



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSTGRADO**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN ENTORNOS
DIGITALES**

TEMA:

**GAMIFICACIÓN EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS
EN EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA.**

Trabajo de investigación previo a la obtención de título de Magister en Educación con
mención en Entornos Digitales.

Autora Ing. Solís Plaza Katty Lorena

Tutor: MSc. Alex Medina Herrera

AMBATO – ECUADOR

2021

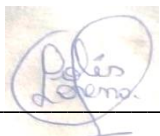
**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN
ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Yo, Solís Plaza Katty Lorena, declaro ser autora del trabajo de investigación con el nombre “Gamificación en la Resolución de Problemas Matemáticos en Educación General Básica”, como requisito para optar al grado de Magister en Educación con mención en Entornos Digitales, y autorizo al sistema de bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los derechos de autor, morales y patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Ambato, a los 23 días del mes de Noviembre de 2021, firmo conforme:



Solís Plaza Katty Lorena
0802425926
Esmeraldas, San Lorenzo, av. Imbabura e Isidro Ayora.
lorenasolisplaza@yahoo.com
0980654790

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “Gamificación en la Resolución de Problemas Matemáticos en Educación General Básica” presentado por Solís Plaza Katty Lorena, para optar por el Título de Magister en Educación con mención en Entornos Digitales.

CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Ambato, 23 de Noviembre de 2021



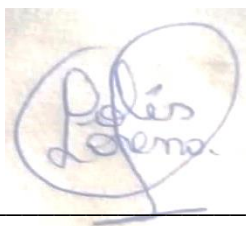
MSc. Alex Medina Herrera

CI:1802229417

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de “Magister en Educación con mención en Entornos Digitales”, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Ambato, 23 de Noviembre de 2021

A handwritten signature in blue ink, enclosed within a circular scribble. The signature appears to read 'Katty Lorena Solís'.

Ing. Solís Plaza Katty Lorena

0802425926

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

El trabajo de Titulación ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: “GAMIFICACIÓN EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA”, previo a la obtención del Título de Magister en Educación con mención en Entornos Digitales, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

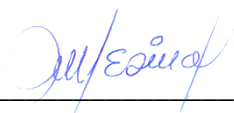
Ambato, 23 de Noviembre de 2021



MSc. David Ricardo Castillo Salazar
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



MSc. Diego Marcelo Tipan Renjifo
VOCAL 1



MSc. Alex Medina Herrera
VOCAL 2

DEDICATORIA

Doy gracias a nuestro señor Jesús
por guiar mis pasos y darme la fortaleza para
culminar este meta.

A mis padres, esposo y hermana
quienes me apoyaron durante todo este proceso,
con su amor, paciencia y colaboración
me han permitido llegar a cumplir
con este proyecto.

AGRADECIMIENTO:

Agradezco a Dios por ser mi guía y siempre
estar acompañándome en mi vida y
en el transcurso de la finalización
de este proyecto de estudio.

A mi hermana Dacchita, padres,
esposo e hijos, quienes fueron
el pilar fundamental y apoyo
incondicional durante este proceso.

A mi tutor Alex Medina, con su experiencia,
conocimiento y motivación me orientó en todo
el proceso de investigación.

A la Unidad Educativa Heleodoro Ayala,
que me abrió sus puertas.

A mis estudiantes, porque son ellos los
que me impulsan a mejorar permanentemente.

ÍNDICE

| | |
|--|-----|
| AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN | ii |
| APROBACIÓN DEL TUTOR | iii |
| DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD | iv |
| APROBACIÓN DEL TRIBUNAL | v |
| DEDICATORIA | vi |
| AGRADECIMIENTO: | vii |
| RESUMEN EJECUTIVO..... | xiv |
| INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| Importancia y actualidad..... | 1 |
| Planteamiento del problema | 7 |
| Delimitación de la investigación | 7 |
| Árbol de Problema..... | 8 |
| Objetivos..... | 8 |
| General..... | 8 |
| Específicos..... | 8 |
| CAPITULO I | 10 |
| MARCO TEÓRICO | 10 |
| Antecedentes de la Investigación..... | 10 |
| Desarrollo Teórico del Objeto y Campo..... | 12 |
| Organizador gráfico lógico de variables..... | 12 |
| La Gamificación. | 12 |
| La Gamificación en Educación..... | 13 |
| Conceptos de los Juegos | 13 |
| Gamificación, Juegos Serios y Aprendizaje Basado en Juegos..... | 13 |
| Elementos del Juego | 13 |
| Aplicaciones utilizadas para implementar la Gamificación. | 14 |
| Educaplay | 14 |
| Kahoot..... | 16 |
| Procesos de diseño instruccional de entornos digitales | 17 |

| | |
|---|-----------|
| El Modelo ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación.) | 17 |
| El Modelo PACIE (P) Presencia, (A) Alcance, (C) Capacitación, (I) Interacción y (E) E-learning. | 17 |
| Pedagogía. | 17 |
| Pedagogía en Entornos Digitales | 18 |
| Pedagogía de la Sociedad Red | 18 |
| Pedagogía del Amor | 18 |
| Didáctica | 19 |
| Estrategias metodológicas | 19 |
| Ciclos de Aprendizaje | 19 |
| Teorías del Aprendizaje | 20 |
| Conectivismo | 20 |
| Aprendizaje significativo | 20 |
| Métodos asociados a la enseñanza de matemáticas. | 21 |
| CAPÍTULO II | 23 |
| DISEÑO METODOLÓGICO | 23 |
| Paradigma y tipo de investigación. | 23 |
| Modalidad de investigación | 23 |
| Población y Muestra | 24 |
| Técnicas e instrumento | 24 |
| La encuesta | 24 |
| Rúbrica de observación | 24 |
| Operacionalización de Variables | 24 |
| Análisis y procesamiento de la información | 29 |
| Validación de la encuesta | 41 |
| CAPÍTULO III | 42 |
| PRODUCTO | 42 |
| Nombre de la propuesta: | 42 |
| Definición del tipo de producto | 42 |
| Explicación de cómo la propuesta contribuye a solucionar las insuficiencias identificadas en el diagnóstico | 43 |

| | |
|---|----|
| Objetivos..... | 45 |
| Objetivos Específicos | 45 |
| Elementos que la conforman. | 45 |
| Herramienta Gamificada..... | 46 |
| Operaciones Con Números Enteros..... | 48 |
| Reglas De La Potencia..... | 49 |
| Ecuaciones | 52 |
| Operaciones Algebraicas | 54 |
| Funciones | 55 |
| Áreas Y Perímetros..... | 57 |
| Medidas De Tendencia Central | 58 |
| Premisas para su implementación..... | 64 |
| CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 65 |
| Conclusiones..... | 65 |
| Recomendaciones | 65 |
| BIBLIOGRAFÍA | 66 |
| ANEXO 1: Solicitud autorización para la investigación | 71 |
| ANEXO 2: Respuesta autorización para la investigación | 72 |
| ANEXO 3: Validación de la autoridad educativa..... | 73 |
| ANEXO 4: Validación del segundo experto | 76 |
| ANEXO 4: Modelo de encuesta para los estudiantes | 78 |
| ANEXO 5: ficha de observación para los estudiantes..... | 80 |
| ANEXO 6: ficha de observación para los estudiantes..... | 83 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1: Población a investigar U.E “Heleodoro Ayala” | 24 |
| Tabla 2: Operacionalización de la variable independiente (campo de estudio).25 | |
| Tabla 3: Operacionalización de la variable dependiente (objeto) | 27 |
| Tabla 4: Contenido priorizado de la asignatura de matemática en EGB..... | 46 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | |
|---|----|
| Gráfico 1. Puntuaciones medias en matemática | 4 |
| Gráfico 2: Árbol de problemas | 8 |
| Gráfico 3 Red de Inclusión Conceptual | 12 |
| Gráfico 4 Actividades de Educaplay | 15 |
| Gráfico 5 Actividades de Kahoot | 16 |
| Gráfico 6: Aprendizaje significativo | 21 |
| Gráfico 7 Métodos para la enseñanza de la matemática | 22 |
| Gráfico 8: Gráfica de la pregunta 1 | 29 |
| Gráfico 9: Gráfica de la pregunta 2 | 30 |
| Gráfico 10: Gráfica de la pregunta 3 | 30 |
| Gráfico 11: Gráfica de la pregunta 4 | 31 |
| Gráfico 12: Gráfica de la pregunta 5 | 32 |
| Gráfico 13: Gráfica de la pregunta 6 | 32 |
| Gráfico 14: Gráfica de la pregunta 7 | 33 |
| Gráfico 15: Gráfica de la pregunta 8 | 34 |
| Gráfico 16: Gráfica de la pregunta 9 | 34 |
| Gráfico 17: Gráfica de la pregunta 10 | 35 |
| Gráfico 18: Gráfica de la pregunta 11 | 36 |
| Gráfico 19: Gráfica de la pregunta 12 | 36 |
| Gráfico 20: Gráfica de la pregunta 13 | 37 |
| Gráfico 21: Gráfica de la pregunta 14 | 38 |
| Gráfico 22: Gráfica de la pregunta 15 | 38 |
| Gráfico 23: Gráfica de la pregunta 16 | 39 |
| Gráfico 24: Gráfica de la pregunta 17 | 40 |
| Gráfico 25: Gráfica de la pregunta 18 | 40 |
| Gráfico 26. Etapas de la gamificación | 43 |
| Ilustración 27 Dinámica con educaplay | 47 |
| Ilustración 28 Mecánica con Kahoot | 47 |
| Gráfico 29 Herramienta Kahoot operaciones con números enteros | 48 |
| Gráfico 30 Herramienta Kahoot operaciones con números enteros | 48 |
| Gráfico 31 Herramienta Kahoot operaciones con números enteros | 49 |

| | |
|---|----|
| Gráfico 32 Herramienta Educaplay términos de la potencia..... | 49 |
| Gráfico 33 Herramienta Educaplay términos de la potencia..... | 50 |
| Gráfico 34 Herramienta Educaplay términos de la potencia..... | 50 |
| Gráfico 35 Herramienta Educaplay reglas de la potencia | 51 |
| Gráfico 36 Herramienta Educaplay reglas de la potencia | 51 |
| Gráfico 37 Herramienta Educaplay reglas de la potencia | 52 |
| Gráfico 38 Herramienta Kahoot ecuaciones | 52 |
| Gráfico 39 Herramienta Kahoot ecuaciones | 53 |
| Gráfico 40 Herramienta Kahoot ecuaciones | 53 |
| Gráfico 41 Herramienta Kahoot ecuaciones | 54 |
| Gráfico 42 Herramienta Kahoot ecuaciones | 54 |
| Gráfico 43 Herramienta Kahoot ecuaciones | 55 |
| Gráfico 44 Herramienta Educaplay Funciones | 55 |
| Gráfico 45 Herramienta Educaplay Funciones | 56 |
| Gráfico 46 Herramienta Educaplay Funciones | 56 |
| Gráfico 47 Herramienta kahoot áreas y perímetros..... | 57 |
| Gráfico 48 Herramienta Kahoot áreas y perímetros..... | 57 |
| Gráfico 49 Herramienta Kahoot áreas y perímetros..... | 58 |
| Gráfico 50 Herramienta Educaplay medidas de tendencia central..... | 58 |
| Gráfico 51 Herramienta Educaplay medidas de tendencia central..... | 59 |
| Gráfico 52 Herramienta Educaplay medidas de tendencia central..... | 59 |
| Gráfico 53 Análisis de la rúbrica de interacción en el aula..... | 60 |
| Gráfico 54 Análisis de la rúbrica de Cooperación en el aula | 61 |
| Gráfico 55 Análisis de la rúbrica de Motivación en el aula | 61 |
| Gráfico 56 Análisis de la rúbrica de Autoconocimiento en el aula..... | 62 |
| Gráfico 57 Análisis de la rúbrica de Comprensión en el aula | 63 |

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSTGRADOS
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN ENTORNOS
DIGITALES

TEMA: GAMIFICACIÓN EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
MATEMÁTICOS EN EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA.

Autora: Ing. Katty Solís Plaza

Tutor: Msc. Alex Medina

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación nace de la necesidad dentro de la Unidad Educativa “Heleodoro Ayala” y se encuentra enfocada en los jóvenes de Educación General Básica, con la finalidad de brindar un aporte positivo en la competencia de la matemática en el análisis y resolución de problema. Por otra parte, el objetivo principal que persigue el trabajo es el uso de la gamificación como estrategia de aprendizaje en la resolución de problemas matemáticos en educación general básica. Por lo que, se implementó una investigación de tipo cualitativa y cuantitativa, para obtener los resultados se utilizó una encuesta, la misma que evidenció el deseo de los estudiantes por aprender de manera diferente la resolución de problemas mediante el uso de juegos serios.. Posteriormente, se utilizó una ficha de observación, aplicada a los educandos, lo que demostró que los docentes cambiaron su actitud hacia la asignatura y mejoraron los conocimientos del área de matemática en EGB. Además, se realizó una búsqueda minuciosa de información bibliográfica en repositorios universitarios y bases indexadas, lo que permitió generar herramientas prácticas y de fácil uso en beneficio de la enseñanza de los educandos. También, se demostró que existe una mejora en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática debido a que se enfoca en la realidad que lo rodea. Sin olvidar que la gamificación modifica el proceso educativo volviéndolo más lúdico, despertando la motivación y el interés en las aulas con el uso de la tecnología en actividades participativas, que mejoran las competencias académicas en la asignatura.

DESCRIPTORES: estudiantes, gamificación, matemática, problemas matemáticos

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSTGRADOS
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN ENTORNOS
DIGITALES**

TOPIC: GAMIFICATION IN THE RESOLUTION OF MATHEMATICAL PROBLEMS IN BASIC GENERAL EDUCATION.

.

Autora: Ing. Katty Solís Plaza

Tutor: Msc. Alex Medina

ABSTRACT

This research focuses on providing a positive contribution to the mathematical competence for math problem-solving at "Heleodoro Ayala" Primary School. The objective is to implement gamification as a learning strategy for math problem-solving in students of primary school. It was used a qualitative and quantitative approach, and it was applied a survey to obtain the results, which showed that students would like to learn math problem-solving in a different way through the use of games. Subsequently, an observation sheet was applied to the students, which showed that they changed their attitude towards the subject and improved their knowledge in the area of mathematics. In addition, a thorough search of bibliographic information was carried out in university repositories and indexed databases, which made it possible to create practical and easy-to-use tools for the benefit of the teaching-learning process. The results showed that students improved their math problem-solving skills. In conclusion, gamification modifies the educational process making it more playful, fostering motivation, and interest in the classroom with the use of technology in interactive activities, which improve academic skills in the subject.

KEYWORDS: gamification, mathematics, problem-solving, students

INTRODUCCIÓN

Importancia y actualidad

El presente trabajo de investigación tiene como línea de investigación la pedagógica con el objetivo de crear un producto nuevo para la enseñanza de la matemática y la sublínea es el aprendizaje, pues se pretende enseñar de manera lúdica la resolución de problemas a los estudiantes usando situaciones prácticas de la vida real. Teniendo presente que se trabaja con estudiantes de diferentes culturas como los awa y chachi se cuenta como el eje transversal la interculturalidad como menciona la UNESCO (2017) que es el respeto de las diferentes culturas respetando la parte social, cultural, política, económica, educativa, entre otras para lograr una mejor convivencia. En este sentido, con el auge de las nuevas herramientas de la información se han diseñado y creado una variedad de juegos que desarrollan en los dicentes habilidades para fortalecer el razonamiento lógico matemático.

Este trabajo plantea establecer la viabilidad para la aplicación de la gamificación como estrategia de la asignatura de matemáticas para los estudiantes de educación general básica de una institución educativa “Heleodoro Ayala”. Se tendrá en consideración las características particulares de la zona, el punto de partida a nivel educativo y las condiciones de su población estudiantil.

De acuerdo al artículo sobre gamificar una propuesta docente diseñando experiencias positivas de aprendizaje (Gallego y Molina, 2014 pág. 1), se recogen varias definiciones de la gamificación, la mayoría coincide como la diversidad de estrategias que se emplean para motivar o afianzar por medio del juego un conocimiento determinado. Además, se resalta que, ante nuevos retos y aprendizajes, la diversión desempeña un rol importante para la recompensa del cerebro”.

Una de las cuestiones importantes de la gamificación es conocer bien a los potenciales jugadores, y sobre todo mantenerlos animados, creativos y constantes en la adquisición y fortalecimiento de la temática que se debe potenciar o desarrollar. Es importante que el trabajo de investigación pueda reflejar las diferencias fundamentales entre la gamificación y los simples juegos.

En el documento de Recomendaciones Políticas Educativas en América Latina en Base al Tercer (Unesco, 2016 pag.109), entre varios temas, se propone promover nuevas experiencias de aprendizaje con procesos pedagógicos personalizados y enfocados en los estudiantes, que se adapten en función de la evidencia de impacto sobre el desarrollo de los alumnos. Se sugiere reconocer el conocimiento de los estudiantes por su familiaridad con las TIC y aprovecharlas como una oportunidad para el aprendizaje mutuo.

Podemos mencionar que el artículo 26 de la Constitución de la República que señala que las personas tienen un derecho ineludible e inexcusable por parte del estado que es la educación a lo largo de su vida.

En el Plan Nacional de Desarrollo 2017- 2021 Toda una Vida (Senplades 2017 pág. 32), propone que el Ecuador para 2030, debe erradicar la discriminación educativa y ampliar sus modalidades de especialización e inclusión. Plantea como premisa que el sistema educativo será de calidad, algo que se verá reflejado en los resultados de evaluaciones nacionales e internacionales para estudiantes y maestros.

De acuerdo a la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (Senplades 2017 pág. 24) las inequidades socioeconómicas y la ineficiente cobertura de los servicios públicos en el territorio ecuatoriano han dado como resultado que el sistema educativo en el país mantenga un desarrollo desigual y diferenciado. Los factores que inciden en la calidad de la educación dependen en gran medida de las condiciones sociales y económicas donde se desarrollan los estudiantes. Esta relación es estrecha e influye en los avances que se pueda obtener en el aprendizaje

de las asignaturas. Esto lleva a concluir que no se puede dejar al sistema educativo sin monitorear, evaluar y adaptarlo a los nuevos retos mundiales.

De este modo en la Ley Orgánica de Educación Intercultural se establece que es responsabilidad del Estado fortalecer y asegurar una educación de calidad en servicio de los ecuatorianos. Por lo que, se considera que las unidades educativas deben desarrollar métodos y estrategias que estimulen el aprendizaje de los estudiantes en todos los niveles educativos usando las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como instrumento facilitador para el desarrollo del mismo establecido en el Currículo de la educación obligatoria (Educación, 2016).

El centro se encuentra ubicado en el municipio de San Lorenzo, en la provincia de Esmeraldas. El cantón tiene una extensión es de 3050,67 km² y una población de 42.486 habitantes (INEC 2010). La población es en su mayoría es afrodescendiente, aunque también hay una presencia importante de población mestiza, tanto ecuatoriana como colombiana, y de población indígena de las etnias Awa y Chachi.

En el informe de evaluación sobre la Educación en El Ecuador, logros alcanzados y nuevos desafíos, resultados educativos 2017 – 2018 (Instituto Nacional de Evaluación Educativa, 2018 pág. 130) las principales asignaturas a evaluar son Estudios Sociales, Ciencias Naturales, Lengua y Literatura. En este documento la asignatura de Matemática presenta mayor dificultad para los estudiantes, puesto que la mayoría de ellos se encuentran en el nivel de logro insuficiente.

Macro

Por lo que, a nivel mundial el informe del Ministerio de Educación y Formación Profesional, (2019) sobre PISA (Programme for International Student Assessment, Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes), que incluye a 79 sistemas educativos, 37 países pertenecientes a la OCDE y 41 países asociados se procede a valorar habilidades y capacidades lectoras, matemáticas y afectivas. Por otra parte, en la escala de 500 puntos los educandos evaluados han reducido su

calificación desde el año 2009 hasta el 2018 pues consideran que la matemática no es importante dentro del proceso educativo.

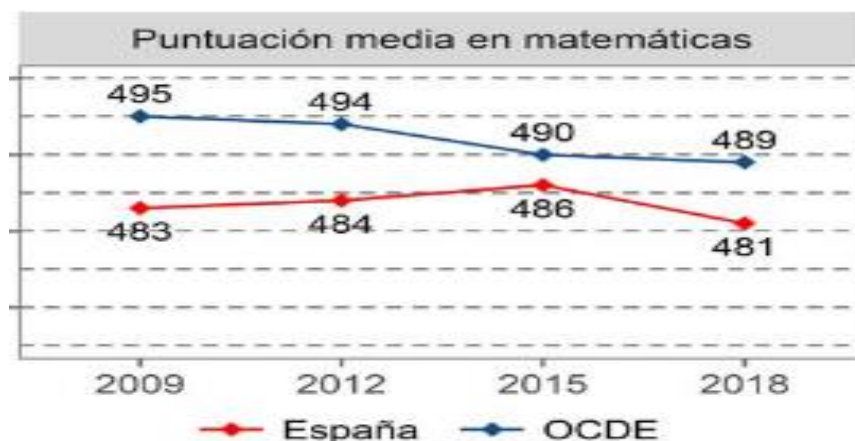


Gráfico 1. Puntuaciones medias en matemática

Fuente: Informe del Ministerio de Educación y Formación Profesional, (2019)

Acerca del Cuarto Estudio Regional Comparativo y Explicativo (ERCE 2019) Vanni & Valenzuela, (2020) mencionan que participan 18 países, a nivel de España y Latinoamérica, a los cuales se les evalúa en las áreas de matemática, ciencias naturales, lectura y escritura, en especial a los estudiantes de tercer y sexto grado. Por otra parte, aunque los resultados estarán listos para el 2022 se puede indicar que en el tercer informe países como Chile, Uruguay y México tuvieron los mejores resultados; añadiendo que se califica sobre 100 puntos. Del mismo modo en Ecuador está bajo la media regional, que se encuentra en 65 puntos, en lo que refiere a procesos matemáticos

De ello se puede indicar que las investigaciones realizadas con las pruebas PISA y ERCE evidencian que existen deficiencias en el área de matemática por lo que se debe promover estrategias que incentiven la resolución de problemas matemáticos en las instituciones educativas, para lograr un cambio positivo con los docentes, demostrando que es primordial aprender de forma diferente. Es fundamental promover el uso de herramientas gamificadas por su apoyo, motivación y sobre todo atrayendo la atención e interés en los educandos.

Meso

Acerca de la investigación que se presenta, se manifiesta que el uso de la gamificación para resolver problemas matemáticos ayuda a los educandos en el proceso de enseñanza – aprendizaje para ponerlos en práctica en el diario vivir. Más aún se propone realizar un análisis en diferentes contextos. A propósito del trabajo realizado por Sanabria & Ordoñez (2019) en Colombia exponen que se puede utilizar la gamificación para la enseñanza de la matemática, promoviendo la mejora académica de los educandos, debido al uso de la tecnología. De esta forma se centrará en la resolución de las operaciones básicas, mediante el uso de una aplicación web, la cual pondrá al estudiante retos que le ayudarán a fortalecer sus conocimientos dentro del aula. Siempre dando seguimiento a los avances de los estudiantes y si existían rezagados brindándoles el refuerzo requerido. La razón de que sea efectiva es porque se despierta el interés de los jóvenes por aprender de manera diferente, haciendo la clase dinámica y entretenida.

Es preciso mencionar la tesis de Mahecha Moreno & Casallas Forero (2019) que explican que en la zona rural de Colombia hace falta la implementación de estrategias que motiven a los estudiantes. Por lo que, es necesario tomar en cuenta la tecnología para apoyar el aprendizaje, e impulsar las competencias de razonamiento lógico para la solución de problemas matemáticos. De tal manera que se motive al estudiante a participar en clases, para que juegue y aprenda. Cambiando el pensamiento y la actividad docente pues el juego es una herramienta que puede ayudar a cambiar el desinterés de los docentes y la gamificación ayuda a generar cambios positivos en el aula.

En consecuencia en Colombia se evidencia que la gamificación ha cambiado la mentalidad de los docentes y por ende la transformación en las aulas, debido a que se promueve el juego como estrategia de aprendizaje. Dicho lo anterior se fomenta el aprendizaje lúdico lo que beneficia a los estudiantes pues dejan la educación tradicional y es beneficioso para ellos. Por tanto genera un gusto por aprender. Se debe tener presente que las generaciones actuales tienen a la tecnología a manera aliados y se debe sacar el mayor provecho de las mismas en el tema educativo

Micro

Entre los principales trabajos revisados sobre la gamificación en el contexto Ecuatoriano tenemos el de Borrás, (2015) en el que manifiesta que la gamificación son herramientas que buscan cumplir una meta. De esta forma el juego apoya a la educación y los motiva a llegar a un objetivo. Una de las características de la gamificación es el uso de rankings y reglas sin dejar de lado la retroalimentación. Adicional el aprendizaje significativo es más efectivo debido a la atracción que emite la gamificación. Sin olvidar que la tecnología cumple un papel fundamental, pues ayuda con la competencia y la colaboración, para manejar dichas actividades.

Llegados a este punto el trabajo de Ortiz Quizhpi & Majo Fajardo, (2019) dice que las matemáticas son parte de nuestra vida específicamente los números decimales son una dificultad. Por lo que, la investigación hecha en el Quinto año “A” de E.G.B de la Unidad Educativa “La Inmaculada”, de la ciudad de Cuenca quiere representar o resolver en diferentes operaciones. Sin dejar de lado el desinterés de los estudiantes por esta área de estudio. Por lo que, el uso de la gamificación en el aula mejora la enseñanza con operaciones decimales. De esta forma se logra motivar a los estudiantes llegando a un aprendizaje significativo, volviendo la clase activa y sobre todo que llame la atención de los educandos y sobre todo generando un gusto por la matemática.

De donde se infiere que en los trabajos hechos en Ecuador evidenciaron que es necesario implementar la gamificación en el aula para mejorar las competencias en el área de matemática. Teniendo en cuenta que en matemática se cuenta con 3 bloques curriculares a los cuales se les hará énfasis. Por lo que, es primordial promover la resolución de problemas de la vida real con ayuda de la tecnología. Así mismo, se cambia la mentalidad de los estudiantes y las clases se vuelven participativas y motivadoras, haciendo más atractiva a la asignatura de matemáticas.

Planteamiento del problema

La Unidad Educativa “Heliodoro Ayala”, es un establecimiento que ha abierto sus puertas a la sociedad durante 53 años para ayudar a la población a educarla; se encuentra ubicada en la Avenida Esmeraldas y 5 de agosto, cantón San Lorenzo en la provincia de Esmeraldas. Otro rasgo es que la institución educativa es de sostenimiento fiscal; que forma estudiantes críticos, propositivos y reflexivos. Cuenta con una población de 872 dicentes, 40 docentes (Unidad Educativa "Heleodoro Ayala", 2016)

Se debe agregar que el presente trabajo se basa en el uso de la gamificación para resolver problemas matemáticos. Es así que, la mayoría de los estudiantes cuentan con la conectividad y recursos tecnológicos, lo que hará fácil la aplicación de la gamificación para resolver ejercicios matemáticos, esto generará que la materia atractiva y sobre todo mejorara el aprendizaje de los dicentes. Además, la motivación y el cambio de metodología llamará la atención y por ende el gusto por la asignatura. También, las actividades ayudarán con el proceso de innovación en la enseñanza.

En la Unidad Educativa “Heleodoro Ayala”, se ha observado que los estudiantes de octavo año de educación general básica tienen problemas para resolver problemas matemáticos. Lo que, se ha convertido en un inconveniente teniendo presente que la matemática está presente en nuestro diario vivir. Por lo que se hace trascendental usar la gamificación para la resolución de problemas matemáticos lo que ayudará a los dicentes a fortalecer sus competencias de razonamiento una vez que tengan claro los conceptos, motivándolos a resolver problemas, mediante el uso de dichas herramientas.

Delimitación de la investigación

Tema: Gamificación en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de egb

Pregunta de investigación: ¿Puede mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática el uso de la gamificación?

Problemática: Deficiencias en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de educación general básica.

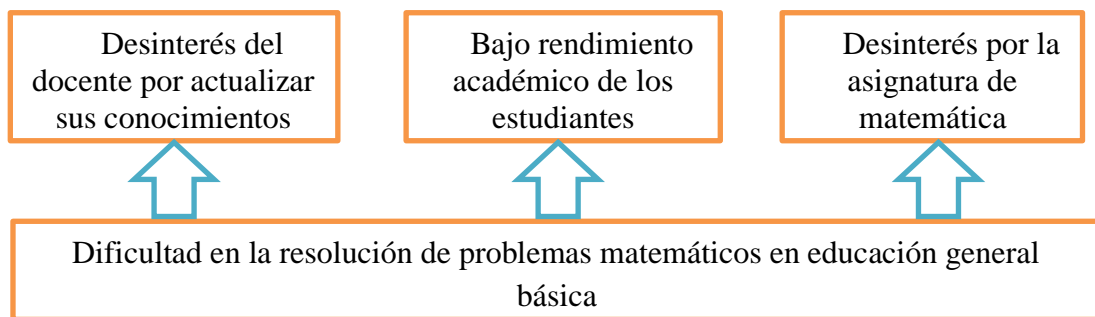
Población de estudio: 113 Estudiantes de EGB de la Unidad Educativa “Heliodoro Ayala”.

Lugar de estudio: San Lorenzo – Esmeraldas, Ecuador

Duración de la investigación: noventa días, que corresponden al primer parcial del año lectivo 2021-2022

Árbol de Problema

Efectos



Causas

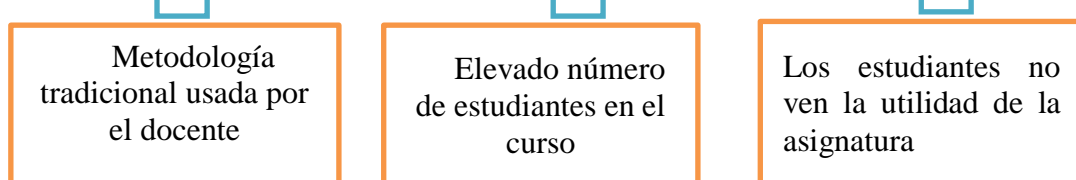


Gráfico 2: Árbol de problemas
Elaborado por: Solís, K (2021)

Objetivos

General

- Desarrollar actividades con el uso de la gamificación como estrategia de aprendizaje en la resolución de problemas matemáticos en educación general básica.

Específicos

- Describir bibliográficamente las ventajas y desventajas de la Gamificación además identificar las diferencias entre la clase tradicional y una clase gamificada en la resolución de problemas matemáticos enfocados en los tres bloques temáticos del área de matemática.

- Diagnosticar cómo se lleva a cabo el proceso de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de educación general básica.
- Proponer aplicaciones de gamificación que pueden ser aplicadas en la resolución de problemas matemáticos enfocados en los tres bloques temáticos del área de matemática.

CAPITULO I

MARCO TEÓRICO

Antecedentes de la Investigación.

Para elaborar el marco teórico de la investigación planteada primeramente se ha realizado un análisis de las principales variables que se presentan en el tema de investigación. Se procede con búsqueda bibliográfica de los estudios elaborados con anterioridad, sus autores relevantes y los diferentes conceptos, definiciones y elementos de cada variable. Los diferentes estudios son clasificados para lograr organizar de una manera clara y sencilla el marco teórico.

Entre las investigaciones publicadas encontramos varios referentes, entre ellos, Parra y Segura, (2019) en el estudio de la producción científica sobre gamificación en educación: un análisis cuantitativo cuyo objetivo es analizar una interesante recopilación de todas las producciones científicas publicadas hasta año el 2017 en torno a la gamificación en el ámbito de la educación. La metodología utilizada fue la cualitativa debido al análisis de las diversas producciones científicas en donde se pueden resaltar que las publicaciones de gamificación han incrementado su calidad y por tanto se resalta la importancia de la utilización de la misma en la educación.

En el libro sobre experiencias pedagógicas e innovación educativa: aportaciones desde la praxis docente e investigadora, encontramos una investigación sobre la gamificación en la educación secundaria de Manzano y Domínguez, (2018) las autoras presentan un estudio realizado sobre el rol de la gamificación en la motivación de los estudiantes para mejorar el rendimiento académico. Es por ello que su objetivo es facilitar la comprensión de los contenidos curriculares básicos y fomentar las habilidades sociales del alumnado a través de tareas individuales y tareas cooperativas gamificadas. La metodología utilizada es cuantitativa debido a

una tabla de valores para medir los avances de los estudiantes en el conocimiento. Entre los resultados se indica que la gamificación es una herramienta motivadora que favorece el desarrollo de las diferentes tareas individuales en el marco de un trabajo en grupo.

En el ámbito del aprendizaje de la matemática Carmona, (2016) en su investigación ¿cómo motivar a nuestros alumnos?, la gamificación expone que es recurrente que los docentes nos preocupemos por los temores que genera la enseñanza de la materia, entre diferentes propuestas metodológicas que se puede utilizar. En donde propone un modelo actual de enseñanza y aprendizaje utilizando la gamificación para que las matemáticas no resulten aburridas o pesadas. El trabajo tiene como objetivo demostrar que la utilización de juegos didácticos puede disminuir los temores que genera las matemáticas.

Entre los principales aportes realizados hemos revisado uno presentado por Fuentes y González, (2017) sobre las necesidades formativas del profesorado de secundaria para la implementación de experiencias gamificadas en Ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas STEM, cuyo objetivo es motivar a los docentes a cambiar su forma de enseñar. Por lo que, la metodología usada es la cualitativa que se basa en la investigación y se analiza la importancia de la innovación en la formación del profesorado, sobre todo en los tiempos actuales. Se indica el énfasis que se debe dar sobre todo a aquellas asignaturas del ámbito científico y tecnológico.

Durante algún tiempo se planteó que los juegos entraban en contradicción con el aprendizaje, sin embargo, en el estudio de Contreras, (2016) sobre juegos digitales y gamificación aplicados en el ámbito de la educación. Cuyo objetivo es promover la gamificación en el aula para ello se presenta que para fomentar el aprendizaje se va a analizar las diferentes fortalezas de los juegos digitales y el rol de la gamificación. Se prioriza la motivación de los jugadores, las diferentes reglas y el resultado de explorar y experimentar esta nueva metodología.

Otro estudio realizado por Muñoz y Vargas, (2019) también presentan diferentes aportes como el encontrado en EDUMAT herramienta web gamificada para la enseñanza de operaciones elementales. El objetivo de esta investigación fue utilizar una herramienta web para mejorar el rendimiento de los estudiantes en las cuatro operaciones fundamentales de las matemáticas (suma, resta, multiplicación y división). Se debe resaltar que una vez implantado el proceso y cambiar la utilización de cuadernos y pizarra, la práctica de los estudiantes fue más constante ya que pasaron a una herramienta dinámica, intuitiva que aumento su interés. Finalmente aumentaron significativamente el número de prácticas dentro del aula y por ende el rendimiento al final del periodo académico.

Desarrollo Teórico del Objeto y Campo

Organizador gráfico lógico de variables

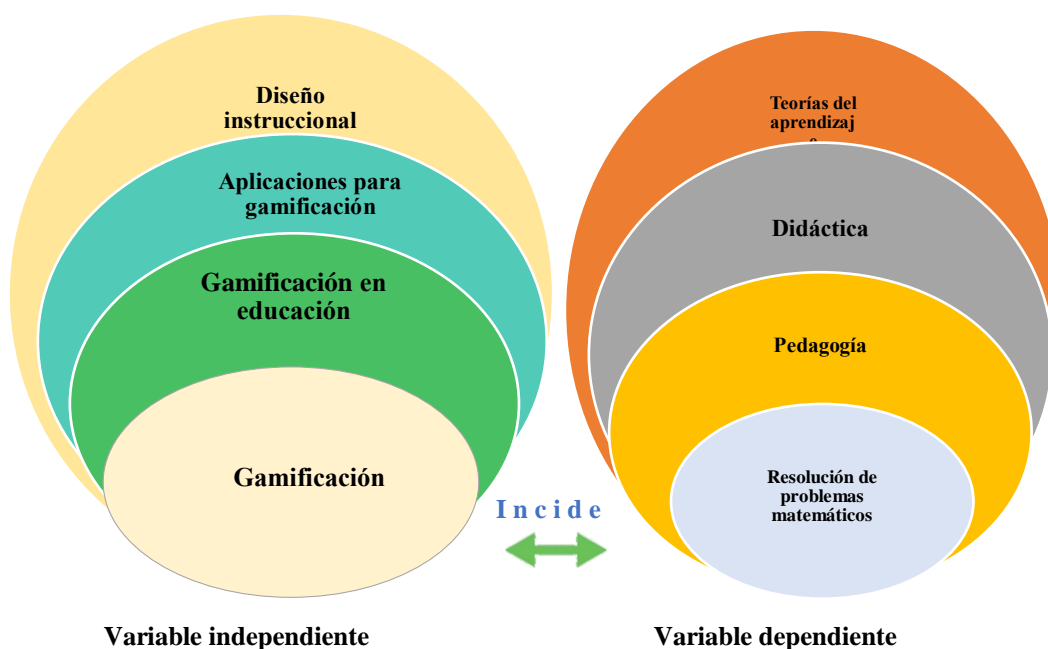


Grafico 3 Red de Inclusión Conceptual
Realizado por: Solis, K(2021)

La Gamificación.

La definición aportada por Rodríguez y Santiago, (2015) manifiestan que la gamificación es una herramienta, que permite mediante el juego atraer la atención de los estudiantes, para cumplir las metas académicas planteadas. También, se la presenta como la solución a diversos problemas con ayuda de los juegos serios.

Por lo que, la tesis de Gallego y Molina, (2014) proponen una definición desde la visión clásica que dice que son estrategias que con ayuda del juego pueden llegar a los estudiantes con contenidos. Promoviendo la motivación y de esta manera se integra al grupo se logra la participación y cooperación entre compañeros. De este modo se promueve que los educandos cumplan retos y logren integrarse y generar conocimientos significativos.

La Gamificación en Educación

De acuerdo con el observatorio de innovación educativa del tecnológico de Monterrey, (2016) indica que la gamificación en educación es de beneficio para los estudiantes debido a que los motiva para participar en las clases. De este modo se mejora el ambiente del aula y la vuelve dinámica volviendo a los docentes en actores activos.

Conceptos de los Juegos

De acuerdo con el artículo de Puy, (2017) manifiesta que los juegos son actividades lúdicas que generan cambios en las personas que lo realizan. De este modo se pretende generar o mejorar las habilidades de la persona que lo practica.

Gamificación, Juegos Serios y Aprendizaje Basado en Juegos

De acuerdo con el observatorio de innovación educativa del tecnológico de Monterrey, (2016) se diferencia de la siguiente manera **la Gamificación** utiliza elementos del juego serio para motivar el aprendizaje de los estudiantes. Mientras que los **Juegos Serios** son juegos que buscan lograr un objetivo educativo. Por último el **Aprendizaje basado en juegos** se trata de los juegos como herramienta para aprender.

Elementos del Juego

Del análisis bibliográfico sobre la gamificación aplicada a la educación, diversos autores coinciden con tener en cuenta los siguientes elementos : los retos, misiones, desafíos, narrativa, reglas y restricciones del juego, elegir entre diferentes rutas,

múltiples oportunidades para realizar una tarea, múltiples vidas, puntos de restauración o reinicio de equipos, juego de roles, batallas, puntos de experiencia, niveles, barras de progreso y acceso a contenido bloqueado Insignias, niveles, puntos, logros, resultados obtenidos y la cuenta regresiva.

Aplicaciones utilizadas para implementar la Gamificación.

Entre diversas aplicaciones que se pueden encontrar en la web, podemos clasificar aquellas que tienen un coste económico y aquellas que se ofrecen gratuitas. Para la selección de la que mejor se adapte, debemos realizar un análisis detallado, por lo pronto pasaremos a mencionar solo los nombres con las que se trabajará: Educaplay y Kahoot.

Educaplay

Otro punto es lo que menciona Ponce Castañel, (2021) es que la plataforma educaplay permite desarrollar actividades para fortalecer el conocimiento sobre un tema o poder retroalimentar a los estudiantes.

Así mismo Jiménez Mora, (2021) expone que la herramienta educaplay ayuda a la educación con diversas actividades multimedia. Las mismas que son atractivas para los educandos y logran alcanzar las metas desarrolladas por el docente. Adicional a los beneficios es la retroalimentación focalizada para los estudiantes que evidencien un rezago. Se debe agregar que Educaplay contiene una interfaz muy intuitiva que permite desarrollar 16 diferentes actividades de manera gratuita. Entre ellas se mencionarán las que serán de utilidad para nuestra investigación:

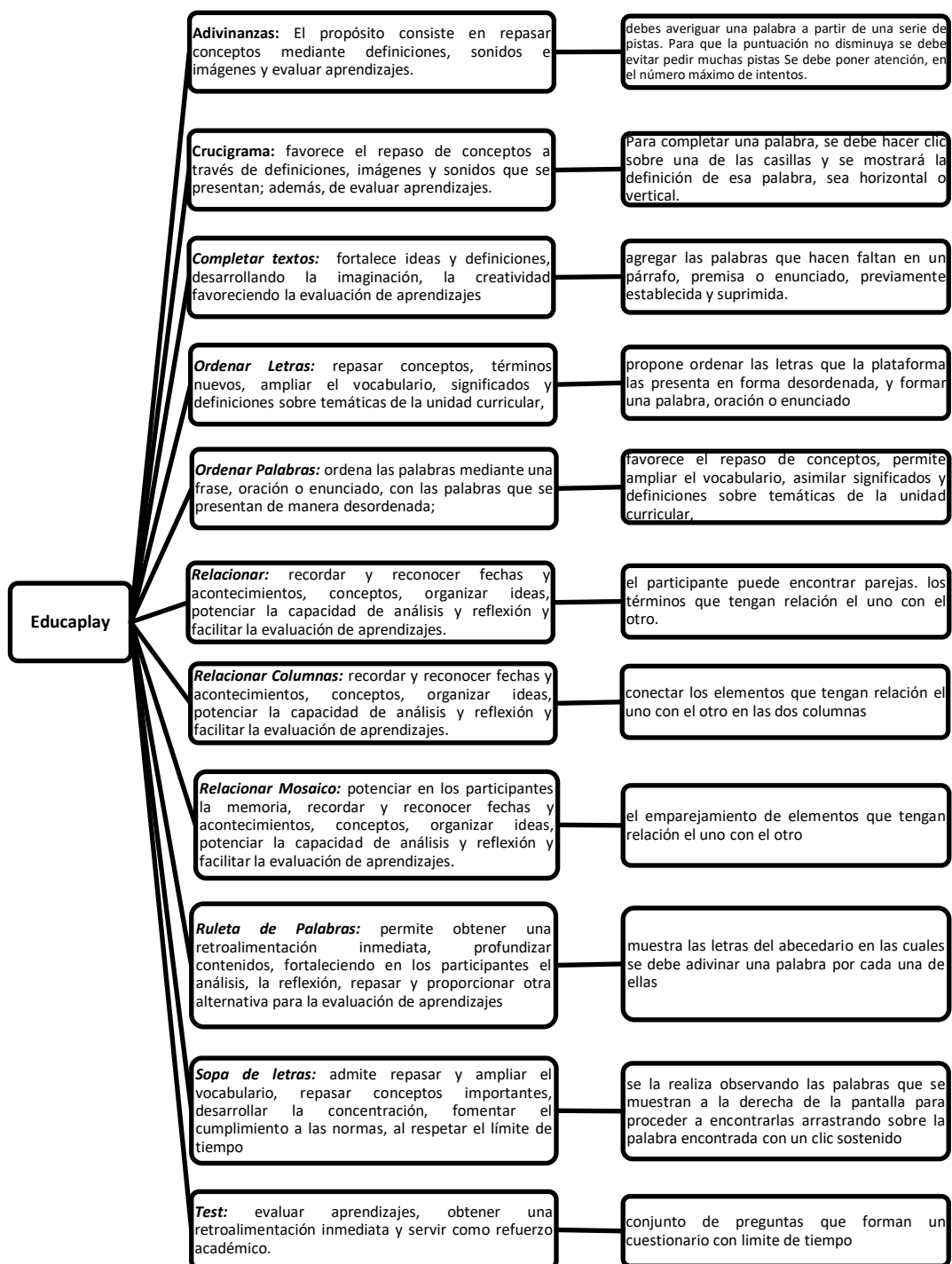


Gráfico 4 Actividades de Educaplay

Elaborado por: Solís, K. (2021)

Fuente: Jiménez Mora (2021)

Kahoot

Por lo que se refiere a Kahoot Ponce Castañel, (2021) expone que es una herramienta que permite elaborar juegos en línea de manera interactiva con la ayuda de preguntas y respuestas.

Además, Alvarez Cisneros (2019) analiza que kahoot es una herramienta que mide el avance de los estudiantes mediante ranking, lo que ayuda con el refuerzo académico, y activa la participación de los docentes. Por lo que se puede mencionar que Kahoot tienen cuatro actividades como son:

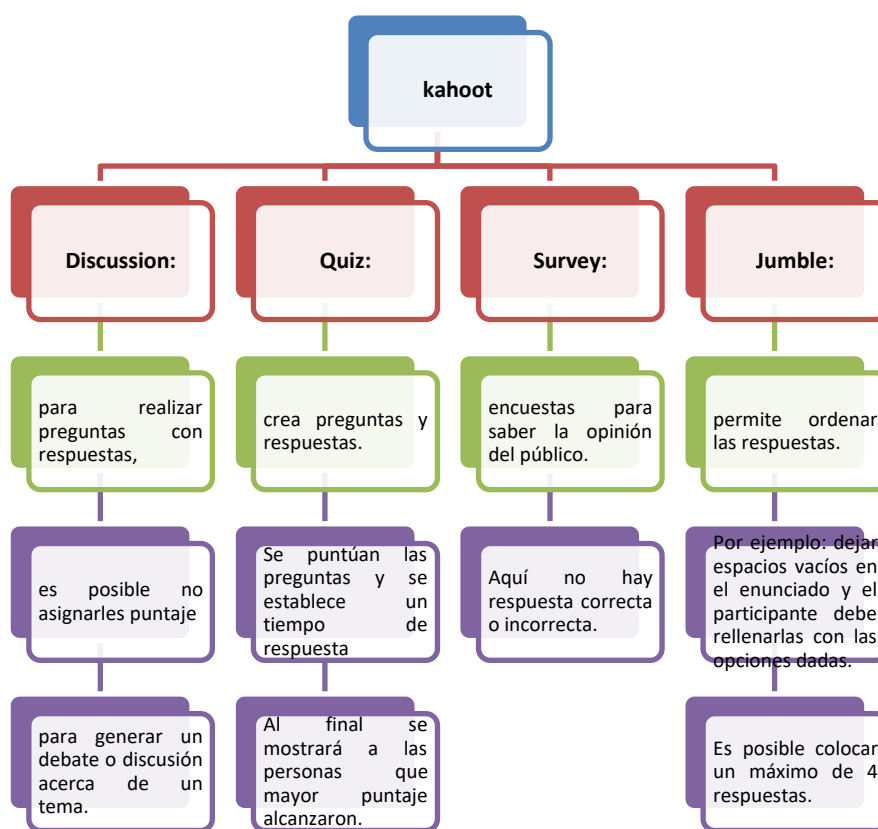


Gráfico 5 Actividades de Kahoot

Elaborado por: Solís, K. (2021)

Fuente: Jiménez Mora (2021)

También, Huaman Tupa (2021) menciona que kahoot es una aplicación que ayuda en la motivación y es un apoyo para el docente pues vuelve la clase activa mediante el uso de los juegos serios. Es decir mejora los aprendizajes de los estudiantes debido a que se los evalúa sin que ellos lo noten a primera instancia. Al

ser una herramienta tan versátil permite incentivar y atraer al docente para que aprenda y cambiar la metodología al enseñar.

Procesos de diseño instruccional de entornos digitales

El Modelo ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación.)

De acuerdo con la investigación de Morales González, Navarro, Aguirre Aguilar, (2014) explican que es confiable usar el modelo ADDIE debido a que organiza actividades y sigue un proceso riguroso. De esta manera se permite evaluar el desarrollo del estudiante tomando en cuenta que las tareas desarrolladas cumplen con el objetivo pedagógico planteado generando beneficios a la comunidad educativa

El Modelo PACIE (P) Presencia, (A) Alcance, (C) Capacitación, (I) Interacción y (E) E-learning.

Las investigadoras Flores Ferrer y Bravo, (2012) expresan que es una metodología que cumplen con tareas secuenciales que fortalecen la creación de una plataforma AVA o campus virtual la misma que debe ser de fácil acceso y fácil comprensión mediante la capacitación en la que el interactuar y el aprendizaje estén inmersos.

Pedagogía.

Según Román & Ruiz, (2018) analiza y señala que la pedagogía en educación significa en griego guiar al niño. Es decir la persona que va a educar es quien debe instruir a quien va a ser educado.

Así mismo la tesis de Díaz Villa, (2019) indica que lo que se ha aprendido de la pedagogía se debe a años de investigación en diferentes campos por lo que se ha formulado conceptos, métodos lo que ayuda a reflexionar al aprendiz según su contexto y formación.

Por otra parte, el artículo de Herrera, (2019) concluye que el sistema educativo comparte saberes y la pedagogía ayuda a los estudiantes a analizar y reflexionar sobre las diversas temáticas. Es así que, la pedagogía es un apoyo en la educación generando diferentes instrumentos.

Pedagogía en Entornos Digitales

Sobre el entendimiento del aprendizaje en entornos digitales Morales-Barrera, (2018) reflexiona que se ha cambiado los espacios educativos, sociales y culturales. Por ende, la manera de comunicarnos y relacionarnos se ha transformado y esto va de la mano con el modo de aprender. Pues de esta forma se puede mencionar que el aprendizaje debe ser activo y las habilidades deben ser adaptadas a la actualidad y a las necesidades de los estudiantes.

Pedagogía de la Sociedad Red

Acerca de la tesis de Vega-Torres & Moreno-García, (2014) resalta que el uso de los recursos tecnológicos beneficia la educación y más ahora que hablamos de las redes de conocimiento. Es por ello que se puede potenciar el aprendizaje mediante la tecnología y herramientas que promuevan el conocimiento. De esta manera solucionar problemas cotidianos de forma divertida y que genere aprendizaje significativo.

Pedagogía del Amor

Es así que la tesis de Hernández-Hernández, (2016) recuerda que el docente es la pieza fundamental en la educación y debe tener las competencias pedagógicas que le permitan relacionarse con la parte afectiva y emocional. De esta manera se puede cambiar el modo de enseñar y hacerla afectiva que genere respeto, buena convivencia, empoderamiento, entre otras. Además, la relación del amor y el conocimiento ayudan a que los estudiantes formen sus saberes de forma fácil ayudándose unos a otros.

Así mismo los autores Ignacio, Barona & Nieto, (2006) analizan que el fracaso en el área de matemática nace por la falta de factores emocionales en el aula. Es así

que la angustia y ansiedad que sienten los estudiantes frustran el aprendizaje más cuando no saben cómo resolver los problemas del área. Sin dejar de lado la frustración, inseguridad y baja autoestima lo que genera pensamientos negativos y por ende disgustos en la asignatura.

Didáctica

De acuerdo con Godino, (2013) la didáctica es la forma de resolver problemas mediante formas específicas y que ayuden en la toma de decisiones. Además, se debe tomar en cuenta las teorías del aprendizaje para la enseñanza.

Cabe señalar que en el trabajo de Vásquez Gonzáles, (2017) expresa que la didáctica es la forma de enseñar las diferentes asignaturas. Sin olvidar que van de la mano los conceptos y los problemas, llegando a unirse y poder dar solución a los inconvenientes presentados.

Estrategias metodológicas

En cuanto al trabajo de Ortiz Quizhpi & Majo Fajardo, (2019) analizan que las estrategias metodológicas son acciones que permiten mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje. De esta manera se ayuda a los estudiantes para que puedan adquirir los conocimientos de forma fácil. Es por ello que las herramientas que se usen en su beneficio harán que el proceso educativo se vuelva entretenido y por ende significativo.

Se puede considerar que la tesis de Vásquez Gonzáles, (2017) en la que expresa que las estrategias metodológicas son formas en las que se pretende enseñar. Es así que se puede acceder a conceptos o resoluciones para mejorar las capacidades intelectuales. Por lo que se mejoran las actitudes en el aula, mediante el uso de actividades, generando la competitividad y colaboración entre el grupo de educandos

Ciclos de Aprendizaje

De acuerdo con Constante & Guevara, (2017) mencionan que los ciclos del aprendizaje son una secuencia de métodos, recursos y evaluación de contenidos.

Todos ellos permiten enseñar a los estudiantes acorde a la necesidad que el docente observa.

Al analizar el trabajo de Rodríguez, (2018) indica que los docentes deben tener claro el modo en el que aprenden los estudiantes a los que imparte clase. Es así que, puede enseñar de mejor manera a los dicentes y sacar provecho de sus habilidades.

Habría que decir también que la investigación de Osorio Proaño, (2015) expresa que el ciclo del aprendizaje que se usa en el Ecuador es el **ERCA** (Experiencia, Reflexión, Construcción y aplicación) y cada una de las etapas cumple con diversas actividades en beneficio del aprendizaje de los estudiantes.

Teorías del Aprendizaje

Conectivismo

Así mismo Gil-Quintana, (2016) indica que el conectivismo está relacionado con el aprendizaje en entornos diferentes a los comunes. Además manifiesta la relación entre la sociedad digital y el conocimiento.

Del mismo modo el trabajo de Marcillo Criollo & Nacevilla Guañuna, (2021) el conectivismo va de la mano con la tecnología y la información que permite acceder mediante la misma. De esta manera el aprendizaje requiere de las competencias de los estudiantes para lograr un objetivo o dar solución a un problema propuesto. Por lo que, el aprendizaje es diferente al tradicional pues es colaborativo y necesita de la tecnología en beneficio de los dicentes. También, hay que mencionar que el docente debe ser el primero en innovar su metodología y adaptarse al contexto. Sin dejar de lado que los educandos en la actualidad son nativos digitales y se puede sacar provecho de ello.

Aprendizaje significativo

Del mismo modo la tesis de Osorio Proaño, (2015) expone que el aprendizaje significativo es un proceso de conocimiento que nace de lo que ya conoce el estudiante y lo transforma en información nueva. Además, los saberes adquiridos

son permanentes, por lo que debe llegar mediante imágenes, sonidos, entre otras formas que generen interés del docente.

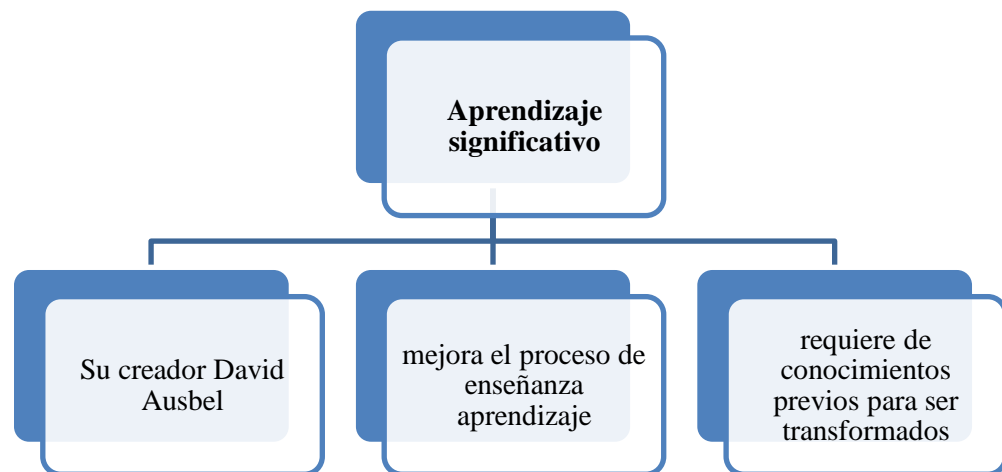


Gráfico 6: Aprendizaje significativo
Elaborado por: Solís, K. (2021)

Métodos asociados a la enseñanza de matemáticas.

El siguiente punto trata el trabajo realizado por Paredes Paspuel, (2017) en el que se expone que para la enseñanza de la matemática no existe un solo método que facilite la enseñanza de la asignatura. De esta forma se debe seleccionar el método acorde al tema a tratar, al grupo de estudiantes y los objetivos planteados. Además, el docente conoce a su grupo de trabajo por lo que sabe cómo lograr las competencias en los diferentes temas. Por lo que, puede trabajar con los siguientes métodos:



Gráfico 7 Métodos para la enseñanza de la matemática
Elaborado por: Solís, K. (2021)

CAPÍTULO II

DISEÑO METODOLÓGICO

Paradigma y tipo de investigación.

La presente investigación se basa en el paradigma mixto, debido a que se realizó un análisis cuantitativo y cualitativo:

Tomando en cuenta que el paradigma cuantitativo fue usado puesto que se tomó una población de 113 estudiantes de la Unidad Educativa “Heleodoro Ayala” a los cuales se les realizó una encuesta que permitieron recolectar información y tabular la misma. Además el paradigma cualitativo nos ayudó por que se realizó un estudio exhaustivo, en el proceso teórico, en distintas bases de datos, repositorios universitarios y revistas indexadas que permitieron profundizar de mejor manera en el tema.

Modalidad de investigación

La investigación utiliza diferentes tipologías: investigación básica debido a que se detectó un problema de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de Educación General Básica. Se debe agregar que además se utilizó la investigación aplicada pues se utilizó la gamificación para la enseñanza de la matemática, tomando en cuenta que a través de un test de diagnóstico se evidencio la falencia en la resolución de problemas matemáticos. Así mismo la investigación descriptiva pues la resolución de problemas matemáticos es necesaria para lograr competencias básicas en los estudiantes. También se ha tomado la investigación documental basado en la utilización datos bibliográficos que han sido de mucha ayuda para solventar conceptos e información requerida. Hay que mencionar, además que es de campo pues el investigador se encuentra en la institución y palpa la realidad directa de la situación.

Población y Muestra

La población seleccionada en esta investigación comprende a los estudiantes de la Unidad Educativa “Heleodoro Ayala”:

Tabla 1: Población a investigar U.E “Heleodoro Ayala”

| Población | Número de personas |
|--------------------|---------------------------|
| Estudiantes de EGB | 113 |
| TOTAL | 113 |

Elaborado por: Solís, K. (2021)

Fuente: U.E “Heleodoro Ayala”

Técnicas e instrumento

En la presente investigación se pretende utilizar los siguientes instrumentos.

La encuesta

Acerca de la encuesta elaborada es una técnica de adquisición de información de interés sociológico sobre el uso de la gamificación y el interés para aprender y mejorar las competencias en la resolución de problemas matemáticos, mediante un cuestionario previamente estructurado para los estudiantes que cuenta con 18 preguntas las mismas que ayudaron a realizar un enfoque cuantitativo que nos amplió los resultados. (ANEXO 4)

Rúbrica de observación

Por lo que se menciona a la rúbrica de observación es una técnica que permite medir los avances o rezagos de los estudiantes durante la implementación del producto. Determinando así que se debe reforzar en cada clase. Sin olvidar que nos ayuda con los criterios que se deben especificar en dicha rubrica por lo que se expone 5 criterios que nos ayudarán a evaluar el avance del proyecto como son: interacción, cooperación, motivación, comprensión, autoaprendizaje. Los cuáles serán evaluados cuando se implemente la propuesta mediante el seguimiento del docente. (ANEXO 5)

Operacionalización de Variables

Tabla 2: Operacionalización de la variable independiente (campo de estudio).

| VARIABLE | DIMENSIÓN | INDICADOR | ÍTEM | INSTRUMENTO |
|---|---|---|--|--------------|
| Gamificación La Gamificación es una técnica utilizada en educación que traslada la mecánica de los juegos al ámbito educativo con el fin de conseguir mejores resultados, gracias a diferentes aplicaciones para que el estudiantes pueda absorber | Gamificación en educación Aplicación para la implementación de la gamificación Modelo Instruccional | <ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje basado en Juegos • Juegos serios • Elementos del Juego • Educaplay • Kahoot • ADDIE • PACIE | 1. ¿Cree usted que el uso de juegos para aprender a resolver problemas matemáticos y le motivaría en el área? 2. ¿Cree usted que el uso de juegos para aprender a resolver ejercicios matemáticos le ayudaría a aprender mejor la materia de matemáticas? 3. ¿Cree usted que la asignación de insignias o algún tipo de premios motivaría al curso a mejorar su rendimiento en la asignatura de matemáticas? 4. El uso de desafíos en los juegos daría una libertad en el ritmo de aprendizaje, ¿Considera que esto permitiría un mejor aprendizaje de las matemáticas? 5. El uso de desafíos daría una libertad en el ritmo de aprendizaje 6. ¿Considera usted que la gamificación (aprendizaje que utiliza los juegos como herramienta) es una estrategia | Cuestionario |

| | | | | |
|---|--|--|---|--|
| <p>mejor algunos conocimientos o habilidades gracias a la facilidad del modelo instruccional</p> | | | <p>que permitiría mejorar significativamente sus conocimientos teóricos y prácticos?</p> <p>7. ¿Considera usted que la gamificación (aprendizaje que utiliza los juegos como herramienta) es una estrategia que podría ser implementada en la materia de Matemática para mejorar su aprendizaje?</p> <p>8. ¿Usted cuenta con algún tipo de equipo tecnológico con internet (computadora, teléfono celular, tablet, etc.) para realizar las tareas de matemática?</p> <p>9. ¿Cuenta con servicio de internet diario para recibir las clases?</p> | |
|---|--|--|---|--|

Elaborado por: Solís, K. (2021)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3: Operacionalización de la variable dependiente (objeto)

| VARIABLE | DIMENSIÓN | INDICADOR | ÍTEM | INSTRUMENTO |
|--|--|--|--|---------------------|
| <p>Proceso de resolución de problemas matemáticos</p> <p>Resolución de Problemas debe ser el eje de la enseñanza de la matemática es una tarea compleja que necesita del apoyo de la didáctica, y ofrece una posibilidad para organizar la diversidad de niveles existentes en el aula, es un</p> | <p>Pedagogía</p> <p>Didáctica</p> <p>Teorías del aprendizaje</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Pedagogía En Entornos Digitales • Pedagogía de la sociedad en red • Pedagogía del amor • Estrategia metodológica • Ciclos del aprendizaje • Cognitivismo • Aprendizaje significativo | <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Usted cree que aprende cuando sólo el profesor le expone los conceptos en clases? 2. ¿Considera que es bueno memorizar las fórmulas de matemática? 3. ¿Cree usted que es más fácil aprender cuando el profesor le guía para que usted plantee una solución propia sobre un problema matemático explicado? 4. ¿Piensa que sería más fácil si el profesor le permitiría usar dispositivos electrónicos para recordar conceptos matemáticos? 5. ¿Cree usted que, es capaz de resolver con facilidad problemas matemáticos utilizando juegos serios? | <p>Cuestionario</p> |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| marco pedagógico ideal basado en las teorías del aprendizaje para fomentar el gusto por las matemáticas. | | | 6. ¿Está en la capacidad de explicar con sus propias palabras un proceso para solucionar un problema matemático? 7. ¿Cree usted que conoce procesos básicos para resolver problemas de matemática? 8. ¿Considera usted que, con los procesos básicos de la matemática es fácil resolver los problemas matemáticos? 9. ¿Considera usted que se podría usar algún tipo de juego para aprender a resolver problemas matemáticos? | |
|--|--|--|--|--|

Elaborado por: Solís, K. (2021)

Fuente: Elaboración propia

Análisis y procesamiento de la información

El presente estudio se desarrolló en varias etapas. Tomando como punto de partida el acercamiento en la comunidad educativa, en donde se conversó, con los actores implicados en la investigación y de esta manera obtener el consentimiento informado. A continuación, se presentan los resultados obtenidos en la encuesta, cuyo objetivo es determinar si los estudiantes consideran que se puede aprender más por medio de la gamificación.

Encuesta realizada a los estudiantes

1. ¿Usted cree que aprende cuando sólo el profesor le expone los conceptos en clases?

Gráfico 1

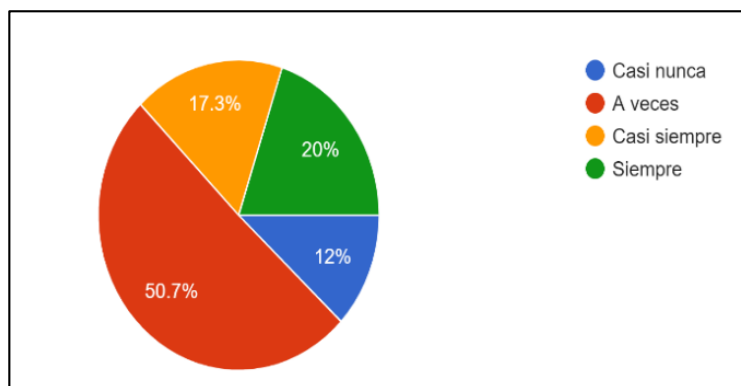


Gráfico 8: Gráfica de la pregunta 1

Fuente: Estudiantes Unidad Educativa “Heleodoro Ayala”

Elaborado por: Solís, K. (2021)

Análisis: De acuerdo con los resultados obtenidos se observa que, en una clase tradicional, donde el docente expone contenidos, el porcentaje de estudiantes que están seguros de haber adquirido los conocimientos solo representa el 20%. El 50.7% indica que solo “a veces” aprende. Esto puede hacernos reflexionar sobre la inseguridad que señala el alumno, de esta manera se pone en entredicho la eficiencia de la metodología tradicional.

2. ¿Considera que es bueno memorizar las fórmulas de matemática?

Gráfico 2

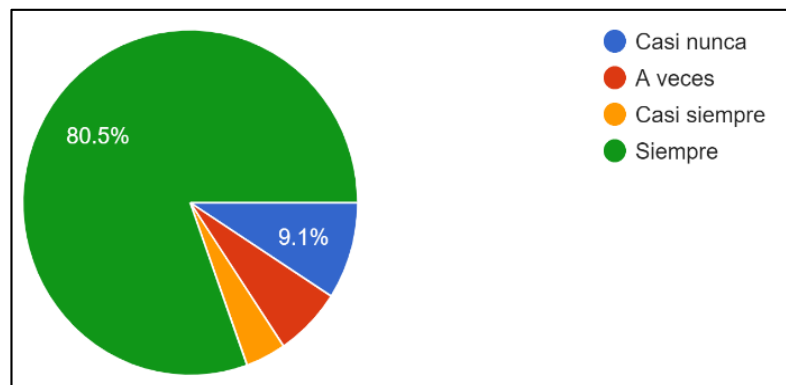


Gráfico 9: Gráfica de la pregunta 2

Fuente: Estudiantes Unidad Educativa “Heleodoro Ayala”

Elaborado por: Solís, K. (2021)

Análisis: De acuerdo con los resultados de esta pregunta el 80.5% de los estudiantes consideran necesario memorizar las fórmulas matemáticas, asumiendo que esto puede residir en la necesidad de obtener resultados positivos para el desarrollo de la asignatura. El 9.1% considera que “casi nunca”, el 6.5% “a veces” y el 3.9% “casi siempre” considera bueno memorizar. Lo que nos demuestra que los docentes tienen la metodología tradicional inmersa en su proceso educativo.

3. ¿Cree usted que es más fácil aprender cuando el profesor le guía para que usted plantee una solución propia sobre un problema matemático explicado?

Gráfico 3

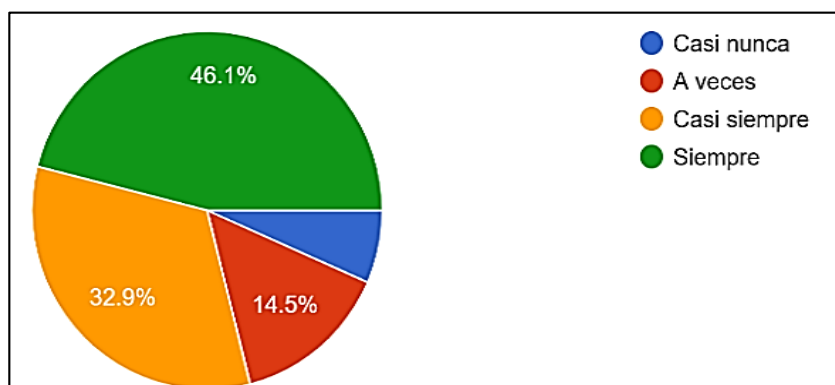


Gráfico 10: Gráfica de la pregunta 3

Fuente: Estudiantes Unidad Educativa “Heleodoro Ayala”

Elaborado por: Solís, K. (2021)

Análisis: Los resultados de esta pregunta, se puede inferir que el 46.1% de los estudiantes prefieren crear sus propios conceptos con la guía del docente, seguido del 32.9% que considera que “casi siempre”. Solo el 6.6% indica que “casi nunca” aprende y plantea una solución con la guía del profesor. Es por ello que se denota que los estudiantes buscan nuevas técnicas para aprender y poder desarrollar sus conocimientos guiados por el docente.

4. ¿Piensa que sería más fácil si el profesor le permitiría usar dispositivos electrónicos para recordar conceptos matemáticos?

Gráfico 4

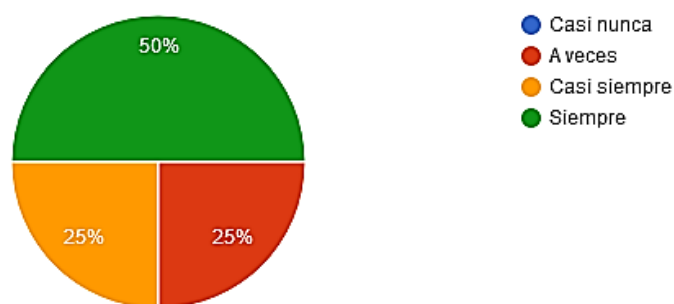


Gráfico 11: Gráfica de la pregunta 4
Fuente: Estudiantes Unidad Educativa “Heleodoro Ayala”
Elaborado por: Solís, K. (2021)

Análisis: Los resultados de esta pregunta señalan que el 50% de los estudiantes consideran que el uso de aparatos electrónicos siempre ayudaría a recordar los conceptos matemáticos, mientras el 25 % menciona que casi siempre podría servir como apoyo y por ultimo un 25% menciona que a veces podría ayudar. Por lo que se evidencia que los educandos requieren de la tecnología en la que se encuentran inmersos para su educación.

5. ¿Cree usted que, es capaz de resolver con facilidad problemas matemáticos utilizando juegos serios?

Gráfico 5

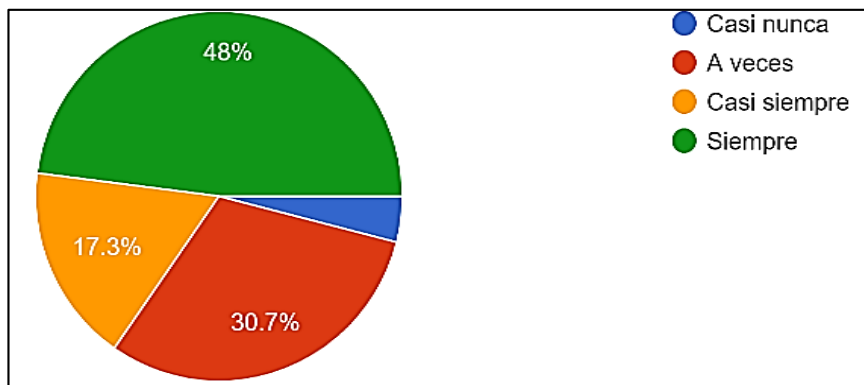


Gráfico 12: Gráfica de la pregunta 5

Fuente: Estudiantes Unidad Educativa “Heleodoro Ayala”

Elaborado por: Solís, K. (2021)

Análisis: Este resultado señala el 48% de los estudiantes mencionan que si son capaces de resolver problemas matemáticos con juegos serios. El 30.7% indican que “a veces”, mientras que el 17,3% dice que casi siempre y solo el 4% dice que “casi nunca”. Lo que demuestra que los estudiantes están interesados en usar los juegos serios en su proceso educativo.

6. ¿Está en la capacidad de explicar con sus propias palabras un proceso para solucionar un problema matemático?

Gráfico 6

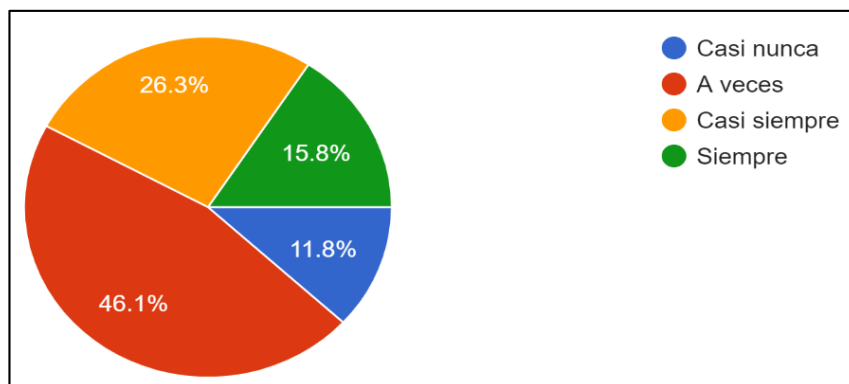


Gráfico 13: Gráfica de la pregunta 6

Fuente: Estudiantes Unidad Educativa “Heleodoro Ayala”

Elaborado por: Solís, K. (2021)

Análisis: En las respuestas obtenidas se puede revisar que, aproximadamente el 46.1% de los estudiantes indican que “a veces” están en capacidad para generar sus propias explicaciones, es decir reflejan inseguridad sobre el aprendizaje de la asignatura, mientras que el 11,8% manifiesta que casi nunca. Solo el 15.8% señalan que “siempre” están en capacidad de explicar con sus propias palabras. Evidenciando que los estudiantes tienen dificultades para explicar lo que entienden y como resuelven debido a problemas estructurales.

7. ¿Cree usted que conoce procesos básicos para resolver problemas de matemática?

Gráfico 7

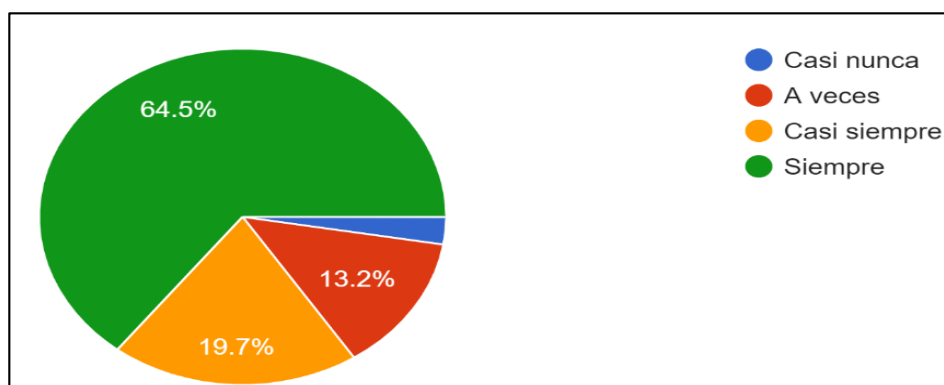


Gráfico 14: Gráfica de la pregunta 7

Fuente: Estudiantes Unidad Educativa “Heleodoro Ayala”

Elaborado por: Solís, K. (2021)

Análisis: Los resultados de esta pregunta demuestran que el 64.5% de estudiantes afirma conocer los conceptos básicos de las matemáticas, sin embargo presentan problemas para crear sus propios conceptos. Solo el 2.6% señala que “casi nunca”. Demuestra que los educandos conocen los conceptos básicos de la matemática ayudándonos en el proceso de enseñanza de la matemática.

8. ¿Considera usted que con los procesos básicos de la matemática es fácil resolver los problemas matemáticos?

Gráfico 8

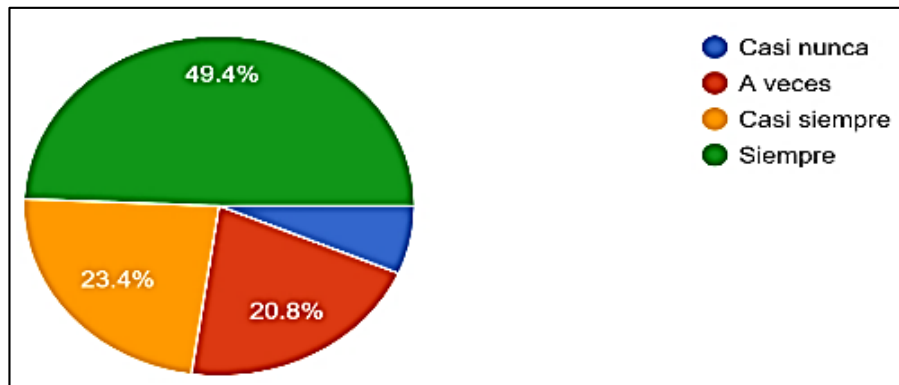


Gráfico 15: Gráfica de la pregunta 8
Fuente: Estudiantes Unidad Educativa “Heleodoro Ayala”
Elaborado por: Solís, K. (2021)

Análisis: Los resultados de esta pregunta se pueden interpretar, que el 49.4% de los estudiantes, de alguna manera, consideran que conociendo bien los procesos básicos de la matemática pueden resolver problemas matemáticos. Por otra parte el 23.4% dice que casi siempre, mientras que el 20.8% consideran que “a veces”, entonces también nos demuestra un poco de inseguridad. Solo el 6.5% indica que “casi nunca”. Demostrando que si el estudiante conoce los conceptos básicos el docente puede llegar a resolver problemas de matemática de manera fácil.

9. ¿Considera usted que se podría usar algún tipo de juego para aprender a resolver problemas matemáticos?

Gráfico 9

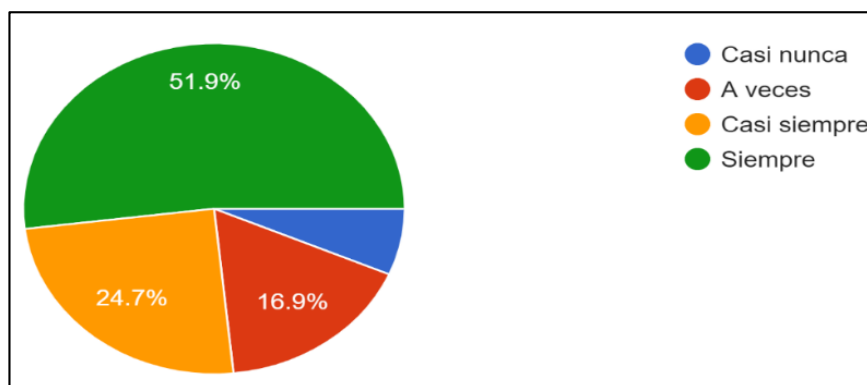


Gráfico 16: Gráfica de la pregunta 9
Fuente: Estudiantes Unidad Educativa “Heleodoro Ayala”
Elaborado por: Solís, K. (2021)

Análisis: Acorde a los resultados obtenidos se puede indicar que el 51.9% de los estudiantes consideran que se podría usar un juego para lograr los objetivos de aprendizaje, el juego siempre será atractivo sin importar si tiene o no un propósito educativo. El 24.7% indica que “casi siempre” y solo el 4% indica que “casi nunca”. Se Expone que los estudiantes quieren un cambio en las estrategias del aula para el aprendizaje de la matemática.

10. ¿Cree usted que el uso de juegos para aprender a resolver problemas matemáticos y le motivaría en el área?

Gráfico 10

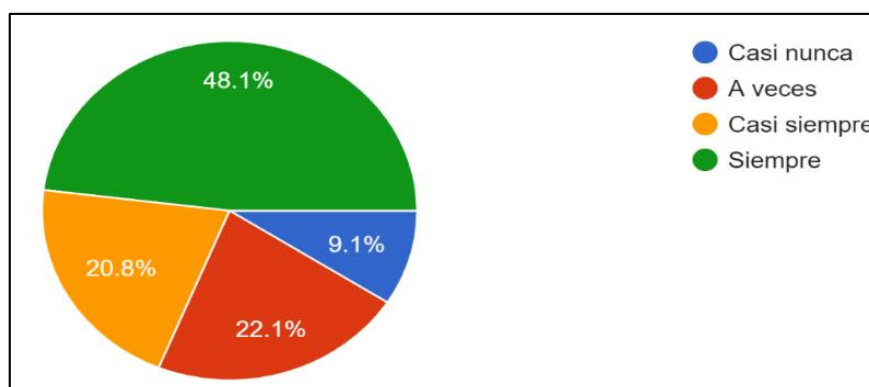


Gráfico 17: Gráfica de la pregunta 10
Fuente: Estudiantes Unidad Educativa “Heleodoro Ayala”
Elaborado por: Solís, K. (2021)

Análisis: En los resultados de esta pregunta se expresa la necesidad de motivación que sienten los estudiantes (48.1%) para el aprendizaje de las matemáticas, para lo que se puede utilizar, no precisamente el juego, sino los elementos de éste que forman parte de la gamificación. Solo el 9.1% comenta que “casi nunca” requeriría de los juegos como motivación. Evidenciando Que los estudiantes requieren un cambio que le ayude con la motivación para aprender.

11. ¿Cree usted que el uso de juegos para aprender a resolver ejercicios matemáticos le ayudaría a aprender mejor la materia de matemáticas?

Gráfico 11

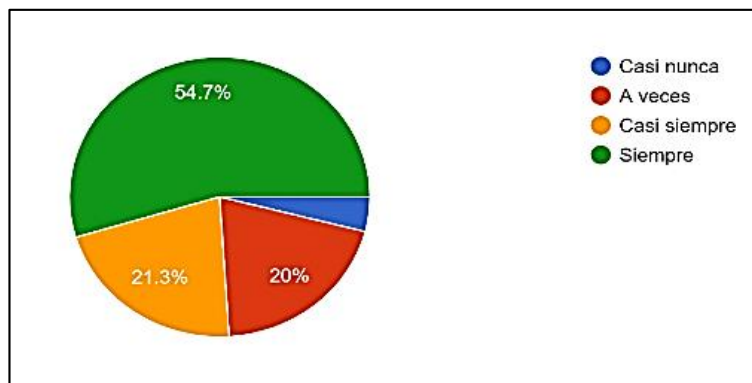


Gráfico 18: Gráfica de la pregunta 11
Fuente: Estudiantes Unidad Educativa “Heleodoro Ayala”
Elaborado por: Solís, K. (2021)

Análisis: De acuerdo a los resultados adquiridos, se puede señalar que el 54.7% de los estudiantes consideran que los juegos son importantes para resolver problemas matemáticos, mientras que el 21,3% menciona que casi siempre, así también el 20% dice que a veces. Solo el 4% indica que “casi nunca”. Demostrando que los juegos pueden ser un apoyo en el aula para que el aprendizaje de la matemática sea significativo y sobretodo divertido.

12. ¿Cree usted que la asignación de insignias o algún tipo de premios motivaría al curso a mejorar su rendimiento en la asignatura de matemáticas?

Gráfico 12

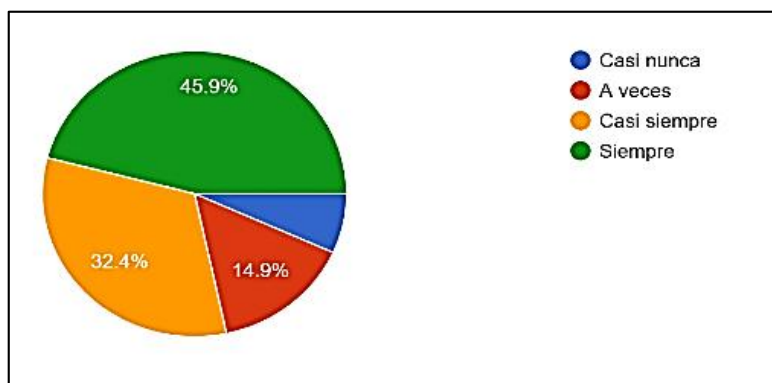


Gráfico 19: Gráfica de la pregunta 12
Fuente: Estudiantes Unidad Educativa “Heleodoro Ayala”
Elaborado por: Solís, K. (2021)

Análisis: Acorde a lo observado en el resultado, se puede expresar que el uso de insignias o premios sería otro motivante para los estudiantes para mejorar su rendimiento académico, El 45.9% de los estudiantes señalan que “casi siempre”. El 6.8% indica que “casi nunca”. Los educandos desean que su trabajo sea valorizado mediante insignias motivándolos a mejorar o seguir dedicándose en la asignatura para lograr dicho reconocimiento.

13. El uso de desafíos en los juegos daría una libertad en el ritmo de aprendizaje, ¿Considera que esto permitiría un mejor aprendizaje de las matemáticas?

Gráfico 13

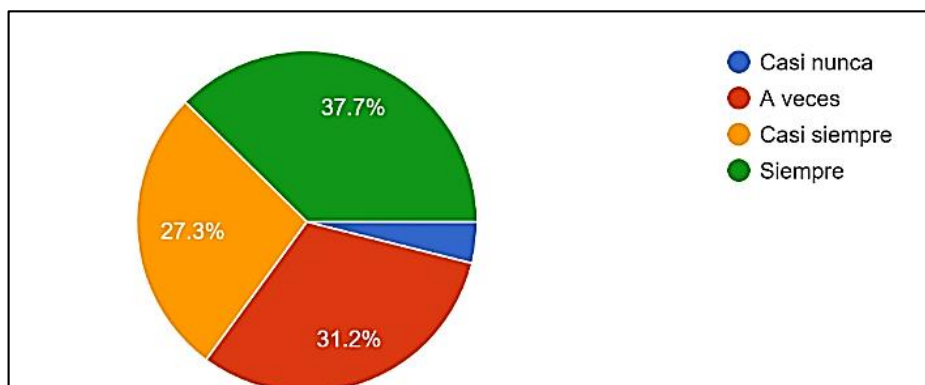


Gráfico 20: Gráfica de la pregunta 13

Fuente: Estudiantes Unidad Educativa “Heleodoro Ayala”

Elaborado por: Solís, K. (2021)

Análisis: La pregunta presenta tres respuestas con porcentajes no distantes, es decir, el 37.7% considera que “siempre”, el 31.2% que “a veces” y el 27.3% que “casi siempre”. Esto puede darse ante el temor de los estudiantes a creer que el docente daría libertad total para que cada uno avance a un ritmo propio, sin la guía del profesor. Solo el 3.9% considera que “casi nunca”.

14. El uso de desafíos daría una libertad en el ritmo de aprendizaje

Gráfico 14

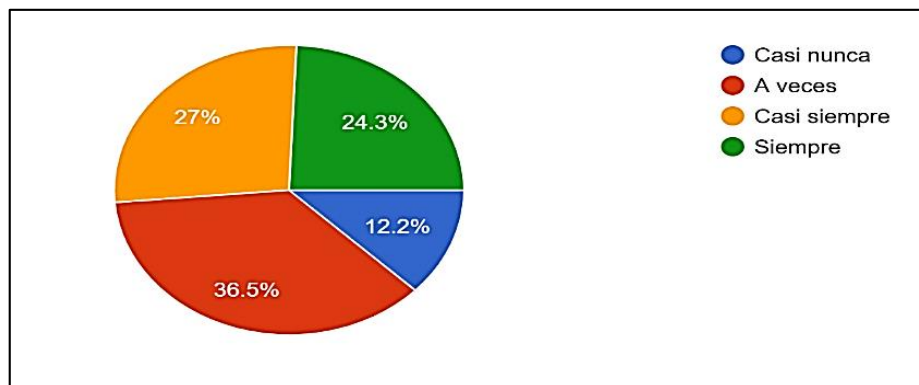


Gráfico 21: Gráfica de la pregunta 14
Fuente: Estudiantes Unidad Educativa “Heleodoro Ayala”
Elaborado por: Solís, K. (2021)

Análisis: Acorde a los resultados obtenidos, se puede observar una dispersión casi parecida a las respuestas de la pregunta anterior. El 24.3% considera que “siempre”, el 36.5% que “a veces” y el 27% que “casi siempre”. Los resultados pueden motivar a los estudiantes a mejorar para no quedarse rezagados con respecto al resto del grupo evidenciando la mejora por la competencia que se promueve.

15. ¿Considera usted que la gamificación (aprendizaje que utiliza los juegos como herramienta) es una estrategia que permitiría mejorar significativamente sus conocimientos teóricos y prácticos?

Gráfico 15

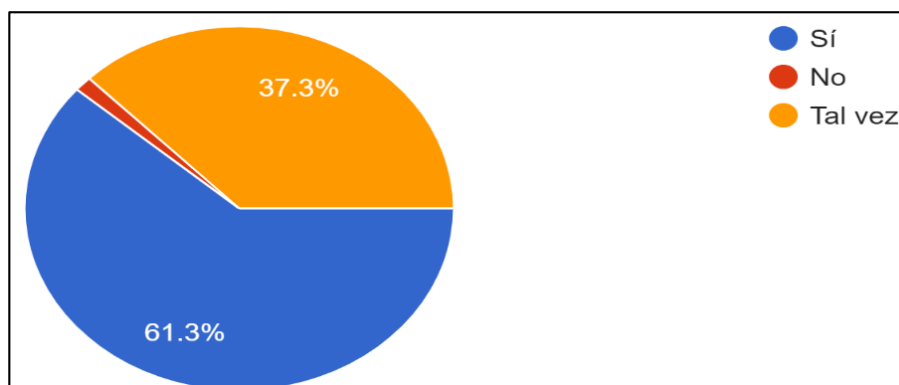


Gráfico 22: Gráfica de la pregunta 15
Fuente: Estudiantes Unidad Educativa “Heleodoro Ayala”
Elaborado por: Solís, K. (2021)

Análisis: De acuerdo con el resultado de esta pregunta se puede observar que el 61.3% de los estudiantes afirman que la gamificación contribuiría en su proceso de aprendizaje, pero, también el 37.3% de ellos, se posicionan en el “tal vez”. Solo el 1.3% indica un rotundo “no”. Podemos pensar que los estudiantes cuentan con la apertura a nuevas metodologías de aprendizaje, a pesar de los temores e inseguridades que se pueden reflejar al señalar el “tal vez”.

16. ¿Considera usted que la gamificación (aprendizaje que utiliza los juegos como herramienta) es una estrategia que podría ser implementada en la materia de Matemática para mejorar su aprendizaje?

Gráfico 16

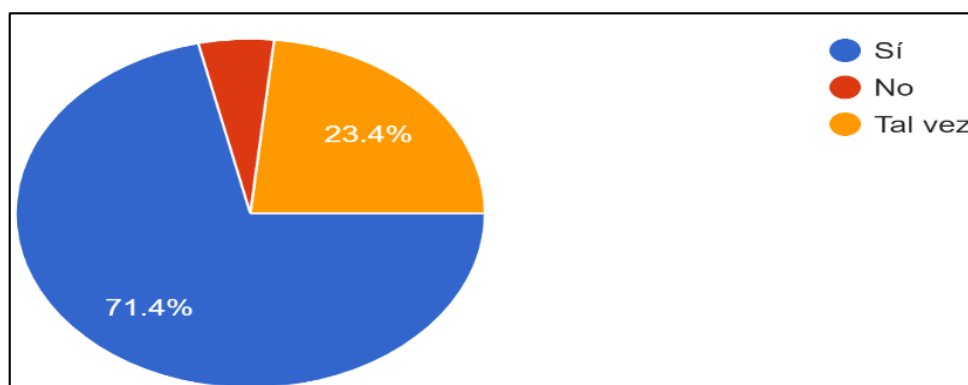


Gráfico 23: Gráfica de la pregunta 16
Fuente: Estudiantes Unidad Educativa “Heleodoro Ayala”
Elaborado por: Solís, K. (2021)

Análisis: De acuerdo con el resultado de esta pregunta se puede observar que el 71.4% de los estudiantes afirman que la gamificación es una estrategia que contribuiría en el proceso de aprendizaje, el 23.4% de ellos, se posicionan en el “tal vez”. Solo el 5,2% indica un “no”.

17. ¿Usted cuenta con algún tipo de equipo tecnológico con internet (computadora, teléfono celular, tablet, etc) para realizar las tareas de matemática?

Gráfico 17

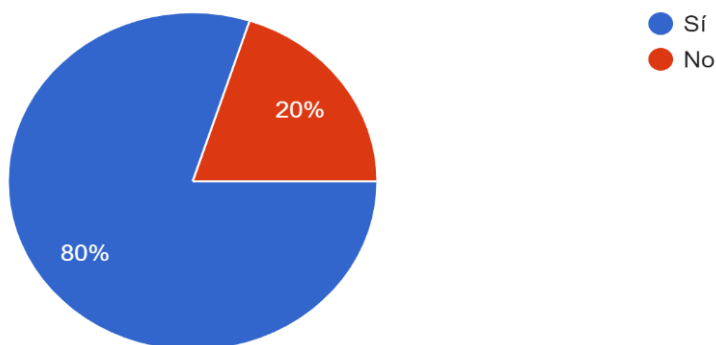


Gráfico 24: Gráfica de la pregunta 17
Fuente: Estudiantes Unidad Educativa “Heleodoro Ayala”
Elaborado por: Solís, K. (2021)

Análisis: De acuerdo con el resultado de esta pregunta se puede observar que el 80% de los estudiantes cuentan con algún tipo de equipo tecnológico, pero, aún existe un 20% que indica que no cuenta con equipo tecnológico para realizar las tareas de matemáticas.

18. ¿Cuenta con servicio de internet diario para recibir las clases?

Gráfico 18

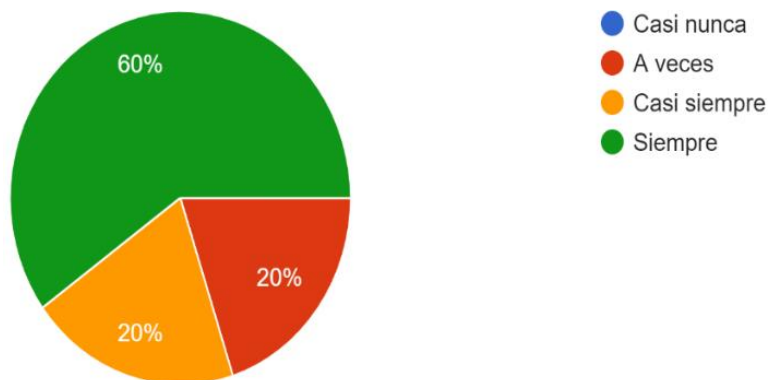


Gráfico 25: Gráfica de la pregunta 18
Fuente: Estudiantes Unidad Educativa “Heleodoro Ayala”
Elaborado por: Solís, K. (2021)

Análisis: De acuerdo con el resultado de esta pregunta se puede observar que solo el 60% de los estudiantes cuentan con servicio de internet diario, el 20% dice que “casi siempre”, el otro 20% dice que “a veces”.

Al realizar un análisis general de resultados, luego de haber realizado la encuesta, podemos mencionar que es factible usar la gamificación para resolver problemas matemáticos. Tomando en cuenta que analizados los datos obtenidos en la encuesta se nota que existe un interés de los estudiantes por mejorar sus competencias matemáticas, mediante el uso de juegos serios, de este modo ayudará con la motivación y el proceso de aprendizaje de manera dinámica y diferente con los docentes.

Así mismo se puede manifestar que luego de realizar el seguimiento con la ficha de observación, se evidenció el problema en la resolución de ejercicios matemáticos en los estudiantes de EGB. De este modo se fomentará la resolución de problemas matemáticos con los estudiantes de EGB y se mejorará sus competencias digitales y matemáticas.

Validación de la encuesta

Una vez realizada la encuesta validamos el instrumento con el Alfa de Cronbach que, según Chávez, (2019) sirve para medir la fiabilidad del instrumento con la aplicación de una fórmula sencilla. Es por ello que el coeficiente Alfa debe ser mínimo de 0,70 para validar el instrumento. (ANEXO 6)

CAPÍTULO III

PRODUCTO

Nombre de la propuesta:

Gamificación en la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de EGB

La propuesta que se presenta proyecta solucionar la dificultad en la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de egb. Por medio de herramientas gamificadas elaboradas con Educaplay para reforzar los conocimientos del área mientras que Kahoot evaluará el aprendizaje de esta manera se ayudará a fomentar conocimientos básicos de la matemática.

Así mismo luego de realizar las diferentes pruebas con las herramientas de aprendizaje gamificado en resolución de problemas matemáticos se realizará la validación por la autoridad de la institución: Lic. Cristian Lemos.

Definición del tipo de producto

La gamificación en la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de 8VO EGB corresponde a la necesidad de proponer una solución para que los docentes mejoren las competencias matemáticas. Por lo que, con ayuda de Educaplay se refuerzan los conceptos, y con el uso de **la dinámica**, generamos logros y recompensas para los jóvenes. Mientras que en Kahoot se realizará la evaluación de los saberes adquiridos, usando el proceso de **la mecánica** a través de la acumulación de puntos sin dejar de lado el ranking, que genera la calificación que es de suma importancia en el seguimiento

docente. De esta manera se busca la mejora de las habilidades y destrezas en la resolución de problemas matemáticos que son necesarios para aplicarlos en la vida diaria. Lo cual benefició a los educandos de 8vo egb, tomando en cuenta que su implementación influirá de manera positiva en las clases pues se volverán activas, amenas. Por lo que se volverán participativos y colaboradores. Dando como resultado un mejoramiento en su rendimiento académico en el aula utilizando las herramientas web y la tecnología de manera productiva.

Explicación de cómo la propuesta contribuye a solucionar las insuficiencias identificadas en el diagnóstico

Para la elaboración de la gamificación en la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de EGB en la que se desarrolla una estrategia por lo que se ha tomado como base la tesis de Calzado (2016) en la que se expresa que se requiere de cuatro etapas: Diagnóstico, planificación, implementación y evaluación. Por lo expuesto, se proponen las siguientes fases:

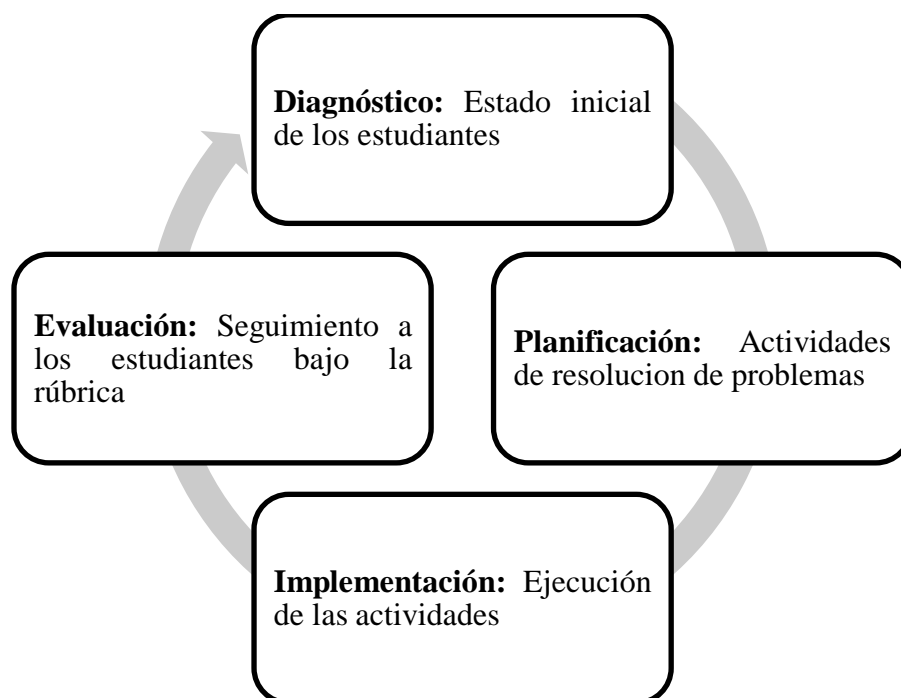


Gráfico 26. Etapas de la gamificación
Elaborado por: Solís, K. (2021)

Diagnóstico

De esta manera se puede explicar que las herramientas gamificadas han sido desarrolladas en diferentes etapas. Por lo que se trata del diagnóstico, se evidenció al inicio del año lectivo las falencias en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de octavo año; con las evaluaciones diagnósticas que son base en el proceso de enseñanza aprendizaje. Además, se aplicó la encuesta misma que mostró la dificultad que los docentes presentan en el área de matemática. Es así que se empieza a diseñar las herramientas gamificadas y se escoge la forma como se va a trabajar con: Kahoot y Educaplay.

Planificación

Continuando con la metodología el proceso metodológico se basa en el círculo del aprendizaje ERCA, Experiencia, Reflexión, Conceptualización y Aplicación. Se realiza una selección de temas acorde al nivel con base en los bloques curriculares de la matemática de octavo año, de manera que los estudiantes se diviertan, entretengan y aprendan. Es importante resaltar que todo este proceso se encuentra inmerso dentro de la planificación de clase. Se tomó en cuenta el currículo priorizado para la emergencia que es abierto y flexible y debe ser contextualizado en función de la realidad de los estudiantes.

Implementación

En cuanto a la implementación, luego de tener las herramientas gamificadas, se procede con la socialización a los docentes como por ejemplo el proceso para desarrollar las actividades en Educaplay que nos ayudará con la dinámica de la gamificación a generar logros y recompensas en el aula. Mediante el uso de Kahoot con la mecánica usando el ranking y la acumulación de puntos para de esta manera poder revisar las dificultades y sobre todo dar soluciones para que los estudiantes puedan trabajar y aprender. Observándose el gusto por trabajar con las herramientas gamificadas debido al uso del sistema de puntuación - recompensa- objetivo que se genera en cada tema; tomando en cuenta que la interfaz es fácil e intuitiva, generando los resultados esperados y evidenciando la mejora en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Evaluación

Continuando con la etapa de evaluación, luego de cada clase la docente realizará el seguimiento con la ficha de observación, así como el respectivo refuerzo, si fuera el caso. Al terminar con la aplicación de las herramientas gamificadas se presenta el avance de los estudiantes con base en los resultados de kahoot y la ficha de observación a la máxima autoridad para su validación.

Objetivos

Objetivo General

- Generar actividades que contengan elementos de la gamificación como apoyo para la resolución de problemas de matemática para los estudiantes de EGB

Objetivos Específicos

- Diseñar actividades con elementos de la gamificación para la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de educación general básica.
- Fortalecer el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de egb para mejorar las competencias en el área mediante la gamificación
- Aplicar la gamificación en estudiantes de EGB para cimentar conocimiento de matemática mediante el uso de la gamificación
- Validar la propuesta referente a la utilización de la gamificación por las autoridades de la unidad educativa

Elementos que la conforman.

Para la presente se puso a consideración una herramienta gamificada desarrollada en 3 bloques curriculares con diferentes temas.

Tabla 4: Contenido priorizado de la asignatura de matemática en EGB

| UNIDAD I | CONTENIDO |
|----------------------------|--|
| Álgebra y funciones | <ul style="list-style-type: none">• Conjunto de números enteros• Reglas de la potencia• Ecuaciones• Operaciones algebraicas |
| UNIDAD II | CONTENIDO |
| Geometría y medida | <ul style="list-style-type: none">• Funciones• Áreas y Perímetros |
| UNIDAD III | CONTENIDO |
| Estadística y Probabilidad | <ul style="list-style-type: none">• Medidas de tendencia central |

Elaborado por: Solís, K. (2021)

Herramienta Gamificada

De esta manera se ha utilizado las herramientas para la elaboración de los juegos serios en el área de matemática como: Kahoot y Educaplay acorde a las necesidades del docente con ello se pretende consolidar el aprendizaje para resolver problemas matemáticos en los estudiantes cumpliendo con el primer objetivo específico de la propuesta.

Se debe agregar que para cumplir el segundo y tercer objetivo específico de la propuesta se ha utilizado Educaplay para fortalecer los conceptos brindados en el aula, Por lo que con Educaplay se realizará el uso de recompensas con base en los logros alcanzados por los estudiantes, que puede ser mediante el uso de calificaciones.

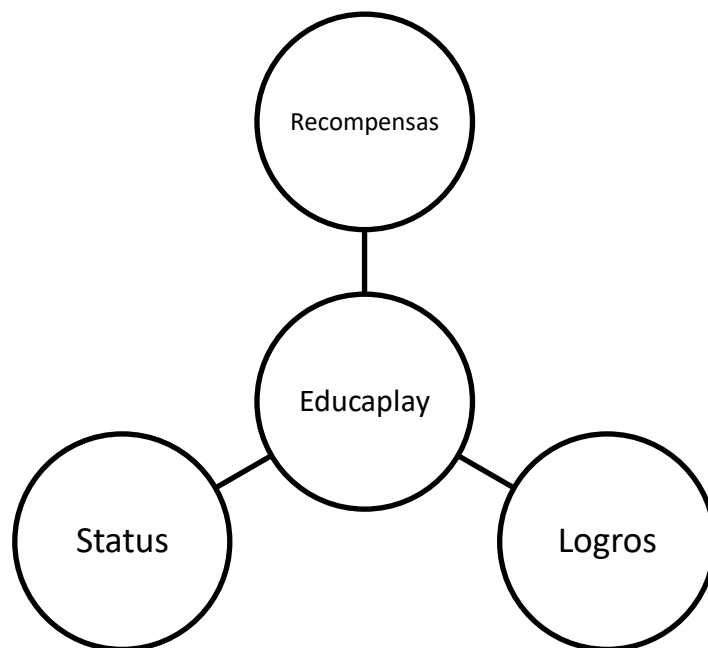


Ilustración 27 Dinámica con educaplay
Elaborado por: Solís, K. (2021)

Mientras tanto con Kahoot se aplicó la evaluación para poder medir la adquisición de conocimientos mediante el uso del ranking, la acumulación de puntos que ayuda a generar calificaciones.

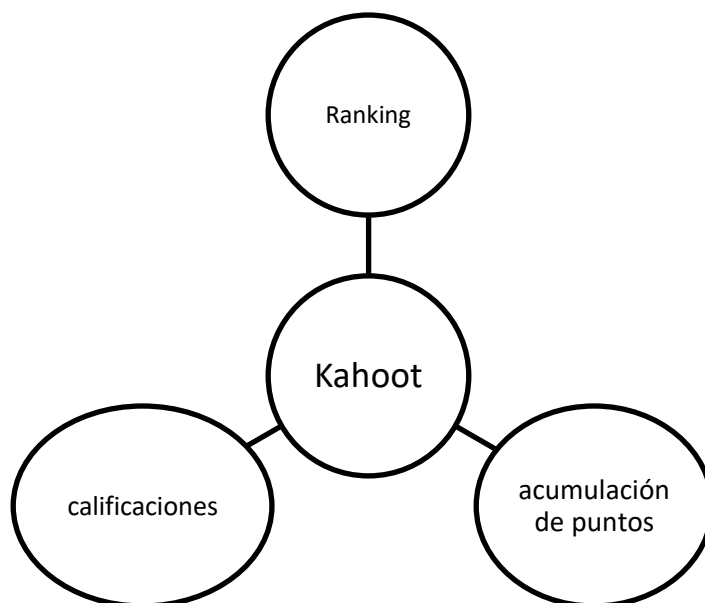


Ilustración 28 Mecánica con Kahoot
Elaborado por: Solís, K. (2021)

De esta manera se trabaja con los estudiantes en cada una de las temáticas sin dejar de lado el seguimiento usando la rúbrica de observación

Acerca de las herramientas gamificadas que se presentan tenemos:

Operaciones Con Números Enteros

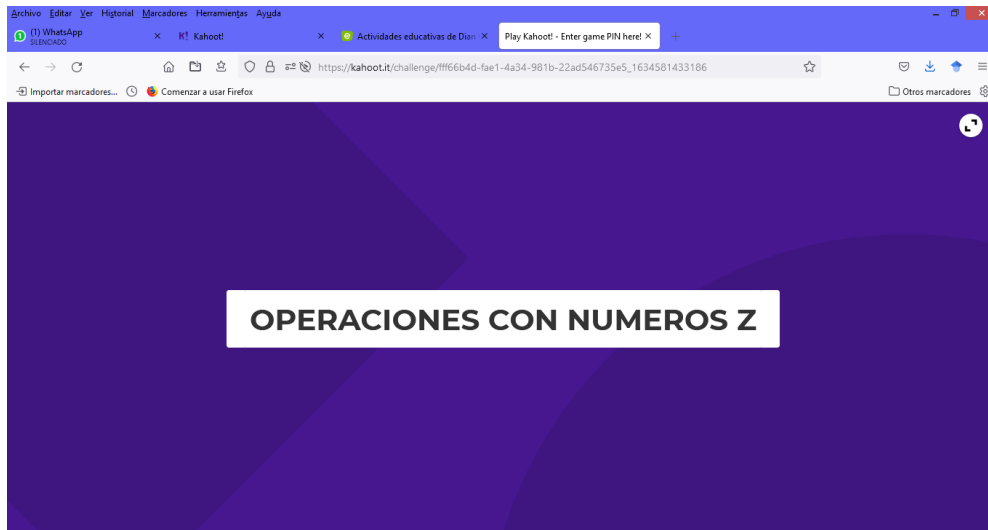


Gráfico 29 Herramienta Kahoot operaciones con números enteros

Elaborado por: Solís, K. (2021)



Gráfico 30 Herramienta Kahoot operaciones con números enteros

Elaborado por: Solís, K. (2021)

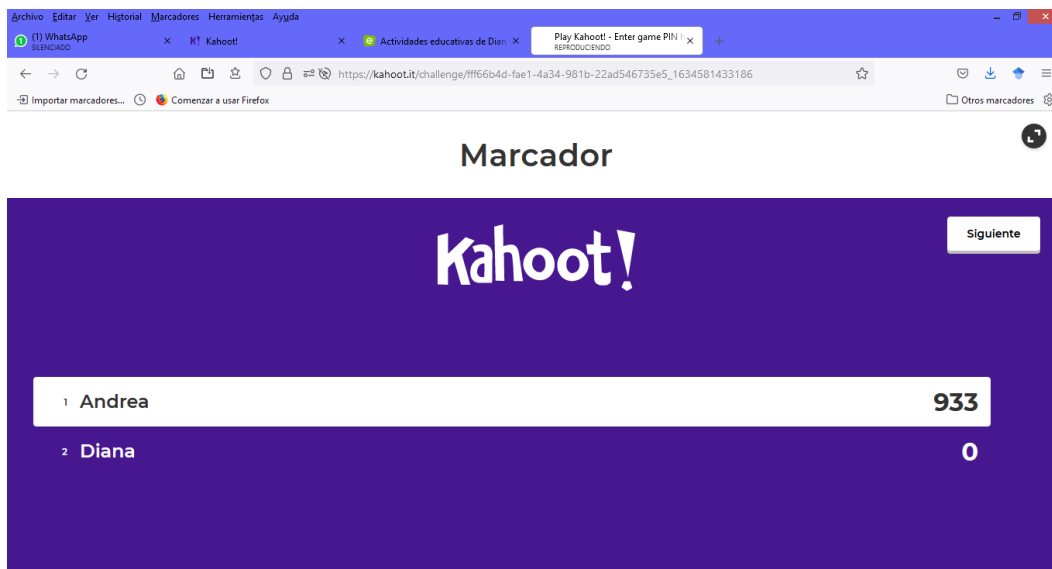


Gráfico 31 Herramienta Kahoot operaciones con números enteros
Elaborado por: Solís, K. (2021)

Reglas De La Potencia

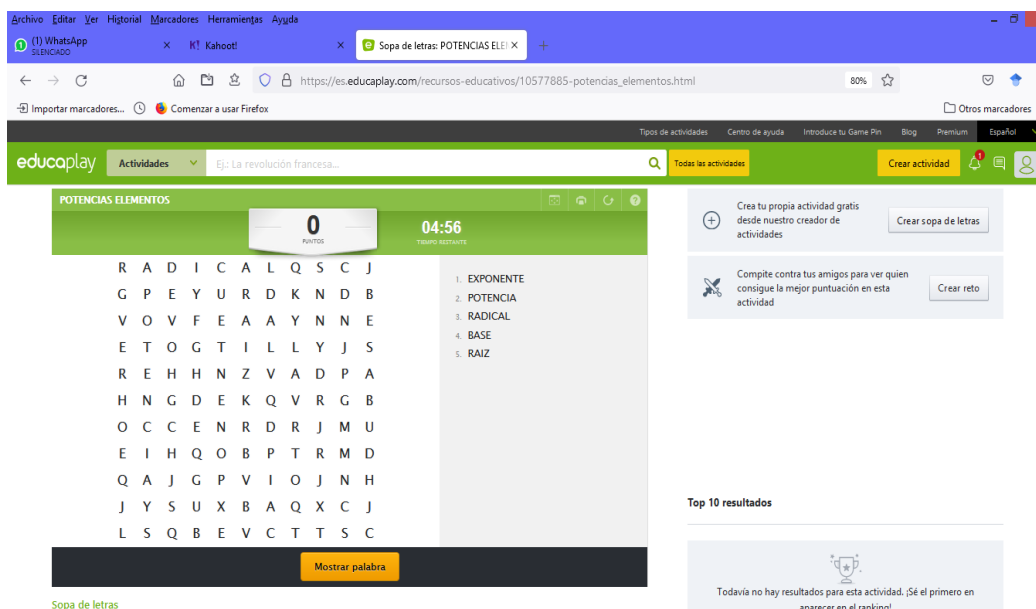


Gráfico 32 Herramienta Educaplay términos de la potencia
Elaborado por: Solís, K. (2021)

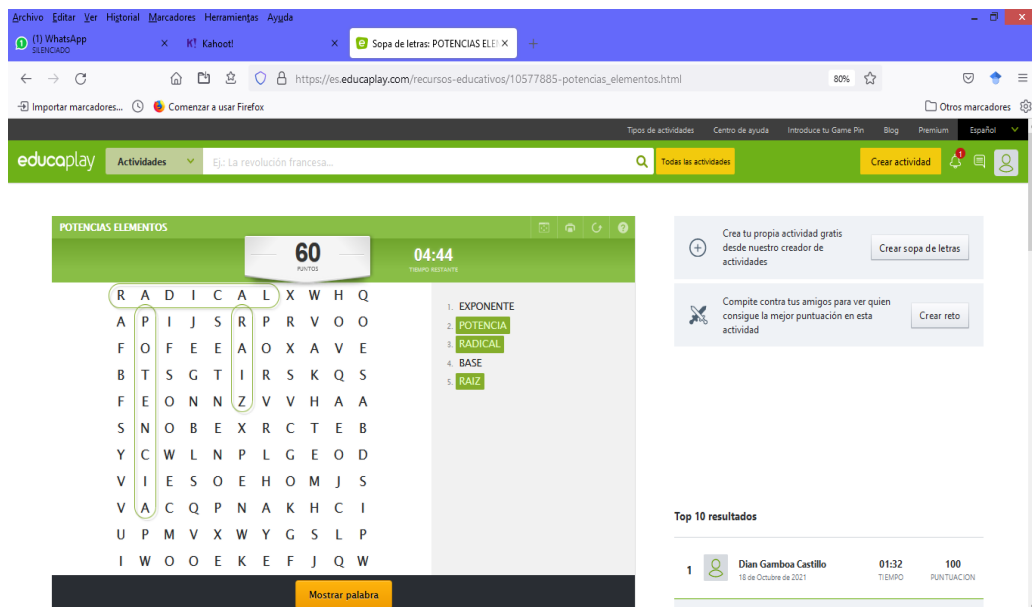


Gráfico 33 Herramienta Educaplay términos de la potencia
Elaborado por: Solís, K. (2021)

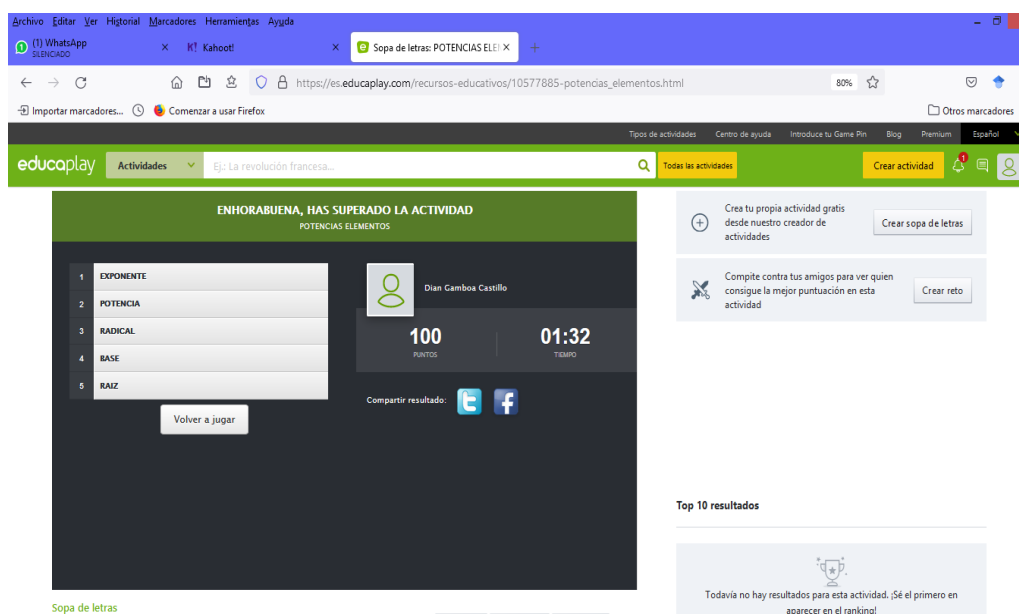


Gráfico 34 Herramienta Educaplay términos de la potencia
Elaborado por: Solís, K. (2021)

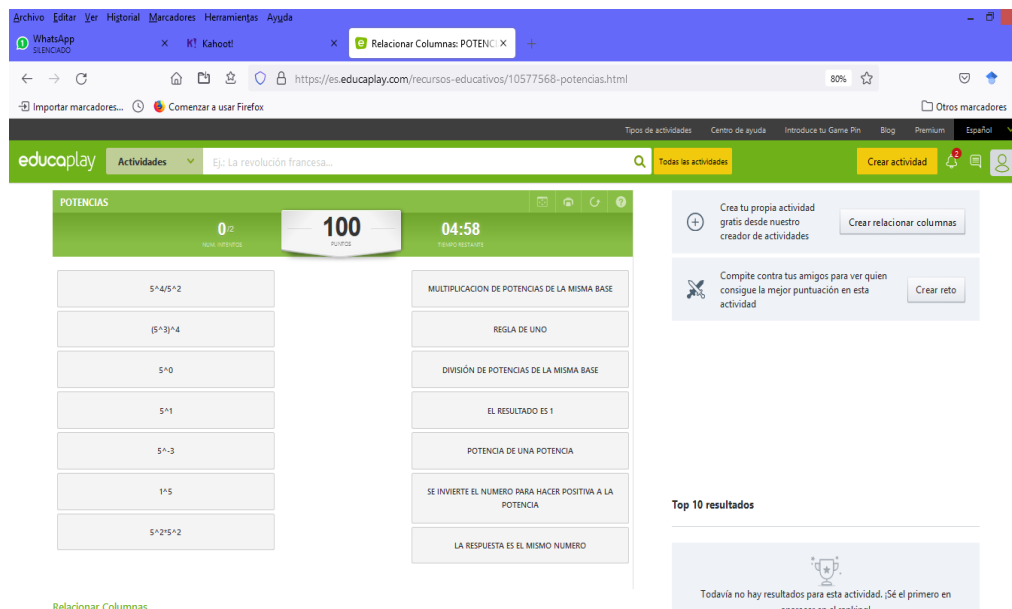


Gráfico 35 Herramienta Educaplay reglas de la potencia
Elaborado por: Solís, K. (2021)

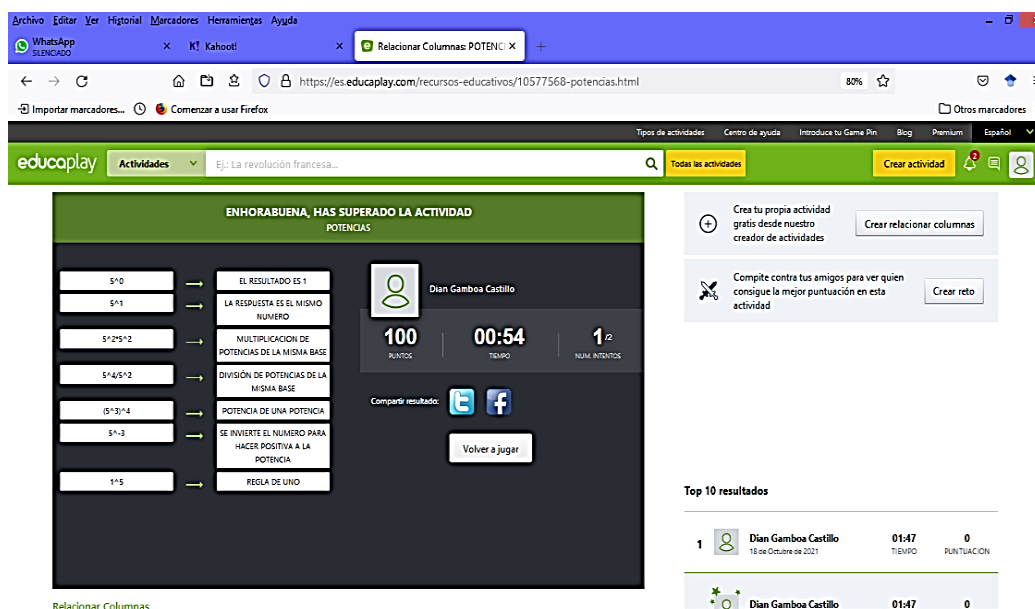


Gráfico 36 Herramienta Educaplay reglas de la potencia
Elaborado por: Solís, K. (2021)

Ecuaciones

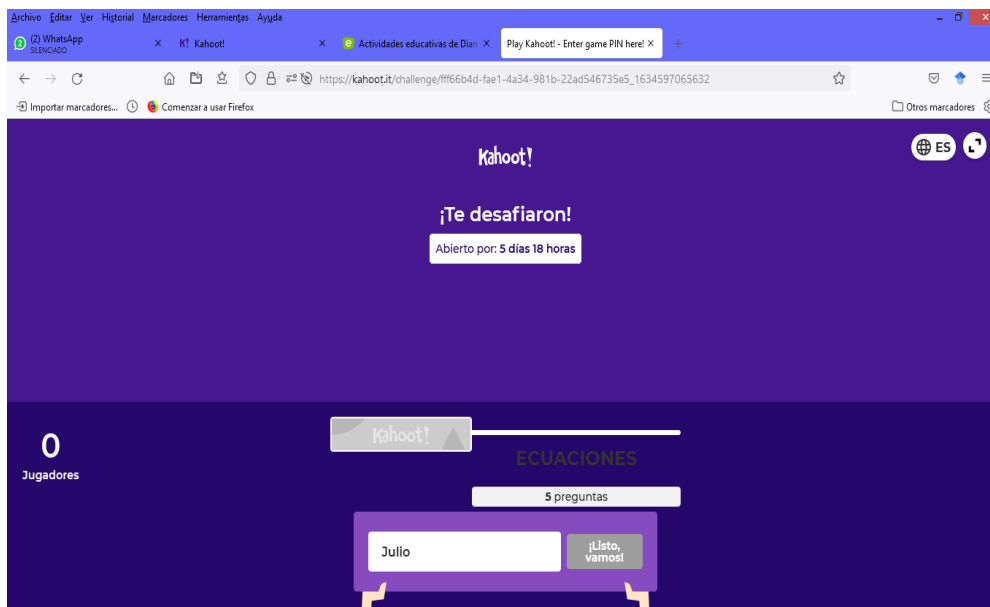


Gráfico 37 Herramienta Educaplay reglas de la potencia
Elaborado por: Solís, K. (2021)

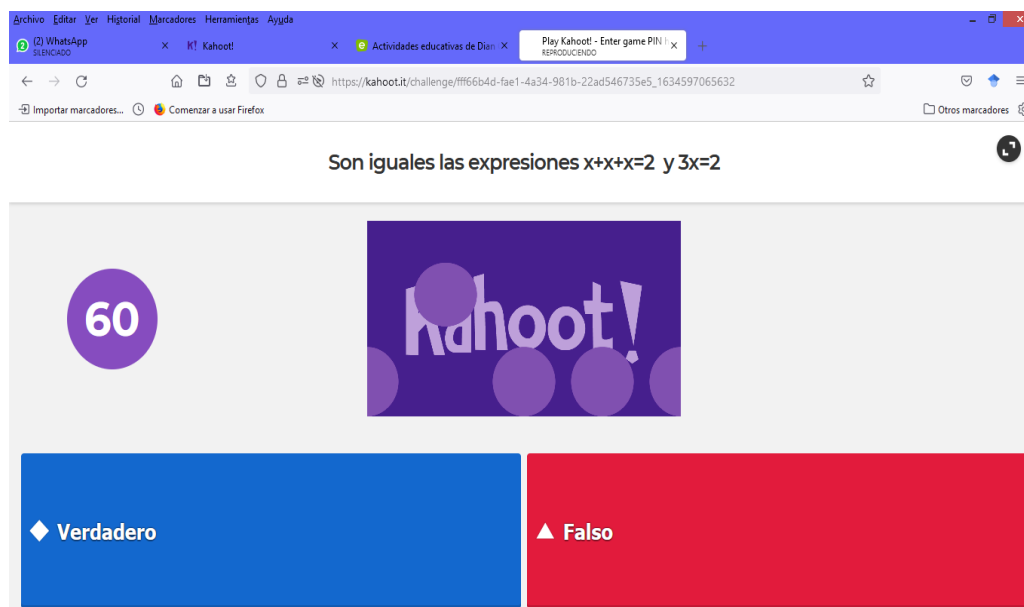


Gráfico 38 Herramienta Kahoot ecuaciones
Elaborado por: Solís, K. (2021)



Gráfico 39 Herramienta Kahoot ecuaciones
Elaborado por: Solís, K. (2021)

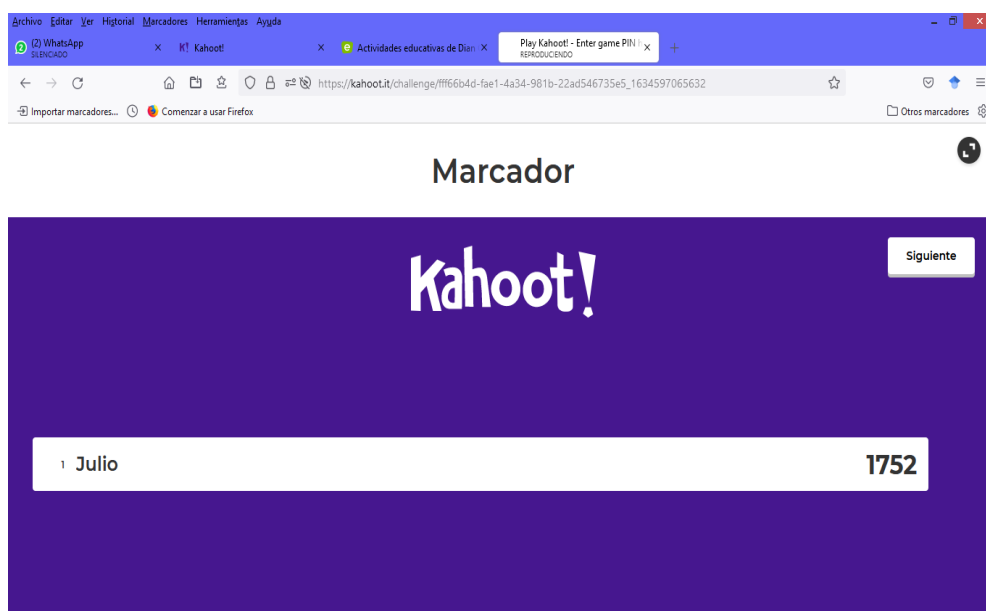


Gráfico 40 Herramienta Kahoot ecuaciones
Elaborado por: Solís, K. (2021)

Operaciones Algebraicas

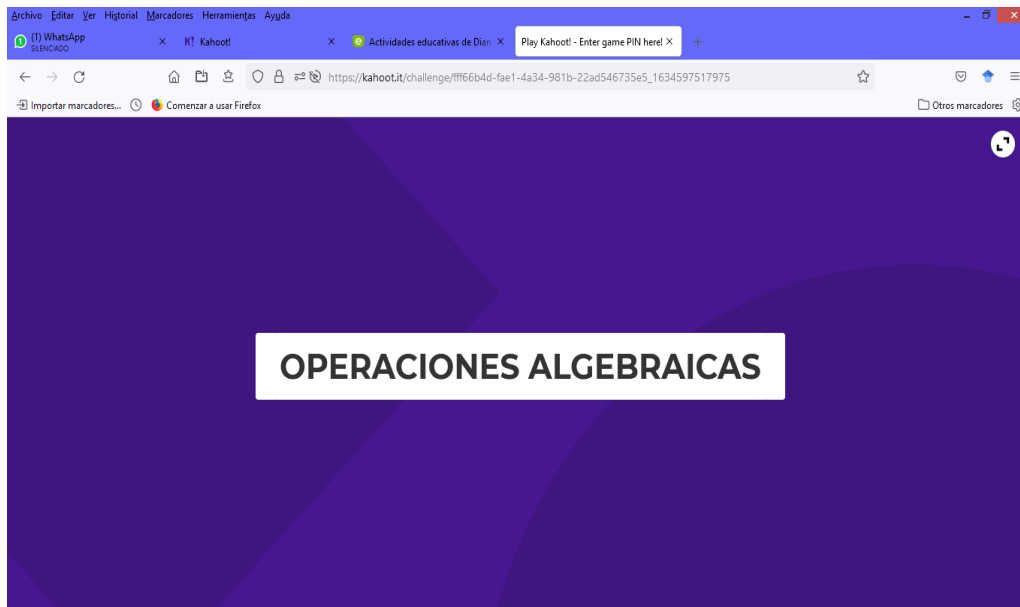


Gráfico 41 Herramienta Kahoot ecuaciones
Elaborado por: Solís, K. (2021)



Gráfico 42 Herramienta Kahoot ecuaciones
Elaborado por: Solís, K. (2021)

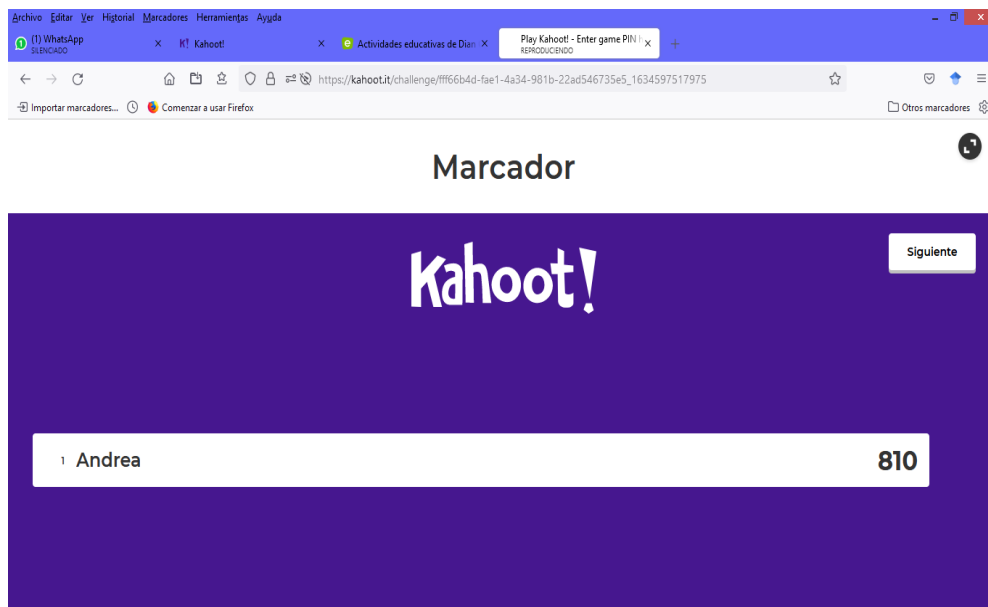


Gráfico 43 Herramienta Kahoot ecuaciones
Elaborado por: Solís, K. (2021)

Funciones

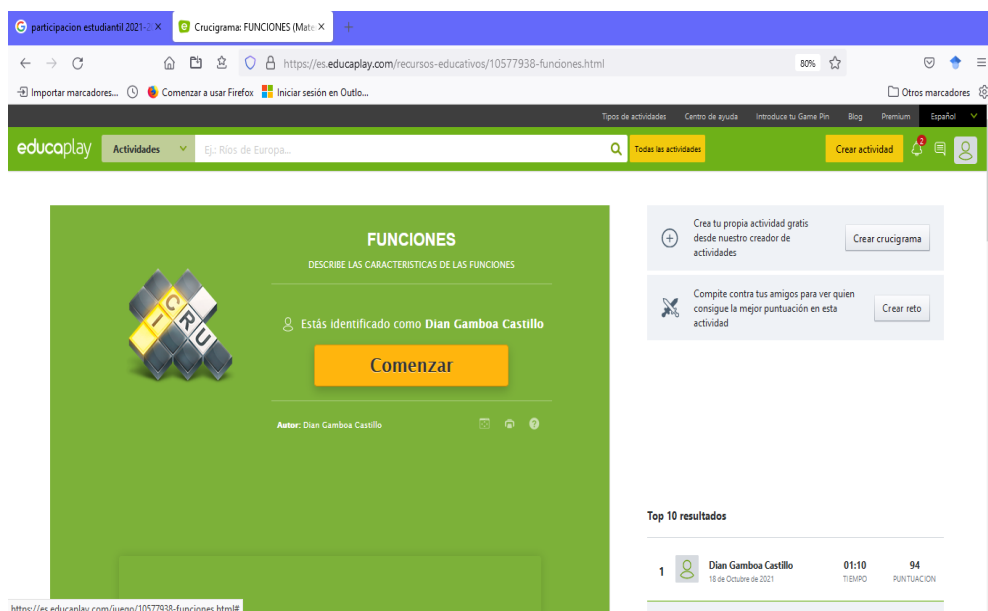


Gráfico 44 Herramienta Educaplay Funciones
Elaborado por: Solís, K. (2021)

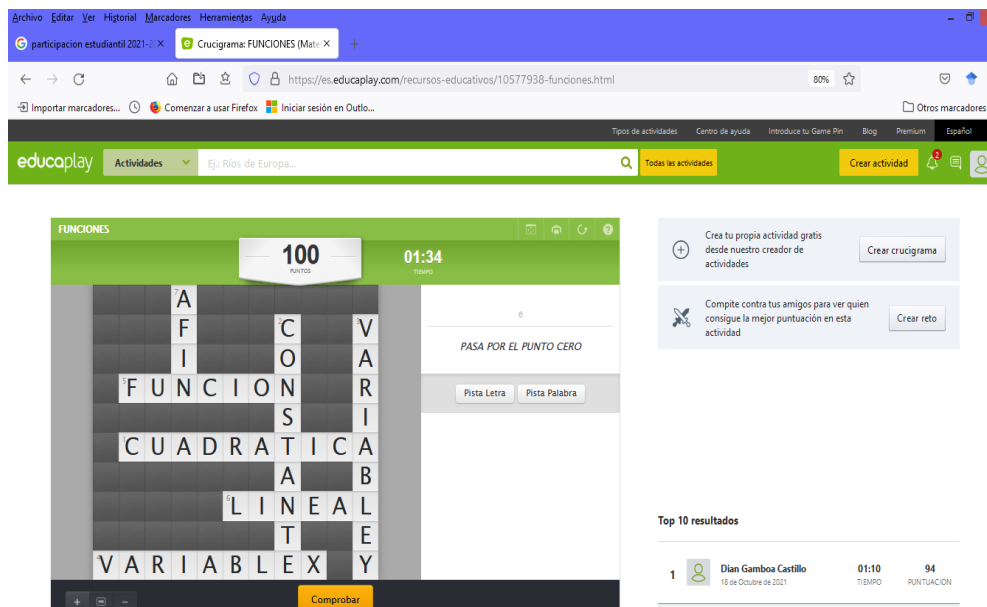


Gráfico 45 Herramienta Educaplay Funciones
Elaborado por: Solís, K. (2021)

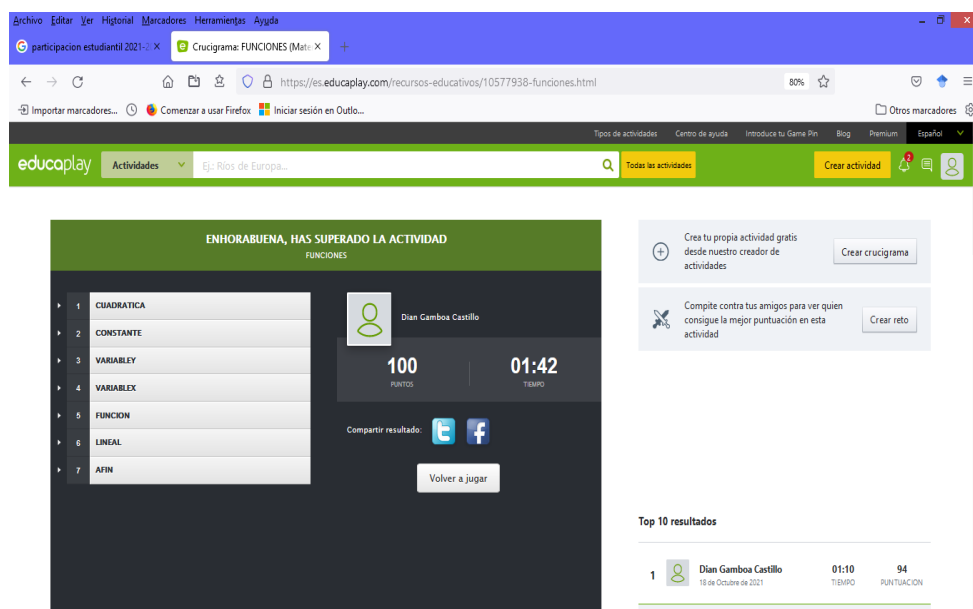


Gráfico 46 Herramienta Educaplay Funciones
Elaborado por: Solís, K. (2021)

Áreas Y Perímetros

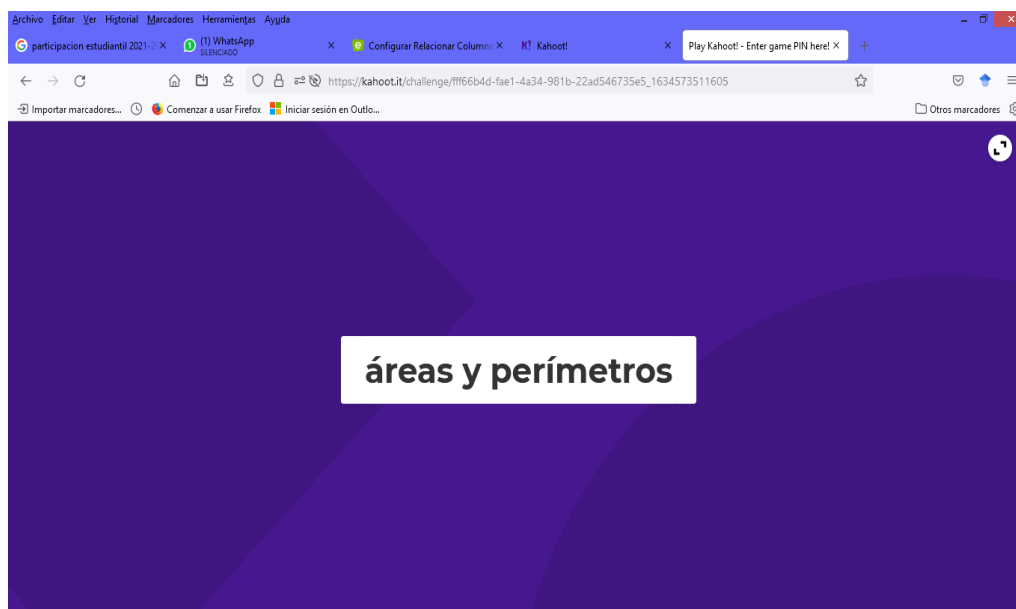


Gráfico 47 Herramienta kahoot áreas y perímetros
Elaborado por: Solís, K. (2021)

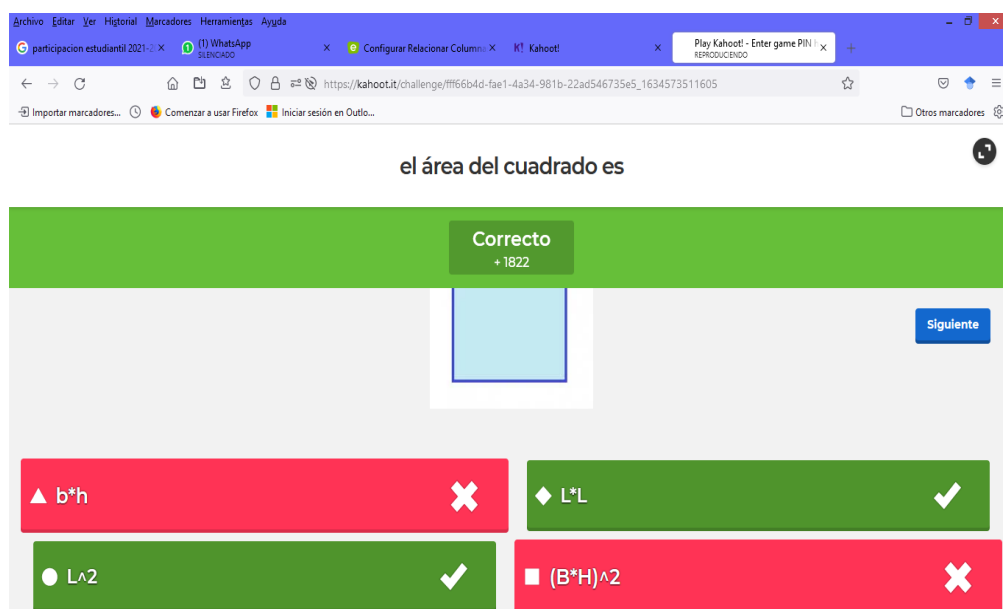


Gráfico 48 Herramienta Kahoot áreas y perímetros
Elaborado por: Solís, K. (2021)

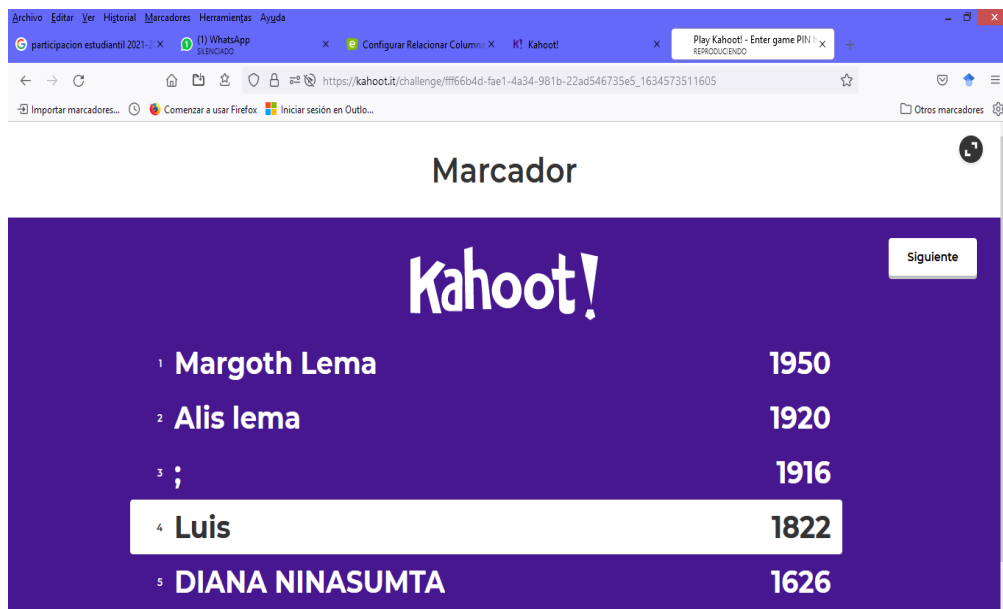


Gráfico 49 Herramienta Kahoot áreas y perímetros
Elaborado por: Solís, K. (2021)

Medidas De Tendencia Central

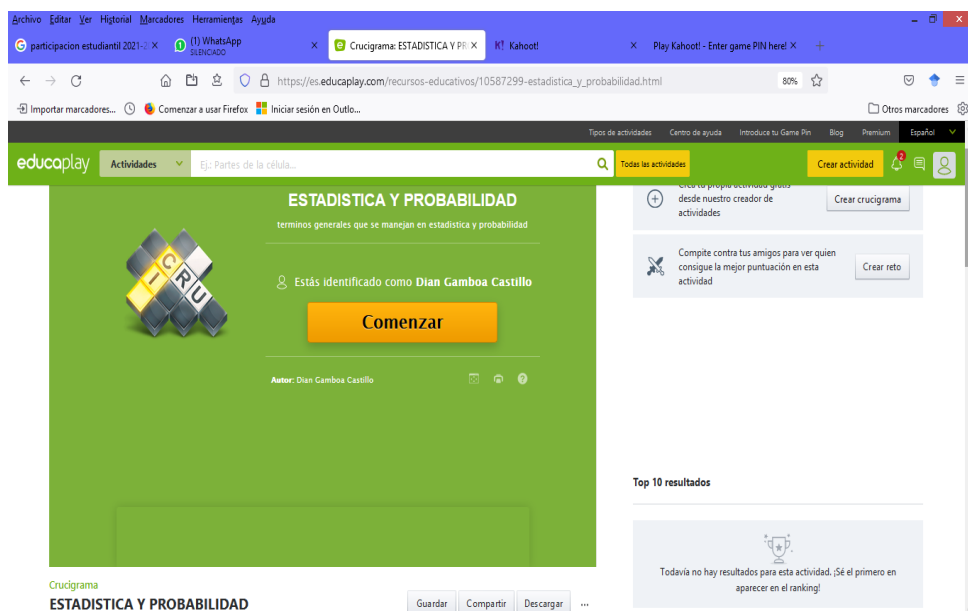


Gráfico 50 Herramienta Educaplay medidas de tendencia central
Elaborado por: Solís, K. (2021)

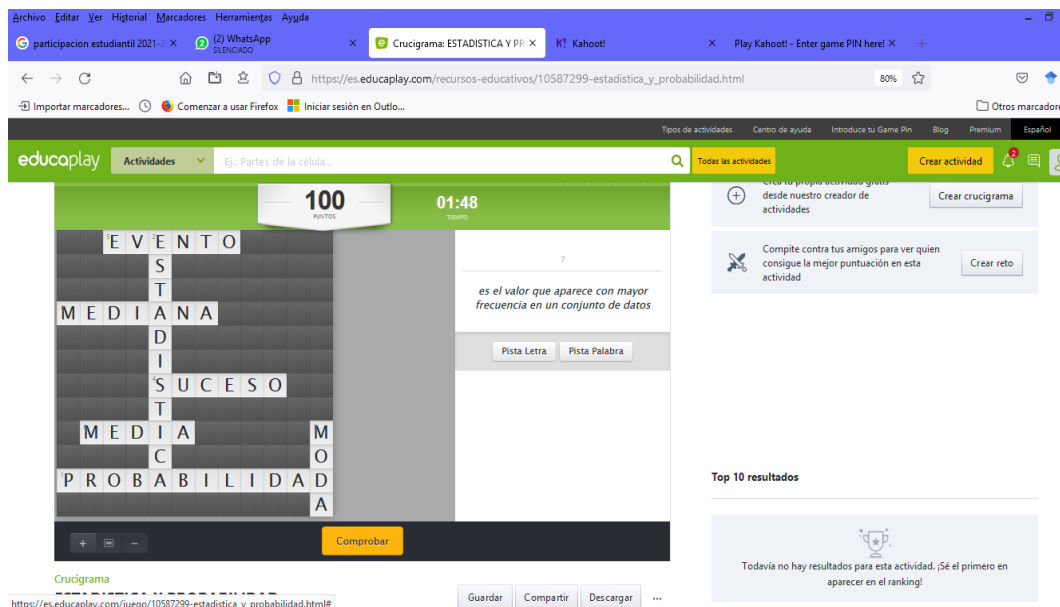


Gráfico 51 Herramienta Educaplay medidas de tendencia central
Elaborado por: Solís, K. (2021)

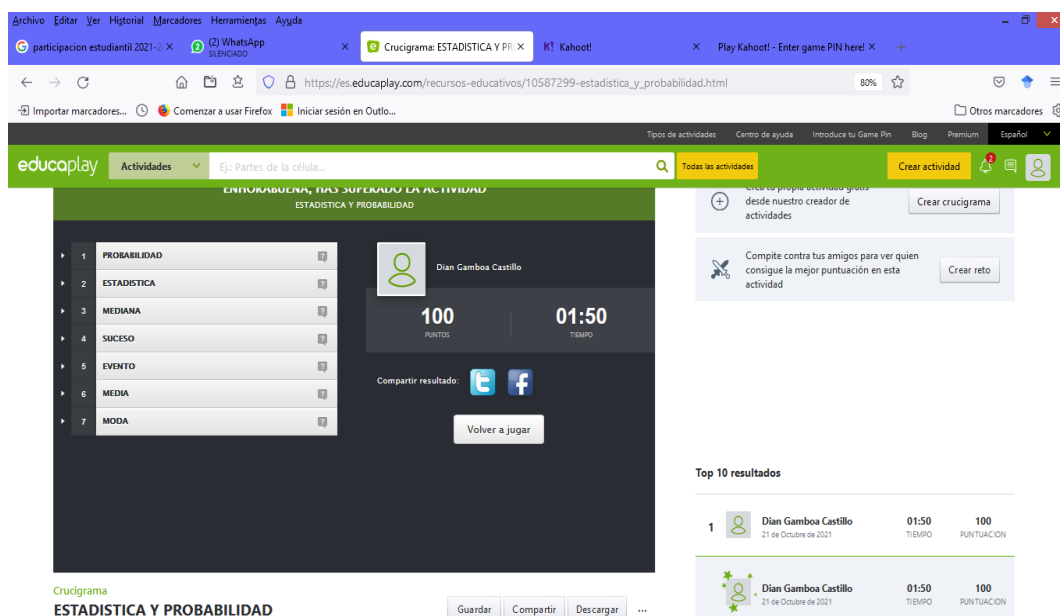


Gráfico 52 Herramienta Educaplay medidas de tendencia central
Elaborado por: Solís, K. (2021)

Ficha De Observación

De este modo se aplicó la rúbrica con base en los criterios de interacción, cooperación, motivación, autoconocimiento y comprensión con los estudiantes de E.G.B. a quienes se les induce la resolución de problemas matemáticos. Por lo que se elaboró una tabla de

seguimiento en Excel para observar el avance que tenían los estudiantes en el proceso de uso de las herramientas gamificadas. (ANEXO 5)

Interacción

Para comenzar con los conceptos básicos de la matemática la interacción no fue uno de los puntos fuertes por parte de los estudiantes. Debido a que se empezó a usar la tecnología tenían algunas dificultades para abrir los enlaces y miedo al usar la aplicación. Como se evidencia esta actitud se presentó las dos primeras semanas aunque mientras se avanzaba se notó una mejora en la actitud de los docentes, ellos se volvieron participativos y en la clase actuaban continuamente. Es así que, desde la clase 8 en adelante la mayoría de los educandos actuaban ya sin necesidad de pedirselos.

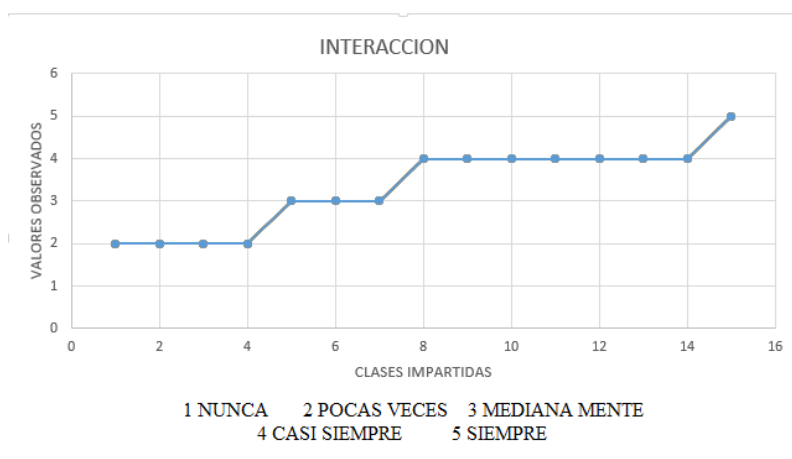


Gráfico 53 Análisis de la rúbrica de interacción en el aula
Fuente: Estudiantes Unidad Educativa “Heleodoro Ayala”
Elaborado por: Solís, K. (2021)

Cooperación

Con respecto a la colaboración se puede explicar que los estudiantes presentaron dificultades debido a que trabajaban de manera individual. Además, se generó dificultades para que puedan compartir información. Por lo que, desde la clase 7 se evidenció un cambio de actitud entre pares para trabajar de manera colaborativa. De este modo se promovió la empatía entre ellos. A partir de la clase 12 el trabajo en equipo fue notorio todos se ayudaban y se volvió interdependiente el trabajo en el aula.

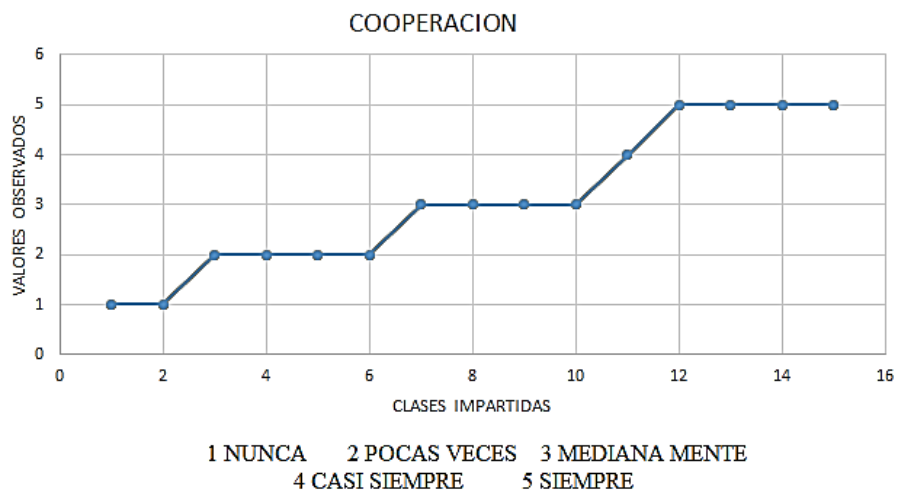


Gráfico 54 Análisis de la rúbrica de Cooperación en el aula
Fuente: Estudiantes Unidad Educativa “Heleodoro Ayala”
Elaborado por: Solís, K. (2021)

Motivación

En lo que corresponde a la motivación los estudiantes demostraron poco interés en la clase. Pero desde la clase 4 la actitud de los docentes cambio y empezaron a encontrar el gusto por las nuevas herramientas utilizadas en clase, aunque no era todo el grupo, Es así que, para la clase 7 los educandos mejoraron su actitud y predisposición por trabajar volviéndose la clase activa y participativa.

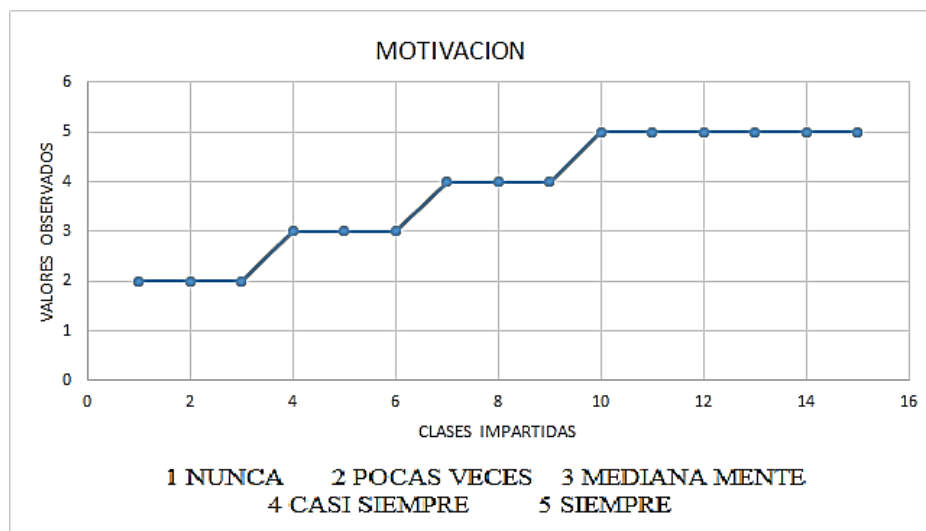


Gráfico 55 Análisis de la rúbrica de Motivación en el aula
Fuente: Estudiantes Unidad Educativa “Heleodoro Ayala”
Elaborado por: Solís, K. (2021)

Autoconocimiento

Por lo que los estudiantes con respecto al autoconocimiento se notaron casi nulos las primeras clases, pues dudaban de sus conocimientos y aptitudes, es así que a partir de la quinta semana se evidencio una mejora en la clase volviéndose los estudiantes autocríticos. Y desde la semana 9 asimilaban el conocimiento de con las destrezas logradas y sus habilidades se volvieron rápidas para resolver los problemas.

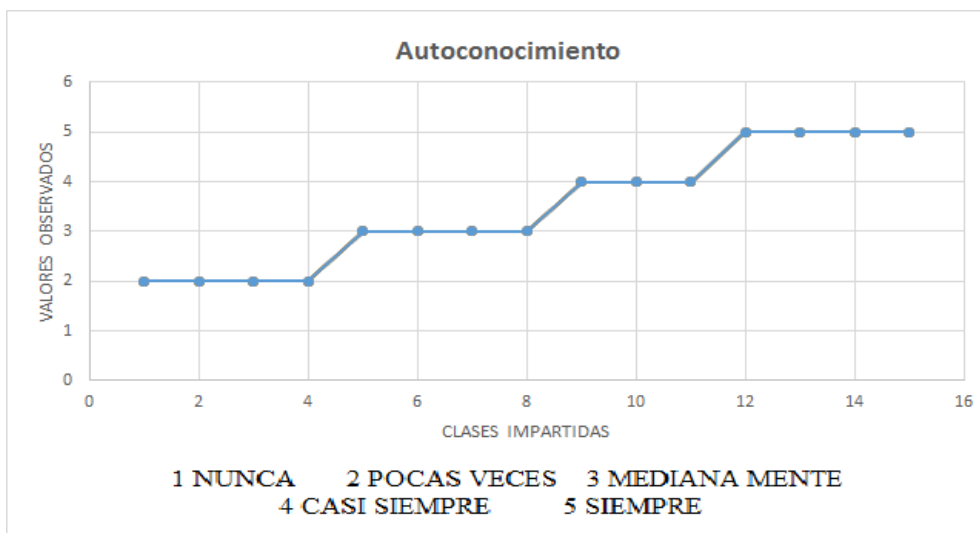


Gráfico 56 Análisis de la rúbrica de Autoconocimiento en el aula

Fuente: Estudiantes Unidad Educativa “Heleodoro Ayala”

Elaborado por: Solís, K. (2021)

Comprensión

Por último, sobre la comprensión las primeras se clases fueron un reto para los estudiantes debido a que el miedo a la asignatura es evidente. Por ello a partir de la sexta clase se genera un cambio positivo volviéndose los dicentes receptivos con respecto a los conocimientos impartidos. Y luego de la semana 10 se notó una comprensión total de la asignatura pues los retos se volvieron atractivos para ellos.

Por lo que luego de realizar el análisis de los resultados obtenidos se puede manifestar que en el aula se generaron cambios positivos con el uso de la gamificación en el aula en diferentes aspectos.

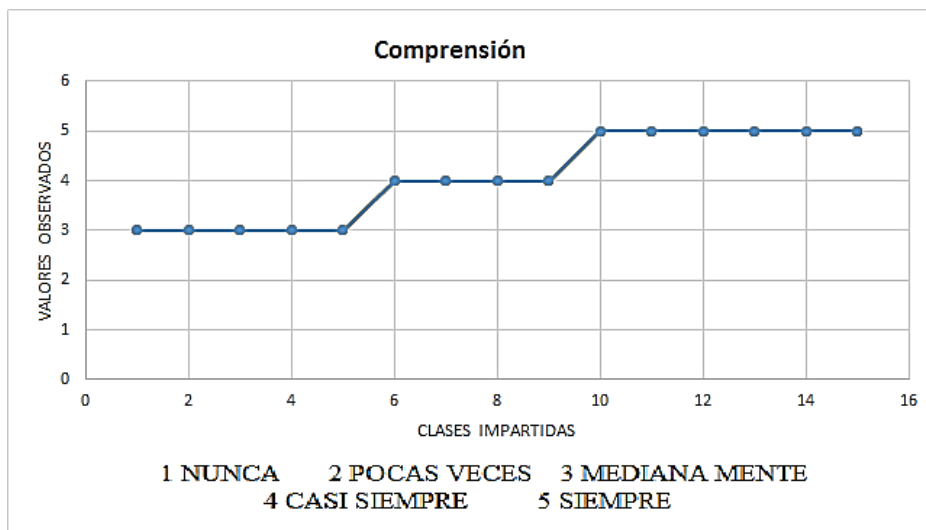


Gráfico 57 Análisis de la rúbrica de Comprensión en el aula

Fuente: Estudiantes Unidad Educativa “Heleodoro Ayala”

Elaborado por: Solís, K. (2021)

Así mismo, al realizar un análisis general de resultados, luego de haber utilizado las herramientas gamificadas y realizado el respectivo seguimiento con la rúbrica de observación, podemos mencionar que la gamificación en la resolución de problemas matemáticos ha sido efectiva en un 74%. Tomando en cuenta que analizados los datos obtenidos y revisando las clases impartidas se evidencia que existe una mejora en las competencias matemática, mediante el uso de juegos serios. Cabe señalar que gracias al uso de las herramientas gamificadas se ha podido mostrar que en la interacción entre los estudiantes se ha vuelto más activa, la cooperación en el aula, de igual manera se muestra que son participativas, la motivación ha incrementado y por ende se ha generado un cambio con respecto al autoconocimiento pues el interés de los docentes por aprender a cambiado y la comprensión se ha hecho sencilla para ellos. De los 113 educandos, se logró una mejoría en sus competencias en 84 jóvenes y los 29 restantes se les brindarán el apoyo necesario debido a que tienen dificultades de conectividad y fue complicado para ellos integrarse a cumplir con las actividades enviadas. Comprobándose el desarrollo de sus habilidades y destrezas de la asignatura de matemática por lo que se ha observado una modificación en el proceso educativo.

Premisas para su implementación

Se puede mencionar que dando cumplimiento al cuarto objetivo específico las herramientas gamificadas han sido validadas por la máxima autoridad de la institución el Lic. Cristian Lemos (ANEXO 3), debido al cambio evidenciado al inicio del de la propuesta y al final de la misma mostrando el seguimiento con la ficha de observación. Se ha garantizado de este modo que la implementación de las herramientas es pertinentes y por ende, mejoran las dificultades en la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de 8vo año fortaleciendo de esta manera el proceso educativo con la innovación en el aula.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- Se considera las diversas investigaciones efectuadas para consolidar que es factible el uso de la gamificación como estrategia de aprendizaje en la asignatura de matemática debido a que son un apoyo para el proceso educativo transformando las clases tradicionales en clases activas y participativas con base en los bloques curriculares.
- En definitiva, el diagnóstico inicial con las evaluaciones realizadas a inicio de año y la encuesta aplicada a los estudiantes de 8vo EGB, evidenciaron las falencias para resolver problemas matemáticos lo que genera dificultades en el aprendizaje y problemas con la asignatura por lo que, nace la necesidad de implementar herramientas gamificadas para innovar y mejorar los procesos educativos acorde al contexto.
- Para finalizar, con esta investigación se puede afirmar que es posible suscitar un cambio de estrategias de enseñanza aprendizaje en la asignatura de matemática, con el fin de obtener excelentes resultados académicos y que los estudiantes pierdan el miedo al área de estudio; mismos que fueron evidenciados por la máxima autoridad de la institución por los cambios generados.

Recomendaciones

- Se debe promover la investigación en los docentes sobre la aplicación de actividades gamificadas en las diferentes asignaturas, considerando como punto de partida la capacitación de los docentes en la metodología propuesta para transformar la educación.
- Se recomienda aprovechar las herramientas gamificadas para que los docentes se puedan apoyar y lograr un aprendizaje práctico, en especial en las asignaturas que se evidencian dificultades para generar aprendizajes innovadores.
- Se sugiere el uso de herramientas gamificadas en los estudiantes dada su pertinencia para solventar dificultades que generan cambios en el aula. Volviéndolas más activas y sobre todo que el aprendizaje cumpla con las necesidades e intereses de los estudiantes.

BIBLIOGRAFÍA

- Alvarez Cisneros, G. E. (2019). Relación entre las actitudes y la motivación hacia el Kahoot y el rendimiento académico de estudiantes de pregrado de una universidad privada de Lima.
- Briones, Guillermo, Instituto Colombiano, and Para El. n.d. Investigación Cuantitativa En Las Ciencias Sociales.
- Cazau, Pablo, Introducción A La, Investigación En, Capítulo Investigación, and E Investigación Científica. 2018. "Investigación En Ciencias Sociales." *Revista de Occidente* 2018-Decem (451): 121–23.
- Cienfuegos, María, and Adriana Cienfuegos. 2016. "Lo Cuantitativo y Cualitativo En La Investigación. Un Apoyo a Su Enseñanza." *Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo* 7 (13): 1–11. <http://www.scielo.org.mx/pdf/ride/v7n13/2007-7467-ride-7-13-00015.pdf>.
- Conchillo Garcia, M. (2017). CÓMO MOTIVAR A NUESTROS ALUMNOS? LA GAMIFICACIÓN. 3-72.
- Constante, M. A. M., & Guevara, P. D. R. A. (2017). Estilos de aprendizaje y sistemas de representación mental de la información. *Revista Publicando*, 4(12 (1)), 181-196.
- Contreras-Espinosa, R. S. (2016). Juegos digitales y gamificación aplicados en el ámbito de la educación. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27-33.
- Díaz Villa, Mario (2019). ¿Qué es eso que se llama pedagogía?. *Pedagogía y Saberes*, (50),11-28.[fecha de Consulta 10 de Octubre de 2021]. ISSN: 0121-2494. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=614064457002>
- E, M. C. (2013). Análisis de la Gamificación como concepto aplicable en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en 4º de ESO. Bilbao: Universidad Internacional de La Rioja, Facultad de Educación.
- Educación, M. D. (2016). *Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI)*.
- Espinales, A. V. (martes de octubre de 2017). La Gamificación como estrategia para el desarrollo de la competencia matemática: plantear y resolver problemas. La Gamificación como estrategia para el desarrollo de la competencia matemática: plantear y resolver problemas. Guayaquil, Provincia, Ecuador.

- Esquivel Gámez, I. (2014). Los Modelos Tecno-Educativos, revolucionando el aprendizaje del siglo XXI.
- Farias Carracedo, Carolina. 2018. "Introducción a La Introducción a La Αποπρωσιξ." British Journal of Cancer 3 (May): 1–25. <http://www.revista.unam.mx/vol.7/num7/art55/int55.htm>.
- Flores, K., & Bravo, M. (2012). Metodología PACIE en los ambientes virtuales de aprendizaje para el logro de un aprendizaje colaborativo. *Diálogos educativos*, 12(24), 3-17.
- Gil-Quintana, J. (2016). La nueva realidad sMOOC, una ventana abierta a la educomunicación.
- Godino, J. D. (2013). Indicadores de la idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Cuadernos de investigación y formación en educación matemática*, 111-132.
- Hernández-Hernández, O. (2016). Incluir desde lo amoroso: una mirada desde la pedagogía del amor y paz. *Ra Ximhai*, 12(3), 261-269.
- Huaman Tupa, H. R. (2021). La plataforma Kahoot influye en la motivación durante la evaluación en los estudiantes de cuarto grado de primaria de la institución educativa Nueva Juventud de Santa Rita de Siguan-Arequipa, 2020.
- Hueso González, Andrés;, and M^a Josep Cascant i Sempere. 2012. Metodología y Técnicas Cuantitativas de Investigación Andrés Hueso y M^a Josep Cascant. *Cuadernos Docentes En Procesos de Desarrollo*. Vol. 1. <http://cuadernos.dpi.upv.es/>.
- Hurtado, M. G. (2017). Necesidades formativas del profesorado de Secundaria para la implementación de experiencias gamificadas en STEM. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 1-16.
- Ignacio, N. G., Barona, E. G., & Nieto, L. B. (2006). El dominio afectivo en el aprendizaje de las Matemáticas. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 4(1), 47-72.
- Instituto de Evaluación Educativa (2018). La Educación en Ecuador, logros alcanzados y nuevos desafíos. Quito Ecuador.

- Jiménez Mora, V. H. (2021). La plataforma educativa EDUCAPLAY y su incidencia en la evaluación formativa de la asignatura de Estudios Sociales, de los estudiantes de noveno año de Educación General Básica Superior, de la Unidad Educativa Ec. Abdón Calderón Muñoz, periodo lectivo 2020-2021a (Master's thesis).
- Latina, O. R. (2016). Recomendaciones de Políticas Educativas en América en Base al Terce. Santiago: Terce Estudio Regional Comparativo y Explicativo.
- Llorente Cejudo, M. D. C., Marín Díaz, V., Alducín Ochoa, J. M., & Vázquez Martínez, A. I. (2012). DIPRO 2.0 y la taxonomía de Bloom para entornos digitales. *Global*, 9 (48), 32-40.
- Madrid, G. d.-E. (2015). Fundamentos de la Gamificacion. Madrid: Creative Commos Reconocimineto-NoComercial-Compartirlgual 4.0Internacional.
- Mahecha Moreno, H. P., & Casallas Forero, L. F. (2019). Uso de estrategia didáctica apoyada en la gamificación para el desarrollo de habilidades en el planteamiento y resolución de problemas aritméticos, en instituciones educativas rurales (Doctoral dissertation, Universidad Cooperativa de Colombia, Posgrado, Maestría en Informática Aplicada a la Educación, Bogotá).
- Marcillo Criollo, P. P., & Nacevilla Guañuna, C. A. (2021). La teoría del conectivismo de siemens en la educación (Bachelor's thesis, Quito: UCE).
- Martínez-Artero, R. N., & Checa, A. N. (2015). El ajedrez como recurso didáctico en la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas. *Números*, 89, 9-31.
- Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2019, November 15). Informe PISA 2018. Retrieved September 21, 2021, from https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwihv4H1kJHzAhU2SjABHS6sBVgQFnoECAMQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.observatoriodelainfancia.es%2Fficherosoia%2Fdocumentos%2F5943_d_InformePISA2018-Espana1.pdf&usg=AOvVaw1X0B_3D628gbXSqKc7dMR
- Morales-González, B., Edel-Navarro, R., & Aguirre-Aguilar, G. (2014). Modelo ADDIE (análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación): su aplicación en ambientes educativos. *Los modelos tecno-educativos, revolucionando el aprendizaje del siglo XXI*, 33-46.

- Muñoz Sanabria, L. F., & Vargas Ordoñez, L. M. (2019). Herramienta web gamificada para la enseñanza de operaciones elementales. *Campus Virtuales*, 9-17.
- O., B. G. (2015). Que es la Gamificación. Universidad Politécnica de Madrid, 4-31.
- Ordóñez, J. D., Moreno Sáenz, E., Torres, C., Barreto Pinzón, F., Meléndez, A., Vega Moreno, D. R., & Ardila Romero, M. J. (2018). Tinta purpura: historias y relatos desde la crónica
- Ortiz Quizhpi, E. M., & Majo Fajardo, G. A. (2019). Estrategias metodológicas basadas en la gamificación para mejorar la enseñanza de las operaciones con números decimales (Bachelor's thesis).
- Osorio Proaño, L. G. (2015). El aprendizaje significativo en los estudiantes de noveno de básica en el año lectivo 2014–2015 de la Unidad Educativa “Sagrado Corazón de Jesús” del cantón Latacunga (Master's thesis, Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador).
- P., G. T. (2018). Gamificación y tutoría entre iguales en clase de matemáticas. *Aula* 270, 1-5.
- Paredes Paspuel, E. R. (2017). Estrategias metodológicas y su influencia en el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño del bloque de algebra y geometría, de matemática superior, en los estudiantes de tercero BGU de la unidad educativa Gabriela Mistral, de la ciudad de Otavalo, en el período académico 2015-2016 (Bachelor's thesis).
- Parra-González, M. S.-R. (2019). Producción científica sobre gamificación en educación: un análisis cuantitativo. Universidad de Granada, 2-48.
- Ponce Castañel, K. J. (2021). Propuesta para aplicar material didáctico Base 10 y las Tic en la enseñanza de las adiciones en 2do de básica (Bachelor's thesis, PUCE-Quito).
- Rodríguez Cepeda, R. (2018). Los modelos de aprendizaje de Kolb, Honey y Mumford: implicaciones para la educación en ciencias. *Sophia*, 14(1), 51-64.
- Román, E. A. V. (2018). ¿Pedagogía o ciencias de la educación? Una lucha epistemológica. *Revista Boletín Redipe*, 7(9), 56-62.

- Román, E. V., & Ruiz, V. H. (2018). Estilos de aprendizaje y su relación con el rendimiento académico de estudiantes de segundo año de educación general básica. *Revista de estilos de aprendizaje*, 11(22).
- Salas, Héctor. 2011. "Investigación Cuantitativa (Monismo Metodológico) y Cualitativa (Dualismo Metodológico): El Status Epistémico de Los Resultados de La Investigación En Las Disciplinas Sociales." *Cinta de Moebio*, no. 40: 1–21. <https://doi.org/10.4067/s0717-554x2011000100001>.
- Sanabria, L. F. M., & Ordoñez, L. M. V. (2019). EDUMAT: herramienta web gamificada para la enseñanza de operaciones elementales. *Campus virtuales*, 8(2), 9-17.
- Senplades, S. N. (2017). *Toda una Vida Plan Nacional de Desarrollo*. Quito: SENPLADES-GOBIERNO DEL ECUADOR.
- Suarez F.J., S. J. (2018). *Innovación Educativa En las Enseñanzas Técnicas*. Oviedo: Congreso Universitario de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas.
- UNESCO. (2017). *Educación 2030 Organización de las Naciones Unidas*. Obtenido de La Agenda Mundial Educación 2030: www.unesco.org/new/es/santiago/education-2030/
- Unidad Educativa "Heleodoro Ayala". (2016). PEI Institucional.
- Universidad Pública de Navarra. (2016). Gamificación. Universidad Pública de Navarra, 4-87.
- Vásquez Gonzáles, J. M. (2017). Aplicación de técnicas didácticas para mejorar el aprendizaje de los estudiantes de Historia Regional, de la Facultad de Ciencias Sociales UNSCH Ayacucho 2012-II.
- Vega-Torres, D. R., & Moreno-García, J. E. (2014). Investigación educativa en red: pedagogía, organización y comunicación. *Educación y Educadores*, 17(1), 9-31.
- Villarreal Rodríguez, M. (2018). El diseño de entornos digitales de aprendizaje.

ANEXO 1: Solicitud autorización para la investigación

San Lorenzo ...15... de Julio del 2021

Licenciado

Cristhian Lemos

RECTOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA "HELEODORO AYALA"

Ciudad:

De mi consideración:

Por medio de la presente pongo en su conocimiento que previo a la obtención del título de magister en Educación Mención en Pedagogía en Entornos Digitales de la "UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMERICA" se requiere la participación voluntaria de los estudiantes de la UNIDAD EDUCATIVA "HELEODORO AYALA". Me permito solicitar que me autorice la realización del trabajo de investigación con los estudiantes del octavo año de Educación General Básica.

Debo indicar que la participación de los estudiantes en este trabajo de investigación será de manera voluntaria y el llamamiento será realizado directamente por la docente.

Por la atención a la presente, anticipo mi agradecimiento.


Atentamente:




Ing. Katty Lorena Solís Plaza.

Docente

ANEXO 2: Respuesta autorización para la investigación



UNIDAD EDUCATIVA FISCAL
"HELEODORO AYALA #321"
SAN LORENZO – ESMERALDAS
CODIGO - 08H01201 CIRCUITO - 08D05C01a
Correo: unidadeducativaheleodoroaya@gmail.com



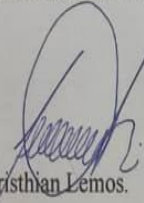
Katty Solís Plaza
Docente de la Unidad Educativa "Heleodoro Ayala"
Ciudad:

De mi consideración:


En respuesta a la solicitud planteada por usted referente a la necesidad de realizar un trabajo de investigación con estudiantes de la UNIDAD EDUCATIVA "HELEODORO AYALA" previo a la obtención del título de Magister en Educación Mención en Pedagogía en Entornos Digitales de la "UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMERICA" Me permito solicitar que se apruebe la realización del trabajo de investigación con los estudiantes del octavo año de Educación General Básica.

Debo indicar que la participación de los estudiantes en este trabajo de investigación será de manera voluntaria y el llamamiento será realizado directamente por la docente.

Reitero mis sentimientos de consideración y estima.



Ldo. Cristhian Lemos.
RECTOR




ANEXO 3: Validación de la autoridad educativa

UNIDAD EDUCATIVA FISCAL
"HELEODORO AYALA #321"
SAN LORENZO - ESMERALTAS
CODIGO - 08H01204 UTRCT/ITO - 08D05C01a
Correo: unidadeducativaheleodoroayala@gmail.com

VALIDACIÓN

Yo, Cristian Lemos con CI 1004619951 en calidad de Rector de la Unidad Educativa "Heleodoro Ayala" una vez revisada la propuesta de la **"GAMIFICACIÓN EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA"** de acuerdo a la realidad que tenemos en nuestra institución educativa es de suma importancia contar con una guía como la que nos está proponiendo la Maestrante Katty Lorena Solís Plaza, el presente instrumento tiene como objetivo analizar la necesidad de la aplicación de nuevas estrategias como la gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de matemática en el año de educación, general básica.

Por lo que, valido la propuesta, la misma que ha sido favorable en la enseñanza de las matemáticas.

Atentamente

Lic. Cristian Lemos
Rector de la Unidad Educativa "Heleodoro Ayala"

**GAMIFICACIÓN EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
MATEMÁTICOS EN EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA**

Autor: Katty Solís Plaza

Tutor: Alex Medina Herrera

FICHA PARA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO: Encuesta destinada identificar la factibilidad aplicar la gamificación como estrategia de enseñanza – aprendizaje de la asignatura de matemática en el octavo año de Educación General Básica.

Nombre del validador a/: Msc. Yinela Caicedo Valencia

Fecha: 19 de Julio 2021

Objetivo: El presente instrumento tiene como objetivo analizar la necesidad de la aplicación de nuevas estrategias como la gamificación en el proceso de enseñanza – aprendizaje en la asignatura de matemática en el octavo año de Educación General Básica.

Instrucciones. - Luego de revisar con detenimiento el instrumento encuesta con escala de Liker. Llene la matriz siguiente de acuerdo con su criterio de experto. Su aporte es muy valioso en el contexto de la investigación que se lleve a cabo.

| ÍTEM | CLARIDAD EN LA REDACCIÓN | | PRESENTA COHERENCIA INTERNA | | LIBRE DE INDUCCIÓN A RESPUESTAS | | LENGUAJE CULTURALMENTE PERTINENTE | | MIDE LA VARIABLER DE ESTUDIO | | SE RECOMIENDA ELIMINAR O MODIFICAR EL ÍTEM | |
|--|--------------------------|--------------|-----------------------------|--|---------------------------------|------------|-----------------------------------|-------|------------------------------|------------------------------|--|---------------|
| | SI | NO | SI | NO | SI | NO | SI | NO | SI | NO | SI | NO |
| 1 | X | | X | | X | | X | | X | | | X |
| 2 | X | | X | | X | | X | | X | | | X |
| 3 | X | | X | | X | | X | | X | | | X |
| 4 | X | | X | | X | | X | | X | | | X |
| 5 | X | | X | | X | | X | | X | | | X |
| 6 | X | | X | | X | | X | | X | | | X |
| 7 | X | | X | | X | | X | | X | | | X |
| 8 | X | | X | | X | | X | | X | | | X |
| 9 | X | | X | | X | | X | | X | | | X |
| 10 | X | | X | | X | | X | | X | | | X |
| 11 | X | | X | | X | | X | | X | | | X |
| 12 | X | | X | | X | | X | | X | | | X |
| 13 | X | | X | | X | | X | | X | | | X |
| 14 | X | | X | | X | | X | | X | | | X |
| 15 | X | | X | | X | | X | | X | | | X |
| 16 | X | | X | | X | | X | | X | | | X |
| 17 | X | | X | | X | | X | | X | | | X |
| 18 | X | | X | | X | | X | | X | | | X |
| Criterios Generales | | | | | | | | | | SI | NO | Observaciones |
| 1.- El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para su llenado. | | | | | | | | | | | | |
| 2.- La escala propuesta para gamificación es clara y pertinente. | | | | | | | | | | | | |
| 3.- Los ítems permiten el logro efectivo para gamificación. | | | | | | | | | | | | |
| 4.- Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial. | | | | | | | | | | | | |
| 5.- El número de ítems es suficiente para la investigación | | | | | | | | | | | | |
| Validez (Marque con una X en el casillero correspondiente a su criterio) | | | | | | | | | | | | |
| Aplicable | | No aplicable | | Aplicable atendiendo a las observaciones | | | | | | | | |
| Validado Por: | | MSc | | Cédula | | 0802331421 | | Fecha | | 19 de julio de 2021 | | |
| Firma | | | | Teléfono | | 0997868778 | | Mail | | yinelcaicedo1980@hotmail.com | | |

ANEXO 4: Validación del segundo experto

GAMIFICACIÓN EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA

Autor: Katty Solís Plaza

Tutor: Alex Medina Herrera

FICHA PARA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO: Encuesta destinada identificar la factibilidad aplicar la gamificación como estrategia de enseñanza – aprendizaje de la asignatura de matemática en el octavo año de Educación General Básica.

Nombre del validador a/: Lcda. Braulia Cortez Arroyo

Fecha: 19 de Julio 2021

Objetivo: El presente instrumento tiene como objetivo analizar la necesidad de la aplicación de nuevas estrategias como la gamificación en el proceso de enseñanza – aprendizaje en la asignatura de matemática en el octavo año de Educación General Básica.

Instrucciones. - Luego de revisar con detenimiento el instrumento encuesta con escala de Liker. Llene la matriz siguiente de acuerdo con su criterio de experto. Su aporte es muy valioso en el contexto de la investigación que se lleve a cabo.

| ÍTEM | CLARIDAD EN LA REDACCIÓN | | PRESENTA COHERENCIA INTERNA | | LIBRE DE INDUCCIÓN A RESPUESTAS | | Lenguaje Culturalmente Pertinente | | MIDE LA VARIABLE DE ESTUDIO | | SE RECOMIENDA ELIMINAR O MODIFICAR EL ÍTEM | |
|--|-----------------------------|--------|--|------------|---------------------------------|------------|-----------------------------------|----|-----------------------------|----|--|---------------|
| | SI | NO | SI | NO | SI | NO | SI | NO | SI | NO | SI | NO |
| 1 | X | | X | | X | | X | | X | | | X |
| 2 | X | | X | | X | | X | | X | | | X |
| 3 | X | | X | | X | | X | | X | | | X |
| 4 | X | | X | | X | | X | | X | | | X |
| 5 | X | | X | | X | | X | | X | | | X |
| 6 | X | | X | | X | | X | | X | | | X |
| 7 | X | | X | | X | | X | | X | | | X |
| 8 | X | | X | | X | | X | | X | | | X |
| 9 | X | | X | | X | | X | | X | | | X |
| 10 | X | | X | | X | | X | | X | | | X |
| 11 | X | | X | | X | | X | | X | | | X |
| 12 | X | | X | | X | | X | | X | | | X |
| 13 | X | | X | | X | | X | | X | | | X |
| 14 | X | | X | | X | | X | | X | | | X |
| 15 | X | | X | | X | | X | | X | | | X |
| 16 | X | | X | | X | | X | | X | | | X |
| 17 | X | | X | | X | | X | | X | | | X |
| 18 | X | | X | | X | | X | | X | | | X |
| Criterios Generales | | | | | | | | | | SI | NO | Observaciones |
| 1.- El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para su llenado. | | | | | | | | | | | | |
| 2.- La escala propuesta para gamificación es clara y pertinente. | | | | | | | | | | | | |
| 3.- Los ítems permiten el logro efectivo para gamificación. | | | | | | | | | | | | |
| 4.- Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial. | | | | | | | | | | | | |
| 5.- El número de ítems es suficiente para la investigación | | | | | | | | | | | | |
| Validez (Marque con una X en el casillero correspondiente a su criterio) | | | | | | | | | | | | |
| Aplicable | No aplicable | | Aplicable atendiendo a las observaciones | | | | | | | | | |
| Validado Por: | Lcda. <i>Braulio Cortez</i> | Cédula | 091666242-2 | | Fecha | 19-07-2022 | | | | | | |
| Firma | <i>Braulio Cortez</i> | | Teléfono | 0997101962 | | Mail | bgbcortez@gmail.com | | | | | |

ANEXO 4: Modelo de encuesta para los estudiantes

ENCUESTA GAMIFICACIÓN EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA.

La U.E. "HELEODORO AYALA" y usted han sido seleccionados para participar en las pruebas preliminares sobre el trabajo de investigación **GAMIFICACIÓN EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA** de la Maestría en Educación Mención en entornos digitales. Usted ha sido seleccionado como apoyo en el proceso de recolección de datos y ahora le pedimos que responda con mucho cuidado y con base en lo que piensa y siente. No hay respuestas buenas ni malas.

¡Muchas gracias!

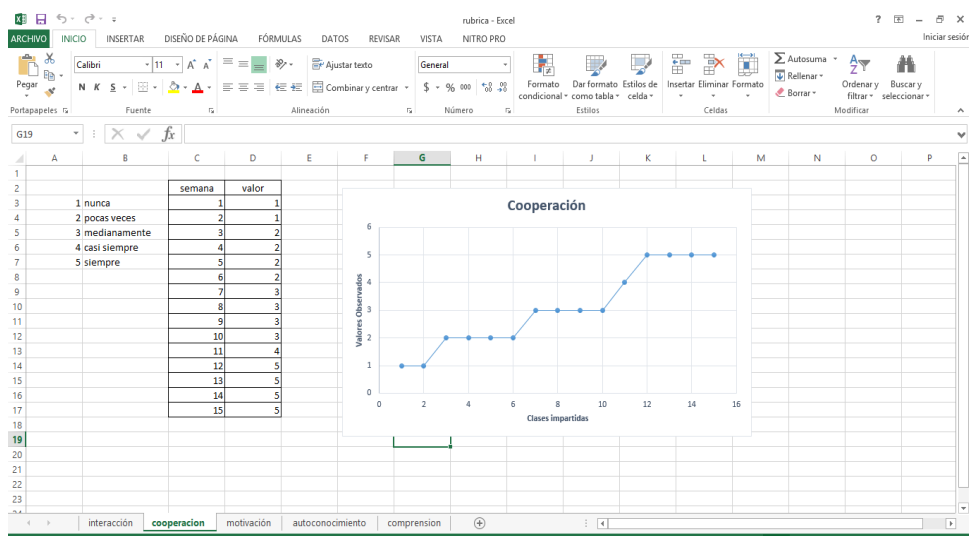
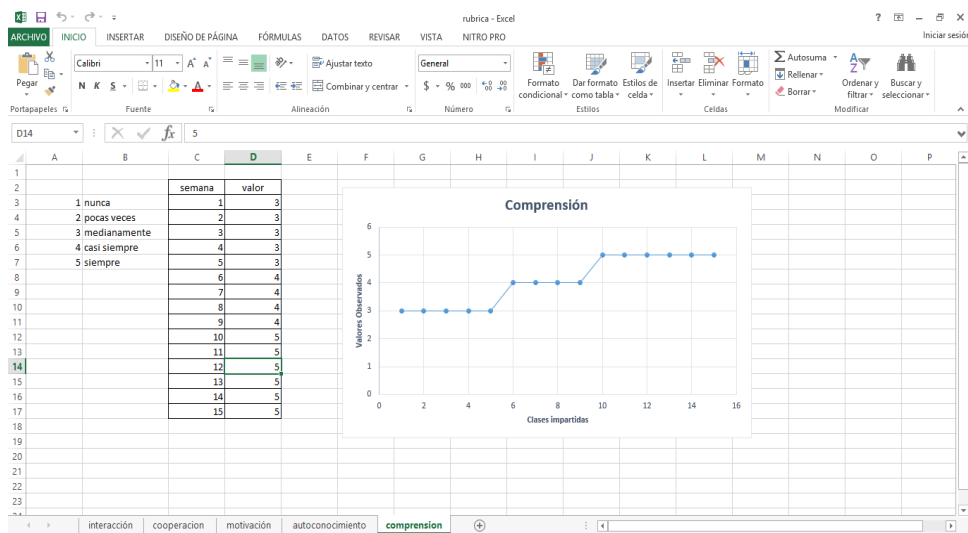
INSTRUCCIONES: En cada una de las preguntas siguientes, seleccione la que se adecúe a su opinión sobre la importancia del asunto en cuestión.

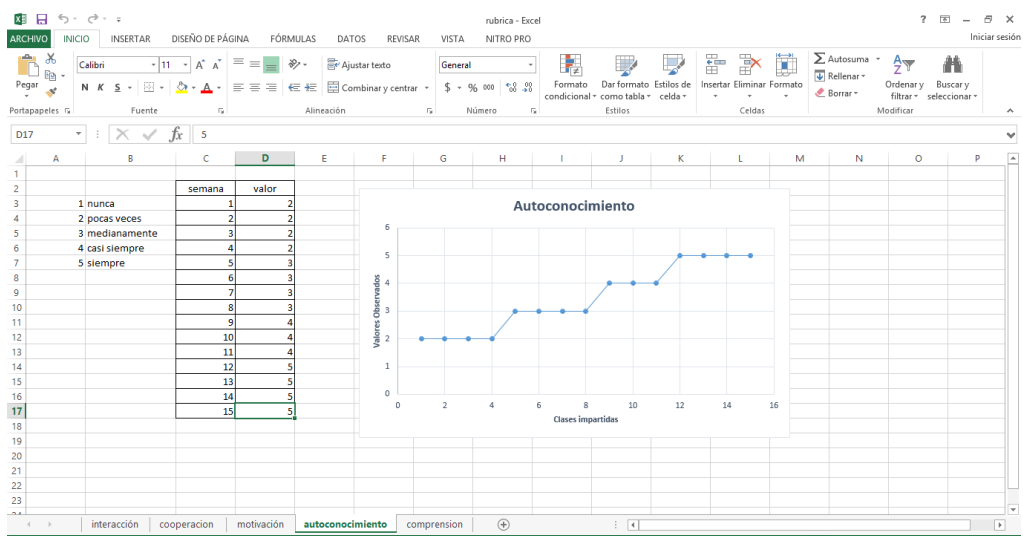
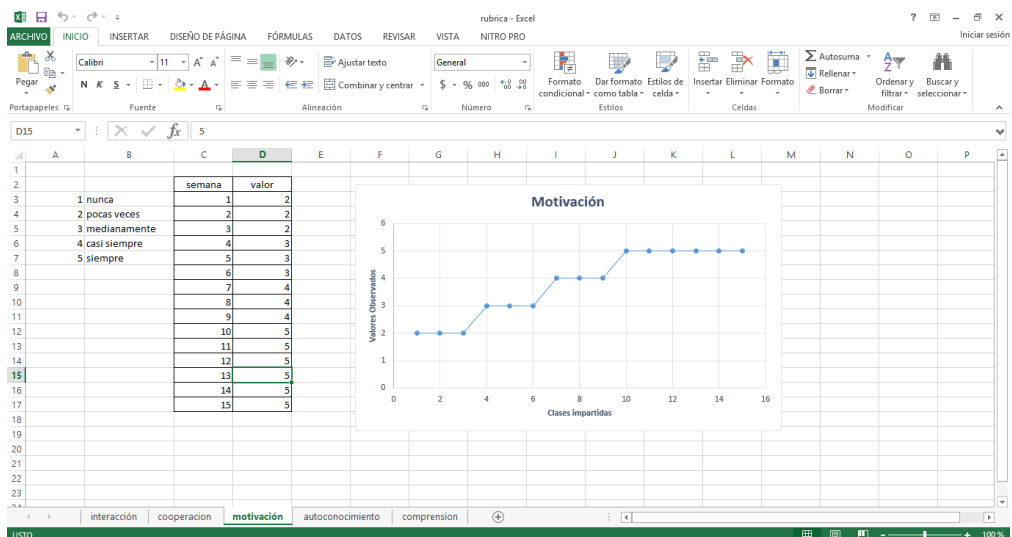
1. ¿Usted cree que aprende cuando sólo el profesor le expone los conceptos en clases?
2. ¿Considera que es bueno memorizar las fórmulas de matemática?
3. ¿Cree usted que es más fácil aprender cuando el profesor le guía para que usted plantee una solución propia sobre un problema matemático explicado?
4. ¿Piensa que sería más fácil si el profesor le permitiría usar dispositivos electrónicos para recordar conceptos matemáticos?
5. ¿Cree usted que, es capaz de resolver con facilidad problemas matemáticos utilizando juegos serios?
6. ¿Está en la capacidad de explicar con sus propias palabras un proceso para solucionar un problema matemático?
7. ¿Cree usted que conoce procesos básicos para resolver problemas de matemática?
8. ¿Considera usted que, con los procesos básicos de la matemática es fácil resolver los problemas matemáticos?
9. ¿Considera usted que se podría usar algún tipo de juego para aprender a resolver problemas matemáticos?
10. ¿Cree usted que el uso de juegos para aprender a resolver problemas matemáticos y le motivaría en el área?

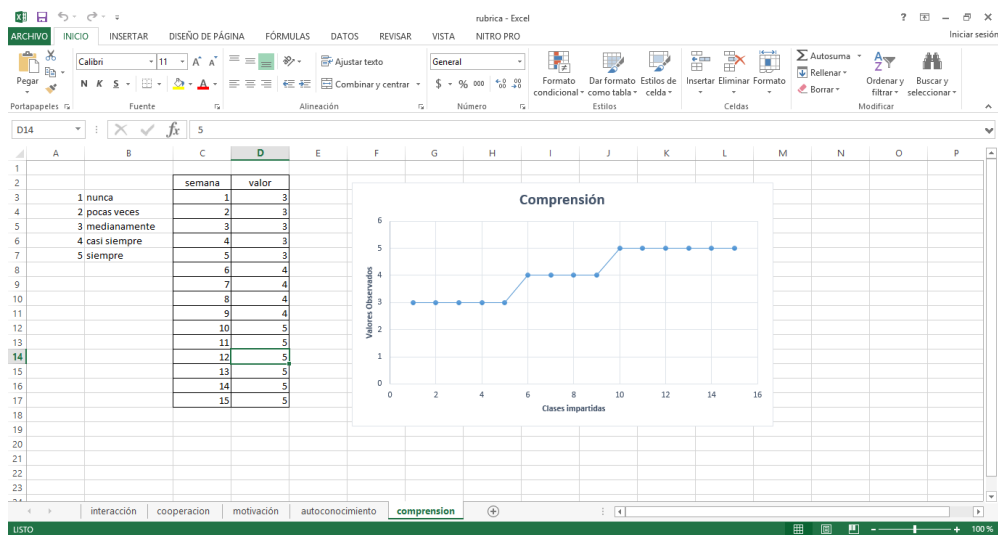
11. ¿Cree usted que el uso de juegos para aprender a resolver ejercicios matemáticos le ayudaría a aprender mejor la materia de matemáticas?
12. ¿Cree usted que la asignación de insignias o algún tipo de premios motivaría al curso a mejorar su rendimiento en la asignatura de matemáticas?
13. El uso de desafíos en los juegos daría una libertad en el ritmo de aprendizaje,
14. El uso de desafíos daría una libertad en el ritmo de aprendizaje
15. ¿Considera usted que la gamificación (aprendizaje que utiliza los juegos como herramienta) es una estrategia que permitiría mejorar significativamente sus conocimientos teóricos y prácticos?
16. ¿Considera usted que la gamificación (aprendizaje que utiliza los juegos como herramienta) es una estrategia que podría ser implementada en la materia de Matemática para mejorar su aprendizaje?
17. ¿Usted cuenta con algún tipo de equipo tecnológico con internet (computadora, teléfono celular, tablet, etc.) para realizar las tareas de matemática?
18. ¿Cuenta con servicio de internet diario para recibir las clases?

Gracias por su colaboración.

ANEXO 5: ficha de observación para los estudiantes







ANEXO 6: ficha de observación para los estudiantes

| encuestas | Item 1 | item2 | Item 3 | item 4 | item 5 | item 6 | item 7 | item 8 | item 9 | item 10 | item 11 | item 12 | item 13 | item 14 | item 15 | Item 16 | item 17 | item 18 | suma items |
|-------------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|
| encuesta 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 29 |
| encuesta 2 | 4 | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 | 5 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 29 |
| encuesta 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 26 |
| encuesta 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 26 |
| encuesta 5 | 2 | 3 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 30 |
| encuesta 6 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 28 |
| encuesta 7 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 31 |
| encuesta 8 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 5 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 30 |
| encuesta 9 | 4 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 5 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 33 |
| encuesta 10 | 4 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 5 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 26 |
| encuesta 11 | 4 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 5 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 32 |
| encuesta 12 | 4 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 5 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 32 |
| encuesta 13 | 4 | 2 | 2 | 2 | 4 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 29 |
| encuesta 14 | 4 | 2 | 3 | 2 | 1 | 3 | 4 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 30 |
| encuesta 15 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 1 | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 28 |
| encuesta 16 | 2 | 3 | 2 | 2 | 4 | 1 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 28 |
| encuesta 17 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 26 |
| encuesta 18 | 4 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 4 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 26 |
| encuesta 19 | 2 | 3 | 2 | 2 | 4 | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 28 |
| encuesta 20 | 1 | 3 | 2 | 2 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 26 |
| encuesta 21 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 26 |
| encuesta 22 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 26 |
| encuesta 23 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 23 |
| encuesta 24 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 27 |
| encuesta 25 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 4 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 25 |
| encuesta 26 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 23 |
| encuesta 27 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 25 |
| encuesta 28 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 27 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| encuesta 29 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 28 |
| encuesta 30 | 3 | 2 | 2 | 2 | 4 | 1 | 4 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 29 |
| encuesta 31 | 2 | 3 | 2 | 2 | 4 | 3 | 2 | 3 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 31 |
| encuesta 32 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 5 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 27 |
| encuesta 33 | 1 | 2 | 2 | 2 | 4 | 3 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 27 |
| encuesta 34 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 27 |
| encuesta 35 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 26 |
| encuesta 36 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 5 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 29 |
| encuesta 37 | 1 | 2 | 2 | 2 | 4 | 1 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 25 |
| encuesta 38 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 27 |
| encuesta 39 | 3 | 3 | 2 | 2 | 4 | 2 | 4 | 3 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 33 |
| encuesta 40 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 4 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 28 |
| encuesta 41 | 3 | 2 | 2 | 2 | 4 | 3 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 30 |
| encuesta 42 | 4 | 2 | 2 | 2 | 4 | 3 | 4 | 3 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 34 |
| encuesta 43 | 4 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 33 |
| encuesta 44 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 31 |
| encuesta 45 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 1 | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 29 |
| encuesta 46 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 4 | 3 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 29 |
| encuesta 47 | 4 | 3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 33 |
| encuesta 48 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 26 |
| encuesta 49 | 4 | 2 | 2 | 2 | 4 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 30 |
| encuesta 50 | 4 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 4 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 31 |
| encuesta 51 | 4 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 29 |
| encuesta 52 | 4 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 27 |
| encuesta 53 | 4 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 29 |
| encuesta 54 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 32 |
| encuesta 55 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 1 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 28 |
| encuesta 56 | 3 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 27 |
| encuesta 57 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 4 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 32 |
| encuesta 58 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 23 |
| encuesta 59 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 4 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 29 |
| encuesta 60 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 28 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| encuesta 61 | 4 | 1 | 2 | 1 | 2 | 4 | 3 | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 28 |
| encuesta 62 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 23 |
| encuesta 63 | 4 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 28 |
| encuesta 64 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 26 |
| encuesta 65 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 23 |
| encuesta 66 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 30 |
| encuesta 67 | 3 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 29 |
| encuesta 68 | 4 | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 27 |
| encuesta 69 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 27 |
| encuesta 70 | 2 | 3 | 3 | 4 | 1 | 3 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 29 |
| encuesta 71 | 4 | 3 | 3 | 4 | 1 | 3 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 31 |
| encuesta 72 | 4 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 30 |
| encuesta 73 | 3 | 2 | 3 | 4 | 3 | 2 | 1 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 30 |
| encuesta 74 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 25 |
| encuesta 75 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 23 |
| encuesta 76 | 4 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 30 |
| encuesta 77 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 27 |
| encuesta 78 | 4 | 3 | 1 | 2 | 1 | 3 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 30 |
| encuesta 79 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 29 |
| encuesta 80 | 3 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 1 | 3 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 29 |
| encuesta 81 | 3 | 3 | 4 | 2 | 1 | 3 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 27 |
| encuesta 82 | 2 | 3 | 4 | 2 | 1 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 26 |
| encuesta 83 | 1 | 3 | 4 | 1 | 2 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 24 |
| encuesta 84 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 26 |
| encuesta 85 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 26 |
| encuesta 86 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 27 |
| encuesta 87 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 24 |
| encuesta 88 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 25 |
| encuesta 89 | 4 | 2 | 1 | 2 | 2 | 4 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 27 |
| encuesta 90 | 4 | 2 | 1 | 2 | 4 | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 25 |
| encuesta 91 | 3 | 2 | 1 | 1 | 4 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 24 |
| encuesta 92 | 3 | 2 | 4 | 1 | 4 | 3 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 27 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| encuesta 93 | 3 | 1 | 4 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 20 |
| encuesta 94 | 3 | 2 | 4 | 1 | 4 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 25 |
| encuesta 95 | 3 | 2 | 4 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 24 |
| encuesta 96 | 2 | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 21 |
| encuesta 97 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 20 |
| encuesta 98 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 25 |
| encuesta 99 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 25 |
| encuesta 100 | 4 | 4 | 3 | 4 | 2 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 38 |
| encuesta 101 | 4 | 4 | 3 | 4 | 2 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 38 |
| encuesta 102 | 3 | 4 | 3 | 4 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 36 |
| encuesta 103 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 52 |
| encuesta 104 | 2 | 2 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 50 |
| encuesta 105 | 2 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 50 |
| encuesta 106 | 1 | 4 | 4 | 3 | 1 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 26 |
| encuesta 107 | 1 | 4 | 4 | 3 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 26 |
| encuesta 108 | 2 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 50 |
| encuesta 109 | 2 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 52 |
| encuesta 110 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 53 |
| encuesta 111 | 3 | 3 | 4 | 4 | 2 | 4 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 35 |
| encuesta 112 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 4 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 36 |
| encuesta 113 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 4 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 36 |
| | 0,90 | 0,58 | 0,80 | 0,57 | 0,29 | 0,28 | 0,25 | 0,61 | 0,53 | 0,57 | 0,74 | 0,42 | 0,53 | 0,46 | 0,89 | 0,89 | 0,89 | 0,89 | 38,85 |

Por lo que, se procede a usar la siguiente fórmula:

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s_T^2} \right]$$

K: es el número de ítems

Si²: Sumatoria de la varianza de los ítems

ST²: Varianza de la suma de los ítems

α: Coeficiente de Alfa de Cronbach

$$\alpha = \frac{18}{18-1} \left[1 - \frac{6,63}{38,85} \right]$$

$$\alpha = 1,05[0,82]$$

$$\alpha = 0,86$$

De esta manera se fundamenta la viabilidad del instrumento.