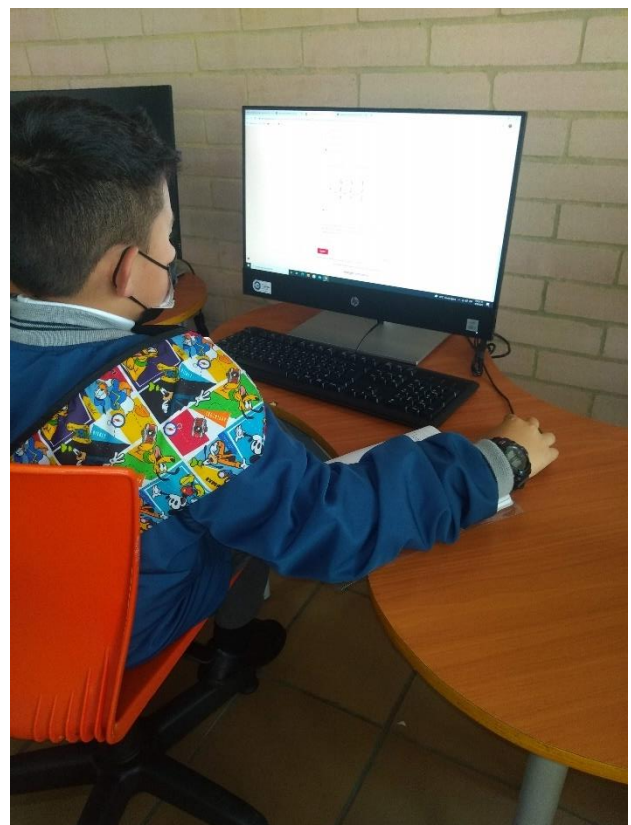
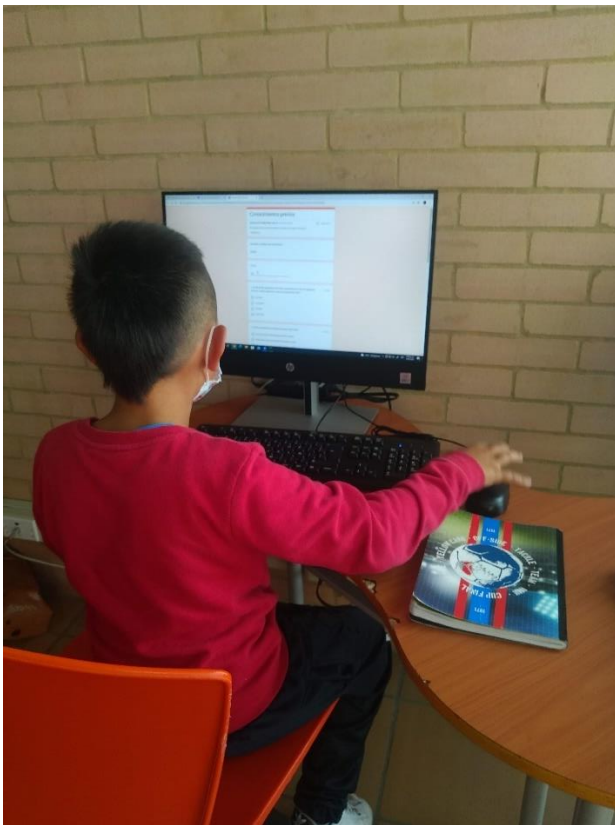
Fuente. Autoría propia

Apéndice F

Registro fotográfico de la participación de los estudiantes en el aula de sistemas







Fuente. Autoría propia

Apéndice G

Análisis de la entrevista por medio Atlas Ti

