



Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), noviembre-diciembre 2024,
Volumen 8, Número 6.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6

Las TIC, dinamizadoras del aprendizaje matemático, con estudiantes de la Institución Educativa los Pastos

ICT, driving mathematical learning at los Pastos Educational
Institution

Ricardo Martin Rosero Yepes
Investigador independiente



Las TIC, dinamizadoras del aprendizaje matemático, con estudiantes de la Institución Educativa los Pastos

Ricardo Martin Rosero Yepes

ricardorosero1611@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0007-3597-2079>

Investigador independiente

Colombia.

RESUMEN

La investigación se centra en la enseñanza de las matemáticas a estudiantes de séptimo grado mediante el uso de tecnología para crear un ambiente de aprendizaje interactivo y dinámico. Se implementó un entorno de aprendizaje asistido por TIC en una institución educativa en Colombia, con el objetivo de mejorar la comprensión de los números racionales. El estudio experimental involucró a 25 estudiantes y 3 profesores de matemáticas, evaluando la accesibilidad, el conocimiento, el uso y la gestión de las TIC, así como su impacto en el rendimiento y la percepción de los estudiantes. Los resultados mostraron que la integración de nuevas tecnologías en el aula fue efectiva, aumentando el compromiso y la motivación de los alumnos. A pesar de las limitaciones contextuales, la comunidad educativa manifestó interés en mejorar el acceso y dominio de estas herramientas, sugiriendo que el uso de tecnologías puede enriquecer significativamente la experiencia de aprendizaje y fomentar la participación activa de los estudiantes.

Palabras Clave: ambiente de aprendizaje, tecnologías de la información y la comunicación, aprendizaje matemático, comunidad indígena



ICT, driving mathematical learning at los Pastos Educational Institution

ABSTRACT

The research focuses on teaching mathematics to seventh-grade students through the use of technology to create an interactive and dynamic learning environment. A technology-assisted learning environment was implemented in an educational institution in Colombia, aiming to improve the understanding of rational numbers. The experimental study involved 25 students and 3 mathematics teachers, evaluating the accessibility, knowledge, use, and management of ICT, as well as its impact on student performance and perception. The results showed that the integration of new technologies in the classroom was effective, increasing student engagement and motivation. Despite contextual limitations, the educational community expressed interest in improving access to and mastery of these tools, suggesting that the use of technology can significantly enrich the learning experience and promote active student participation.

Keywords: learning environment, information and communication technologies, mathematical learning, indigenous community

Artículo recibido 09 noviembre 2023

Aceptado para publicación: 12 diciembre 2023



INTRODUCCIÓN

En Colombia, el sistema educativo nacional impulsa esfuerzos para mejorar los resultados de aprendizaje en estudiantes de diversos niveles y áreas del conocimiento, con especial énfasis en la educación básica primaria y secundaria. Esta etapa formativa es crucial, ya que de ella depende la preparación de futuros profesionales con competencias sólidas. Actualmente, se busca ampliar la cobertura y mejorar los recursos en las instituciones educativas públicas; sin embargo, persiste una brecha significativa en el acceso a educación de alta calidad entre escuelas privadas y públicas, especialmente en zonas rurales donde los recursos físicos, tecnológicos y didácticos son limitados. Además, muchos docentes carecen del apoyo necesario para capacitarse en las competencias educativas demandadas por la sociedad contemporánea.

Estas condiciones contrastan con los objetivos planteados por el Ministerio de Educación Nacional, que aboga por una educación de excelencia y calidad, promoviendo alternativas pedagógicas que transformen el aula tradicional en un espacio dinámico e interactivo, centrado en el aprendizaje significativo. Por ende, es fundamental que la preocupación institucional y docente se dirija hacia esta transformación mediante la innovación en sus prácticas educativas.

Los resultados de las pruebas censales nacionales e internacionales revelan un bajo desempeño en diversas áreas del conocimiento, como inglés, comprensión lectora y matemáticas (PISA, 2021; ICFES, 2021). Ante esta situación, surge la iniciativa de este estudio, que busca contribuir al fortalecimiento del aprendizaje de matemáticas en la Institución Educativa Agroindustrial Los Pastos de Ipiales, Colombia. Este centro educativo rural atiende principalmente a una población indígena, con un 98% de estudiantes provenientes de un resguardo indígena y un 2% de campesinos, quienes enfrentan dificultades socioeconómicas y familiares.

Por lo tanto, el propósito fundamental de este estudio es construir un ambiente de aprendizaje mediado por las TIC que mejore la asimilación de los contenidos del plan curricular de séptimo grado en matemáticas. Se pretende ofrecer una alternativa para transformar la experiencia de aprendizaje, no solo en matemáticas, sino también para proporcionar acceso a nuevas tecnologías, permitiendo a los estudiantes dominar las herramientas digitales que son esenciales en la actualidad. La falta de acceso a



internet y equipos tecnológicos adecuados limita su capacidad para estar al día en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.

El estudio se realizó en 2021, utilizando un enfoque experimental y análisis inductivo, y se estructuró en tres fases: diagnóstico, diseño y aplicación. En la fase de diagnóstico, se evaluaron los recursos tecnológicos disponibles y las actitudes de estudiantes y profesores hacia el aprendizaje de matemáticas, considerando las circunstancias del momento. Posteriormente, se diseñó un ambiente de aprendizaje adaptado a las condiciones de conectividad, utilizando la herramienta tecnológica Exelearning para integrar diversos recursos virtuales en una sola plataforma, accesible con o sin conexión a internet.

La estrategia pedagógica se fundamentó en corrientes constructivistas, promoviendo el aprendizaje significativo y el trabajo colaborativo. Finalmente, se implementó el ambiente de aprendizaje con los jóvenes participantes para determinar su efectividad en dinamizar la comprensión de los números racionales, tema abordado en ese momento.

Los resultados evidenciaron cambios significativos en las actitudes de estudiantes y docentes, mostrando un aumento en el interés por participar en las actividades. Las herramientas tecnológicas motivaron a los estudiantes, transformando el ambiente tradicional del aula y fomentando un aprendizaje más significativo. Se identificó que el rendimiento académico se fortalece al estimular el pensamiento creativo a través de las TIC, permitiendo la interacción con docentes y expertos en matemáticas, y ofreciendo recursos interactivos que activan el interés y la curiosidad.

De modo que, la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas continúan siendo un área de interés y estudio en la educación. Muchas dificultades en la comprensión de conceptos matemáticos por parte de los estudiantes, así como en la capacidad de los maestros para guiarlos, se originan en el desconocimiento de los procesos cognitivos, afectivos y socioculturales que intervienen en la acción educativa. Por ello, es fundamental considerar los saberes previos de los estudiantes y su cosmovisión.

METODOLOGÍA

Dado el método racional inductivo expuesto anteriormente, bajo el cual este estudio se orienta, el enfoque de recolección de datos se desarrollara bajo la orientación cuantitativa y observacional, es decir el desempeño que los estudiantes demuestran en la apropiación de contenidos matemáticos y la destreza

demostrada en el manejo de las tic se puede identificar a través de herramientas que pueden cuantificarse para evaluar el desempeño, antes y después de la implementación del ambiente de aprendizaje.

En este sentido, el estudio aborda las fases de investigación: exploratorio, descriptivo y experimental con una iteración de aplicación del ambiente de aprendizaje diseñado.

La primera fase se basa en identificar las competencias de aprendizaje del contenido matemático y el desempeño con el uso de las TIC.

En la segunda etapa, se creó un ambiente de aprendizaje a través de unidades didácticas para enseñar a los estudiantes de séptimo grado sobre números racionales y operaciones básicas en matemáticas. Esto se logró mediante el uso de las TIC, con la ayuda de la herramienta exelearning. Esta herramienta fue elegida por su versatilidad al permitir el acceso tanto en línea como fuera de línea a los materiales de aprendizaje, atendiendo las necesidades de los estudiantes en áreas con conectividad a Internet inestable. Posteriormente, en la fase de implementación se aplica una iteración para experimentar con el ambiente de aprendizaje diseñado, en sesión de trabajo en el aula y actividades desarrolladas con el estudiante a fin de identificar si las competencias de aprendizaje del contenido matemático son más favorables que aquellas identificadas en la fase inicial. De esta manera se genera una propuesta para considerar la transformación de trabajo en el aula y el trabajo autónomo, en el área de matemáticas en la I.E Agroindustrial Los Pastos.

Por su parte, la investigación etnográfica, o etnografía, es probablemente el método más conocido y utilizado en educación para analizar la práctica docente, describiéndola "desde la perspectiva de quienes participaron en ella", y enfatizando cuestiones tanto descriptivas como interpretativas.

La investigación en curso está enfocada en potenciar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes de séptimo grado de la Institución Educativa Agroindustrial Los Pastos. El estudio tiene como objetivo desarrollar una comprensión más profunda del contenido matemático mediante el examen de varios factores estructurales, incluidos los programas educativos, los maestros, los recursos educativos y los planes de estudio. Sin embargo, también reconoce las características individuales del alumno, como la percepción de su propia importancia, el nivel de dificultad al que se enfrenta y la utilidad potencial de la materia para su futuro.

Para la recogida de información se emplearán dos tipos de técnicas: directa/interactiva e indirecta/no interactiva. Las técnicas directas/interactivas incluyen la observación participante y la observación no participante. Por otro lado, las técnicas indirectas/no interactivas conllevan un análisis documental, donde se escudriñarán tanto documentos oficiales como personales.

La práctica de la encuesta se puede describir como un método de investigación estandarizado que recopila y evalúa datos de una muestra de casos, que representan una población o universo más amplio. El objetivo principal de este enfoque es investigar, representar, pronosticar y/o interpretar una variedad de cualidades o características.

En esta investigación se va a utilizar la encuesta a los estudiantes, docentes y directivos docentes, para determinar información y encontrar características relevantes las cuales nos aportan a dar alternativas de solución al problema planteado. Por tanto, se utiliza un cuestionario o escala de Likert, correspondiente a escala de 1 a 5 (teniendo en cuenta que 1 es inferior, 2 bajo, 3 medio, 4 alto, 5 superior):

Además, la técnica de muestreo por juicio implica la selección subjetiva de individuos basada en la opinión del muestreador. Este método prioriza la inclusión de elementos específicos en la muestra. En esta investigación, se examina la efectividad de los métodos de muestreo, específicamente en el contexto de la educación de séptimo grado en la Institución Educativa Agroindustrial Los Pastos. Los estudiantes aquí enfrentan importantes desafíos de aprendizaje, particularmente en matemáticas. Al utilizar técnicas de muestreo apropiadas, espero identificar las estrategias de enseñanza más efectivas que facilitarán el aprendizaje integral y beneficiarán a los estudiantes.

Ahora bien, la educación y la función de la Institución Educativa Agroindustrial Los Pastos debe corresponder a la realidad pluriétnica y multicultural del contexto local, regional y nacional de manera que se articulen procesos que contextualizados en su realidad den respuesta a las necesidades, características y aspiraciones culturales, sociopolíticas, económicas, lingüísticas de la comunidad.

Es un hecho desalentador que en el país varias teorías educativas y escuelas pedagógicas van y vienen sin tener un impacto duradero. Tal tendencia ha resultado en un sistema educativo sin historia, una propensión a la toma de decisiones improvisada y una tendencia a modificar las políticas educativas en

función de tendencias fugaces. A menudo nos encontramos alienados de otros dominios culturales, careciendo de propiedad o conciencia de ellos.

Por eso es importante conocer el pensamiento profundo de una comunidad, que incluye su identidad, las creencias de origen, el sentido de la vida, su autonomía indígena, la estructura y el destino del universo, interiorizados y transmitidos de generación en generación, en la vida cotidiana. La cosmovisión se refleja o manifiesta a través de los mitos, los rituales, los sueños, la territorialidad, la diversidad, los usos y costumbres y la pedagogía, de esta manera el concepto del tiempo y el espacio para cada comunidad están ligados a la relación que el hombre mantiene con la naturaleza.

En la región Sur – Fronteriza de Colombia, se encuentra Departamento de Nariño, En el cual está ubicado Municipio de Ipiales, a una altura de 2.897 m. s. n. m., con una temperatura promedio de 12 grados centígrados, aunque se puede encontrar sitios a 3.000 m.s.n.m. y temperaturas de 8 grados centígrados.

Límites de Municipio de Ipiales: al norte limita con los municipios de Pupiales, Gualmatán, El Contadero, al sur con la República del Ecuador, al occidente con los municipios de Aldana y Carlosama y República del Ecuador y al oriente con los Municipios de Puerres, Córdoba, Potosí y el Departamento del Putumayo.

En este municipio se encuentra inmerso El Resguardo Indígena de Ipiales que está ubicado al sur occidente del departamento de Nariño, con una población aproximada de 1200 familias, y un promedio de 4000 habitantes, con un tipo de autoridad organizado de la siguiente forma: Gobernador, Regidor Primero, Regidor Segundo, Regidor Tercero, Alcalde, Mayor, Fiscal, Tesorero y Vocales.

La Institución Educativa Agroindustrial Los Pastos se encuentra en el Municipio de Ipiales, Resguardo Indígena de Ipiales, parcialidad de Agailo, vereda las Cruces vía a Chiranquer, Con una población de 530 estudiantes en donde el 98% son indígenas del pueblo Pasto, mientras que el 2% son campesinos y mestizos.

Hernández Sampieri, et al, (2014), señalan que la población se define como un conjunto de casos que cumplen unos criterios específicos. Para efectos de este estudio, la población estará conformada por todos los profesores de matemáticas y el director de educación de la IE Agroindustrial Los Pastos, una escuela secundaria en el resguardo indígena de Ipiales, ubicado en el municipio de Ipiales-Nariño. Estas



personas aceptaron participar en la investigación, junto con 48 estudiantes de séptimo grado uno y siete grados dos.

Para la muestra se empleó una técnica de muestreo no probabilístico intencional, lo que significa que la selección de elementos no se basó en la probabilidad, sino en factores relacionados con la naturaleza de la investigación o la parte de muestreo. La muestra estuvo conformada por 25 estudiantes de séptimo grado de la IE Agroindustrial los Pastos, así como tres profesores de matemáticas y un director del nivel secundario.

El método de muestreo está actualmente bajo escrutinio ya que superviso la segunda clase de séptimo grado en la Institución Educativa Agroindustrial Los Pastos. Es evidente que los estudiantes enfrentan numerosas dificultades en el aprendizaje, particularmente en el campo de las matemáticas. Para asegurarse de que los datos que se están investigando se enfatizan lo suficiente, es esencial excluirme de la muestra.

1. Población: 48 estudiantes de los grados séptimo uno y séptimo dos de la Institución Educativa Agroindustrial Los Pastos.
2. Directivo Docente: Nelly Esperanza Garreta, (coordinadora)
3. Docentes: tres docentes del área de matemáticas
4. Muestra: 25 estudiantes del nivel de secundaria del grado séptimo dos que corresponde al 52% de la población de los estudiantes de los grados séptimos.

Tabla 1. Selección de los docentes que van a realizar la encuesta

Nombre	Perfil	Áreas que orienta
Camilo Muñoz	Ingeniero en sistemas 8 años de experiencia	Matemáticas
Martin Parra Coral	Licenciado en Física Universidad Nariño 15 años de experiencia docente	Física
		Matemáticas
Ricardo Ramírez	Ingeniero Agrónomo 15 años de experiencia docente	Matemáticas

Fuente. selección de los docentes elaboración del investigador (2021).

Para terminar, se presenta en principio la aplicación de una encuesta a docentes y directivos a fin de esquematizar la situación actual frente a la concientización del uso de las Tics en los ambientes de

aprendizajes y si esta se configura como una necesidad imperante para estar a la par con las competencias exigidas por los estándares de educación actuales.

Se aborda esta aplicación con dos matrices de encuesta tanto para docentes, como para directivos los resultados son descritos a continuación de la presentación de los resultados. Los docentes son los encargados de desempeñarse en el área de matemáticas de la institución.

Posteriormente, se realiza una encuesta para los estudiantes con la misma temática para definir la percepción que tienen sobre el aprendizaje actual de los contenidos matemáticos y la inclusión de TIC en el aula, además de conocer las destrezas autoevaluadas por ellos sobre el manejo de estas herramientas y el acceso que tienen en el momento anterior a la aplicación del ambiente de aprendizaje.

Utilizando los datos obtenidos de las encuestas, se formuló un plan para la atmósfera de aprendizaje. Esto se aplica específicamente a los números racionales y sus operaciones fundamentales en matemáticas. El diseño está catalogado por unidades e integrado en el software exelearning, lo que garantiza la accesibilidad en entornos tanto en línea como fuera de línea. Nos aseguramos de tener en cuenta las limitaciones de conectividad de la zona a la hora de implementar esta herramienta en el aula. El curso de séptimo grado de IE Agroindustrial Los Pastos completó recientemente su proceso de trabajo de campo. La atención se centró en mejorar el entorno de aprendizaje del aula, con el objetivo de mejorar la experiencia de los estudiantes. Los resultados de este esfuerzo fueron informados y analizados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En esta sección se presentan los resultados obtenidos a partir de la implementación del ambiente de aprendizaje mediado por las TIC, diseñado para fortalecer la comprensión de los contenidos matemáticos en los estudiantes de séptimo grado de la Institución Educativa Agroindustrial Los Pastos. A través de un enfoque experimental, se evaluaron diversas variables que influyeron en el aprendizaje de los números racionales, así como las actitudes de los estudiantes y docentes hacia el uso de herramientas tecnológicas en el aula. Los hallazgos reflejan tanto el impacto de la estrategia pedagógica en el rendimiento académico de los alumnos como el cambio en su motivación y participación en el proceso educativo, proporcionando una visión integral sobre la efectividad de la integración de tecnologías en la enseñanza de las matemáticas.

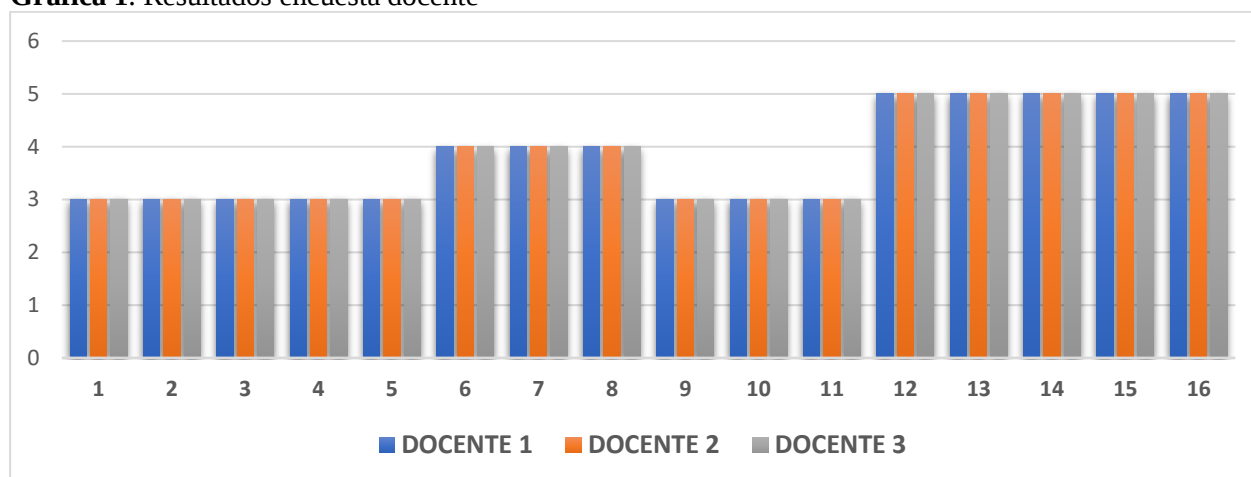


Desempeño en la utilización de las TIC por parte de docentes, director y estudiantes en el aprendizaje de contenidos de matemáticos.

Esta recolección de datos se realizó como instrumento de apoyo para la elaboración de un diagnóstico con miras a diseñar un ambiente de aprendizaje que fortalezca procesos de aprendizaje en el área de matemáticas apoyados por las TIC en la Institución Educativa Agroindustrial Los Pastos.

Para evaluar el uso de las TIC en las aulas de matemáticas, se distribuyó un cuestionario entre tres profesores de matemáticas. El cuestionario cubrió varios aspectos de la implementación de las TIC e incorporó una escala de Likert que varió del 1 al 5, siendo 1 el nivel más bajo y 5 el más alto nivel de respuesta. Las respuestas de los docentes fueron analizadas y se presentan en el Gráfico 1, indicando que tuvieron valoraciones similares sobre los ítems planteados.

Gráfica 1. Resultados encuesta docente



Fuente: elaboración propia.

Los resultados demuestran un comportamiento satisfactorio, pues en cada ítem pasan de una valoración media (3) y en algunos a valoración alta (4) y superior (5).

En cuanto a los ítems 1 hasta el 5 sobre el conocimiento de las TIC en educación, los docentes afirmaron que tienen un conocimiento de nivel medio (3), implicando que los docentes requieren una capacitación extra sobre el uso o manejo de estas herramientas en su quehacer pedagógico, dado que el nivel medio infiere que si conocen las bases teóricas pero la aplicación en el aula es escasa y de bajo rendimiento. Se abstienen a dictar sus contenidos por medio de recursos tradicionales y el desarrollo de herramientas o recursos tecnológicos es muy austero. También, se puede atribuir esta condición a que la institución

no cuenta con los suficientes recursos para promover el uso de las TIC en los procesos de enseñanza – aprendizaje.

Sobre el aspecto de conocer herramientas virtuales en internet, uso de herramientas web 2.0 los docentes afirmaron que cuentan con un dominio de nivel alto, ya que muchas veces se valen de ellas para diseñar algunas de las estrategias pedagógicas en su rol como docentes, sin embargo, el uso no es frecuente dada la inestabilidad en la institución de la conexión a internet.

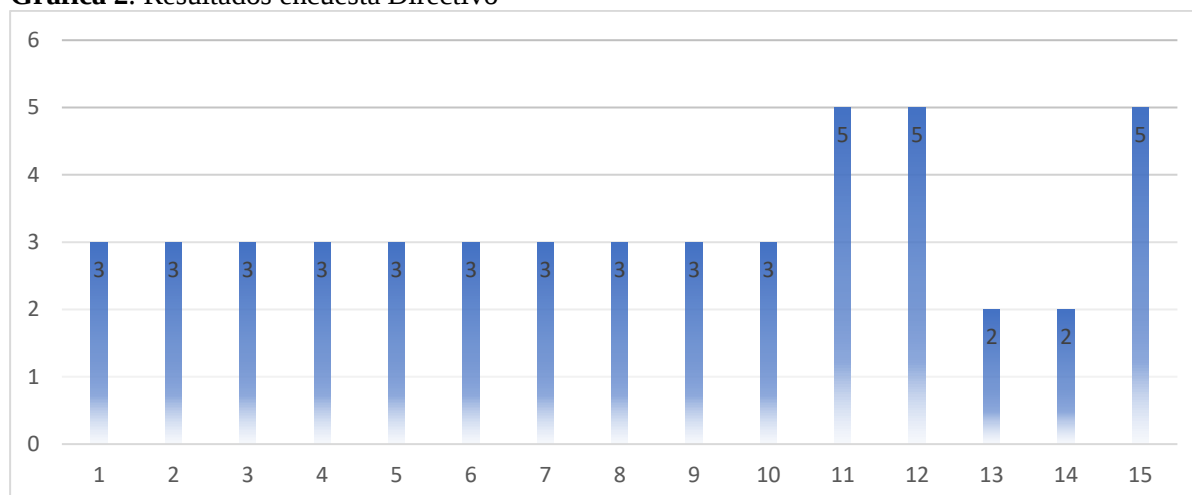
Se resalta que los docentes conocen sobre el trabajo colaborativo, y hacen uso de esta estrategia pedagógica para promover entre pares el trabajo colaborativo, la indicación de respuesta al respecto fue unánime de calificación nivel alto (4).

En cuanto a los medios interactivos de aprendizaje, con uso de TIC los docentes expresaron tener un dominio medio (3), requiriendo igualmente mayor capacitación en el tema para poder implementarlo en el aula.

Los resultados de los usos y conocimiento sobre herramientas virtuales, trabajo colaborativo y medios interactivos para el desempeño en el aula desde su rol docente, se contrasta con el deseo de promover la innovación en sus prácticas, ya que al abordar las preguntas de que tan motivados están al respecto los docentes de manera unánime también calificaron tener un nivel de interés superior es decir calificaron estos Con una valoración de 5 puntos. Ya que afirmaron adaptarse fácilmente a los cambios, presentaron interés superior por capacitarse en estos temas y estar dispuestos a destinar tiempo extracurricular para participar en proyectos asociados a la incorporación de las TIC en su área de conocimiento y en la institución.



Gráfica 2. Resultados encuesta Directivo



Fuente: elaboración propia.

La encuesta que se realizó a la persona encarga de la dirección de la institución, responde a una encuesta con ítems similares a los realizados a los docentes, sin embargo, se presenta algunas diferencias propias de su responsabilidad y rol para este estudio, es quien da a conocer cuáles son las circunstancias actuales de la institución a fin de contar con las posibilidades para promover o no estrategias interactivas de aprendizaje.

¿Con respecto a las preguntas, Sabe usted que son las TIC en educación? ¿Conoce el uso adecuado de las TIC en educación? y Ha usado herramientas y/o medios de las TIC en su quehacer administrativo?

La directiva docente con respecto al conocimiento y aplicación de las TIC, en los procesos educativos y en su quehacer administrativo están en un nivel medio, por lo tanto, hay que fortalecer las TIC, para lograr una mejor organización y control de los procesos educativos. En las preguntas, ¿La institución cuenta con un sistema para la gestión académica? y ¿Su Institución Educativa cuenta con la infraestructura adecuada para usar las TIC, en el proceso de enseñanza aprendizaje? se encuentran en un nivel medio por que hace falta coordinar la ejecución de las estrategias pedagógicas a través de la elaboración y revisión del currículo y el plan de estudios y gestionar recursos para mejorar la infraestructura para usar las TIC.

¿Con las preguntas conoce herramientas virtuales en internet?, Ha manejado herramientas de la Web 2.0? y Sabe lo que es el trabajo colaborativo? La coordinadora tiene un nivel medio lo que significa que conocen estos temas y son un referente para una mejor apropiación y aplicación de estrategias usando las TIC.

En las preguntas, ¿conoce estrategias pedagógicas para la enseñanza de las matemáticas donde se pueda utilizar las TIC, como dinamización del aprendizaje?, ha usado medios interactivos de aprendizaje?, Están en un nivel medio lo cual implica que hay poca aplicación de las TIC, como estrategia didáctica de aprendizaje en la institución educativa. ¿Al contestar las preguntas, la Institución tiene un sistema de mantenimiento en los computadores que se realice de manera frecuente? y La Institución contrata un equipo de programadores para el desarrollo de sus sistemas? se observa que están en un nivel bajo lo cual dificulta la utilización de todos los equipos de cómputo y su vida útil.

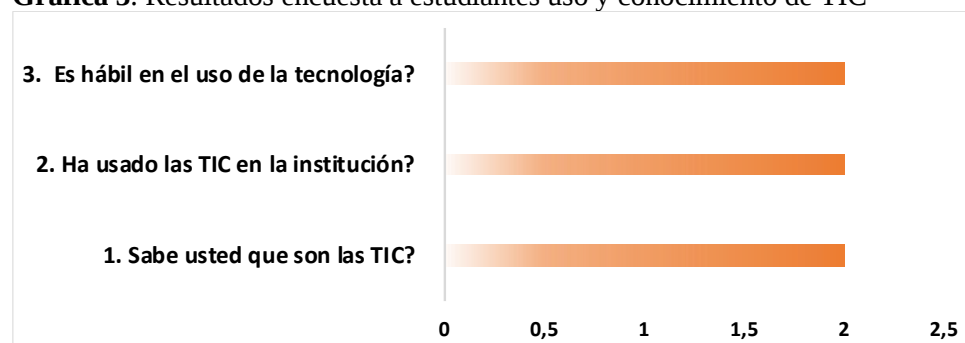
Al responder las preguntas, ¿Le gusta implementar proyectos novedosos?, Le gustaría conocer el uso adecuado de las TIC? y estaría dispuesta a sacar tiempo para participar en un proyecto de incorporación de las TIC en educación? La coordinadora responde en un nivel superior lo que significa que está motivada y con voluntad para implementar las TIC en su quehacer administrativo y pedagógico.

Encuesta a estudiantes

Esta recolección de datos se hace como instrumento de apoyo para la elaboración de un diagnóstico con miras a diseñar una propuesta que fortalezca procesos de aprendizaje en el área de matemáticas apoyados por las TIC en la Institución Educativa Agroindustrial Los Pastos.

Los estudiantes contestaron varios ítems relacionados con el desempeño en el uso de las TIC, y sobre su percepción en el aprendizaje del área de las matemáticas. Valoraron cada aspecto en una escala de 1 a 5, indicando su nivel de desempeño siendo: 1 inferior, 2 bajo, 3 medio, 4 alto y 5 superior. En la Gráfica 3, se presentan los resultados agrupados sobre el nivel valorado por el grupo de estudiantes en cada ítem.

Gráfica 3. Resultados encuesta a estudiantes uso y conocimiento de TIC

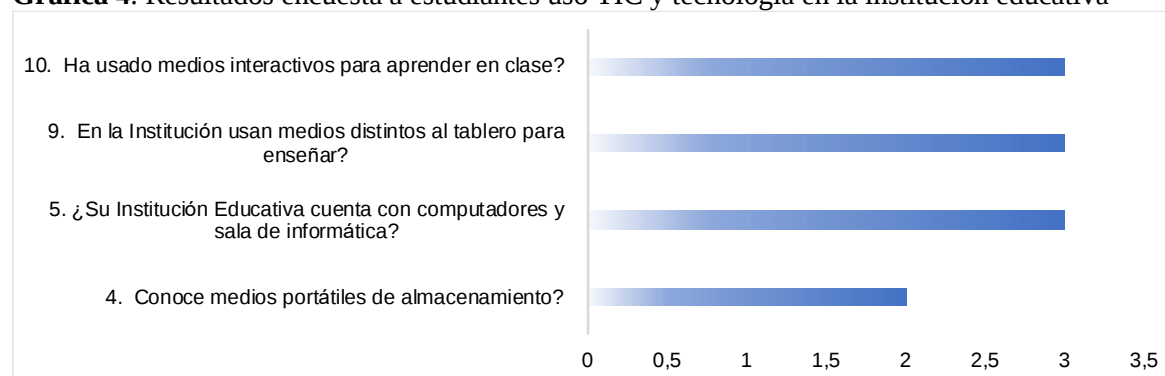


Fuente: elaboración propia.

Las tres primeras preguntas abordaron el cuestionamiento sobre el conocimiento, el uso y la habilidad de las TIC, sobre este cuestionamiento se observa que los estudiantes se ubican en un nivel de valoración

2, es decir bajo. Atribuyendo esta condición a las dificultades que la mayoría tienen sobre el acceso a los medios digitales en sus casas y en la escuela, el 100% de los estudiantes no cuentan con acceso constante a internet, por lo cual es muy escaso el nivel de exposición a medios interactivos que les permita desarrollar competencias digitales, por ende, el manejo de TIC es un aspecto no familiar para su proceso de enseñanza, o para su vida cotidiana. Así entonces, se pudo considerar que, en el momento de diseñar el ambiente de aprendizaje, este no resultaría complejo para acceder y tampoco en su funcionalidad, los conceptos que ahí se integraron fueron sencillos de comprender y las actividades se estructuraron para que fueran intuitivas.

Gráfica 4. Resultados encuesta a estudiantes uso TIC y tecnología en la institución educativa



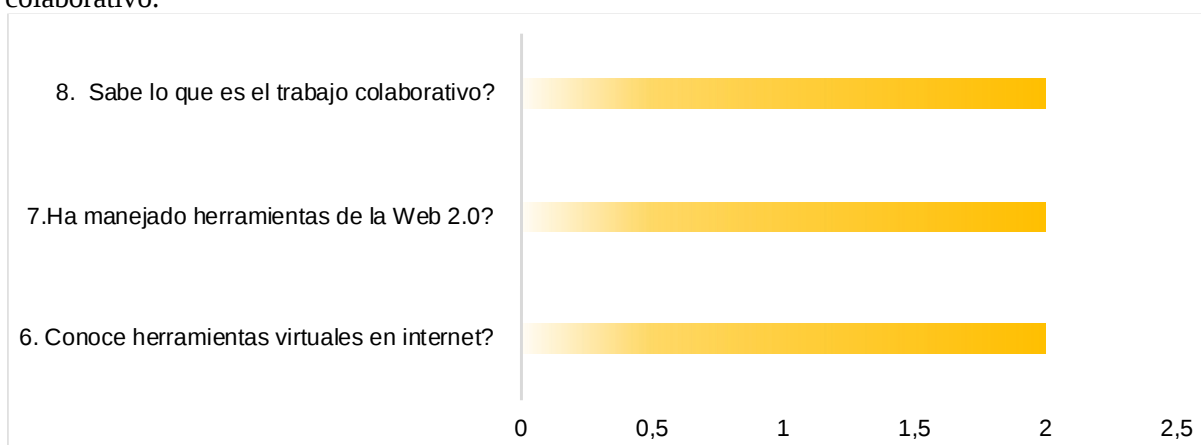
Fuente: elaboración propia.

El diseño del ambiente de aprendizaje, se da en función de la respuesta a los ítems presentados en la Gráfica 4, dado que si bien los estudiantes expresan tener un bajo (2) conocimiento sobre los medios portátiles de almacenamiento, es posible enseñar sobre ello como inicio al mundo del uso de las TIC en los procesos de educación a los cuales están expuestos, dadas también las limitaciones de acceso a los recursos, se intentó que el ambiente de aprendizaje fuera portable para equipos que incluso no tengan conexión permanente a internet.

Sobre los recursos disponibles en la institución, los estudiantes consideran que si existen pero, estos son de nivel medio (3), dado que el número de equipos es limitado, lo cual implica que los estudiantes comparten un mismo equipo para dos o tres estudiantes al tiempo, esto limita también las condiciones de desarrollo de las habilidades para usar la tecnología de forma satisfactoria, por lo tanto en el diseño del ambiente de aprendizaje se integró actividades de trabajo colaborativo, para que en el desarrollo se logre conectar a todos con la interacción que se pretende desplegar con este medio de enseñanza.

Por otra parte, es importante destacar que los estudiantes expresan haber estado expuesto al menos en nivel medio a la exposición de otras herramientas y recursos diferentes al tablero en la clase, ellos incluso consideran que medianamente han participado de actividades interactivas para aprender en clases, sin embargo no es altamente satisfactorio por el uso limitado de estas estrategias pedagógicas por los docentes, no es frecuente que las clases se desarrollen involucrando tecnologías muy distintas a las usadas en la didáctica tradicional.

Gráfica 5. Resultados encuesta a estudiantes uso herramientas virtuales en internet y web 2.0, trabajo colaborativo.

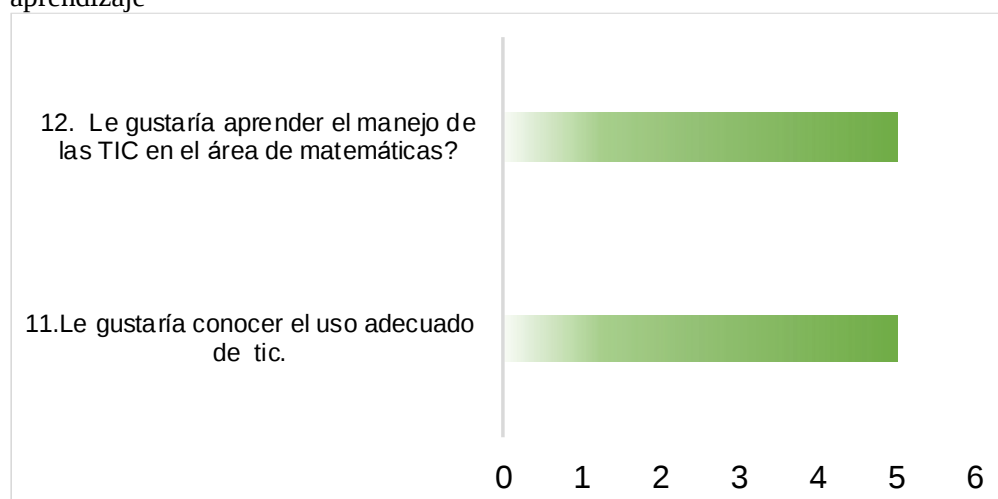


Fuente: elaboración propia.

Al valorar los ítems expuestos en la Gráfica 5, se denota que los estudiantes tienen un dominio bajo (2) en estos temas, atribuible a lo mencionado en apartados anteriores, en donde se expresa que los estudiantes no tienen acceso frecuente a internet, generalmente lo pueden hacer cuando están en el aula de informática de la institución educativa y el tiempo de exposición es limitado ya que se usa escasamente para desarrollar actividades de clase, esta limitación de acceso puede conllevar a un desempeño bajo de estas herramientas virtuales, lo cual puede dejar entrever la brecha que existe entre estudiantes de entornos rurales a estudiantes de entornos urbanos, ya que estos últimos tienen mayor acceso a estos medios no solo en el ambiente escolar, sino en la vida cotidiana, en otros ámbitos.

Sobre el trabajo colaborativo, valoran que desconocen el tema, aunque no lo atribuyen a las actividades que desarrollan en grupo frecuentemente en clase, en ese sentido se denota que los aspectos valorados deberán ser fomentados en el ambiente de aprendizaje, aprovechando de la manera más eficiente los tiempos en los cuales los estudiantes puedan tener acceso al ambiente de aprendizaje y también en las ocasiones en que puedan acceder a internet.

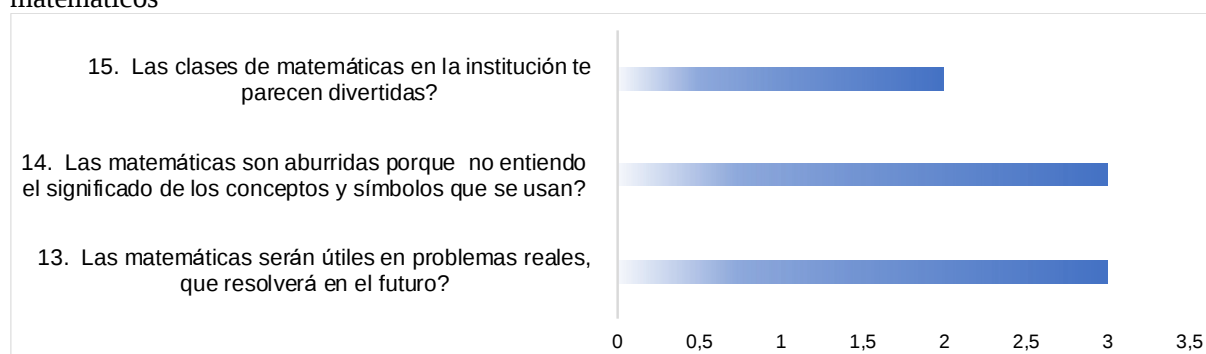
Gráfica 6. Resultados encuesta a estudiantes interés por aprender a manejar TIC en el proceso de aprendizaje



Fuente: elaboración propia.

Los estudiantes al responder las preguntas, ¿Le gustaría conocer el uso adecuado de las TIC? y ¿Le gustaría aprender el manejo de las TIC en el área de matemáticas? Afirman unánimemente que este interés es de nivel superior (5), lo cual significa que están altamente motivados para permitir que se implemente las TIC en sus actividades académicas. Incluso si es necesario abordar procesos de capacitación adicional sobre las TIC que no sean precisamente temas del área de matemáticas, esta respuesta es satisfactoria porque al contar con esta motivación es posible que los estudiantes se desempeñen con un nivel elevado al momento de aplicar el ambiente de aprendizaje en las clases.

Gráfica 7. Resultados encuesta a estudiantes percepción sobre el aprendizaje de los contenidos matemáticos



Fuente: elaboración propia.

Sobre la utilidad de las matemáticas en situaciones reales, los estudiantes consideran un nivel medio (3), implicando que si bien lo consideran útil no están seguros en la aplicación real de los contenidos, esto conlleva a pensar que el diseño del ambiente de aprendizaje debe contextualizarse integrando situaciones que para ellos resulten familiares para que puedan identificar que este conocimiento puede ser básico

para desempeñarse de manera competente en el mundo real, que puedan acudir a estos conocimientos para resolver situaciones de su vida cotidiana, de manera que puedan construir un aprendizaje significativo.

Aunado a lo anterior, los ítems que abordan el gusto o preferencia por el aprendizaje de las matemáticas, si estas resultan aburridas en el contexto escolar los estudiantes consideran que en un nivel medio (3) que la escases de motivación se puede atribuir la falta de comprensión de las temáticas, las dificultades que presentan constantemente en el desempeño de los problemas que en estas se proponen y por otra parte el avanzar en este conocimiento representa niveles de dificultad mayor que limita la interiorización del conocimiento y la atribución de significado al mismo, del mismo modo al preguntar si consideran que las clases de matemáticas son divertidas, los estudiantes valoraron un nivel (2) es decir es bajo, esta condición puede deberse a la falta de comprensión de los contenidos y al uso de pedagogía tradicional, escasamente interactiva que motive la integración y construcción de conocimiento en el estudiante.

Por ello en el diseño del ambiente de aprendizaje, se consideró integrar interacción y trabajo colaborativo para motivar también el aprendizaje motivado y divertido que suele ser un móvil para que el estudiante atribuya significado y aprecie estos contenidos de conocimiento básico, así entonces desarrollen con mayor desempeño estas competencias.

Ambiente de aprendizaje para facilitar la asimilación de números racionales en Matemáticas

Esta propuesta surge de la problemática evidenciada en los estudiantes sobre el uso de las TIC en los procesos de enseñanza- aprendizaje, los cuales manifiestan que es necesario la utilización de las TIC en estos procesos, de igual forma es necesario resaltar que el uso de este tipo de herramientas en la educación es una alternativa de apoyo en las aulas de clase para mejorar las capacidades cognitivas y comunicativas de los estudiantes en su propósito de procesar, preparar, analizar y presentar información. De igual forma se pudo comprobar las falencias en el desarrollo de competencias básicas en el manejo de las TIC por parte de los docentes, esta realidad se debe en algunos casos a la falta de capacitación institucional en el tema, pero también a la despreocupación de los docentes en la auto preparación; lo cual conlleva a la no utilización de la tecnología para los procesos académicos encontrándonos entonces ante clases muy poco motivadoras que utilizan solo los recursos tradicionales. A esto se suma el bajo rendimiento académico de los estudiantes en la materia de matemáticas sobre todo en el tema de números



racionales por lo cual se propone unos objetivos específicos que serán desarrollados bajo unas actividades en donde se utilizan las TIC, dado que es una estrategia y medio más apropiado para facilitar el aprendizaje. A continuación, en las tablas 6, 7 y 8 se presenta el ambiente de aprendizaje creado a partir de Exelearning.

Tabla 1. Sección general del ambiente de aprendizaje

Plataforma ExeLearning Competencia Resolución de problemas de la Fracción

ENLACE DE EXELEARNING:

https://drive.google.com/file/d/1D13immp0dX84Sz3RL1_QPX40NTITyR8b/view?usp=sharing

Nombre de la Secuencia	Ambiente de aprendizaje Competencia Resolución de problemas de la
Didáctica	Fracción

Objetivo General	Construir un ambiente de aprendizaje mediado por las TIC que mejore la asimilación del contenido matemático del plan curricular de grado séptimo, con estudiantes de la Institución Educativa Agroindustrial Los Pastos, ubicada en el municipio de Ipiales, departamento de Nariño, Colombia.
------------------	--

específicos Objetivos de aprendizaje	Contextualizar a la unidad poblacional del grado séptimo en el uso de la herramienta de autor de ExeLearning y en la resolución de problemas con fracciones
--------------------------------------	---

Temáticas de la competencia	Se aborda la competencia Resolución de problemas bajo tres indicadores a fin de fortalecerla: Comprender el concepto de fracción Tipos de fracciones y representación en la línea recta Realizar operaciones con fracciones
-----------------------------	--

Actividades generales	Desarrollo de actividades a partir del uso de la herramienta de autor de ExeLearning, documentos y enlaces para cada actividad propuesta. Análisis de los referentes teóricos que fundamenta la competencia Resolución de Problemas
-----------------------	--

	Socialización de las actividades propuestas
Competencia	Resolución de problemas
Metodología	La implementación del entorno virtual parte de la socialización al estudiante en el uso y manejo de la plataforma, en cual se realiza un reconocimiento de los componentes que la integran y que posibilitaron el proceso de enseñanza aprendizaje considerando los siguientes fines: Colocar en contexto a la unidad de trabajo del proyecto investigativo que hacen parte Dar a conocer la plataforma ExeLearning en los nodos que la componen Indicar las herramientas que posibilitan el acceso, los contenidos y materiales que aloja para el desarrollo de las actividades. Reconocer los medios de comunicación sincrónico y asincrónico durante la implementación del ambiente de aprendizaje La instrucción bajo la modalidad b-Learning posibilita, la orientación de la docente en el contexto escolar con los materiales de apoyo y enlaces complementarios relacionados con el tema, como también los estudiantes podrán acceder a la plataforma desde su entorno familiar para desarrollar las tres unidades que conforman el ambiente de aprendizaje. Para el desarrollo de las actividades del ambiente de aprendizaje, se seleccionó la herramienta de autor de ExeLearning, la cual brinda la opción de incorporar diferentes recursos educativos digitales, que permiten obtener avances significativos, en el proceso enseñanza aprendizaje.
Desarrollo	El ambiente de aprendizaje alojado en a herramienta de autor de ExeLearning distingue tres unidades de trabajo apoyadas en los recursos tecnológicos informáticos y de comunicación para la obtención de avances significativos dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

El entorno virtual permite el uso de material complementario, enlaces, instrucciones de desarrollo de las actividades, rubrica de evaluación de estas e interactividad sincrónica y asincrónica del docente y el estudiante.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2. Comprender el concepto de fracción

Actividad de Aprendizaje

Nombre de la actividad: comprender el concepto de fracción

Objetivo

Emplear estrategias para resolver situaciones problema identificando el significado de la fracción, sus representaciones y operaciones.

Tipo	de	Desempeño	Contenido	Producto	X
evidencia					
Habilidad		o	Identificar el uso de la fracción en situaciones de diversos contextos		
conocimiento					
Desempeño			Interpreta fracciones como parte del todo		
Recurso didáctico			Herramienta ExeLearning		
Flujo de aprendizaje		•	Actividad 1		
		•	Actividad 2		
Etapas		Fases		Recursos	
Introducción:		Motivación		Computadores,	
		Se solicita a los estudiantes ingresar a la herramienta de ExeLearning y seleccionar el nodo de inicio		Herramienta de autor de ExeLearning, portadores de texto e imágenes.	
		Conceptualización			
		Se conlleva a los estudiantes a la reflexión para ampliar su concepto de número, lo anterior teniendo en cuenta que los enteros expresan			



cantidades fijas, las fracciones expresan relaciones.

El docente ejemplifica la situación

Por ejemplo, $\frac{1}{2}$ puede ser una cantidad muy pequeña o grande. Puede ser la mitad de los estudiantes en el salón de clases o puede ser la mitad de los habitantes en los Estados Unidos. Así, las fracciones no representan una cantidad fija sino relaciones entre cantidades.

Posterior a ello, se aborda el concepto de fracción mediante ejemplos que brinda la plataforma de ExeLearning y que se resuelven en conjunto con el docente.

Actividades

Actividad 1

Computadores,

En la plataforma se exponen ocho ejercicios que solicitan a los estudiantes leer y escribir las fracciones

Herramienta de autor de ExeLearning, portadores de texto e imágenes.

para ser resueltos en formato de Word y enviarlo al docente a través de correo electrónico

Se solicita a los estudiantes ingresar a la herramienta de ExeLearning y desarrollar puntualmente los planteamientos.

Actividad 2

Computadores,

En la herramienta encuentra la imagen de unir con flechas para practicar las fracciones, su representación y su lectura, se solicita a los estudiantes presentar la actividad en formato de

Herramienta de autor de ExeLearning, portadores de texto e imágenes.



		Power point el cual debe identificar en la primera diapositiva el nombre y apellido del estudiante y en adelante el desarrollo de los planteamientos	Herramienta	de
			liveworksheets.com	
Criterio de evaluación		Rúbricas de los productos a entregar de la Actividad 1 y 2, en el siguiente enlace se muestra la respectiva rúbrica.		
Porcentaje de evaluación		35%		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. Tipos de fracciones: representación en la recta real

Actividad de Aprendizaje

Nombre de la actividad: Tipos de fracciones

Objetivo

Comparar fracciones respecto a la unidad, la ubicación en la recta y la parte que representan.

Tipo de Desempeño	Contenido	Producto	X
-------------------	-----------	----------	---

evidencia

Habilidad o conocimiento Identifica fracciones menores, mayores o iguales que la unidad.

Expresa una fracción mayor que la unidad por medio de un número mixto.

Desempeño Interpreta fracciones como cociente

Recurso didácticoo Herramienta de autor ExeLearning

Flujo de aprendizaje Actividad 1

Actividad 2

Etapas

Fases

Recursos

Introducción:

Motivación

Computadores,

Bajo la orientación docente, los estudiantes acceden a la herramienta de ExeLearning y ubican el nodo de tipos de fracciones y la representación en la recta real.

Herramienta de autor de ExeLearning, portadores de texto e imágenes.



	Conceptualización	Herramienta	de
	Mediante la explicación magistral se da a conocer a los estudiantes las fracciones cuyo valor es menor que la unidad, para ello, el docente ejemplifica distintas situaciones que se alojan en el portador del texto de la herramienta y adelanta bajo la orientación guiada los diferentes ejercicios.	liveworksheets.com	
Trabajo Individual	Actividad 1	Computadores,	
	Tras la ejemplificación de la temática, el docente solicita adelantar variados ejercicios donde se requiere escribir fracciones propias y halla su valor decimal, escribir fracciones cuyo valor sea igual a la unidad, escribir fracciones impropias y halla su valor decimal y, por último, encontrar fracciones como un número mixto.	Herramienta de autor de ExeLearning, portadores de texto e imágenes.	de
	La actividad solicita presentarse en formato Word y enviarse al correo docente.	liveworksheets.com	
Trabajo grupal	Actividad 2	Computadores,	
	A través de la herramienta de liveworksheets.com, se comparte la imagen por medio de la herramienta de autor de ExeLearning con la posibilidad de trabajar la actividad en línea o fuera de ella, dado que el material contiene el enlace a la actividad.	Herramienta de autor de ExeLearning, portadores de texto e imágenes.	de
		liveworksheets.com	



	Se solicita a los estudiantes, que en cualquiera de los dos casos deberán solucionar las diferentes propuestas de la fracción que presenta el recurso educativo digital y presentarlo en formato de Power point al correo docente.
Criterio de evaluación	Rúbricas de los productos a entregar de la Actividad 1 y 2, en el siguiente enlace se muestra la respectiva rúbrica.
Porcentaje de evaluación	35%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. Realizar operaciones con fracciones

Actividad de Aprendizaje				
Nombre de la actividad: Realizar operaciones con fracciones				
Objetivo				
Resolver situaciones problema donde se requiere sumar y restar fracciones.				
Resolver situaciones problema donde se requiere multiplicar y dividir fracciones.				
Tipo de Desempeño	Contenido	Producto	X	
evidencia				
Habilidad o conocimiento	Interpretar la fracción de la fracción y su resultado a través de la multiplicación deduciendo la regla de tipo simbólico propia de esta operación			
	Identifica un proceso algorítmico para multiplicar y dividir fracciones.			
	Resuelve problemas de multiplicación y división de fracciones, considerando la simultaneidad de ambos operadores.			
Desempeño	Interpreta fracciones como cociente			
Recurso didáctico	Herramienta de autor ExeLearning			
Flujo de aprendizaje	Actividad 1			
	Actividad 2			

Etapas	Fases	Recursos
Introducción:	Motivación	Computadores, Herramienta de autor de ExeLearning, portadores de texto e imágenes.
	El docente realiza la realimentación de los contenidos abordados hasta el momento, con lo cual se busca que el estudiante evoque los conocimientos previos y los ya adquiridos para colocar en práctica operaciones algorítmicas con fraccionarios	Herramienta de liveworksheets.com
	Conceptualización	
	Mediante la explicación magistral se solicita a los estudiantes acceder a la herramienta de ExeLearning, la cual a través de portadores de texto expone la suma, resta y división de fracciones.	
	El docente a través de clase magistral adelanta el concepto de las operaciones con los fraccionarios y ejemplifica situaciones en las cuales se dan dichos procesos.	
Actividades	Actividad 1	
	Tras la ejemplificación de la temática, el docente solicita adelantar cálculos de las operaciones de suma, multiplicación y división con fraccionarios, así mismo solicita realizar la representación gráfica de la fracción como unidad y como parte del todo, graficar variados ejercicios donde se requiere escribir fracciones propias y halla su valor decimal, escribir fracciones cuyo valor sea igual a la unidad, escribir fracciones impropias y halla su valor	

decimal y, por último, encontrar fracciones como un número mixto.

La actividad solicita presentarse en formato Word y enviarse al correo docente.

Actividad 2

En la herramienta de ExeLearning, se presenta la imagen de la actividad de liveworksheets. com, la cual esta contiene el enlace para trabajar en línea o fuera de ella

Se solicita a los estudiantes, que en cualquiera de los dos casos deberán solucionar los diferentes planteamientos de suma y resta de la fracción que presenta el recurso educativo digital y presentarlo en formato de Power point al correo docente.

Actividad 3

En la herramienta de ExeLearning, se presenta la imagen de la actividad de liveworksheets. com, la cual esta contiene el enlace para trabajar en línea o fuera de ella

Se solicita a los estudiantes, que en cualquiera de los dos casos deberán solucionar los diferentes planteamientos de multiplicación y división de la fracción que presenta el recurso educativo digital y presentarlo en formato de Power point al correo docente

Criterio de evaluación	de	Rúbricas de los productos a entregar de la Actividad 1 y 2, en el siguiente enlace se muestra la respectiva rúbrica.
-------------------------------	-----------	--

Porcentaje de 35%
evaluación

Fuente: Elaboración propia

Iteración de implementación con el ambiente de aprendizaje

La instrucción bajo la modalidad b-learning posibilita, la orientación de la docente en el contexto escolar con los materiales de apoyo y enlaces complementarios relacionados con el tema, como también los estudiantes podrán acceder a la plataforma desde su entorno familiar para desarrollar las tres unidades que conforman el ambiente de aprendizaje, para el desarrollo de las actividades del ambiente de aprendizaje, se seleccionó la herramienta de autor de ExeLearning, la cual se ubica en la URL: https://drive.google.com/file/d/1D13immp0dX84Sz3RL1_QPX40NTITyR8b/view?usp=sharing, la cual brinda la opción de incorporar diferentes recursos educativos digitales, que permiten obtener avances significativos, en el proceso enseñanza aprendizaje.

La sesión se realiza con el objetivo de dar a conocer a la unidad de trabajo, el propósito del diseño e implementación del ambiente de aprendizaje alojado en la herramienta de ExeLearning, de tal manera se instruye en las temáticas abordadas en el entorno virtual para fortalecer la competencia resolución de problemas del área de matemáticas con los estudiantes de grado séptimo, en principio se contextualiza a los estudiantes en el uso y manejo de la herramienta, realizando un reconocimiento de las unidades que la integran y que posibilitan el proceso de enseñanza aprendizaje, en segunda instancia se instruye en las temáticas y actividades que se abordan, resaltando las diferencias entre los tipos de problemas que se resolverán en adelante con las clases de los indicadores.

Tras adelantar el reconocimiento de la herramienta de ExeLearning, se llevó a cabo la sesión que tiene como objetivo comprender el concepto de fracción; la metodología utilizada en este momento parte de la evocación de conocimientos previos a través de la lluvia de ideas y la ejemplificación de algunas situaciones cotidianas de los estudiantes, lo anterior conlleva a los estudiantes a la reflexión para ampliar su concepto de número, teniendo en cuenta que los enteros expresan cantidades fijas y las fracciones expresan relaciones, a partir de este primer momento el docente ejemplifica la situación empleando la fracción de $\frac{1}{2}$, el cual puede ser una cantidad muy pequeña o muy grande. Puede ser la mitad de los



estudiantes en el salón de clases o puede ser la mitad de los habitantes en una nación, así, las fracciones no representan una cantidad fija sino relaciones entre cantidades.

Durante el desarrollo de la temática, en los estudiantes se observa que traen a mención sus conocimientos previos con referencia a la fracción, y en la edad y grado escolar en el que se encuentran se corrobora que a medida que avanza en las fases vitales el individuo va desarrollando sus capacidades cognitivas y dependiendo de los factores asociados a estimularlas, es posible considerar que se podría entonces predecir las posibilidades de rendimiento de sus competencias en las etapas posteriores. (Tapia, et al., 2020, p. 758), de otra parte, en la interacción de los estudiantes con la herramienta y el ambiente de aprendizaje se hace evidente los postulados del conectivismo, dado que, los participantes realizan un proceso interno de auto organización de las construcciones de conocimiento que se encuentran organizadas a mayor escala en los medios de acceso a la información y que se crean en ambientes institucionales, las cuales a su vez se retroalimentan constantemente de la información que pueden aportar los individuos interesados en explicitar su conocimiento, este ciclo, implica la capacidad de formar conexiones entre fuentes de información (Siemens, 2006), lo anterior se corroboró, al momento en que los estudiantes acceden a las actividades expuestas en ExeLearning e identifican en sus contenidos y la temática.

La realización de las actividades estuvo guiada bajo la orientación docente con ejemplos que coadyuvan a reconocer la fracción como una relación y de otra parte, la herramienta asocia portadores de texto y herramientas digitales para adelantar los ejercicios propuestos, de esta manera, se implica al sujeto aprendiente en un rol participativo en la construcción de su conocimiento, lo anterior coloca en contexto la aplicabilidad del constructivismo, dado que, se fomentó el desarrollo de sus competencias cognitivas y acudiendo a sus experiencias y conocimientos previos, todo ello contextualizándolo en su entorno, en su ambiente conocido; de esta manera asociaron el contenido de la entidad u objeto matemático con familiaridad, atribuyéndole un significado personal, individual a partir del conocimiento previamente construido y experimentado (Godino, 2018) .

Continuando con la implementación, se abordó los tipos de fracciones, bajo la orientación docente, los estudiantes acceden a la herramienta de ExeLearning y ubican el nodo de tipos de fracciones y la representación en la recta real, Mediante la explicación magistral se da a conocer a los estudiantes las



fracciones cuyo valor es menor que la unidad, para ello, el docente ejemplifica distintas situaciones que se alojan en el portador del texto de la herramienta y adelanta bajo la orientación guiada los diferentes ejercicios, al adelantar estas acciones se reconoce en los estudiantes que elaboran una abstracción reflexiva (Hernández, 2012; Kilpatrick, Gómez, y Rico, 1995), es decir procede a partir de las acciones y operaciones, mediante una visualización de los reflejado en la realidad y comprendido por representaciones de nivel superior.

Adelantar las actividades de los tipos de fracciones cumple con la finalidad del estudio, dado que, al apoyarse en las premisas del constructivismo y el conectivismo se promueve en el estudiante un aprendizaje activo, mediando las estrategias, las herramientas y mecanismos lógicos que impliquen su acción y construcción acudiendo a sus saberes previos de su entorno y de fase psicogenética, considerando la edad escolar en la que los participantes se encuentran y bajo la consideración de que pierden el interés por el desarrollo del currículo y ante todo en el área de matemáticas, el ambiente de aprendizaje logra motivar la aprehensión de la temática formando su proceso interno epistémico, es decir la forma en que aprenden y comprenden el mundo y las ciencias, y en ese sentido, es posible considerar que el conocimiento que se genere a través de medios tecnológicos y redes internas de comunicación que derivan del uso de herramientas digitales.

Por último, el ambiente de aprendizaje contiene la realización de operaciones con fracciones, para ello, el docente realiza la realimentación de los contenidos abordados hasta el momento, con lo cual se busca que el estudiante evoque los conocimientos previos y los ya adquiridos para colocar en práctica operaciones algorítmicas con fraccionarios, mediante la explicación magistral se solicita a los estudiantes acceder a la herramienta de ExeLearning, la cual a través de portadores de texto expone las operaciones de la suma, resta, multiplicación y división de fracciones, en el orden que conllevo la secuencia del desarrollo de esta temática, cabe señalar, que se ve comprometida la didáctica del docente en la resolución de problemas, lo anterior teniendo en cuenta los postulados de Schoenfeld, quien propone los recursos, las heurísticas y el control, es decir, el docente guía la aplicación de un ambiente de aprendizaje orientada a generar nuevos conocimientos y bajo su orientación se hace explícita forma en que el estudiante divide el problema analizado para comprenderlo y resolverlo con ello se logra el control o evaluación de desempeño que para este caso es la resolución de problemas de fracciones.



Aplicación de ambiente de aprendizaje en el proceso de enseñanza del contenido matemático para grado séptimo

El laboratorio de computación estaba equipado con unidades individuales, cada una precargada con software exelearning para facilitar una evaluación formativa. Esto permitió corregir cualquier error y reforzar el aprendizaje. El resultado fue mejoras significativas en el dominio de la materia, especialmente entre los niños que previamente habían tenido problemas con el material.

Los resultados dejan visualizar la poca apropiación, por parte de los estudiantes, de aspectos conceptuales y operativos relacionados con las operaciones con números racionales. Revisando el diagnóstico y los argumentos aportados por los docentes del área, los estudiantes tienen conocimientos adquiridos sobre: suma resta, multiplicación y división de fracciones (en los grados de primaria), en grado sexto se sigue con las operaciones con números fracciones si no con mayor profundidad. En el grado séptimo se trabaja con fracciones positivas y negativas, así como sus operaciones, presentándose en este momento la dificultad para solucionar los problemas relacionados con la temática que aborda el presente proyecto.

Los Estudiantes de grado séptimo que tienen una historia académica en la cual han recibido esta temática y estudiado las fracciones no logran comprender los procesos procedimentales para resolver un problema de la vida cotidiana, demuestran dificultades claras a la hora de resolver un problema que tiene que ver con las operaciones básicas con racionales. Lo anterior permite afirmar que existe un desconocimiento por parte de docentes y autores de textos sobre la complejidad que tiene el estudio, aprendizaje y enseñanza del objeto matemático fracción y número racional, desde una perspectiva epistemológica, didáctica y cognitiva. Como también, el predominio de actividades y estrategias de enseñanza centradas en un carácter operatorio, métodos pedagógicos no adecuados basados en lo tradicional, limitan la construcción, desarrollo de competencias y desempeños relacionados con los procesos de razonamiento matemático, argumentación, resolución de problemas e interpretación.

El problema concreto identificado después del diagnóstico es la dificultad que presentan los estudiantes del grado Séptimo para solucionar problemas que involucren operaciones con números racionales.



DISCUSIÓN

La discusión de los resultados obtenidos a partir de la implementación del ambiente de aprendizaje mediado por TIC revela importantes hallazgos sobre la efectividad de estas herramientas en la enseñanza de las matemáticas. En primer lugar, se evidenció que el uso de las TIC no solo impactó positivamente el rendimiento académico de los estudiantes, sino que también transformó su motivación y participación en el proceso educativo. Esto sugiere que la integración de tecnologías puede ser un catalizador significativo para el aprendizaje activo, permitiendo a los alumnos involucrarse de manera más profunda con los contenidos matemáticos.

El análisis del desempeño en la utilización de las TIC por parte de los docentes, la dirección y los estudiantes muestra que, aunque existe un conocimiento medio sobre estas herramientas, hay una necesidad urgente de capacitación adicional. Los docentes manifestaron un nivel medio en el uso de TIC en sus prácticas pedagógicas, lo que indica que, a pesar de su disposición y motivación para innovar, las limitaciones en la infraestructura y los recursos disponibles dificultan la plena implementación de estrategias tecnológicas. Esto resalta la necesidad de mejorar las condiciones institucionales para facilitar el uso efectivo de las TIC en el aula.

Por otro lado, los estudiantes mostraron un nivel bajo en el conocimiento y uso de las TIC, lo que se atribuye principalmente a la falta de acceso constante a internet y recursos tecnológicos en sus hogares y en la institución. Esta brecha de acceso limita su exposición a herramientas digitales y afecta su desarrollo de competencias tecnológicas. A pesar de esto, su interés por aprender a utilizar las TIC en el contexto de las matemáticas fue notablemente alto, lo que indica un potencial significativo para fomentar un ambiente de aprendizaje más interactivo y participativo.

El diseño del ambiente de aprendizaje tomó en cuenta estas limitaciones al ser estructurado de tal manera que facilitara el acceso a contenidos sin requerir conexión constante a internet. Se incorporaron actividades de trabajo colaborativo para maximizar el uso del tiempo en el aula y promover el aprendizaje entre pares. Sin embargo, los estudiantes expresaron que la falta de variedad en las estrategias pedagógicas actuales reduce el atractivo de las clases de matemáticas, destacando la necesidad de implementar métodos más dinámicos e interactivos que fomenten un aprendizaje significativo.



Finalmente, la percepción de los estudiantes sobre la utilidad de las matemáticas en situaciones reales fue media, lo que sugiere que es esencial contextualizar el aprendizaje para que puedan ver la relevancia de estos conocimientos en su vida diaria. La escasez de motivación y el interés limitado en las matemáticas reflejan la necesidad de un cambio en la metodología de enseñanza, adoptando enfoques más interactivos que no solo faciliten la comprensión de los contenidos, sino que también hagan del aprendizaje una experiencia más atractiva y enriquecedora. En resumen, los resultados apuntan a la importancia de fortalecer la infraestructura tecnológica, capacitar a los docentes y diseñar un ambiente de aprendizaje que responda a las necesidades y realidades de los estudiantes, con el fin de potenciar el uso de las TIC en la enseñanza de las matemáticas.

CONCLUSIONES

La educación es la base para el progreso de cualquier país y por tal motivo la formación de docentes implementando las TIC es un factor importante para lograr una adecuada educación ya que es una estrategia importante en el proceso de enseñanza que se desarrolla en el aula y fuera de ella para lograr la educación propuesta.

El uso de las TIC en el proceso educativo conduce necesariamente a resultados de aprendizaje positivos, a saber: conocimiento adquirido como un sistema, generalización y facilitación de la aplicación integrada, síntesis, transferencia de ideas y métodos de conocimiento de una ciencia a otra capacidad de transferencia, que es la base para un enfoque creativo de las actividades científicas, artísticas y humanas en las condiciones actuales, fortalece la ideología para orientarse hacia los intereses cognitivos de los estudiantes y facilita de manera más efectiva la construcción de creencias para el desarrollo integral de la personalidad, a través de Se optimizan más las actividades educativas y se potencia la formación.

La tecnología ha hecho posible que los estudiantes, especialmente aquellos que no tienen un acceso constante y frecuente en su vida diaria, estén expuestos y aprendan a utilizar estas herramientas informáticas en las escuelas como parte de los diferentes campos de la educación y formación integrada para una mayor colaborativo constitucional Una comunidad académica incluyente y equipada para responder a los nuevos desafíos que demanda un mundo globalizado en tiempos de cambio.

La tecnología también permite que los estudiantes despierten el interés y la motivación por el aprendizaje de las matemáticas, puede ayudar a mejorar la imagen, y el gusto por las ciencias numéricas y abstractas;



también incluye la memorización de fórmulas, algoritmos y programas para aplicaciones mecánicas. Además, ayudan y facilitan la comprensión de contenidos matemáticos, y fomentan la imaginación y la creatividad.

El uso de TIC no sólo en la clase de matemáticas, sino en el proceso educativo general, promueve las habilidades profesionales de los docentes, mejora la eficiencia del dominio del conocimiento, promoviendo e impulsando el desarrollo de cada estudiante, como miembro activo en la sociedad de la información, que asumen las TIC, como un medio que les ayuda a aprender, explorar el mundo, pensar y crear.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Brousseau , M. (1998). *héorie des situations didactiques*. Grenoble: La Pensée sauvage.

Carrillo, M. (2017). *Enseñanza de los sistemas lineales en Secundaria: Una propuesta de mejora a través de la integración de tecnologías*. Tesis Doctoral , Universitat de les Illes Balears, Doctorado en Tecnología Educativa: Aprendizaje virtual y Gestión del Conocimiento, Palma, España.

Carvajal, S. (2018). *Competencia digital en la formación del profesorado en matemáticas* . Tesis Doctoral , Universidad de Barcelona , Programa de Doctorado Didàctica de les Ciències, les Llengües, les Arts i les Humanitats, Barcelona, España .

De Pablos, J. (2009). *Tecnología educativa*. Málaga: Aljibe.

Gascón, J. (2001). Incidencias del modelo epistemológico de las matemáticas sobre las prácticas docentes. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 4(2), 129 -159.

Godino, J. (2018). *Bases epistemológicas e instruccionales del Enfoque Ontosemiótico en Educación Matemática*. Obtenido de http://enfoqueontosemiotico.ugr.es/JDGodino_bases_epins_EOS.pdf

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México : Mc Graw Hill Education.

Jaramillo, L., & Puga, L. (2016). El pensamiento lógico-abstracto como sustento para potenciar los procesos cognitivos en la educación. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*(21), 31-55.



- José Serrano, R. P. (2011). El Constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación. *Revista electrónica de investigación educativa REDIE*, 13(1), 27.
- Lorenzo, M. (2018). *Juegos de estrategia en formato tecnológico y resolución de problemas en la ESO*. Tesis Doctoral en Educación, Universitat Autònoma de Barcelona., Departament de Didàctica de la Matemàtica i de les Ciències Experimentals, Bellaterra, Barcelona.
- Maenza, R., & Sgreccia, N. (2011). Uso de herramientas Web 2.0 con futuros docentes de Matemáticas. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 15(3), 279-295. Obtenido de <http://www.redalyc.org/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=56722230017>
- Mercader, J. (2017). *Un estudio longitudinal de la contribución a las dificultades del aprendizaje de las matemáticas de las funciones ejecutivas, la motivación y las competencias básicas en matemáticas*. Tesis de Doctorado , UNIVERSITAT JAUME I, Programa de Doctorado en Intervención Social y Familiar, Castellón de la Plana, España.
- Ministerio de Educación Nacional. (02 de abril de 2021). *Currículo*. Obtenido de <https://www.mineduacion.gov.co/portal/secciones/Glosario/79413:CURRICULO>
- Murcia, M. E., & Henao, J. C. (2015). Mathematics education in Colombia, an evolutionary perspective. *Entre Ciencia e Ingeniería*, 9(18). Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1909-83672015000200004
- OECD. (2013). *PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.1787/9789264190511-en>
- Orrantia, J. (2006). Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas: una perspectiva evolutiva. *Revista Psicopedagogia*, 23 (71), 158-180.
- Ramírez, M., & Olmos, H. (2020). Funciones cognitivas y motivación en el aprendizaje de las matemáticas. *Naturaleza y Tecnología*, 51-63.
- Rodríguez, B., & Gamarra, H. (2018). Fortalecimiento de la resolución de problemas matemáticos mediante la estrategia ABP en alumnos de la básica primaria. En N. Méndez, J. González, D. Gallego, J. Solorzano, A. Villadiego, I. Urango, . . . H. Gamarra, *Retos Actuales en la Enseñanza*

y Aprendizaje de las Matemáticas. Reflexiones en materia de formación docente para una ciudadanía planetaria (págs. 75-91). Barranquilla: Universidad Simón Bolívar.

Romero, F. (2009). Aprendizaje significativo y constructivismo. *Temas para la Educación, revista digital para profesionales de la enseñanza*(3), 8.

Serna, J., Arrubla, J., Martínez, D., & Tamayo, C. (2020). Educación matemática, ruralidad y evaluación. *Anais do XIV Encontro Paulista de Educação Matemática*, 131-142.

Valero, P., & García, G. (2014). School Mathematics Curriculum and the Governing of the Modern Subject. *Bolema*, 28(49). doi:<https://doi.org/10.1590/1980-4415v28n49a02>

