



El diseño de un ambiente de aprendizaje en la asignatura de matemáticas utilizando las TIC

The design of a learning environment in the course of mathematics using ICT


Nancy Uyaguari Fernández

Universidad Nacional de Educación UNAE
nancyn1025i@gmail.com

 **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-5568-5292>

Sandra Pillcorema Lema

Universidad Nacional de Educación UNAE
sandrapillcorema16@hotmail.com

 **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-6727-424X>

Recepción: 08 de abril de 2020.

Aceptación: 14 de mayo de 2020.

Resumen

El presente proyecto se desarrolla en la asignatura de matemática con estudiantes de décimo año de Educación General Básica, donde se encontró que, si bien el docente realiza una buena práctica pedagógica, no hace uso de las TIC, de manera que se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo mejorar el ambiente de aprendizaje en el proceso de enseñanza aprendizaje de las inequaciones mediante el uso de las TIC?.

El proyecto fue asumido desde un paradigma sociocrítico y un enfoque cualitativo. Durante la intervención realizada se pudo observar que los estudiantes responden positivamente ya que se mostraron activos y participativos, además, la relación tanto estudiante-estudiante y docente - estudiante mejoró considerablemente, demostrando que las clases de matemática no son aburridas, y es tarea del docente buscar formas más amenas de que el estudiante entienda y adquiera los conceptos esperados, así mismo se determinaron posibles mejoras para una próxima intervención.

Palabras clave: Ambiente, aprendizaje, matemática, TIC.

Abstract

The present project is developed in the subject of mathematics with students of the tenth year of General Basic Education, where it was found that, although the teacher performs a good pedagogical practice, he or she does not make use of ICT, so the following research question is posed: How to improve the learning environment in the process of teaching and learning of inequalities through the use of ICT?

The project was assumed from a socio-critical paradigm and a qualitative approach. During the intervention, it was observed that the students responded positively since they were active and participative. In addition, the relationship between students and teachers improved considerably, showing that math classes are not boring, and it is the teacher's task to look for more enjoyable ways for the student to understand and acquire the expected concepts.

Keywords: Environment, learning, mathematics, ICT.

Introducción

Plasmando el modelo pedagógico de la Universidad Nacional de Educación (UNAE), se han realizado las prácticas preprofesionales, por un lapso de tres meses, en una Institución Educativa conformada por un total de 69 docentes y 4 administrativos, la misma se encuentra ubicada en el centro histórico de Cuenca perteneciente a la provincia del Azuay.

Esta investigación se ha realizado específicamente con los estudiantes de décimo año de Educación General Básica conformado por 29 estudiantes, de los cuales 6 son hombres y 23 son mujeres, encaminada con el núcleo problémico ¿Qué ambientes, procesos y resultados de aprendizajes? y como eje integrador: diseño y construcción de escenarios, contextos y ambientes de aprendizaje.

Durante las prácticas preprofesionales se ha visualizado la buena práctica que realiza la docente del área de matemáticas, ya que en estas horas los estudiantes se muestran más atentos, activos y participativos, por lo que se puede decir que responden positivamente a las estrategias empleadas por la docente, pero al mismo tiempo se ha observado que los estudiantes al rendir los exámenes obtienen resultados negativos. Se presume, que esto se debe al hecho de que los estudiantes no refuerzan lo aprendido en sus casas.

Además, se ha observado que la docente no hace uso de las TIC durante sus horas de clase, al preguntar el por qué de esto, ha explicado que debido al poco tiempo que dispone no le es posible llevar a los estudiantes al laboratorio de computación.

Al ser las TIC un agente motivador en los estudiantes, la aplicación de estas en el aula de clase mejoraría en gran medida la práctica docente, lo que permitiría un mejor aprendizaje en los estudiantes. Esto ha permitido el planteamiento de la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo mejorar el ambiente de aprendizaje en el proceso de enseñanza aprendizaje de las inequaciones mediante el uso de las TIC?

Esta investigación encuentra justificación en cuanto se analiza cómo se puede mejorar una buena práctica docente, donde es necesario tener en cuenta que no es suficiente con ejecutar una buena práctica, si no que es necesario mejorarla de acuerdo a los intereses y necesidades de los estudiantes, teniendo en cuenta que debemos prepararlos para que sean

capaces de desenvolverse en la sociedad en la que vivimos. El objetivo principal del estudio, por lo antes mencionado, radica en analizar los beneficios de la aplicación del software Geogebra el ambiente de aprendizaje durante una clase, con los siguientes objetivos específicos:

- Conocer a profundidad la postura de la docente frente al uso de las TIC en el aula de clase.
- Determinar la posibilidad que poseen los estudiantes de acceso a la tecnología.
- Observar los beneficios del uso del software Geogebra en el ambiente de aprendizaje en la enseñanza y aprendizaje de la asignatura de matemáticas.



Desarrollo

En cuanto al ambiente de aprendizaje, García (2014) explica que un ambiente “se constituye por todos los elementos físicos-sensoriales, como la luz, el color, el sonido, el espacio que caracterizan el lugar de un estudiante al realizar su aprendizaje” (p.67). Además, García cita a Fröebel, quien menciona la necesidad de que “en el aula se configure un ambiente para el aprendizaje del estudiante con

material didáctico y de esta manera pueda estimular el desarrollo de sus capacidades motoras y a su vez su desarrollo intelectual” (p.67).

Uno de los recursos más importantes que se debe utilizar dentro un ambiente de aprendizaje es el material didáctico utilizado por los docentes para dinamizar sus clases. Permitiendo así, que estas sean más activas y participativas.

Según Bravo, León y Romero (2018):

“Un ambiente de aprendizaje es un medio físico y teórico estructurado y diseñado específicamente para adaptarse a las necesidades y las características diversas de los estudiantes” (p.3).

Entonces, como menciona el autor se puede decir que un ambiente de aprendizaje es el lugar en

“El ambiente de aprendizaje es el lugar, es decir el espacio que es utilizado por los estudiantes y el docente. A su vez el ambiente tiene elementos físicos, sociales, culturales, psicológicos y pedagógicos, los cuales posibilitan condiciones propicias para el aprendizaje” (pág.69).

Molano (2016), cita a Forneiro quien dice que para poseer un ambiente de aprendizaje se debe tener en cuenta cuatro dimensiones, entre ellas tenemos:

La dimensión física que hace referencia al espacio físico y las condiciones estructurales; la dimensión funcional que define el modo de utilización de los espacios, así mismo, la dimensión temporal se refiere al tiempo establecido para realizar las actividades y por último, la dimensión relacional se refiere a las diferentes relaciones que se tienen dentro del aula de clases. (p.178).

Generar un adecuado ambiente de aprendizaje tendrá un buen resultado en los educandos permitiendo el desarrollo de la creatividad, potenciando sus capacidades de sus intereses, necesidades y a su vez, en la participación de las problemáticas que se pueden encontrar durante su vida cotidiana. Además:

Para crear un buen ambiente de aprendizaje es importante conocer a nuestros estudiantes, para obtener un buen resultado en el proceso de enseñanza-aprendizaje y ¿por qué conocerlos? porque todos tienen capacidades y estilos de aprendizaje diferentes. Al conocer a cada uno de los estudiantes lograremos trabajar con ellos y no contra ellos, ya que si no los conocemos se pueden presentar diferentes dificultades o situaciones como enojos, frustraciones, temores y es ahí donde los docentes debemos respetar estas condiciones (Rodríguez, 2014, p.22).

En un buen ambiente de aprendizaje es fundamental tener una buena interacción, es decir una excelente comunicación entre el docente-estudiante y viceversa durante su aprendizaje. Según Rodríguez (2014), el objetivo de los ambientes:

Es promover el aprendizaje a partir de estrategias educativas, su propósito es crear situaciones de aprendizaje que estimulen el desarrollo de las competencias. Estos ambientes deben ser flexibles y el éxito de esto debe ser el papel dinámico que el docente le imprima al establecer una interacción intensa con sus alumnos. (p.77).

donde el docente impartirá clases y los estudiantes realizarán diferentes actividades de acuerdo a las necesidades que presenten cada uno de ellos en sus asignaturas.

El ambiente de aprendizaje está formado por un conjunto de elementos físicos como son el espacio, los mobiliarios, los materiales didácticos, entre otros. García (2014) considera que:



Entonces, el ambiente de aprendizaje apropiado se consigue cuando todos en el salón de clase se sienten cómodos: maestro y alumnos. Por lo que el docente, desde el inicio del ciclo escolar, debe revisar y modificar los acontecimientos necesarios para cada uno de los estudiantes, permitiendo así un buen resultado de aprendizaje al final del ciclo. Estos acontecimientos deben ser planteados por los mismos alumnos y deberán ser intervenidos por el maestro.

Además, este ambiente debe ser determinado por los maestros, por lo que el maestro debe ser creativo e innovador, teniendo en cuenta, los intereses, percepciones y necesidades de cada uno de los estudiantes. Para lograr estas condiciones se debe examinar qué se está haciendo desde el rol del docente.

Según García (2014) "Un punto importante dentro del ambiente de aprendizaje es el aspecto social, las relaciones intrapersonales que se establecen con el educador y el estudiante" (p.68). Por lo tanto, señala que, para que los niños toleren esta guía deben:

- Convertirse en apoyo para el niño, y pensar un ambiente en donde se desarrolle la personalidad.
- Crear una buena correlación con los niños.
- Apreciar los avances del estudiante.
- Apoyar las actividades que realice el estudiante.

Tener en cuenta de dónde vienen y qué necesidades posee cada estudiante para planificar su proceso de enseñanza aprendizaje.

Las TIC toman gran importancia en la educación debido al hecho de que actualmente se vive en una sociedad del conocimiento, mundo globalizado rodeado de información, donde los avances tecnológicos continúan desarrollándose de manera acelerada, y no es diferente en el campo de la educación. En la actualidad el uso de las TIC en educación es visto como algo innovador. Sin embargo Ruiz (2015), indica que "Es importante situar la diferencia entre información y conocimiento, sobre todo porque uno se refiere a procesos de descripción y el otro a un proceso de construcción" (p. 36). Es decir, el primero es el principio del segundo, el individuo necesita tener acceso a información la cual deberá procesar, discernir y analizar para llegar al conocimiento. Aquí la importancia de que las TIC sean vistas como un recurso del docente, más no como un fin en sí mismas.

Al ser las TIC vistas como un medio se abre la posibilidad de que sean útiles, no solo para ofrecer información al estudiante sino junto con la metodología que emplee el docente, estas pueden ayudar a desarrollar otros ámbitos de la vida personal del estudiante. Según Gutiérrez (2016), para que se dé esto, las TIC en educación deben estar centradas en:



- Formar estudiantes críticos y analíticos.
- Fomentar la creatividad para formar alumnos independientes y autónomos.
- Motivar al estudiante al uso de las TIC.
- Fomentar al trabajo en equipo
- Capacidad de diferenciar entre propuestas educativas serias de las efímeras.
- Relacionar las tecnologías del aula con la vida diaria del estudiante.

Garay (2015) explica que “si no se tienen claros los objetivos que se espera que los alumnos desarrollen y si no existe un mediador apoyando el trabajo de estos, el uso de las tecnologías no tiene sentido” (p. 59). Entonces, para que las TIC sean empleadas de manera efectiva y se conviertan realmente en algo innovador, una ficha clave es el docente, pues él será el encargado de determinar cuál es el recurso más adecuado que ayude al cumplimiento del objetivo planteado. Para esto es importante que el docente esté capacitado para poner en práctica las TIC y entienda lo que son, de lo contrario, si su percepción sobre ellas es como un fin y no como un medio en educación para conseguir formar estudiantes pensantes, analíticos, críticos y creativos, no se logrará cambiar el sistema educativo.

En este caso softwares como Geogebra llegan a ser una herramienta imprescindible en el aula de clase y más aún en el área de la matemática, puesto que según Jiménez y Jiménez (2017) muchos de los estudiantes no llegan a reflexionar sobre los conceptos matemáticos, por lo que no desarrollan un pensamiento crítico y reflexivo. Para conseguir esto es importante que el estudiante sea capaz de relacionar los aprendizajes adquiridos con el cómo aplicar esto en la vida real (Barahona, F., Barrera, O., Vaca, B y Hidalgo, B. 2015), y es el docente el encargado de crear estrategias y hacer uso de los recursos necesarios para conseguirlo, el software Geogebra ayuda a desarrollar la criticidad en los estudiantes, los llevará a reflexionar y relacionar los conceptos vistos para aplicarlos en la vida real, lo que dará paso a un aprendizaje realmente significativo.

Así mismo Barahona, F., Barrera, O., Vaca, B. e Hidalgo, B. (2015) citan a Diković y sostienen que al realizar experimentos de integración de Geogebra en el aula de clase, se ha determinado que ayuda a la intuición del estudiante por medio de la visualización entre representaciones algebraicas y gráficas.

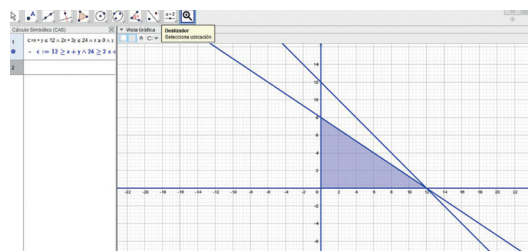
Al ser Geogebra un software gratuito brinda mayor apertura de acceso a los estudiantes, convirtiéndose de esta manera, en la herramienta idónea para ser integrada en el área de la matemática, pues lo ideal es trabajar con una herramienta que esté al alcance de todos los estudiantes y, según Jiménez y Jiménez (2017), “es responsabilidad de cada docente hacer sus clases más interactivas, atractivas y entretenidas” (p. 11). Razón por la cual el docente debe estar debidamente capacitado en el uso de las TIC.

El uso de un software en el aula de clase, puede ser muy fácil o muy difícil, dependiendo de la capacidad de uso que tiene el docente de la misma, para esto es de suma importancia que el docente maneje bien los recursos de los que va hacer uso. Particularmente el software Geogebra posee variedad de herramientas que permiten un mejor entendimiento, razonamiento y adquisición de conocimientos por parte de los estudiantes. En la enseñanza de funciones, sistemas de funciones, inecuaciones y sistemas de inecuaciones este puede ser un recurso de gran utilidad al momento de impartir clases gracias a la representación tanto gráfica como algebraica con la que cuenta, pero si el docente no es capaz de hacer uso de esta, no representará gran diferencia en la formación del estudiante, la presencia de este software.

Guerrero, et al (2018), proponen un algoritmo para la realización de un sistema de inecuaciones en el Software Geogebra, el cual consiste en 5 pasos:

1. Se deben escribir las restricciones dadas en el ejercicio unidas con el conector lógico conjunción (\wedge). Después se debe dar clic en la herramienta valor exacto y activar la salida.

Figura 1. El uso del software Geogebra en la resolución de sistemas: paso 1.

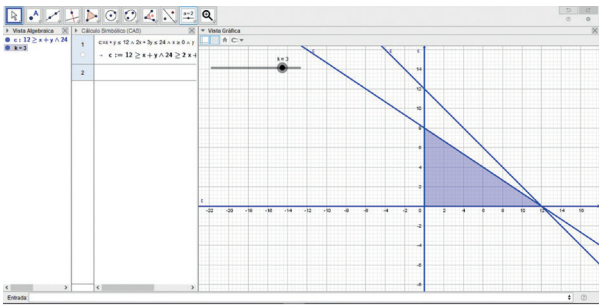


Fuente: Guerrero, et al (2018).

2. A continuación se procede a insertar un deslizador, este dependerá de lo que se desee hallar (máximo o mínimo de la función objetivo).



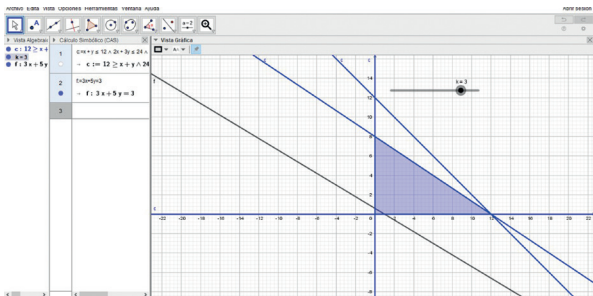
Figura 2. El uso del software Geogebra en la resolución de sistemas: paso 2.



Fuente: Guerrero, et al (2018).

3. Después se definirá la función objetivo en Vista CAS, dependiente del deslizador anteriormente creado.

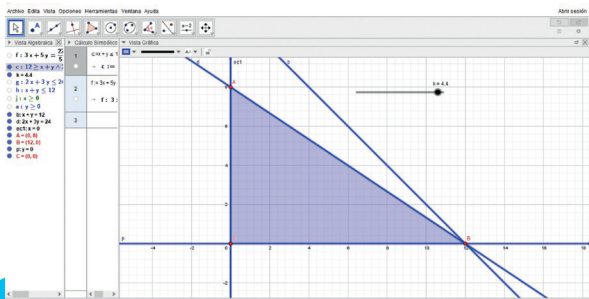
Figura 3. El uso del software Geogebra en la resolución de sistemas: paso 3.



Fuente: Guerrero, et al (2018).

4. Luego se define a los vértices correspondientes a la región factible.

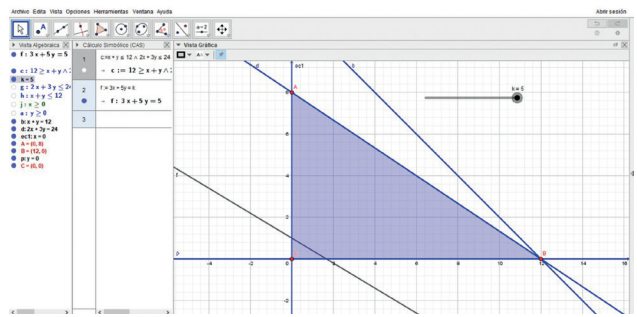
Figura 4. El uso del software Geogebra en la resolución de sistemas: paso 4.



Fuente: Guerrero, et al (2018).

5. Finalmente, al desplazar el deslizador se obtendrá el valor máximo o mínimo dependiendo de lo que pide el ejercicio.

Figura 5. El uso del software Geogebra en la resolución de sistemas: paso 5.

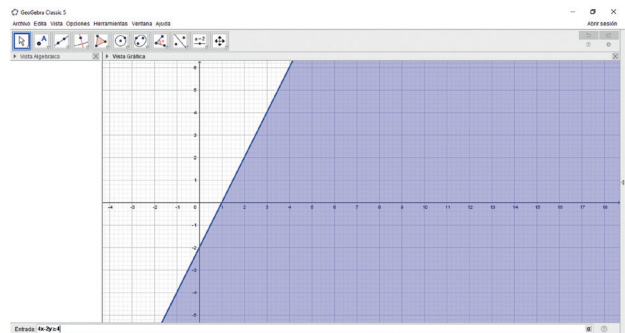


Fuente: Guerrero, et al (2018).

Además del procedimiento dado por Guerrero, et al (2018), se plantea el siguiente:

Escribir la inecuación en la casilla de entrada, esto debe hacerse en minúscula y dar clic en el botón "enter". Repetir esto con las demás inecuaciones.

Figura 6. Procedimiento Guerrero, et al (2018): 1.

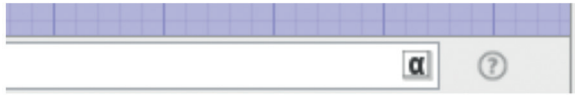


Fuente: Elaboración propia.



Los signos de “mayor que”, “menor que” y otros, pueden ser encontrados al lado derecho de la casilla de entrada.

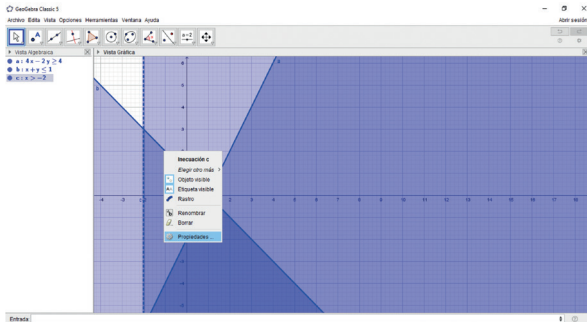
Figura 7. Procedimiento Guerrero, et al (2018): 2.



Fuente: *Elaboración propia.*

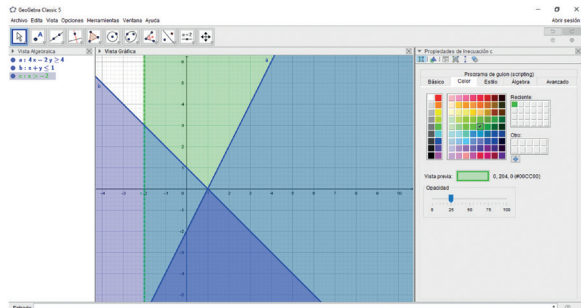
Para una mejor comprensión se pueden cambiar los colores entrando a propiedades, color y eligiendo uno. Hacer lo mismo con las demás.

Figura 8. Procedimiento Guerrero, et al (2018): 3.



Fuente: *Elaboración propia.*

Figura 9. Procedimiento Guerrero, et al (2018): 4.



Fuente: *Elaboración propia.*

Después, volver a escribir las inecuaciones unidas con el signo conjunción (\wedge), esto señalará enseguida el área de la solución.

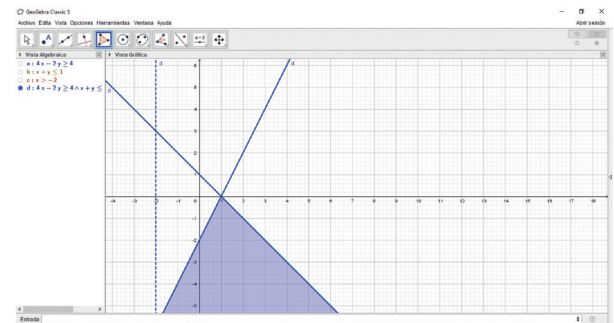
Figura 10. Procedimiento Guerrero, et al (2018): 5.



Fuente: *Elaboración propia.*

Finalmente, para visualizar mejor el área solución se puede quitar el color a lo demás, para eso se debe dar clic en los círculos que están a lado de las inecuaciones dejando señalada solo la expresión que está unida con el signo conjunción (\wedge).

Figura 11. Procedimiento Guerrero, et al (2018): 6.



Fuente: *Elaboración propia.*

Metodología

La investigación se ha realizado en el décimo “B” de E.G.B., de una unidad educativa del centro urbano de la ciudad de Cuenca, la cual se encuentra conformada por un total de 29 estudiantes, donde 6 son hombres y 23 son mujeres.

Este trabajo ha sido asumido desde el paradigma sociocrítico puesto que ha existido una vinculación entre los investigadores y los investigados, además se ha considerado de suma importancia lo que han dicho los sujetos investigados, así como su historia y contexto. Por lo antes expuesto, el estudio tiene un enfoque cualitativo de tipo descriptivo porque se procederá a detallar el ambiente de enseñanza aprendizaje de la asignatura de matemáticas, sus fortalezas, debilidades, perspectivas de los estudiantes y la docente.



Las técnicas empleadas fueron la observación participante, la entrevista, la encuesta abierta y como instrumentos el diario de campo, la guía de entrevista a la docente y la guía de encuesta a los estudiantes.

Para comenzar el proyecto se inicia utilizando la observación participante, ya que permite llevar un registro de los acontecimientos del día al día además, permite identificar un problema, caso o situación y las posibles causas, permitiendo así realizar un

análisis y posteriormente una posible solución, de esta forma se ha detectado una situación en donde la docente que imparte la clase de matemática, hace uso de diferentes técnicas para que los estudiantes aprendan y estos se muestran participativos, demuestran sus dudas y formulan preguntas, pero no hacen uso de las TIC.

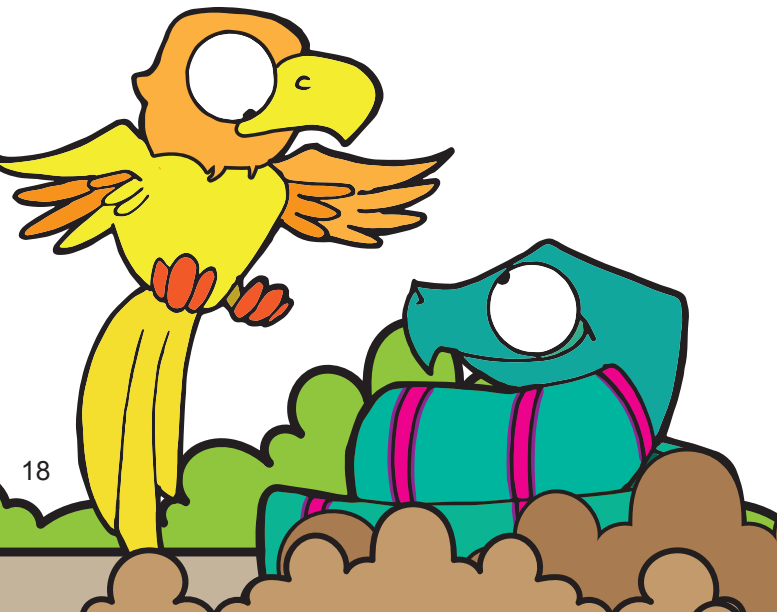
Al ser las TIC un gran agente motivacional para los estudiantes se ha encontrado conveniente aplicarlas en clase para mejorar su aprendizaje. Siendo así, se ha buscado información que explique la importancia de las TIC en el aprendizaje de los estudiantes. Mientras se continua con la investigación, se ha visto pertinente aplicar una encuesta a los estudiantes para de esta forma conocer lo que piensan ellos de la clase de matemática y la posibilidad de acceso a la tecnología que poseen. La encuesta aplicada fue de carácter cualitativo, ya que esta fácilmente podía convertirse en una entrevista. Así mismo, se ha visto la importancia de aplicar una entrevista a la docente para conocer lo que ella piensa acerca del uso de las TIC en el aula de clase acorde a su propia experiencia. Esta entrevista fue semiestructurada y se ha ejecutado en forma de diálogo con la docente.

Triangulación y análisis de la información

Según los datos obtenidos en los diarios de campo se ha indentificado la situación en la que la docente de clase no hace uso de las TIC, si bien ella imparte las clases de una forma que los estudiantes entienden, se considera que estas se pueden mejorar haciendo uso de las TIC, especialmente en temas como funciones e inecuaciones, puesto que estas permiten que el estudiante tenga una mejor visualización de los gráficos de las mismas.

Al aplicar la encuesta a los estudiantes se ha podido observar que el 35% han respondido que las clases de matemática son buenas, así mismo un 35% han dicho que son regulares. Por otro lado, un 25% de los encuestados han respondido que las clases son excelentes y solo un 3% concuerdan en que las clases de matemática son realmente malas.

Durante la observación realizada se ha podido determinar que la docente realiza una buena práctica pedagógica, a su vez hace uso de estrategias didácticas adecuadas al tema; un claro ejemplo es cuando la docente impartió la clase con el tema de "simetría", tres estudiantes no entendieron, por lo que ella buscó otra estrategia para que entendieran, de esta manera los estudiantes fueron capaces de



resolver la tarea. En otra ocasión se ha observado por parte de la docente, el uso del juego para motivar a los educandos a estudiar y esforzarse más, este juego consistía en formar 4 grupos, 3 de 7 y 1 de 8, en donde cada integrante de los grupos tenía que resolver un ejercicio y en caso de resolverlo correctamente avanzaba el número de pasos que obtenía en los dados, de lo contrario se mantenía en la misma casilla: el primero en llegar era el ganador.

La docente comenta que ella hace uso de didácticas para que los estudiantes no se aburran y tenga interés en lo que se está aprendiendo. A pesar de esto, en la encuesta aplicada a los estudiantes, ellos manifiestan que les gustaría que las clases de matemáticas sean más didácticas, interesantes y que la docente utilice la tecnología. Al preguntarle a la docente por que no hace uso de la tecnología, aun cuando existe el laboratorio, ella menciona que no hace uso de esto por el poco tiempo de duración de las clases y durante la entrevista indica que la principal dificultad que se le ha presentado para hacer uso del mismo, no ha sido la implementación de las TIC, sino el trámite pertinente para que le presten el laboratorio.

La docente reconoce que el uso de las TIC en educación es una gran ayuda para los docentes y cuenta una experiencia en la cual observó que esto hacía que los estudiantes de inclusión se involucraran más. Además, dice haber asistido a capacitaciones del Ministerio de Educación y las señala como interesantes, ya que puede aprovechar los conocimientos aprendidos para impartir clases a los estudiantes.

Durante la encuesta la mayoría de los estudiantes manifestaron que les gusta trabajar en grupo, ya que de esta manera sus compañeros les pueden ayudar cuando no entienden algo. Esto ha coincidido con el diario de campo en donde se registra que los estudiantes trabajan mejor en grupo porque se ayudan entre sí y aprenden conjuntamente. Por otra parte, cuando se ha hablado con la docente ella explica que no es de su agrado hacer que los estudiantes trabajen en grupo debido a que a veces, los estudiantes en vez de trabajar, conversan.

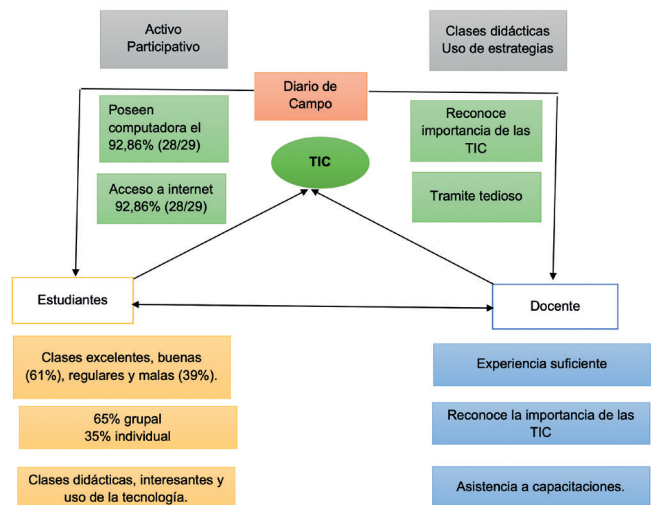
En cuanto a la disponibilidad de acceso a las TIC, la gran mayoría de los estudiantes representados como el 92,86% manifestaron que si poseen una computadora en sus casas, mientras que el 7,14% no tienen computadora en casa, de la misma manera el 92,86% dice tener internet en casa y el 7,14% dicen no tenerlo. Esto se puede volver un obstáculo

al momento de planificar las clases implementando las TIC, pues lo ideal sería que todos tengan acceso a los recursos necesarios.

En cuanto al manejo de software Geogebra tan solo el 7,14% de los estudiantes dicen haber escuchado de este, pero solo el 3,57% dice haber hecho uso del mismo, mientras que el 92,86% dicen no haber escuchado del software indicado y el 96,43% dicen no haber hecho uso de este software.

Considerando que las TIC contribuyen para un aprendizaje eficaz, la recomendación principal, sería no emplearla siempre, porque los estudiantes deben trabajar estrategias de lógica matemática y prepararse críticamente para rendir un examen ser bachiller en un futuro. Al emplearlas en el aula, asegurarse que se dé la participación activa de cada uno de los estudiantes.

Figura 12. Esquema de la triangulación de información



Fuente: Elaboración propia.

Consideraciones Éticas

Para las encuestas realizadas a los estudiantes previamente se ha contado con la autorización de cada uno de ellos y con la de sus padres, de la misma manera se envió una ficha de consentimiento a los padres de familia para la toma de fotografías de sus hijos, así mismo se contó con la autorización de la docente para la entrevista realizada y para la grabación de la clase

Propuesta

Una vez que se ha observado y analizado el contexto en el que se desenvuelve el aprendizaje de los estudiantes, se propone la utilización de las TIC, como el software Geogebra en el aula de clase, para la asignatura de matemáticas, esto en base a las consideraciones de Pérez (2005), quien piensa que la educación no puede permanecer al margen de las necesidades presentadas en la sociedad de la información en la que vivimos actualmente. Además de que el uso de diferentes aplicaciones o softwares como el Geogebra ayudan a desarrollar el razonamiento propio y la criticidad en los estudiantes, así mismo mejoran la relación estudiante-estudiante y docente-estudiante.

Intervención

Para llevar a cabo esta propuesta se ha realizado una encuesta a los estudiantes para conocer sus gustos, necesidades y posibilidades. La mayoría de los estudiantes han manifestado que les gustaría que las clases sean más divertidas e interesantes, que no sean aburridas y que se utilice las TIC. Siguiendo los datos obtenidos se realizó una planificación de 2 horas, en la cual se hace uso del laboratorio de computación de la escuela. Los estudiantes se mostraron felices porque recibirían una clase en el laboratorio y no en la misma aula de siempre.

En la planificación realizada, durante la anticipación se hizo uso de una dinámica, la cual hacía que los estudiantes usen el razonamiento y a su vez se diviertan jugando. Las TIC se utilizaron en la parte de la construcción, ya que se vió pertinente utilizar el software Geogebra para la representación gráfica de las inecuaciones, se planteó hacer un ejemplo en la pizarra y luego ellos trabajarían en grupos un ejercicio, y para consolidación se programó hacer que presenten sus trabajos al frente de los demás estudiantes.

Durante esta clase el practicante que hacia el rol del docente se ha convertido en guía para los estudiantes, ya que se les ha enseñado paso a paso lo que deben hacer para que consigan realizar el gráfico de las inecuaciones correctamente. Si un estudiante no entendía algo preguntaba a la docente y ella explicaba para todos los estudiantes. Se ha observado que los estudiantes se ayudan entre sí: en caso de que uno de ellos no pudiera resolver el ejercicio, los que estaban a su lado, le explicaban o la docente se acercaba a apoyar al estudiante.

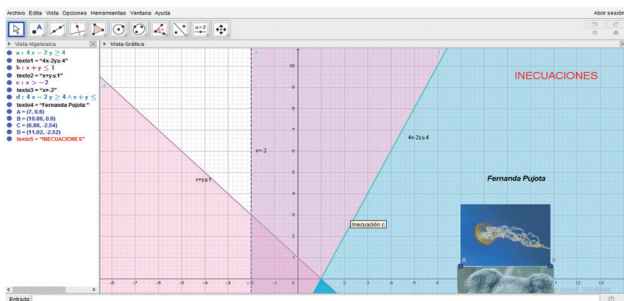
Desafortunadamente solo se llevó a cabo la primera actividad en construcción puesto que ya no había tiempo.

Al terminar la intervención, se ha visto adecuado que la enseñanza de inecuaciones con las TIC se imparta en 3 momentos, en el primero se dará una introducción sobre las inecuaciones y el cómo graficarlas en Geogebra, en el segundo se pondrán ejercicios para que los estudiantes



trabajen grupalmente y finalmente, en la tercera se trabajarán las habilidades individuales que posee cada estudiante.

Figura 13. Imagen de un trabajo realizado por un estudiante



Fuente: Estudiante de décimo EGB.

En la figura 13 se puede observar como el estudiante puede apreciar el gráfico y entender de mejor manera cual es la región factible de la inecuación. De la misma forma es destacable el uso que hace de su creatividad para que el trabajo sea aún mejor.

Resultados

Los estudiantes se encontraban motivados al estar en el laboratorio de computación, en cuanto se enteraron que tendrían matemática en el laboratorio demostraron felicidad e intriga, pues no les habían llevado antes a este espacio y menos aún, para una clase de matemática.

Los estudiantes se han mostrado activos y participativos. Se ha podido observar que los estudiantes que eran reconocidos como “molestosos” por los docentes, se concentraron en la clase y en aprender cómo manejar el software, así mismo se han mostrado ansiosos de decir sus preguntas y cuando alguien no entendía se mostraban dispuestos a responder sus dudas.

La relación alumno-docente fue muy buena, puesto que los estudiantes decían sus dudas o formulaban preguntas a la docente, si alguien no entendía cómo hacer algo era libre de solicitar ayuda a la docente, en cuanto a la relación entre estudiantes era muy buena, ya que conversaban entre ellos sobre los ejercicios y si uno tenía dificultades para resolver uno de estos, un compañero suyo lo ayudaba.

El principal problema encontrado fue el tiempo, debido a que el determinado en la planificación no fue suficiente para las actividades planteadas, solo se avanzó hasta la primera actividad de la parte de construcción de la planificación realizada, debido a esto se determinó que al realizar la preparación para una clase se debe tener en cuenta que la enseñanza de las inecuaciones con las TIC debe llevar un procedimiento y cada actividad debe ser diseñada teniendo en cuenta que, aunque se planifique un tiempo determinado en muchas ocasiones este no es suficiente.

Conclusiones

Para concluir, se ha podido determinar que las TIC logran causar gran impacto en el ambiente de aprendizaje de los estudiantes, pues el uso de un software capta su atención y lo ven como algo nuevo e interesante, ellos deben estar atentos a las indicaciones del docente. Además, los estudiantes se muestran activos y participativos y la relación entre estudiante-docente y estudiante-estudiante mejora considerablemente ya que hay una comunicación más directa.

Se ha podido observar que la docente conoce y sabe la importancia de las TIC en el aula de clase, por lo que ella desea aplicarlas, pero debido a que el trámite es demasiado largo no las ha podido implementar.

Se considera necesario que la Institución facilite y agilice los trámites para que los profesores tengan acceso al laboratorio de computación, porque si no se brinda el acceso a estos recursos, no se puede exigir que se haga uso de las TIC.

La mayoría de los estudiantes poseen computadora y acceso a internet, pero hay una minoría que no cuenta con ninguno de estos recursos lo que puede dificultar la enseñanza de las matemáticas con el uso de las TIC y más que nada no se estaría brindando una educación en igualdad de condiciones para el acceso a una educación de calidad.

Al poner en práctica las TIC en el aula de clase, se ha evidenciado que los estudiantes demuestran más interés al realizar los ejercicios, ya que esto es algo nuevo para ellos por lo que se muestran más atentos a las explicaciones de la docente, además el uso de esta herramienta ayuda a desarrollar su creatividad y razonamiento.

Según lo investigado se puede ver que las TIC ayudan a que el estudiante razone, cuestione y forme su propio aprendizaje, ya que este puede manipular diferentes softwares. Esto se ha verificado al poner en práctica la propuesta, los estudiantes demostraron interés por lo que pusieron toda su atención, formularon preguntas para aclarar sus dudas, así mismo se fomentó el trabajo grupal e individual.

Durante la aplicación se ha determinado la importancia de un ambiente de confianza, ya que esto es lo que hace que el estudiante sea capaz de expresar sus dudas libremente, lo cual ayuda a su proceso de aprendizaje, así mismo se recalcó el hecho de que los chicos aprenden con un material que pueden manipular.

Hay que aclarar que, si bien los resultados que se presentan son de una sola intervención, se considera que de aplicar el uso del software Geogebra más veces y de una forma correcta, aportaría positivamente al proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes.

NIZAR LA UTILIZACIÓN DE LAS TIC EN EDUCACIÓN (PP. 63-80). Madrid: DYKINSON, S.L.

Jiménez, J y Jiménez, S. (2017). GeoGebra una propuesta para innovar el proceso enseñanza-aprendizaje en las matemáticas. *Revista Electrónica sobre Tecnología, Educación y Sociedad*, 4(7), 2-17.

Molano, E. G. (2016). Diseño de ambientes de Aprendizaje para la enseñanza de la termodinámica. *Educación y Ciencia*, (19), 173-184. https://revistas.uptc.edu.co/revistas/index.php/educacion_y_ciencia/article/download/7775/6159/.

Rodríguez, H. (2014). Ambientes de Aprendizajes. *CIENTIA HUASTECA*, 2(4). Universidad Autónoma del Estado: México.

Ruiz, A. (2015). Desarrollo Tecnológico y Uso Educativo de las TIC: visión crítica de la modernidad. En F. Ramas (ed.), *TIC EN EDUCACIÓN: Escenarios y experiencias* (pp. 25-46). Mexico: Ediciones Días de Santos.

Referencias bibliográficas

Barahona, F., Barrera, O., Vaca, B y Hidalgo, B. (2015). GeoGebra para la enseñanza de la matemática y su incidencia en el rendimiento académico estudiantil. *Revista Tecnológica ESPOL*, 28(25), 121-132.

Bravo, F., León, O., y Romero, J. (2018). Ambientes de Aprendizajes. (C. U. Iberoamericana-CUI, Ed.) *Acacia*. Obtenido de: https://acacia.red/udfjc/wp-content/uploads/sites/5/2018/07/Fundamento_conceptual_Ambientes_de_aprendizaje_para_la_Metodolog%C3%A1Da_AAAA.pdf

CHATO, I. (2014). Ambiente de Aprendizaje: Su significado en educación preescolar. *Revista de Educación y Desarrollo*, (29), 63-72. http://www.cucs.udg.mx/revistas/edu_desarrollo/anteriores/29/029_Garcia.pdf

Garay, V. (2015). Habilidades de pensamiento desarrolladas en escolares de educación básica en entornos de aprendizaje mediados por tic de centros con alto rendimiento académico. [Tesis de doctorado, Universidad de Salamanca]. Repositorio. <https://gedos.usal.es/handle/10366/129322>

Guerrero, Villa, Martínez y Hernández. (2018). "El uso del software Geogebra en la resolución de sistemas de inequaciones", *Revista Atlante*. <https://www.eumed.net/rev/atlante/2018/11/software-geogebra-inecuaciones.html>

Gutiérrez, P. (2016). Las reformas educativas y la incorporación de las TIC en las aulas. La innovación docente y las nuevas tecnologías. En P. Gutiérrez, A. Fernández, E. Tabasso (ed.) *HUMA-*

