OFICINA DE POSGRADOS

Tema:

EDUCAPLAY COMO PLATAFORMA EDUCATIVA EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Magíster en Innovación en Educación

Línea de Investigación:

DESARROLLO E INNOVACIÓN CURRICULAR

Autora:

Mariana Janeth Chanaluisa Bustillos

Directora:

Mg. María Cristina Páez Quinde

Ambato – Ecuador

Septiembre 2023

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

SEDE AMBATO

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Tema:

EDUCAPLAY COMO PLATAFORMA EDUCATIVA EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

Línea de Investigación:

DESARROLLO E INNOVACIÓN CURRICULAR

Autora:

Mariana Janeth Chanaluisa Bustillos

María Cristina Páez Quinde, Ing. Mg. f._____
CALIFICADOR

Liliana del Rocío Mena Hernández, Ing. Mg. f._____
CALIFICADOR

Juan Carlos Palacios Proaño, Ing. Mg. f._____
CALIFICADOR

Juan Carlos Acosta Teneda, P. PhD. f._____
OFICINA DE POSGRADOS

Hugo Rogelio Altamirano Villarroel, Dr. f._____
SECRETARIO GENERAL PUCESA

Pontificia Universidad Católica del Ecuador
DIRECCIÓN CENTRO DE POSGRADOS
Sede Ambato
Pontificia Universidad Católica del Ecuador
SECRETARÍA GENERAL PROCURADURÍA

Ambato – Ecuador

Septiembre 2023

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo: **MARIANA JANETH CHANALUISA BUSTILLOS**, con cédula de ciudadanía **0503267536,** autora del trabajo de graduación titulado: "EDUCAPLAY COMO PLATAFORMA EDUCATIVA EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA", previa a la obtención del título profesional de **MAGÍSTER EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN,** en la Oficina de **POSGRADOS.**

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCE Ambato, el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de la Universidad.

Ambato, septiembre 2023



Mariana Janeth Chanaluisa Bustillos

CC. 0503267536

DEDICATORIA

Mi gratitud primero a Dios por la vida y por darme una familia maravillosa que siempre me ha apoyado en los momentos difíciles.
Dedico este trabajo a mis queridos padres Blanca y Alfonso porque me han enseñado el valor del esfuerzo y la perseverancia, me han ayudado en mi desarrollo como persona y como profesional; gracias por la confianza y la comprensión demostrada, esto me ha permitido superar las adversidades y no desfallecer en el intento.

Gracias por todo el amor entregado y por el tiempo invertidos en mis hermanos y en mí, por eso y por mucho más este logro y todos los que vengan son para ellos.

A mi hermanita Marlene y a mi abuelita Florinda por guiar e iluminar el sendero de mi vida desde el cielo.

Mariana Janeth

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento primeramente a Dios por darme la vida, por brindarme las fuerzas suficientes para seguir mi camino si estaba por rendirme, a él quien me ha colmado de bendiciones y por permitirme presentar esta tesis.
A mis padres Blanca y Alfonso por ser mi fortaleza en aquellos momentos de debilidad y por brindarme su apoyo incondicional.

A mis hermanos Rodrigo, Gloria, Angélica, Nelly, Luis, Germánico, Segundo, Pilar, Verónica, Marlene, René, Lucía y Jonathan; a mi esposo y compañero de vida Luis Miguel y al resto de mi familia por tener siempre palabras de aliento que me ayudaron a continuar esta trayectoria profesional.

Agradecer sinceramente a mi directora de tesis, la Mg. María Cristina Páez Quinde, quien compartió sus conocimientos, su tiempo, paciencia y dedicación durante el desarrollo y culminación de este trabajo investigativo.

Agradezco a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador por abrirme sus puertas y brindarme una formación profesional de calidad.

Finalmente, agradezco a todas aquellas personas que de una u otra manera compartieron sus sapiencias para lograr la culminación de esta etapa.

Mariana Janeth

RESUMEN

Las herramientas digitales con fines educativos forman parte importante en la gestión del aprendizaje en las últimas décadas, una aproximación a las Tecnologías de la Información dentro del área de las matemáticas que requiere cambios significativos con la inserción y ejecución de técnicas didácticas con los medios interactivos disponibles para el desarrollo de habilidades de razonamiento, interacción, comunicación y creación de conocimiento en los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Atanasio Viteri Karolys”.

Es así que, el objetivo de la investigación es desarrollar una estrategia pedagógica que ayude a fortalecer el aprendizaje de las matemáticas a través del uso de la plataforma Educaplay. Por lo cual, se trata de una investigación descriptiva que presenta un enfoque cuantitativo, con diseño cuasi – experimental, de tipo transversal, y un alcance correlacional, que pretende examinar de manera pertinente los fundamentos teóricos y las experiencias pedagógicas sobre las situaciones destacadas de la población estudiantil. Se utilizó para la recolección de información, la técnica de la encuesta por medio de un cuestionario estructurado para su respectivo análisis. De modo que, los resultados que se pretenden alcanzar en base a los estándares educativos en el desarrollo de recursos de gamificación enfocados en el aprendizaje de las matemáticas y su significado relativo se estructuran desde la perspectiva funcional del efecto dinámico en la interacción entre el docente – estudiante como una visión del nuevo milenio.

Palabras clave: aprendizaje, estrategia pedagógica, matemáticas, educaplay.

ABSTRACT

Digital tools for educational purposes are an essential part of learning management in recent decades, an approach to Information Technologies within the area of mathematics that requires significant changes with the insertion and execution of didactic techniques with the interactive media available for the development of reasoning skills, interaction, communication, and knowledge creation in high school students of the “Atanasio Viteri Karolys” Educational Unit.

Therefore, the objective of the research is to develop a pedagogical strategy that helps to strengthen the learning of mathematics using the Educaplay platform. Hence, it is descriptive research that presents a quantitative approach, with a quasi-experimental design of transversal type and a correlational scope, which aims to examine a pertinent manner, the theoretical foundations, and the pedagogical experiences of the outstanding situations of the student population. It was used for gathering information, the survey technique through a structured questionnaire for its respective analysis. Thus, the results intended to be achieved based on educational standards in the development of gamification resources focuses on the learning of mathematics, and their relative significance is a structure from the functional perspective of the dynamic effect on the interaction between the teacher–student as a vision of the new millennium.

Keywords: learning, pedagogical strategy, mathematics, educaplay.

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO ii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD iii
DEDICATORIA iv
AGRADECIMIENTO v
RESUMEN vi
ABSTRACT vii
INTRODUCCIÓN 1
CAPÍTULO I. ESTADO DEL ARTE Y LA PRÁCTICA 9
1.1. Tecnologías del aprendizaje y del conocimiento 9
1.2. Estrategias didácticas 24
1.3. Aprendizaje de la matemática 26
CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO 28
2.1. Tipo de investigación 28
2.2. Recolección de información 31
2.3. Propuesta de la investigación 32
CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN 64
3.1. Validación del instrumento 64
3.2. Análisis de los resultados 65
CONCLUSIONES 92
RECOMENDACIONES 94
BIBLIOGRAFÍA 95
ANEXOS 104

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Población 31
Tabla 2. Estadístico descriptivo 64
Tabla 3. Clases de matemática mediante plataformas educativas digitales 65
Tabla 4. Frecuencia al usar gamificación en el aula 66
Tabla 5. La gamificación permite un aprendizaje significativo 67
Tabla 6. Cómo mejorar la clase de matemática por parte del docente 68
Tabla 7. Educaplay para realizar juegos didácticos con números 69
Tabla 8. Juegos mediante gamificación en el aprendizaje de la matemática 70
Tabla 9. Frecuencia de uso de juegos de competencia digital en matemática 71
Tabla 10. Frecuencia que el docente usa videos en la enseñanza matemática 72
Tabla 11. Instrumentos de uso docente al evaluar el aprendizaje matemático 73
Tabla 12. Utilizar ruletas multimedia desarrolla la comprensión de la matemática 74
Tabla 13. Juegos interactivos Educaplay mejoran el aprendizaje matemático 75
Tabla 14. Eficacia de los juegos interactivos digitales en la matemática 76
Tabla 15. Rangos del Alfa de Cronbach 78
Tabla 16. Primer año de bachillerato – pretest y postest 80
Tabla 17. Segundo año de bachillerato – pretest y postest 84
Tabla 18. Tercer año de bachillerato – pretest y postest 88

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Actividad uno Educaplay-Relacionar columnas 34
Imagen 2. Actividad dos Educaplay-Froggy jumps 35
Imagen 3. Actividad tres Educaplay-Sopa de letras 35
Imagen 4. Actividad número cuatro Educaplay-Ordenar palabras 36
Imagen 5. Actividad cinco Educaplay-Completar texto 36
Imagen 6. Actividad seis Educaplay-Ordenar letras 37
Imagen 7. Actividad siete en Educaplay-Presentación 37
Imagen 8. Actividad ocho en Educaplay-Video quiz 38
Imagen 9. Actividad nueve en Educaplay-Test 39

Imagen 10. Actividad 10 crucigrama 39
Imagen 11. Actividad once-Sopa de letras 40
Imagen 12. Actividad doce relacionar mosaico 40
Imagen 13. Registro en Educaplay 41
Imagen 14. Crear actividades 42
Imagen 15. Creación Froggy Jumps 42
Imagen 16. Editor de Froggy Jumps 43
Imagen 17. Configuración Froggy Jumps 43
Imagen 18. Otras funciones 44
Imagen 19. Compartir actividad 45
Imagen 20. Empezar juego 45
Imagen 21. Responder preguntas en Froggy Jumps 46
Imagen 22. Seleccionar relación de columnas 46
Imagen 23. Creación actividad relacionar columnas 47
Imagen 24. Anadir parejas 47
Imagen 25. Añadir preguntas y etiquetas 48
Imagen 26. Compartir y comenzar el juego 48
Imagen 27. Elegir sopa de letras 49
Imagen 28. Creación de sopa de letras 49
Imagen 29. Crear y publicar 50
Imagen 30. Compartir y comenzar juego 50
Imagen 31. Selección ordenar palabras 51
Imagen 32. Añadir preguntas y configurar 51
Imagen 33. Selección de completar texto 52
Imagen 34. Ingreso de texto y configuración 52
Imagen 35. Comenzar a completar texto 53
Imagen 36. Crear orden de letras 53
Imagen 37. Añadir palabras 54
Imagen 38. Crear presentación 54
Imagen 39. Añadir diapositivas y configurar 55
Imagen 40. Comenzar 55
Imagen 41. Crear video quiz 56
Imagen 42. Selección de video 56

Imagen 43. Selección de secuencia 57
Imagen 44. Ingreso de preguntas y respuestas 57
Imagen 45. Ingreso al test 58
Imagen 46. Edición de datos 58
Imagen 47. Ingreso de preguntas y respuestas 59
Imagen 48. Ingreso a la opción crucigrama 59
Imagen 49. Configuración e ingreso de palabras 60
Imagen 50. Generación del crucigrama 60
Imagen 51. Creación y configuración 61
Imagen 52. Selección para relacionar mosaico 62
Imagen 53. Configuración para relacionar mosaico 62

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Imparte las clases de matemática mediante plataformas digitales 65
Gráfico 2. Frecuencia del uso de gamificación en el aula 67
Gráfico 3. La gamificación permite un aprendizaje significativo 68
Gráfico 4. Cómo mejorar la clase de matemática por parte del docente 69
Gráfico 5. Educaplay para realizar juegos didácticos con números 70
Gráfico 6. Juegos mediante gamificación en el aprendizaje de la matemática 71
Gráfico 7. Frecuencia de uso de juegos de competencia digital en matemática .. 72
Gráfico 8. Frecuencia que el docente usa videos en la enseñanza matemática .. 73
Gráfico 9. Instrumentos de uso docente al evaluar el aprendizaje matemático.... 74
Gráfico 10. Uso de ruletas multimedia desarrolla la comprensión matemática 75
Gráfico 11. Juegos interactivos Educaplay mejoran el aprendizaje matemático .. 76
Gráfico 12. Eficacia de los juegos interactivos digitales en la matemática 77

INTRODUCCIÓN

En el transcurso de los años la sociedad ha vislumbrado un efecto transformador dentro del contexto educativo pasa de una educación tradicional hacia una educación basada en la utilización de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) total o parcialmente y la creación de entornos educativos virtuales asociados con las redes sociales, *e-learning*, *blended–learning*, mundos virtuales, *m-learning*, etc., mismos que dentro de los diferentes contextos educativos permiten un cambio en la educación (Bustos y Coll, 2010).

Es importante la creación de nuevos entornos de aprendizaje para la consecución de actividades propuestas por el docente de manera dinámica por medio de la innovación en las aulas virtuales o presenciales mediante el trabajo colaborativo durante el proceso de enseñanza – aprendizaje.

En el ámbito educativo se ha demostrado la eficacia de la utilización de las TIC a través de las ciencias aplicadas. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2021), varias investigaciones han determinado que las tecnologías hoy en día constituyen uno de los recursos didácticos imprescindibles dentro del ámbito educativo, mismas que han influido de manera positiva al aplicarlas mediante plataformas digitales que faciliten la formación académica y mejoren la calidad educativa, el proceso de enseñanza aprendizaje se ve fortalecido mediante las TIC.

Es necesario que para su adecuada utilización el personal docente esté capacitado profesionalmente para la aplicación de dichas tecnologías en función de mejorar e innovar el aprendizaje. Así también el mismo sistema educativo busque la manera de innovar los procesos y formación del profesorado a través de las nuevas metodologías y recursos que permitan un cambio de fondo en el aspecto educativo. Entonces a través de los gobiernos buscarán la implementación de políticas que ayuden al fortalecimiento del sistema educativo mediante el uso de entornos digitales para una mejor asimilación de conocimientos.

La virtualidad se implementa con mayor frecuencia por el profesorado y alumnos a partir de los últimos años como una necesidad para contribuir con el desarrollo y fortalecimiento educativo, se han empleado una amplia gama de recursos tecnológicos y plataformas digitales dentro del sistema, desde el nivel primario hasta el superior en donde los entornos virtuales en la actualidad fortalecen la educación en todos los ámbitos, a más de esto se logra un cambio en cuanto a la aplicación de técnicas y metodologías de aprendizaje que permiten al alumno trabajar de manera más dinámica y participativa, al utilizar plataformas como Educaplay, estas herramientas ayudan a aprender de manera autónoma y mejora las actividades de aprendizaje y el rendimiento académico (Jurado, 2022).

La transformación de la educación es inminente, el alumno ya no es un simple escucha, sino que se ha convertido en el propio creador del conocimiento, no necesariamente necesita de un proveedor de saberes, sino que con el avance de la tecnología se auto educa, deja claro que el docente es únicamente un guía que ayuda a su refuerzo académico; este cambio en la educación ha sido provocado por la inclusión de las Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento (TAC) mediante las TIC como herramientas que ayudan a mejorar el aprendizaje una de estas herramientas es Educaplay, misma que permite un trabajo dinámico, fácil, divertido y lúdico.

Para que el alumno asimile los conocimientos de una manera más eficaz, deja obsoleto el aprendizaje tradicionalista y memorista y da paso a una educación más cálida, el estudiante es el protagonista del proceso educativo, es analítico, crítico, investigador y se muestra comprometido con la sociedad (Páez, Infante , Chimbo y Barragán, 2022).

Las herramientas digitales en tal sentido transforman el proceso educativo, brindan un método de aprendizaje más efectivo al alumno y facilita el trabajo del docente, ahorra tiempo y mejora las metodologías de enseñanza. La importancia de la utilización de herramientas digitales en todos los niveles educativos exigen que cada estudiante esté debidamente preparado para los nuevos retos del siglo XXI; un aprendizaje autónomo es necesario como requisito que determina la sociedad

debido al cambio constante en todos sus aspectos, económico, político, social y educativo, cada vez las competencias autónomas de aprendizaje son aprehendidas con mayor frecuencia de plataformas educativas como Educaplay (Jaramillo, 2021).

Parte en la escuela con los conocimientos básicos del estudiante seguido posteriormente con la formación profesional, en donde se exigen a los individuos competencias de aprendizaje autónomas para su mejor desenvolvimiento, éstos no necesitan solo información asimilada, sino las herramientas adecuadas para organizar y sistematizar dicha información, es menester la aplicación de herramientas digitales que ayuden a solidificar los conocimientos propios de cada individuo para su correcto desarrollo competencial a lo largo de su vida profesional.

El aprendizaje a través de entornos virtuales mejora la comunicación docente - alumno, la autoridad superior dotará a las instituciones con los recursos y materiales físicos o digitales necesarios que sirvan como estrategia para alcanzar los objetivos trazados en cada uno de los planteles educativos. Collanque (2022) destaca dentro de estos recursos a la plataforma Educaplay como uno de los entornos digitales que optimizan y gestionan el trabajo docente al utilizar las TIC, así facilita el proceso de enseñanza – aprendizaje. Educaplay constituye una herramienta interactiva que permite una relación más efectiva entre los entes educativos, ayuda a la consecución de objetivos propuestos por el alumno, docente y por el mismo sistema educativo dentro de cualquier modalidad de estudios.

Si bien es cierto las diversas plataformas digitales son de mucha ayuda dentro del proceso educativo. Para Herrera (2021), los juegos digitales y su implementación no garantizan la obtención de resultados inmediatos dentro del aprendizaje, sino que depende de las metodologías utilizadas por el docente facilitador dichos resultados se verán reflejados en un mediano o largo plazo, además de que es importante la motivación para con el alumno y que este logre la comprensión de las actividades propuestas en dichos entornos digitales.

Las instituciones educativas tendrán presente cuáles serán las metodologías adecuadas, qué técnicas permiten una mejor comprensión y el tipo de herramientas

necesarias para la aplicación con el alumno, mismas que admiten la consecución de los objetivos propuestos en cada una de las áreas del conocimiento, de ello depende el éxito o fracaso de la institución educativa.

En el área de la matemática se han utilizado algunas herramientas digitales que ayudan a su aprendizaje, desde el punto de vista de Real (2021), las matemáticas y su poco desarrollo racional se da debido a la falta de aplicación de metodologías y recursos didácticos adecuados, lo que provoca desinterés y miedo del estudiante hacia la asignatura; además con el transcurrir del tiempo no ha pasado más allá de un aprendizaje basado en teorías y memorismo, métodos tradicionalistas que no han generado el cambio deseado sino que han estancado el desarrollo lógico y cognitivo del alumno, el docente se ha visto en la necesidad de aplicar juegos didácticos a través de entornos digitales como técnicas que ayuden al dinamismo y desarrollen la actividad mental.

Las estrategias de enseñanza – aprendizaje reforzadas por el profesor ayuda a la mejora comunicacional, mejora las calificaciones y el estudiante se siente motivado por aprender, crear conocimiento y lograr un aprendizaje significativo. Según Martínez (2019), las TIC permiten el acceso universal a la información, promueve la igualdad y calidad del aprendizaje.

La utilización de herramientas digitales no solamente trae beneficios sino también desventajas, entre estas la dependencia tecnológica o a su vez la existencia de distractores como las redes sociales que más allá de ayudar en la práctica educativa la perjudicaría, ante esto se diría que la utilización de este tipo de herramientas estará enfocada con fines educativos claramente definidos y el manejo e implementación de recursos adecuados no solamente en la matemática sino en todas las áreas.

Educaplay además de ser una herramienta que favorece las actividades pedagógicas del docente al disminuir su laborioso trabajo también facilita la evaluación estudiantil, al alumno en tanto lo ayuda en su desarrollo integral y al fortalecimiento de competencias, sean matemáticas o en cualquier otra área. Para

Martínez (2019), la implementación de la plataforma Educaplay se ve limitada hacia el cumplimiento de objetivos debido a que en varias instituciones educativas aún se conserva una educación tradicionalista que se resiste al cambio pues consideran que al implementar recursos digitales a las labores educativas únicamente proporcionarán distractores.

En la actualidad muchas herramientas digitales se insertan no solamente en el ámbito educativo sino en todo tipo de actividades, mismas que utilizadas de forma correcta y según las necesidades permiten la mejora de las prácticas del diario vivir. En el Ecuador a lo largo de la pandemia se tomó como modelo educativo la virtualidad enfocada en la tecnología, las diversas herramientas digitales han influido significativamente en el ámbito educativo, su avance ha hecho que alumnos y docentes se vean obligados a integrarlas en sus labores diarias, recurren ambas partes a capacitaciones para lograr su correcta utilización.

En el área de la matemática las TIC se han insertado de manera progresiva, da resultados beneficiosos en ciertos casos, en tanto que en otros la ha problematizado en cuanto a sus procesos, en gran parte esto ha dependido del docente y su forma de implementarla dentro del aula.

A pesar del apoyo que brindado a la práctica docente aún se visualizan problemáticas como la pérdida de tiempo ocasionada por la inadecuada planificación didáctica, poco dinamismo en el proceso de enseñanza – aprendizaje lo que ocasiona cansancio virtual en docentes y alumnos, un aprendizaje poco significativo, la limitación de recursos digitales que provoca escaso conocimiento tecno matemático, la educación tradicionalista que desmotiva y ocasiona el bajo rendimiento académico, escasos conocimientos matemáticos previos que provoca la pérdida gradual de habilidades en los alumnos. El uso de plataformas digitales se analizará desde varias perspectivas para identificar como estas potencializan el proceso de enseñanza – aprendizaje de la matemática.

El problema científico se define así: ¿De qué manera contribuye Educaplay al aprendizaje de la matemática en los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Atanasio Viteri Karolys”?

Para esta investigación se han planteado las siguientes preguntas científicas:

1. ¿Cuáles son los fundamentos teóricos – metodológicos que orientan el fortalecimiento del aprendizaje de la matemática con relación al uso de la plataforma Educaplay en los estudiantes de bachillerato?

2. ¿Cuáles son las limitaciones en el aprendizaje de la matemática de los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Atanasio Viteri Karolys”?

3. ¿Cómo contribuir al desarrollo del aprendizaje de la matemática de los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Atanasio Viteri Karolys”?

4. ¿Cómo evaluar los recursos de gamificación con el uso de la plataforma Educaplay para el fortalecimiento del aprendizaje de la matemática de los estudiantes del nivel de bachillerato de la Unidad Educativa “Atanasio Viteri Karolys”?

Se tiene como objetivo general el desarrollar una estrategia didáctica con el uso de la plataforma Educaplay para el fortalecimiento del aprendizaje de la matemática de los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Atanasio Viteri Karolys”, validado por criterios de expertos.

Para ello se realizarán las actividades con las respectivas tareas investigativas:

1. Sistematización de los fundamentos teóricos -metodológicos sobre estrategias didácticas con el uso de la plataforma Educaplay para el fortalecimiento del aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes de bachillerato.

2. Determinación de las falencias en el aprendizaje de la matemática de los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Atanasio Viteri Karolys”.

3. Diseño de una estrategia didáctica con el uso de la plataforma Educaplay para el fortalecimiento del aprendizaje de la matemática de los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Atanasio Viteri Karolys”.

4. Evaluación de los recursos de gamificación con el uso de la plataforma Educaplay para el fortalecimiento del aprendizaje de la matemática de los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa del “Atanasio Viteri Karolys” por criterio de expertos.

Las herramientas digitales forman parte importante de la enseñanza – aprendizaje en las últimas décadas. Algunas de las problemáticas suscitadas a la hora de trabajar con las TIC dentro del área de la matemática han sido su inserción y ejecución sin el adecuado proceso, deficiente planificación, poco dinamismo e interacción entre el docente – alumno, limitados recursos TIC, falta de motivación y escasez de conocimientos previos, todo esto ha provocado en los estudiantes un aprendizaje poco significativo, bajo rendimiento académico y por ende la pérdida de sus habilidades matemáticas.

El trabajo tendrá un enfoque cuantitativo, cuasi - experimental - transversal, la investigación descriptiva se la realizará como herramienta para caracterizar las variables, la población en este caso serán los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Atanasio Viteri Karolys”; para la recolección de información se utilizará la técnica de la encuesta mediante un cuestionario estructurado.

Es necesario una propuesta que brinde nuevos conocimientos a los docentes con respecto a metodologías de enseñanza actuales para el bachillerato, se ha visto que los estudiantes logran aprender mediante la práctica y el análisis, se logra mediante la implementación de actividades de gamificación tanto dentro y fuera del aula. Es importante destacar que en la investigación se encuentran aplicadas a juegos didácticos con la plataforma Educaplay como una estrategia de enseñanza

en todos los niveles. Para efectuar las actividades el docente plasmará dichas estrategias mediante una planificación y ser aplicada dentro del aula.

Para realizar la propuesta se crearán varias actividades en función de la utilización de la plataforma Educaplay, el mismo que dará cumplimiento al tercer objetivo del plan de titulación referente al diseño de una estrategia metodológica que fortalecerá el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del bachillerato de la Unidad Educativa “Atanasio Viteri Karolys”. Se incluirá preguntas según las dimensiones, números reales para primero y segundo de bachillerato y funciones para tercero.

CAPÍTULO I. ESTADO DEL ARTE Y LA PRÁCTICA

1.1. Tecnologías del aprendizaje y del conocimiento

El ámbito educativo busca transformar los procesos mediante la incorporación de la tecnología en la enseñanza para alcanzar un aprendizaje más efectivo con el uso de las TAC como una parte fundamental de las TIC. Las TAC generan un ambiente cálido, facilitan la adquisición de conocimientos y permiten eliminar metodologías tradicionalistas a través de la introducción de nuevas herramientas digitales.

Las TIC conjuntamente con las TAC influyen en el proceso de enseñanza – aprendizaje, en el área educativa a través de la tecnología se ha lograda mejorar el rendimiento escolar del alumnado en muchos de los casos, sin embargo, en otros no ha sido muy efectivo pues a pesar del avance tecnológico aún en ciertos hogares no se cuenta con los implementos necesarios para la digitalización, esto aunado a la falta de recursos económicos, en pleno siglo XXI aún existe una brecha digital que trunca el avance del sistema educativo (Guerrero, Vite y Feijoo, 2020).

Los procesos educativos se fundamentan en las TIC, mismas que avanzan a pasos agigantados, en el que los docentes buscan nuevas formas de enseñanza y las han visto aplicables con la implementación de las TAC, mismas que son flexibles y cuentan con un sinnúmero de herramientas que le permiten adaptarse a las diferentes asignaturas (Martínez y Garcés, 2020). La implementación de herramientas tecnológicas procura una transformación no solo en el ámbito educativo sino a nivel general pues ésta avanza conforme a la era digital pues el mundo requiere un cambio generacional y lleva consigo la inserción de nuevos y mejorados modelos y procesos que faciliten el desarrollo social en todos sus aspectos.

Las TAC permiten que el docente trabaje de una manera más dinámica, a través de la investigación se ha logrado un análisis sobre la importancia de éstas para el quehacer pedagógico es el estudiantado quienes también aprueben su utilización, depende de su efectividad y de la forma en que se lo acoja por parte del alumno,

esto repercutirá en su rendimiento académico (Forero, Triana, Jiménez y Gutiérrez, 2022).

El trabajo del docente anteriormente se desenvolvía de manera tradicionalista, pero en el nuevo siglo se ha innovado, este cambio según investigaciones ha tenido aspectos positivos al aplicarlos en el aula ya sea de manera presencial o en la virtualidad pues permite al estudiante asimilar los conocimientos de una manera eficiente y mejora su desenvolvimiento en la clase y a la vez su rendimiento académico.

Los estudiantes del nuevo siglo poseen habilidades para manejar los recursos tecnológicos de una manera fácil, por ello son considerados como nativos digitales, pero se deja claro que no es el simple hecho de manejar programas digitales sino de su adecuada utilización para fortalecer el aprendizaje en el ámbito escolar de manera autónoma y colaborativa. Para trabajar mediante estos métodos de aprendizaje conocerá las principales características de las TAC, entonces se tiene: el vincular la tecnología con elementos que ayuden a una aplicación y vinculación con toda la comunidad educativa.

A pesar de que la introducción de la tecnología en las aulas, por ejemplo, el uso de dispositivos móviles por un lado ayuda al docente y alumno en sus trabajos respectivos, no se niega que también se convierten en distractores que en determinados casos perjudican el ambiente escolar (Mackencie, Guevara y Gómez, 2020). En base a estas características y de acuerdo a las necesidades, es pertinente que la información en cuanto al uso de las TAC tenga coherencia, ser de fuentes confiables y científicamente comprobables para evitar tergiversar opiniones sobre la funcionalidad que brindan este tipo de herramientas digitales, las TAC tienen otra característica importante como el de la codificación de textos, imágenes, etc. que favorecen el aprendizaje y contribuyen al desarrollo de las competencias digitales tanto en el docente como en el alumno (Ureta y Rossetti, 2020).

En el ámbito educativo las TAC ayudan innegablemente a los actores educativos, mejora el entendimiento de las temáticas al fusionarlas con la tecnología, hace más

fácil la asimilación del conocimiento y mejora el rendimiento en los escolares, desarrolla habilidades del modelo conectivista dentro del quehacer educativo.

Luego de pasar por un modelo constructivista y entrar a uno nuevo denominado el conectivismo la educación, se ha incluido en este modelo la tecnología como medio principal para el aprendizaje, la educación pasa por la era globalizada en donde docentes y alumnos se han convertido en expertos en el manejo de las TIC, sin embargo, aún existe un porcentaje de aquellos que se resisten a esta transición, deben para ello las instituciones contar con equipos necesarios en software y hardware para trabajar de forma más efectiva y segura (Sánchez, 2020).

Contar con equipos tecnológicos necesarios para el desarrollo más dinámico de la clase es una prioridad para las instituciones, se promueve el trabajo colaborativo, así como también se implementan alternativas de enseñanza como la inserción de plataformas educativas y metodologías como el *Flipped classroom*, mismas que ayudan al alumno a que éste cree su propio conocimiento, sea analítico, reflexivo y se inmiscuye en la nueva era del conectivismo. Para trabajar con estas nuevas metodologías se requiere de ordenadores que cuenten con los implementos necesarios para su funcionamiento, *hardware* y s*oftware* son primordiales para el trabajo del docente y alumno en esta nueva era digital.

El *hardware* según los autores Pietro, Lloris, y Torres (1989), constituye el dispositivo tecnológico tangible, que se tocan físicamente, constituidos por los accesorios como disco duro, monitor, *Central Processing Unit* (CPU), teclado, puertos USB, cables, circuitos y demás conjunto de elementos perceptibles que forman los ordenadores.

Para el trabajo digitalizado y las exigencias del nuevo siglo es imprescindible contar con herramientas electrónicas que permitan desarrollar un trabajo más ágil y en el menor tiempo posible, por ello es casi imposible que los individuos no cuenten con algún tipo de dispositivos que incluyan *hardware* moderno que los ayuden en el trabajo diario, la comunicación, la obtención de información y las labores

educativas; varios de estos implementos son computadores, teléfonos celulares, tabletas, etc., que facilitan las actividades cotidianas en todos los ámbitos.

El *software*, conocido también como soporte lógico según Levano, et al. (2019), es la parte intangible, corresponde el conjunto de programas y metodologías del sistema operativo que se encarga de realizar las actividades que se desean ejecutar en los diversos métodos a través de la utilización del ordenador.

En el ámbito educativo se trabaja con diversos programas que permiten recibir instrucciones sobre las tareas a realizarse, depende del sistema operativo con el que cuenten los dispositivos electrónicos ya sean *Windows, Mac Os, Linux, iOS* o *Android* el trabajo será más eficiente desarrollarlo de manera automatizada, para adentrarse en el mundo de la transformación digital y mejorar el proceso de aprendizaje ha sido vital la incorporación de los nuevos *softwares* acorde a las utilidades que estos brinden al docente y alumno.

El campo educativo es uno de los principales medios en donde se ha implementado las TAC, algunas de sus ventajas es la mejora de la creatividad, la comunicación, la cooperación, efectúa la potencialidad y el trabajo autónomo en los estudiantes, pasan de ser oyentes a convertirse en el eje fundamental del aprendizaje (Levano, et al., 2019).

El personal docente debe acoplarse a las nuevas tecnologías y buscar nuevas y mejoradas estrategias de aprendizaje que orienten a la innovación en el aula de clase, buscar la interacción entre los entes educativos que permitan un cambio de raíz en las instituciones, el futuro de las nuevas generaciones depende mucho de cómo se enfoque hoy en día en la búsqueda de la mejora, no solamente en el ámbito de la educación sino del país en general, pues esto permitirá un cambio educacional, social, y por ende económico.

Por otra parte, para Moya (2013) las ventajas que ofrecen las TAC son:

- La estimulación del conocimiento a través de gamificación.
- Adquisición de nuevos aprendizajes que permiten el desarrollo de la capacidad de análisis, reflexión, cooperación e investigación.
- El intercambio de pensamientos, lo relaciona con vivencias propias del alumno.
- El desarrollo de habilidades digitales.
- Obtención de una educación tecnológica que ayuda a la formación de niños con necesidades educativas especiales (NEE).

Según Navarrete y Mendieta (2018), las TAC al aplicarse de forma incorrecta ocasionan varias desventajas:

- Provocan distracción en el alumno al no contar con la adecuada supervisión para su uso, lo que crea problemas de adicción hacia los medios tecnológicos.
- Debido al constante uso de medios tecnológicos el alumno sería excluido de su círculo social al no relacionarse con otros estudiantes.

La educación virtual mediante la utilización de las TAC brinda muchos beneficios al docente y al estudiante, además de ayudar en sus actividades escolares facilita la comunicación de una manera rápida y eficiente, sin embargo, también existen desventajas como la falta de interacción entre docente- estudiante, al utilizar las TAC de una manera incorrecta, esto incurre en la falta de interés del alumno al utilizar las plataformas únicamente como un medio que genere distracción; otras de las desventajas a considerarse por el uso de las TAC son la falta de seguridad, falta de información confiable, así como también provocan problemas físicos y visuales.

Con el transcurso del tiempo han aparecido en el mundo digital un sin número de herramientas informáticas que ayudan al docente en sus labores académicas, volviéndose cada vez más extensa la lista de estas tendencias que actualmente no son únicamente utilizadas por docentes de nivel universitario sino que se ha tomado todos los niveles de educación desde la preescolar a través de la inserción de las TIC en el ámbito educativo en donde se manejaba programas básicos hasta contar

hoy en día con las TAC que permiten un mejor desenvolvimiento en las actividades cotidianas.

En base a ello Guerrero et al. (2020) coinciden y determinan que las herramientas *web* 2.0 (*World Wide Web*) o red informática mundial promueven el uso de contenidos educativos que ayudan al desenvolvimiento de profesores y estudiantes en el aula, les permiten trabajar de una manera motivadora, fácil y eficaz a través del uso de estas herramientas digitales con el uso de la tecnología, crea un aprendizaje efectivo que cada día toma más espacio con el paso del tiempo y en el ámbito cotidiano resuelve problemas relacionados con la vida real.

Los educadores debido a la pandemia se vieron obligados a capacitarse y buscar alternativas que le permitan trabajar con los estudiantes de manera virtual, muchos de estos por tal razón se encuentran inmersos ya en el mundo digitalizado y han sabido manejar en forma correcta plataformas y demás herramientas *web* en sus actividades pedagógicas.

Existe otro porcentaje que se resiste al cambio y en dar paso del tradicionalismo hacia el conectivismo que por el desgano se realice el mal uso de la tecnología y sus instrumentos que perjudica el aprendizaje del alumno que en lugar de ayudar a la aplicación y mejoramiento de los procesos que es lo que se pretende, se convierten en distractores al provocar pérdida de tiempo, improvisación por no conocer el uso de las herramientas TIC y las plataformas TAC, y esto en nada contribuyen en la construcción de conocimientos.

Las herramientas *web 2.0* como *blogs*, presentaciones, redes sociales, entre otras, permiten al docente incorporar estrategias de enseñanza-aprendizaje para que el alumno interactúe activamente, estas tecnologías son insertadas para que de manera colaborativa se compartan datos entre redes a nivel mundial bajo estándares *XHTML, CSS y Javascript* (Iza, 2020). La ayuda que brinda este espacio virtual es que a través de la presentación de sus contenidos elimina el individualismo del alumno e incluye el trabajo colaborativo, lo convierte en líder participativo, creador de su propio conocimiento y principal actor del proceso

educativo, en tanto que el docente se convierte en un facilitador que guía el trabajo del alumno en cualquier momento y lugar en el que se encuentre.

La importancia de la utilización de las herramientas *web 2.0* radica en que hace más fácil la difusión de información entre los alumnos y procura una mayor interactividad dentro de las aulas virtuales pues se comparte todo tipo de información que llama la atención, a través de la incorporación de las nuevas estrategias mediante entornos virtuales el docente tiene la posibilidad de crear recursos digitales llamativos en el aula presencial y virtual pues muchas de estas herramientas permiten obtener las actividades de manera impresa de ser necesario presentan novedosas tareas que alientan a trabajar y compartir conocimientos docente-alumno y viceversa.

La tecnología ha pasado a formar un instrumento fundamental en el aspecto educativo y profesional desde la educación inicial hasta la profesional, con la diferencia de la complejidad en la utilización de herramientas virtuales pero arraigadas en la gamificación como el recurso principal que apoye el proceso de enseñanza – aprendizaje. La *web 2.0* tiene algunas características entre las cuales están las siguientes:

- Multimedia: aquellos recursos disponibles ya sean a través de animaciones, simulaciones, textos, imágenes, audio o videos.
- Interactividad: permite que el alumno participe en el aprendizaje de manera colaborativa con una enseñanza personalizada.
- Accesibilidad: mediante la *web 2.0* y su uso fácil, se permite la inclusión de estudiantes asociados o no a una discapacidad.
- Flexibilidad: se las utiliza en cualquier entorno ya sea en el aula, el hogar, el auto, la biblioteca, etc.
- Modularidad: aplicable para cualquier modalidad de enseñanza sea virtual, presencial o semipresencial.
- Adaptabilidad: se elabora de acuerdo a las necesidades del estudiante en los diversos casos y situaciones que lo requiere, su uso es modificable.

Para Pardo y Cobo (2007) en cambio la lectura, escritura y el intercambio de información en línea son características de las herramientas *web 2.0*. Varios de los recursos digitales motivan al estudiante, facilitan su trabajo, realizan simulaciones mediante elementos multimedia como la utilización de videos, juegos, escritura de textos en línea, etc., son inclusivos, flexibles y de fácil adaptabilidad para que el alumno comprenda de mejor manera los conceptos, también le permite realizar un autoaprendizaje y relaciona situaciones hipotéticas o ficticias con experiencias propias; en tanto que al docente facilita su labor, amplía su nivel de conocimientos. cuenta con una variedad de herramientas didácticas para las diferentes asignaturas.

En base a todo lo anterior se diría que la educación trasciende en el campo de la innovación, a la par del desarrollo y cambios de la nueva era del conectivismo a nivel mundial. En la educación las herramientas *web 2.0* dan la oportunidad de crear, compartir y dar opiniones en internet a través de aplicaciones como *blogs*, *podcast,* redes sociales, *wiki, webquest*, mismas que promueven la construcción del aprendizaje y la asimilación del conocimiento a través de variedad de contenidos multimedia que están a disposición del alumno en cualquier momento y lugar en el que se encuentre, cuyos temas son descargables para cualquier dispositivo móvil si el usuario lo requiere.

La *web* 2.0 favorece el aprendizaje desde el nivel inicial a través de las herramientas de gamificación, videos, audios, imágenes y textos, hasta el nivel superior en donde actualmente incorpora nuevas tecnologías como administración virtual, entornos virtuales de aprendizaje, gestión de procesos administrativos y académicos que permiten renovar la práctica didáctica y los procesos, así también mejora la comunicación entre el docente y alumno (Siguenza , Montánchez y Palta, 2018).

El contexto educativo actual, en el marco del desarrollo de métodos y herramientas *web* 2.0, es necesario que el docente se encuentre capacitado con respecto a las nuevas tecnologías, estará a la vanguardia en cuanto a conocimientos y didácticas, una vez que el docente como facilitador del aprendizaje cuente con todos los instrumentos necesarios tanto en materiales físicos como intelectuales, se logrará

en el alumno el perfeccionamiento de habilidades y competencias necesarias como el pensamiento crítico y un aprendizaje significativo que serán perdurables y no momentáneos.

Las herramientas *web* en el ámbito educativo constituyen un arma poderosa para el desenvolvimiento del alumno en sus actividades escolares y la comprensión de contenidos de las diversas asignaturas lo que permitirá el alcance de los objetivos establecidos durante la aplicación de un periodo académico.

Para lograr un aprendizaje significativo en el alumno es necesario dejar de lado el tradicionalismo y enfocar el trabajo de planificación docente en la utilización de metodologías y herramientas modernas como la *web* 2.0 que aplicadas como medios didácticos facilitan la comprensión de temas y asimilación efectiva de conocimientos, entre estas herramientas se tiene algunas de las más utilizadas como entornos de aprendizaje por el docente, están: *Google sites, Moodle, Kahoot*, *Youtube, Facebook, Genially, Wordpress*, P*rezi, Liveworksheets, Nearpood, quizzes,* Educaplay entre otras. A continuación, se van a conceptualizar algunas de las herramientas *Web* 2.0

Kahoot es una plataforma que crece de una forma rápida, volviéndose una de las más utilizadas por los maestros a nivel global, crear aprendizaje basado en el juego a través de este tipo de herramientas permite que estudiantes y docentes colaboren y compartan conocimientos, brinda la oportunidad de que ambas partes desarrollen habilidades dentro y fuera del aula de clases, algunas de las actividades en *Kahoot* son aquellas basadas en la ejecución de concursos, encuestas, etc., dado así que usuarios a nivel mundial la prefieren por su fácil uso y utilidad que brinda no solo a las instituciones educativas sino también a las empresas y negocios en general.

Para ingresar a la plataforma *Kahoot* deben hacerlo de la siguiente manera:

- El estudiante o usuario contará con cualquier tipo de dispositivo para conectarse a una red de internet.
- No es necesario registrarse con ninguna cuenta, lo haces al ingresar únicamente a la página oficial *Kahoot.it.*

- El docente enviará un código PIN para que el estudiante realice la actividad destinada.

La herramienta generalmente ayuda a la retroalimentación de la clase, para esto el docente al momento de crear actividades tendrá en cuenta varios aspectos como el tiempo y las temáticas sobre los contenidos que hubiera de impartir en el aula y procurar la retroalimentación de las preguntas establecidos en estos cuestionarios de preguntas y respuestas que tendrán imágenes y videos, lo que ayudará a profundizar en el tema y corregir errores, se trabaja en línea por lo que el estudiante contará con cualquier dispositivo que tenga un navegador *web* (Chávez y Alvirde, 2018).

Para acaparar el interés de los estudiantes por el aprendizaje, especialmente en aquellas asignaturas que resultan más complicadas como es el caso de la matemática, se ha incorporado nuevas metodologías que eliminen las evaluaciones tradicionalistas y se vuelvan mayormente lúdicas, que se enfoquen en motivar al alumno; la pedagogía *Kahoot*, cambia los paradigmas, vuelve más capacitados, participativos y positivos a los estudiantes dentro del aula.

Presenta una variedad de programas interactivos acumulables en la nube de datos, sobre los resultados de las tareas ejecutadas a los estudiantes, así también reporta informes que son descargables en el caso de que el usuario lo requiera, permite la verificación de la participación y respuestas que dieron los estudiantes durante la sesión en tiempo real, todo esto muestra la eficiencia de la plataforma durante la fase del aprendizaje (Fenoy, 2021).

Se evidencia que hay una alta acogida y satisfacción por el uso de *Nearpod* como una herramienta para el apoyo y ejecución de actividades online en su implementación y es satisfactoria la accesibilidad de los estudiantes a quienes les permite optimizar y garantizar el mejoramiento de las competencias digitales al aprovechar las bondades de las TIC para corregir deficiencias futuras del estudiantado.

Algunas de las actividades que se realizarán en *Nearpod* se tiene *Time to clim* que representa una competencia de montaña en la que se responde a una serie de preguntas y esto está determinado por opciones de respuesta múltiple en un determinado tiempo. Se tiene respuesta abierta como otra actividad, aquí el alumno escribirá su respuesta en base a ciertas preguntas que se hayan planteado.

Emparejar, en este caso el alumno tendrá que buscar las parejas adecuadas. *Test*, se crearán preguntas y a la vez se establecerán respuestas para selección, estas se encuentran también como imágenes o videos. *Flipgrid*, corresponde a una actividad de clase invertida. Dibujar imágenes que se solicitan. Colaborar, el alumno dará su opinión. Encuesta, se elige la opción que el alumno crea conveniente. Actividad de tipo encuesta en la que los alumnos elijen la opción que deseen. Rellenar espacios, al dar clic se rellenará espacios en blanco con diversas opciones de respuesta de palabras. Recordar parejas, en esta actividad trabaja la memoria para hacer pares entre diversas ilustraciones presentadas.

El docente elaboraría cuestionarios a través de esta aplicación libre y gratuita, las preguntas y respuestas efectuadas se presentan aleatoriamente para evitar copia entre los alumnos, el tiempo establecido para la resolución de los cuestionarios dependerá del docente, además la actividad es de competencia para incrementar el interés del alumno; finalmente, una vez concluida la tarea el docente obtendrá el respectivo informe en *Excel* sobre el trabajo realizado por el estudiante (Vergara, Mezquita, y Gómez, 2019).

Varias plataformas ofrecen actividades educativas que benefician el aprendizaje dentro del sistema educativo, así como en el ámbito empresarial. La *web* mejora continuamente estas herramientas y desarrolla nuevos procesos acordes al avance tecnológico.

Según Orellana, García, Erazo y Narváez (2020) *Genial.ly* es una página *web* que ayuda al estudiante a realizar investigaciones y solucionar problemas matemáticos, así como en general de las diferentes áreas del conocimiento; también desarrolla habilidades sociales, competencias matemáticas y tecnológicas en el individuo; una

cualidad de la herramienta es que se adapta a las necesidades y requerimientos tanto del docente como del alumno, son éstos quienes como principales usuarios brindan la información sobre su uso, debilidades y ventajas lo que ayudará a mejorar la plataforma para un óptimo desarrollo del trabajo planificado por el maestro.

Genial.ly a más de ayudar a la generación de recursos educativos permite que mediante su aplicación y ejecución de tareas el cerebro cree neuronas que mejoran las competencias en el estudiantado, finalmente sin ningún tipo de inversión de recursos ni tampoco tiempo esta aplicación está en constante actualización, quienes por el contrario invierten tiempo en la planificación de actividades en este medio son los docentes.

A raíz de la pandemia por la Covid-19 el mundo se vio obligado a utilizar herramientas digitales en sus labores, esencialmente en el sector educativo los docentes y alumnos debieron trabajar a base de la tecnología y sus recursos TAC para mejorar sus competencias tecnológicas, se estipula que uno de los recursos más utilizadas en educación fue Educaplay, aplicación creada por la empresa ADR Formación, institución que se dedica a la creación de actividades a través de la *web* y que se ejecutan desde cualquier lugar que se encuentre conectado con algún dispositivo electrónico, la empresa es la encargada de crear proyectos y sistemas electrónicos que ayudan a tener una formación virtual a las personas a nivel no solamente del ambiente educativo sino también empresarial.

Educaplay para Orrego y Aimacaña (2018), constituye una plataforma educativa que ayuda al diseño de actividades didácticas y lúdicas ejecutables de forma *online*, cuenta con videos tutoriales que permiten conocer el funcionamiento de cada una de las actividades que se vayan a desarrollar, se describe cada una de ellas de forma breve, se determina tiempos, puntajes, nivel al que va dirigido, el área de estudio, entre otros aspectos; las actividades a realizar en *Educaplay* son; *Froggy Jumps,* mosaico, sopa de letras, *video quiz*, presentaciones, relacionar palabras, ordenar palabras, crucigrama, ruleta de palabras, *test*, relacionar columnas, completar, adivinanza, mapa interactivo, presentaciones, dictado y diálogo.

Dentro de la plataforma educativa, Educaplay presenta una variedad de tareas que ayudan al docente a desarrollar su trabajo pedagógico, facilita el aprendizaje en el estudiante a través de juegos y lecciones interactivas aplicables como evaluaciones de refuerzo, lo que permite al alumno mejorar el rendimiento académico y la asimilación de conocimientos.

Algunas de las características de la plataforma son las siguientes:

- No es necesario descargar la aplicación, es un medio de trabajo *online*.
- Permite trabajar de manera colaborativa, se utiliza actividades creadas por otros usuarios.
- Presenta guías de instrucción y tutoriales en el caso de nuevos usuarios.
- Se limita tiempos de aplicación para las actividades.

Las preguntas que se incluyen en las actividades se crean con la utilización de textos, videos, audios.

- Se editan las tareas en caso de que lo requieran los usuarios.
- Emiten informes para conocer datos estadísticos con respecto a las actividades.
- Es una aplicación gratuita.

Concatenadas estas características la herramienta a más de ser gratuita es de fácil utilización, fomenta el trabajo colaborativo, la autonomía, motiva y desarrolla el pensamiento crítico del alumno, incentiva al docente a dejar de lado la enseñanza de modelos tradicionalistas y le permite un enfoque hacia una educación transformadora de igualdad e inclusión, una educación digital e innovadora. Para esta investigación se realizó un análisis bibliométrico de publicaciones científicas las cuales son un componente esencial dentro del proceso investigativo; es una herramienta útil para analizar la generación y por ende la evolución del aporte científico y nuevo conocimiento, en donde se evalúa la actividad científica y su impacto en el mundo.

Desde la antigüedad la pedagogía busca concepciones y enfoques que transformen las relaciones sociales y la educación dentro de los contextos, así como la transformación del papel pedagógico sociocultural y profesional. La pedagogía según Días (2019) cambia de generación en generación según sean las reflexiones, prácticas y valores que responden a la forma de aprendizaje que la realice cada generación de acuerdo a la situación global y a un orden social.

Dado el fracaso por la implementación neoliberal basado en el individualismo se procura la construcción de un sistema educativo basado en la solidaridad, igualdad y respeto común por la educación que con el transcurso y evolución tanto de la sociedad como de la tecnología esta se transforma en la virtualidad, la que irá a la vanguardia con los cambios sociales, culturales y económicos del mundo.

Luego de pasar por un neoliberalismo, el sistema educativo ha cambiado de una manera drástica, pasa del trabajo individualista a la búsqueda de principios basados en la solidaridad, igualdad, respeto y sentido de compromiso comunitario colectivo que se busca bienestar. La educación pasará a desinteresar aún más al estudiante debido a la virtualidad y será considerada únicamente como un término técnico, es evidente que el neoliberalismo ha sido un modelo catastrófico, ha dejado la homologación de conocimientos, currículos obsoletos, pruebas estandarizadas y otros medios de pedagogía represivos, legado del que será difícil salir pero que con la convicción de cambio y apoyo ciudadano se podrá (Giroux, Rivera y Passeron, 2020).

Situar la pedagogía como disciplina que permite la caracterización de criterios y principios correspondientes a ciencias de la educación inmiscuido en las ciencias exactas y humanas que ponen énfasis a la responsabilidad social y de elementos de la realidad de procesos sistemáticos relacionados con fenómenos para satisfacer el saber científico e incrementar el conocimiento con respecto a la representación adecuada y confiable con respecto a la realidad (Caride, 2004).
Se coincide con los autores en que en tiempos anteriores la pedagogía inicialmente ha dejado varios componentes que provocan desfases en el ámbito educativo y que sus estragos se sienten hasta el día de hoy; sin embargo con el adelanto de la

tecnología y los cambios que se dan en la nueva era conocida como del conectivismo por lo que necesariamente la pedagogía a través de saberes y teorías atribuye con la práctica a la creación de un conocimiento basado en la praxis y procesos operativos que permiten guiar y orientar a las ciencias de la educación y procurar un cambio de la realidad educativa y social en los diferentes contextos.

En el transcurso de los periodos escolares los docentes luchan con todo tipo de actividades administrativas y pedagógicas, a pesar de la excesiva carga laboral trabajan en su mayoría en forma práctica que, en la teoría a más de ello se permiten desarrollar en sus alumnos cualidades morales y habilidades que los ayuden a desenvolverse en la vida.

La palabra estrategia dentro de la investigación educativa resulta una forma de aludir todo campo dentro del campo educativo, al orientarla hacia el campo de las matemáticas en cambio su enfoque dentro del proceso de enseñanza- aprendizaje está muy claro pues se conjuga con los contenidos y necesidades educativas con respecto a las habilidades que desarrollarán los estudiantes y las actividades que ejecutarán los docentes en la asignatura (Rodríguez, 2021).

La didáctica entonces permite un cambio en la forma de enseñanza de la pedagogía que conlleva un conjunto de objetivos bien definidos a alcanzar mediante la utilización de diversos métodos de enseñanza, orienta a mejorar la calidad del aprendizaje e implementar acciones que permitan la concreción de resultados esperados en las etapas de planteamiento y de la práctica de las actividades a ejecutar por el docente.

Al plantear didácticas dentro del proceso de enseñanza aprendizaje el docente debe realizarlo de una manera dinámica e innovadora, que permita al estudiante interactuar de una manera participativa, de acuerdo con el autor se constata que de la aplicación adecuada de estos modelos depende la formación del estudiante y que este logre o no culminar cada una de las etapas que conlleva el proceso educativo en el aula, de la aprobación o no del alumno, su asimilación adecuada o no del conocimiento.

En la época digital se necesita replantear las didácticas utilizadas dentro del aula, no solamente de insertar las TIC dentro de este proceso sino hacer que el alumno se vea comprometido a buscar su auto preparación, convertirse en investigador de su propia ciencia que le permita la posteridad de su propio conocimiento y deje de ser el típico estudiante que escucha para convertirse en un verdadero autodidacta.

En la transición de la educación presencial a la virtualidad en la pandemia y posterior a esta los educadores buscan nuevos métodos didácticos que permitan una adecuada divulgación del conocimiento, es necesario que los objetivos, medios, formas de organización y evaluación, permitan el desarrollo de contenidos a través de nuevas e innovadoras didácticas con herramientas TAC que posibiliten la asimilación de conocimientos y estén acordes a las necesidades del alumno.

Bajo esta situación se implementan una mayor utilización de las TIC y herramientas digitales que permitan el trabajo sea de manera virtual o presencial mediante programas, video juegos, sitios *web*, redes sociales, entre otras plataformas que ayuden al docente a proponer tareas interactivas que orienten al estudio colaborativo o individual de las estudiantes encaminadas a fortalecer la comunicación y trabajo sincrónico y asincrónico, generar un aprendizaje significativo y brindar al docente la posibilidad de las metas propuestas no solo en el currículo oficial sino también el oculto que guía a la formación, generación y práctica de cualidades a través del uso de las tecnologías (Vialart, 2020).

1.2. Estrategias didácticas

Ante la trasformación dentro de la gestión educativa se busca que las nuevas didácticas posibiliten el desarrollo de contenidos y prácticas para el aprendizaje, guíen, motiven desarrollen habilidades en el estudiante, es importante plantear los contenidos adecuados que despierten el interés del estudiante, así como tener en cuenta los tipos de medios didácticos a ser utilizados. Se establecen a partir de ello como medios didácticos a todo tipo de recursos TIC implementados como herramientas de trabajo virtual o presencial que encamine la participación e intercambio de información entre alumnos y también docentes (Vialart, 2020). Las

nuevas estrategias didácticas implementadas durante la virtualización permiten el enriquecimiento de los procesos de enseñanza aprendizaje pues inserta técnicas mejoradas con recursos educativos innovadores que proporcionan un mejor nivel en la asimilación de conocimientos en los estudiantes, para ello el docente estará debidamente capacitado y fortalecido en competencias digitales que ayuden al mejor desenvolvimiento en las labores pedagógicas.

Existen un sin número de estrategias didácticas a utilizar que ayudan a promover el proceso de enseñanza aprendizaje, entre estas están elaboración de preguntas, ilustraciones, redes semánticas, mapas conceptuales, textos estructurados, objetivos de enseñanza, mismas que serán incluidas antes, durante o después de los contenidos específicos.

Las estrategias de enseñanza según Tigrero (2019) las clasifica en las siguientes:

- Pre - instruccionales: hace referencia a la activación de conocimientos sobre qué y cómo va a aprender el estudiante, se dan a conocer objetivos.
- Coinstruccionales: se realiza la conceptualización y delimitación de los contenidos, se procura llamar la atención y motivar al alumno mediante la presentación de ilustraciones, mapas, etc.
- Post instruccionales: ayudan a que sea el mismo estudiante quien cree y valore su propio aprendizaje esto una vez que se hayan presentado los contenidos; aquí se tienen estrategias como resúmenes, mapas, preguntas intercaladas.

Así también el mismo autor considera una segunda clasificación:

- Estrategias que activan los conocimientos previos.
- Estrategias que orientan y llaman la atención de los estudiantes.
- Estrategia organizadora de información.
- Estrategias que mediante la información recibida promueve el conocimiento.

Debido a la pandemia se implementaron técnicas para facilitar el contacto entre los entes educativos, convirtiéndose la virtualidad en un aliado para el desarrollo de herramientas didácticas que encausen en forma adecuada las fases del aprendizaje

a través de las TIC, hay que recordad que varios de los dispositivos digitales utilizados en ese periodo, que fue de incertidumbre en todo aspecto, permitieron la comunicación ágil en tiempo real, se trabajó de una forma ordenada y basada en estrategias que ayudaron a la aplicación de los contenidos según la planificación del docente.

Además cabe destacar que al utilizar medios digitalizados se dio paso a la transformación requerida en el sistema educativo y la generación de nuevas técnicas didácticos que fortalezcan el pensamiento crítico, reflexivo e integrador que se necesita para cambiar paradigmas y estimular a los estudiantes a través de su formación integral, sean estos quienes construyan un mundo mejor, esto se vea reflejado en la obtención de alumnos ávidos de conocimientos, que sean ellos quienes busquen la solución a problemas de la vida cotidiana y mejorar la calidad de vida social, cultural, económica, política, ambiental y científica.

1.3. Aprendizaje de la matemática

El aprendizaje de la matemática necesita de la implementación de retos que permita al docente a dejar de lado el modelo tradicional que mantiene desmotivados y con bajos rendimientos a los alumnos, en base a ello se plantearán métodos que se basen no solo en la teoría sino el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes, esta metodología es conocido como el Método Singapur, que además al utilizarlo como modelo matemático ayuda a desarrollar la lógica y el pensamiento abstracto lo que es bastante complicado desarrollar en los alumnos si estos se encuentran desmotivados y con ello presentan dificultades en el rendimiento académico (Tapia y Murillo, 2020).

A nivel general las matemáticas no resultan interesantes para los alumnos pues requieren de un nivel cognitivo alto en donde no únicamente se necesita comprenderlas sino fortalecerlas mediante el razonamiento lógico y la resolución de actividades cotidianas, en el caso de Ecuador, las matemáticas resultan poco atractivas debido a su misma complejidad, por ello se buscan que las estrategias

para su enseñanza sean más motivacionales, que permitan el desenvolvimiento adecuado del estudiante desde el nivel inicial hasta la educación superior.

Ante eso se procura la utilización de las TIC de manera que incentive al alumno a participar en el desarrollo de actividades propuestas por el docente; mediante esta incorporación de herramientas digitales se evidencie el interés por la matemática (González, 2019). Los autores coinciden en que las matemáticas conocidas también como las ciencias exactas serán asimiladas de una manera humanista que permita la búsqueda de soluciones ante problemáticas suscitadas a nivel global, al tener en cuenta su proceso evolutivo en la educación los estudiantes y docentes deben encontrarse preparados en cuanto a conocimientos sobre metodologías, técnicas y demás componentes que permitan la concreción de tareas, la solidificación de saberes y desarrollo de destrezas planteadas en el proceso de enseñanza - aprendizaje.

La manera de evaluar el aprendizaje de la matemática es a través de la evaluación de sus indicadores, permiten resolver de una manera diferente la matemática y dejar de lado las aburridas matemáticas cuyo enfoque se basa en la resolución mecánica de problemas lo que provoca desmotivación y su rechazo.

CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO

2.1. Tipo de investigación

Para este trabajo se aplicó un tipo de investigación cuasi – experimental; puesto que esa investigación es muy utilizada en las áreas de las ciencias sociales, humanidades y psicología, por lo tanto se adapta al objeto de estudio; así mismo se caracteriza, el estudio no se lo seleccionó de manera aleatoria, sino en base a las necesidades que en la actualidad tiene la Unidad Educativa "Atanasio Viteri Karolys", por otro lado en esta investigación se describen las percepciones que tiene la población de estudio frente a la herramienta educativa Educaplay enfocado en el aprendizaje de la matemática (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018).

Se utilizó la investigación de carácter transversal y descriptiva, que para Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) mediante esta se recolectaron los datos de los estudiantes del bachillerato a través de las intervenciones realizadas, lo que permitió que una vez evaluada la problemática se determine las principales causas sobre el bajo rendimiento de los estudiantes y cómo esto provoca que se vea afectado el aprendizaje de la matemática.

La recolección de datos se realizó una sola vez, ayudó a la descripción de cada variable de la población a ser estudiada, además tuvo como finalidad la obtención del análisis de los datos en cuanto a las notas de los alumnos correspondientes al primer parcial del primer quimestre del presente año lectivo.

Dentro de la investigación descriptiva se representaron todos los factores relacionados con el tema *Educaplay* como plataforma educativa en el aprendizaje de la matemática en la Unidad Educativa Atanasio Viteri, para la ejecución de la investigación se aplicó una encuesta con respecto a la variable independiente, en cambio en la dependiente se realizó en pre y *post test* respectivamente a los alumnos de bachillerato (Guevara, Verdesoto y Castro, 2020).

Se tomó la investigación descriptiva pues se identificó a cada una de las variables respectivamente, el aprendizaje de la matemática y la utilización de la herramienta Educaplay en los estudiantes de bachillerato, para en base a ello determinar la influencia de este instrumento en su rendimiento académico.

Enfoque

Se utilizó el enfoque cuantitativo porque se tabularon los datos recolectados, así mismo se obtuvo tendencia en cada una de las preguntas realizadas a la población de estudio, es decir a los estudiantes del primer, segundo y tercer año de bachillerato de la Unidad Educativa “Atanasio Viteri Karolys”, se midió numéricamente el nivel de aprendizaje de la matemática antes y después de la aplicación de la gamificación en dónde se constató el cambio en el rendimiento académico.

Mediante la utilización de la estadística se realizó un análisis de los resultados obtenidos de los datos con la finalidad de realizar una descripción explicativa de las causas del fenómeno estudiado para lo cual se fundamentaron con las respectivas conclusiones (Sánchez, 2019).

Modalidades

Se realizó la investigación de campo, bibliográfica y experimental; se ejecutó la investigación en la Unidad Educativa “Atanasio Viteri Karolys”, se realizaron las intervenciones en forma directa al utilizar la plataforma Educaplay como herramienta para que los estudiantes efectúen las diversas actividades planteadas por la docente; es bibliográfica, se indagaron diversas fuentes como tesis, artículos científicos, libros, y otras fuentes secundarias, las que permitieron tener una investigación más amplia y profunda de autores sobre el aprendizaje de la matemática; es experimental, se manipuló la variable independiente.

“Educaplay como plataforma educativa”, y mediante ello se determinó los efectos que ocasionó esta sobre la variable dependiente “aprendizaje de la matemática”,

es decir conocer las causas principales y efectos sobre los estudiantes de los años de bachillerato (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018).

Técnicas

Para la investigación se aplicó como técnica la encuesta, constó de 12 preguntas relacionadas con la variable independiente, aplicada al primer, segundo y tercer años de bachillerato de la unidad educativa, el objetivo fue conocer la utilización de la herramienta Educaplay por parte de los estudiantes del bachillerato, dicha encuesta ejecutada en escala de Likert para en base a ello utilizar la información requerida para conocer las expectativas en cuanto a la utilización de la plataforma.

A su vez que también se utilizó una prueba objetiva de 10 preguntas, esto relacionado a conocimientos específicos matemáticos, esta prueba objetiva relacionada con la variable dependiente cuya finalidad fue verificar si se dio o no una mejora en cuanto a los aprendizajes de los alumnos con respecto a la matemática (Useche, Artigas, Queipo y Perozo, 2019).

Instrumentos

Se utilizó un cuestionario estructurado con 12 preguntas relacionadas con la utilización de Educaplay tanto en docentes como estudiantes; posterior se ejecutó en el *pre* y *post test* la aplicación de la prueba objetiva para cada uno de los cursos de bachillerato respectivamente, misma que constó de 10 preguntas respecto a conocimientos específicos de cada nivel para a través de ello evaluar las destrezas matemáticas a partir de las interrogantes propuestas en base a las temáticas correspondientes al Primer Parcial del Primer Quimestre. Cada una de las pruebas objetivas fueron planteadas además de como actividades en Educaplay a través de formularios en *Google Forms* para una rápida tabulación de resultados y posteriormente se utilizó el *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) (Arias, 2020).

Población

De acuerdo con el autor Arias (2020) para el desarrollo de la investigación se tomó en cuenta a un determinado grupo de personas de la Unidad Educativa “Atanasio Viteri Karolys”, estudiantes del bachillerato general unificado que poseen las características similares en cuanto al desarrollo y complejidad de las destrezas que se desarrollan durante el año lectivo 2022 – 2023.

Por tratarse de un grupo pequeño no se determinó ninguna muestra y se trabajó con la totalidad de la población, el grupo estuvo distribuido en tres cursos de un único paralelo, mismos que se detallan a continuación con sus respectivas frecuencias y porcentajes en la siguiente tabla.

Tabla 1. *Población*

Unidades de observación	Frecuencias	Porcentajes (%)
Primer año de bachillerato	8	26,67
Segundo año de bachillerato	12	40
Tercer año de bachillerato	10	33,33
Total	30	100

Fuente: elaboración propia

2.2. Recolección de información

Se utilizó la encuesta como la técnica para la recolección de los datos y el cuestionario como instrumento. El diseño de la encuesta consta de un cuestionario de 12 preguntas con respecto a la variable independiente, el cuestionario se presentó con preguntas cerradas en escala de Likert relacionadas con el contexto investigativo. La encuesta fue aplicada a los alumnos como fase de inicio a la investigación para saber el nivel de utilización de la plataforma educativa Educaplay por parte de los docentes al momento de dictar las clases de matemática a los estudiantes del bachillerato general unificado y en base a esto recolectar la información necesaria para comprobar la hipótesis, según el anexo 1.

Se utilizaron 3 pruebas objetivas para cada uno de los niveles de bachillerato, constaron de 10 preguntas con conocimiento específicos sobre las matemáticas y

el desarrollo de destrezas del primer, segundo y tercer años de bachillerato, se verifica la utilización de las preguntas en cada una de las pruebas según el anexo 2 (Arias, 2020).

Pre experimentación

2.3. Propuesta de la investigación

Para esta investigación se tomó como propuesta actividades realizadas en la plataforma Educaplay con la finalidad de mejorar el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del bachillerato general unificado de la Unidad Educativa “Atanasio Viteri Karolys”, se toma en cuenta que Educaplay es una herramienta que se la utiliza de manera sincrónica o asincrónica, es decir que el docente enviaría las tareas al estudiante como refuerzo de la clase, permite que el estudiante en base al juego el alumno mejore sus conocimientos y habilidades y se cumpla de mejor manera las destrezas con criterio de desempeño en base a la planificación del docente.

En la plataforma Educaplay se presenta una variedad de actividades, 17 en total de las cuales se seleccionaron 12 de ellas para el desarrollo del trabajo como refuerzo con los estudiantes. A continuación, se describen las actividades que se aplicaron a los tres años del bachillerato general unificado de la Unidad Educativa “Atanasio Viteri Karolys”, las cuales están divididas en 4 actividades por nivel, de entre estas se tiene *Froggy Jumps*, completar texto, ordenar letras, ordenar palabras, crucigrama, sopa de letras, ruleta de palabras, relacionar mosaico, *test*, relacionar columnas, relacionar, adivinanza, videos en *quizz*,, realizar además mapas interactivos, diálogos, mediante presentación y también dictado.

Diseño

Para realizar el diseño de la estrategia didáctica se realizó un bosquejo en la plataforma Educaplay, por lo que se ejecutó el cumplimiento del tercer objetivo específico para el desarrollo de las actividades en Educaplay. Se realizaron

actividades diferenciadas para cada año de bachillerato, se trabajó con temas correspondientes a la primera unidad didáctica del área de matemática, así para el primer año de bachillerato las destrezas trabajadas con respecto a los números reales, números racionales y decimales, estructura algebraica de los reales y factorización de productos notables; para el segundo año de bachillerato se trabajaron las actividades con sistema de ecuaciones con 3 variables, potenciación de reales y resolución de propiedades algebraicas; para el tercer año de bachillerato con los temas sobre relaciones y funciones reales.

Educaplay

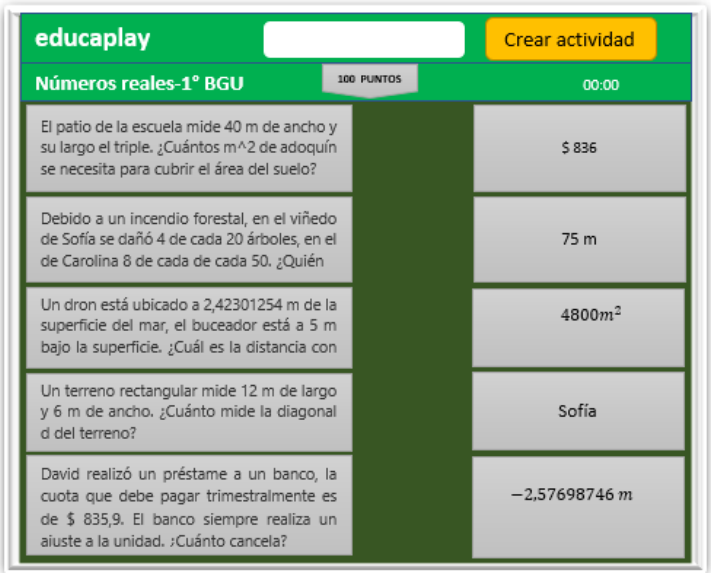
Se utilizó la plataforma Educaplay para realizar un diseño previo al desarrollo de las actividades, al ser utilizado como medio educativo brinda al docente una opción de 17 tipos de actividades de las cuales se han diseñado 12 de ellas, divididas estas entre los tres cursos de bachillerato, se ejecuta 4 por nivel; el número de preguntas realizadas dependió del tipo de actividad a realizarse, por ejemplo en el caso del desarrollo de un *test*, la misma plataforma establece un mínimo de 5 preguntas para que la actividad sea publicada y tener la calificación aceptada por la plataforma para formar parte de los recursos en Educaplay; como docente se recomienda no insertar un número excesivo de preguntas, en lugar de ser los recursos en Educaplay una ayuda para el alumno esto les resultaría algo tedioso.

Se destaca de forma general que para todas las actividades se siguió un proceso similar en el que para su creación se determinan datos principales como el título y descripción de la actividad, clasificación, nivel educativo, asignatura, área del conocimiento, presenta una configuración editable sobre el límite de tiempo, número de intentos a realizarse y después pasar a insertar cada uno de los *ítems*; una vez ingresadas las preguntas deseadas por el docente incluirá mínimo tres etiquetas y finalmente una vez que cada una de las actividades ejecutadas cumplan con los requisitos establecidos por la herramienta Educaplay y tenga un mínimo del porcentaje adecuado, estas serán publicadas por la plataforma, cabe recalcar que además cada actividad presenta un tutorial para que los usuarios desarrollen las tareas con mayor facilidad.

En la parte inferior de la plataforma también presenta las opciones avanzadas que están habilitadas para usuarios *premium*; sin embargo, para el desarrollo de las doce actividades relacionadas específicamente a la matemática, se utilizó únicamente la versión gratuita de Educaplay.

Educaplay al ser aplicada en el aula constituye una herramienta de la *web* 3.0, a través de la cual el docente utiliza plantillas prediseñadas para la creación de las tareas educativas, en estas plantillas se desarrollaron un total 12 actividades para el primer año, 12 para el segundo año y 12 actividades para el tercer año de bachillerato; sin embargo para no hacerlas repetitivas en cuanto al diseño de las mismas, se explica a continuación cuatro actividades desarrolladas para cada nivel de bachillerato de la Unidad Educativa “Atanasio Viteri Karolys”. Para el primer año de bachillerato se diseñaron las siguientes actividades en Educaplay.

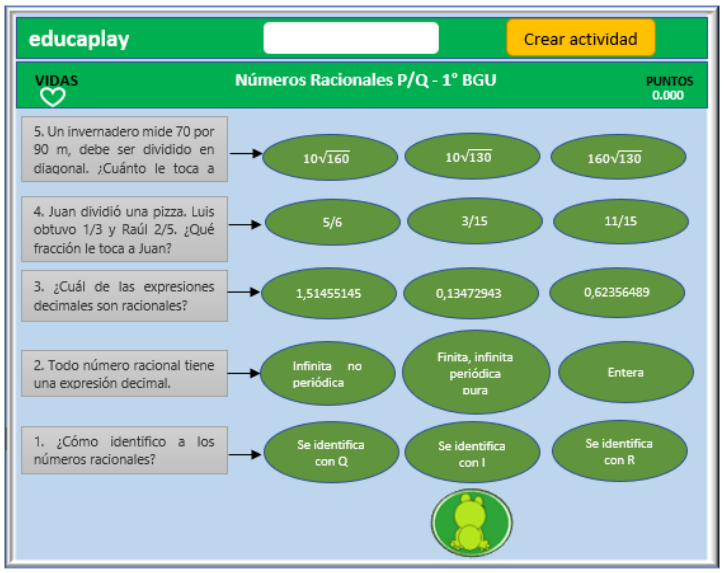
Imagen 1. Actividad uno Educaplay-Relacionar columnas



Fuente: elaboración propia

En la gráfica se visualiza la actividad número uno sobre la creación de preguntas en la plataforma Educaplay, esta tarea se relaciona con columnas multimedia sobre problemas reales o hipotéticos de los números reales.

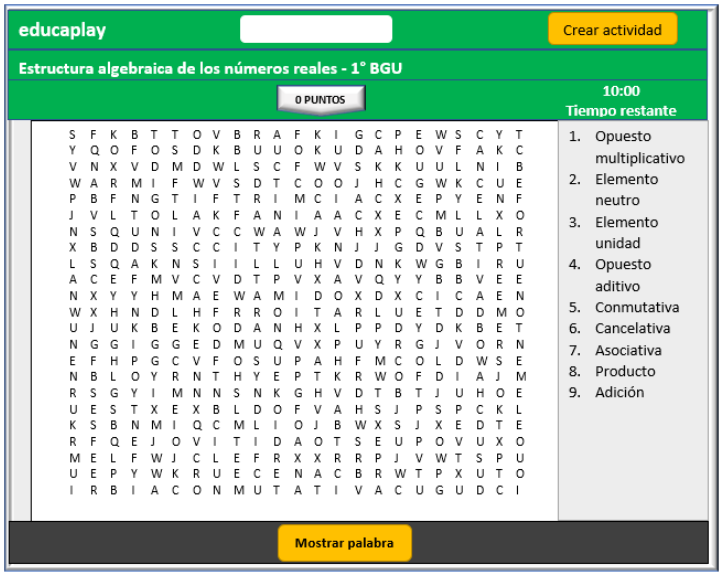
Imagen 2. Actividad dos Educaplay-*Froggy jumps*



Fuente: elaboración propia

En la segunda actividad denominada *Froggy jumps* se insertaron preguntas y opciones de respuesta sobre los números racionales para que al momento de seleccionar la opción ya sea correcta o incorrecta permita que el alumno llegue o no a la meta.

Imagen 3. Actividad tres Educaplay-Sopa de letras



Fuente: elaboración propia

La gráfica corresponde a una tercera actividad a cerca de la sopa de letras en donde se ingresó un sin número de palabras relacionadas con la estructura algebraica de

los números reales para que estas sean encontradas por el estudiante en un cuadro lleno de letras.

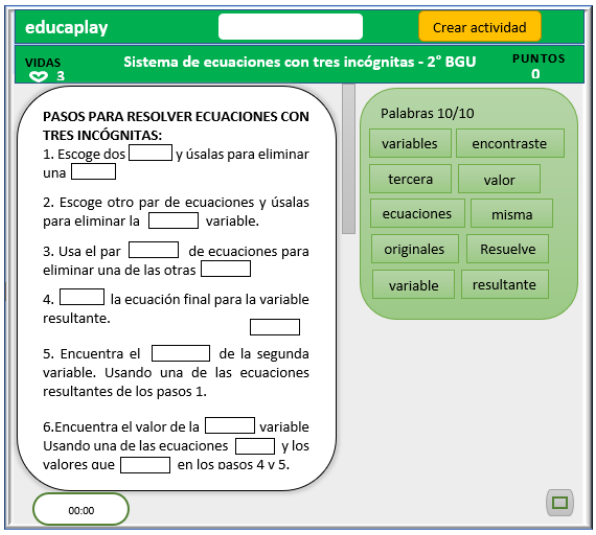
Imagen 4. Actividad número cuatro Educaplay-Ordenar palabras



Fuente: elaboración propia

La imagen corresponde a la actividad número cuatro creada para ordenar palabras, de esta manera se busca el sentido a una oración determinada, en este caso para diferenciar las reglas sobre la factorización de productos notables.

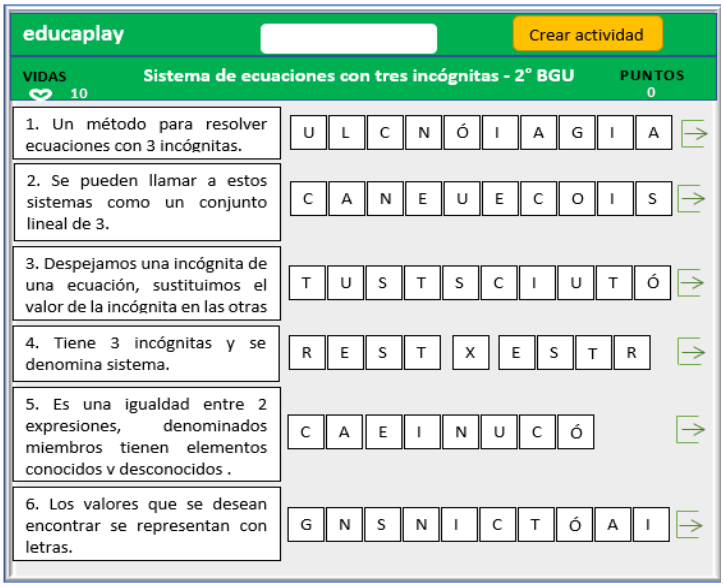
Imagen 5. Actividad cinco Educaplay-Completar texto



Fuente: elaboración propia

La imagen corresponde a la actividad número cinco realizada en Educaplay para completar palabras en un texto sobre los pasos a seguir para resolver un sistema de ecuaciones con tres variables esto para el segundo año de bachillerato.

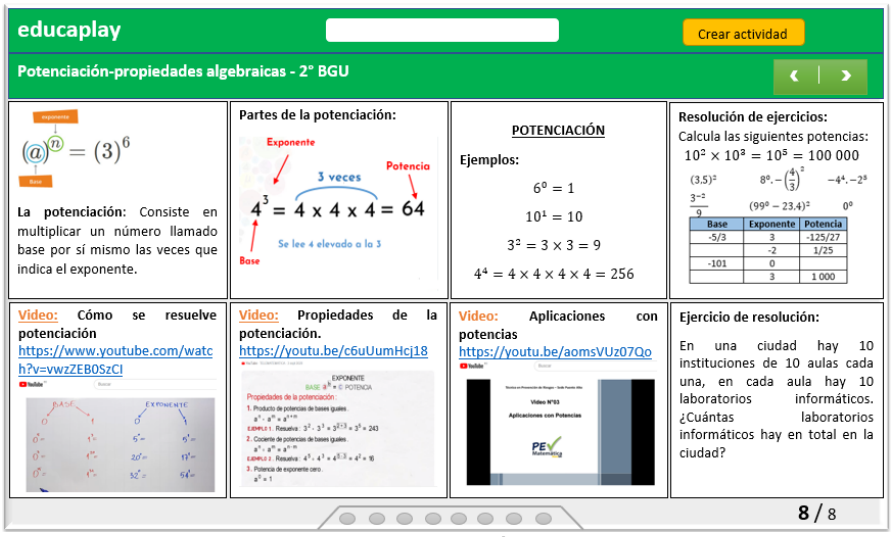
Imagen 6. Actividad seis Educaplay-Ordenar letras



Fuente: elaboración propia

Actividad número seis en Educaplay, en base a preguntas claves se busca la respuesta a éstas mediante el ordenamiento de letras con respecto a un sistema de ecuaciones tres por tres.

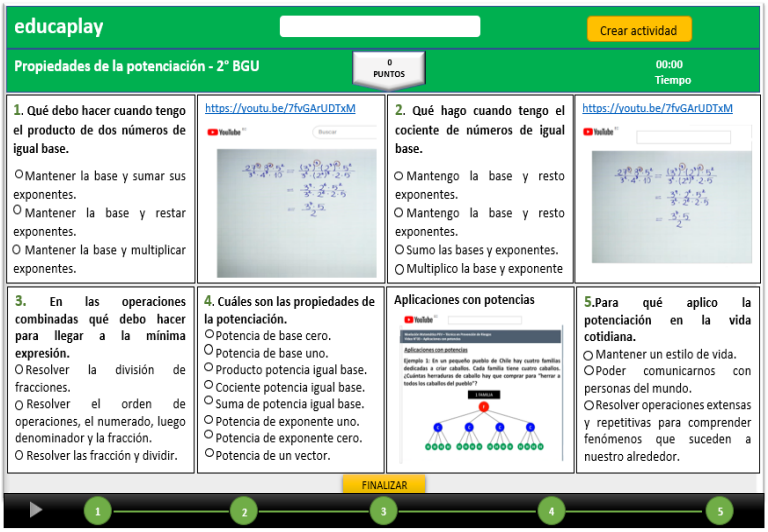
Imagen 7. Actividad siete en Educaplay-Presentación



Fuente: elaboración propia

La imagen corresponde a la actividad número 7 realizada en Educaplay, presenta 8 diapositivas con texto, imágenes y otros elementos multimedia (audios y videos) con respecto a la potenciación y sus propiedades algebraicas, así también ejercicios de cálculo mental con problemas hipotéticos o reales.

Imagen 8. Actividad ocho en Educaplay-Video quiz

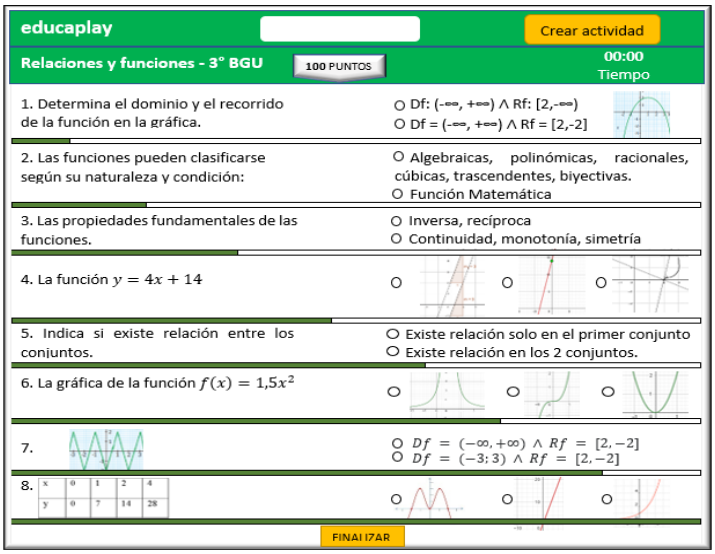


Fuente: elaboración propia

La actividad número ocho, presenta preguntas en secuencia con sus respectivos videos de *YouTube* sobre la resolución de problemas que involucren la radicación al aplicar las propiedades algebraicas de los números reales.

En el nivel del tercer año de bachillerato se trabajó con el siguiente diseño de actividades en la plataforma educativa:

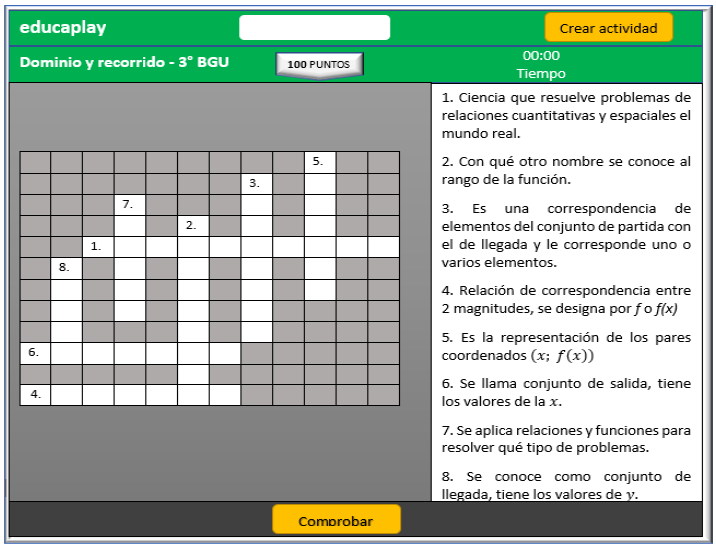
Imagen 9. Actividad nueve en Educaplay-Test



Fuente: elaboración propia

Ejercicio con preguntas insertadas sobre relaciones y funciones matemáticas para crear un cuestionario.

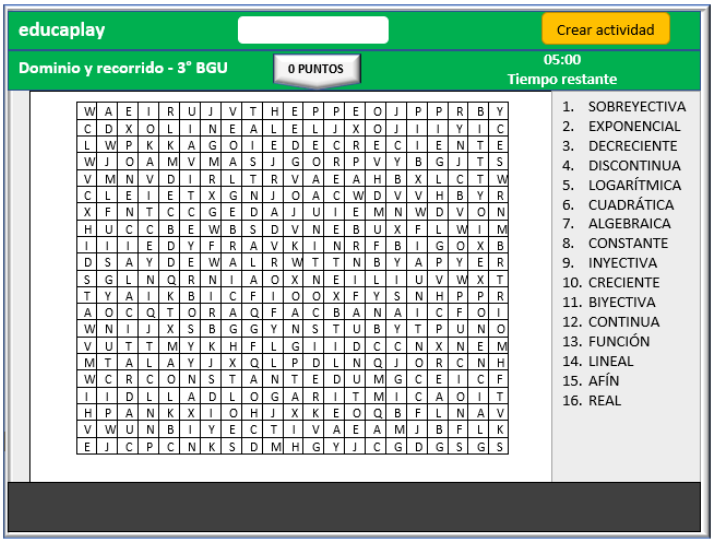
Imagen 10. Actividad 10 crucigrama



Fuente: elaboración propia

Actividad 10, la imagen se relaciona con la creación de un crucigrama, tarea realizada al ingresar en la plantilla de Educaplay palabras entrecruzadas con el fin de que el alumno adivine pistas sobre conceptualizaciones sobre el dominio y rango de funciones matemáticas.

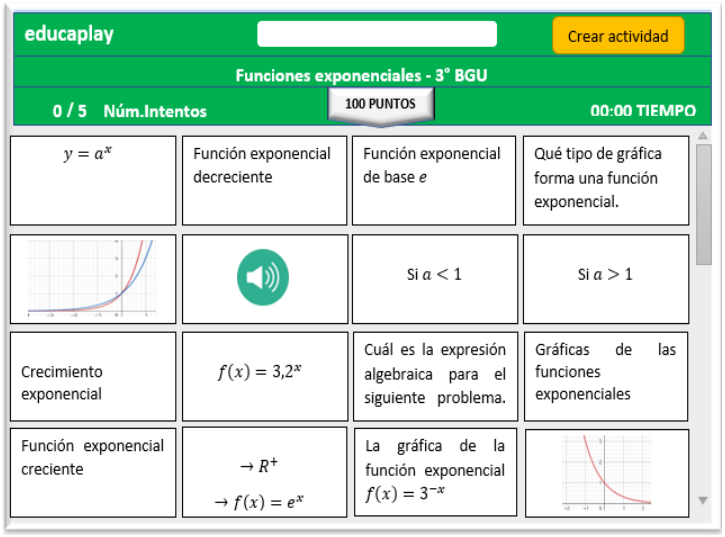
Imagen 11. Actividad once-Sopa de letras



Fuente: elaboración propia

En la imagen correspondiente a la actividad once, como refuerzo pedagógico se realizó una sopa de letras para la búsqueda de palabras sobre relaciones y funciones para el tercero de bachillerato.

Imagen 12. Actividad doce relacionar mosaico



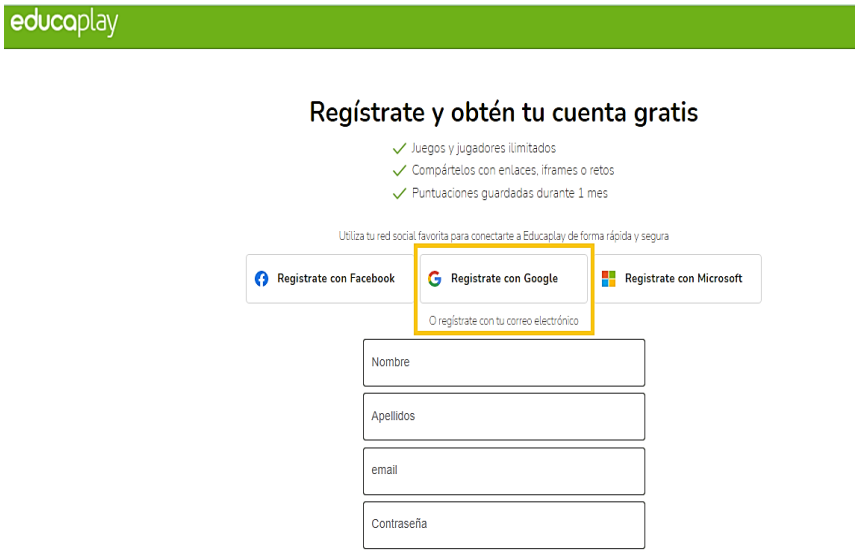
Fuente: elaboración propia

Actividad como refuerzo para conocer el tipo de funciones exponenciales mediante el emparejamiento de cartas que contienen textos o archivos multimedia.

Desarrollo

Para crear las actividades en Educaplay, ya sean éstas para evaluaciones diagnósticas, formativas o sumativas el docente creará como primer paso una cuenta en Educaplay, para ello éste contará previamente con un correo electrónico o a su vez crear uno, seguido ingresar a la *web* y digitar *www.educaplay.com*

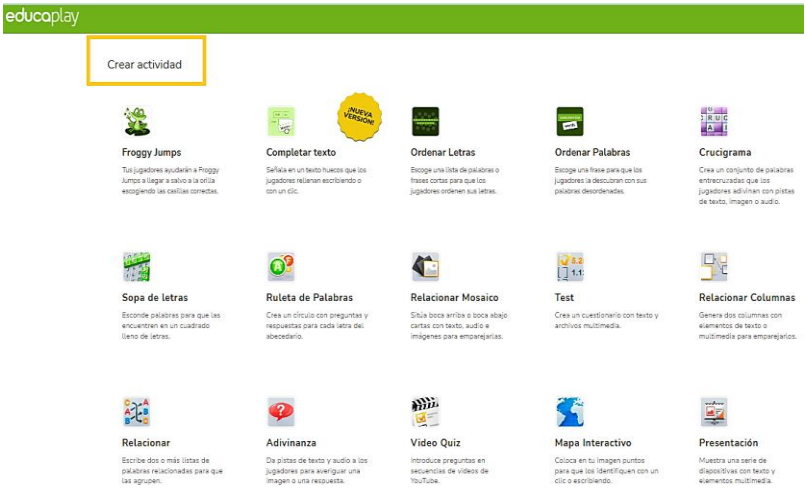
Imagen 13. Registro en Educaplay



Fuente: tomado a partir de Educaplay (2023)

Una vez ingresado al link aparecerá la siguiente pantalla en donde se vinculará la cuenta de Educaplay con cualquier red social como *Facebook, Google, Microsoft*, etc., en este caso se seleccionó la opción Gmail e ingresar a la plataforma como maestro.

Imagen 14. Crear actividades



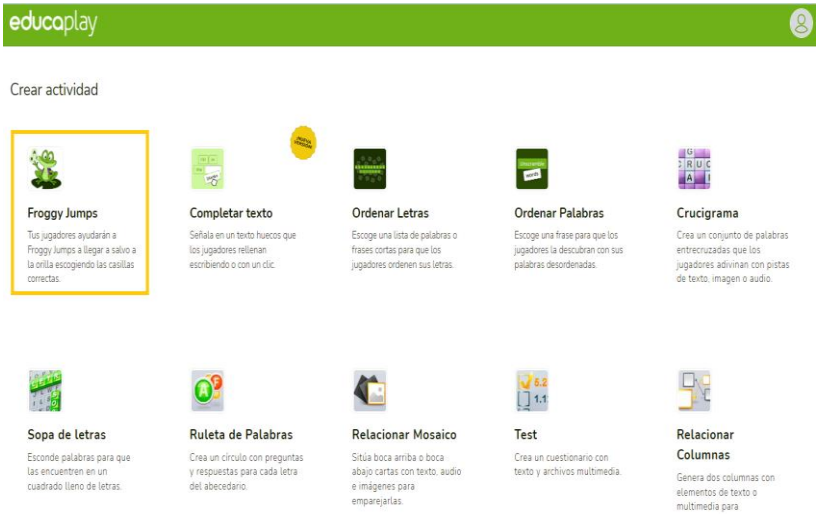
Fuente: tomado a partir de Educaplay (2023)

Una vez registrado como usuario se crearán un sin número de actividades y retos para los estudiantes, permite al docente la revisión y descarga de informes sobre puntuaciones obtenidas por el alumno, descargar los informes, editar e imprimir las tareas para una mayor facilidad en caso de que los alumnos no cuenten con la tecnología y los medios necesarios para trabajar en la plataforma.

Primer año de bachillerato general unificado

Actividad 1. *Froggy Jumps*

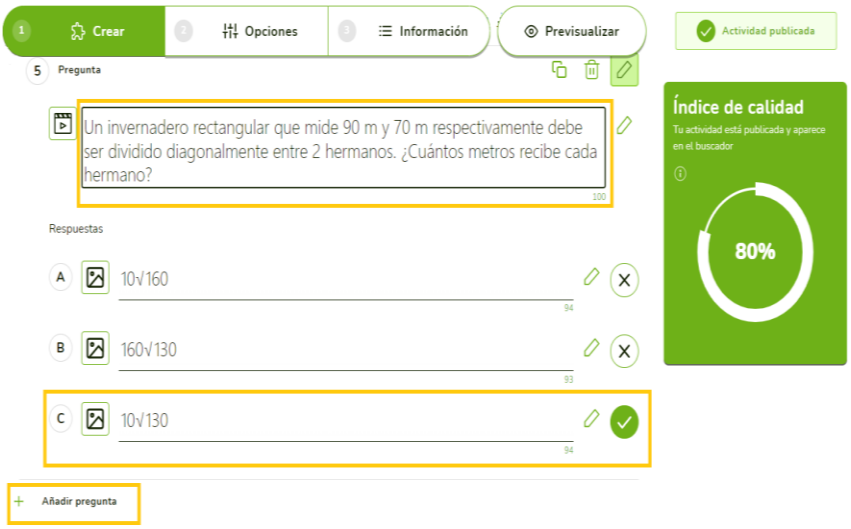
Imagen 15. Creación *Froggy Jumps*



Fuente: tomado a partir de Educaplay (2023)

Para crear pulsar la opción crear actividad, *clic* en *Froggy Jumps.*

Imagen 16. Editor de *Froggy Jumps*



Fuente: tomado a partir de Educaplay (2023)

Ingresado a la plantilla se digitan las preguntas deseadas al pulsar la opción añadir pregunta, una vez realizada esta acción éstas son editables, se insertan en ellas videos o imágenes para que sirvan de guía al alumno, además de ingresar las posibles respuestas a cada una de las preguntas que también tengan contenido multimedia.

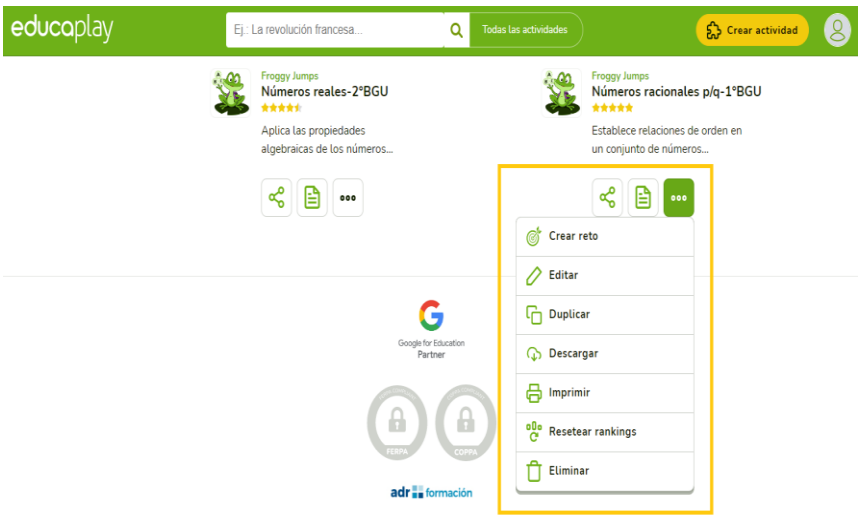
Imagen 17. Configuración *Froggy Jumps*



Fuente: tomado a partir de Educaplay (2023)

En la parte superior de la plantilla realizar la configuración de la actividad, en opciones se cambiarían tiempos por pregunta, vidas de *Froggy*; en información se determina el idioma, título de la actividad, nivel de educación y asignatura, permite añadir etiquetas (3 como mínimo), antes de ser publicada se previsualiza la tarea. Para que la actividad sea publicada cumplirá con un mínimo de calidad del 80%, caso contrario el usuario no difundirá ninguna tarea y será visible únicamente para su creador.

Imagen 18. Otras funciones



Fuente: tomado a partir de Educaplay (2023)

Todas las actividades sin excepción permiten crear retos, informes, imprimir, duplicar, descargar la tarea como tal, reseteo como *rankings*, compartir y eliminar.

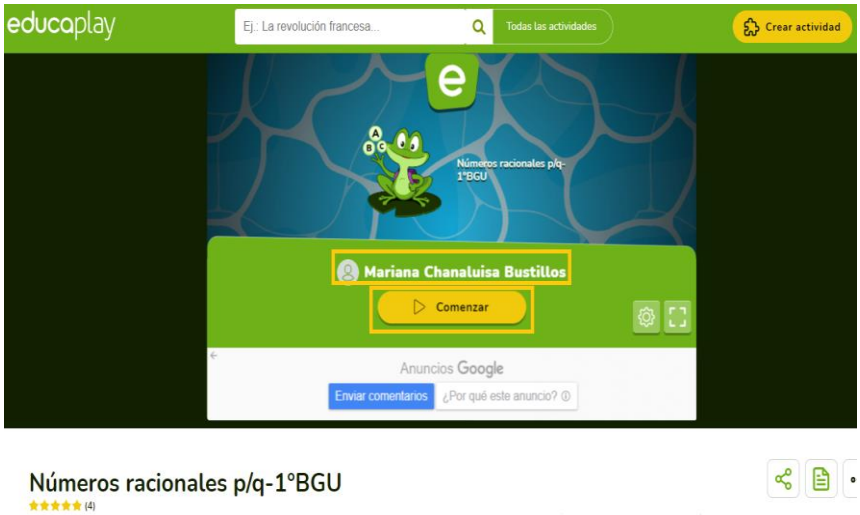
Imagen 19. Compartir actividad



Fuente: tomado a partir de Educaplay (2023)

Ingresadas las preguntas, realizada su edición y demás configuraciones, dar clic en la opción compartir en donde aparecerá el enlace para copiar y enviar a una determinada clase.

Imagen 20. Empezar juego



Fuente: tomado a partir de Educaplay (2023)

Enviado el *link* respectivo aparecerá la pantalla con el nombre del usuario, dar *clic* en comenzar y el estudiante empezará a responder cada una de las interrogantes planteadas.

Imagen 21. Responder preguntas en *Froggy Jumps*

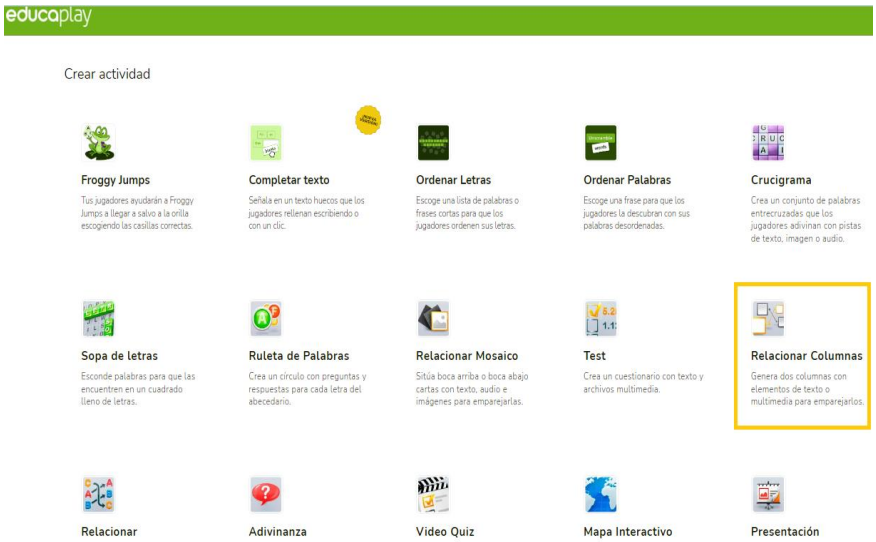


Fuente: tomado a partir de Educaplay (2023)

Seleccionar la opción correcta para acumular puntos y llegar a la meta final del juego.

Actividad 2. Relacionar columnas

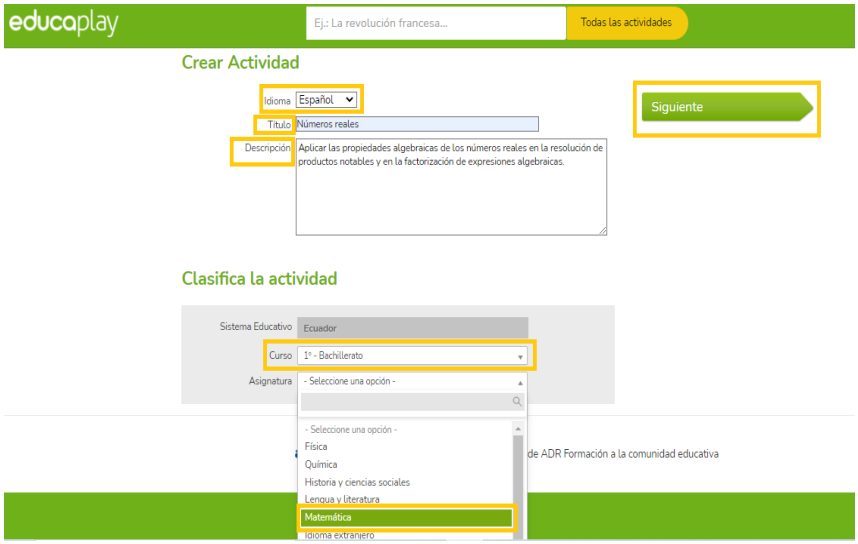
Imagen 22. Seleccionar relación de columnas



Fuente: tomado a partir de Educaplay (2023)

Para iniciar la actividad dos, se ingresa a Educaplay, crear actividad y aparecen todas las opciones de tareas, se selecciona el ícono relacionar columnas.

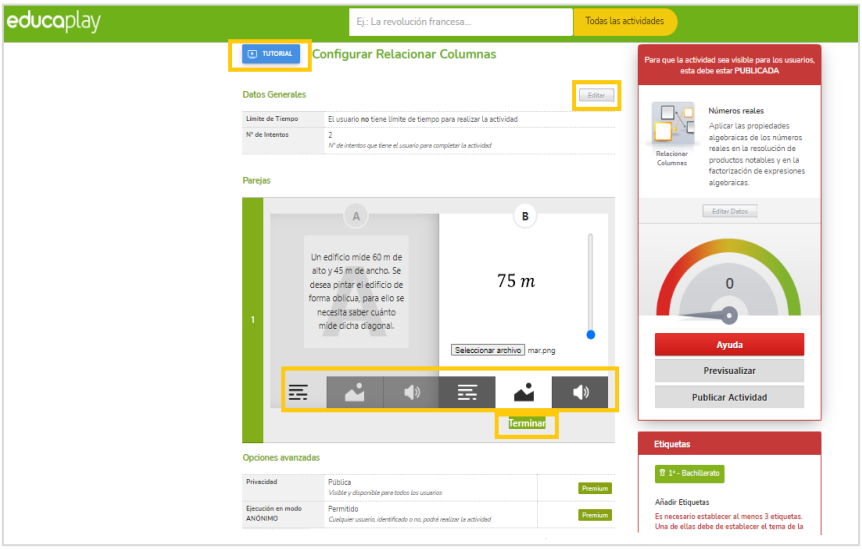
Imagen 23. Creación actividad relacionar columnas



Fuente: tomado a partir de Educaplay (2023)

Al dar *clic* en crear actividad aparecerá las opciones para seleccionar idioma, ubicar un título y descripción de la tarea; se seleccionará el nivel educativo, país y la asignatura correspondiente, clic en siguiente para continuar.

Imagen 24. Anadir parejas



Fuente: tomado a partir de Educaplay (2023)

Una vez en la plantilla se visualizará un tutorial, editar límites de tiempo y número de intentos; se añadirá preguntas y respuestas por parejas ya sean estas con texto, imágenes y subir un audio o video, una vez ingresados los datos por pregunta dar *clic* en terminar.

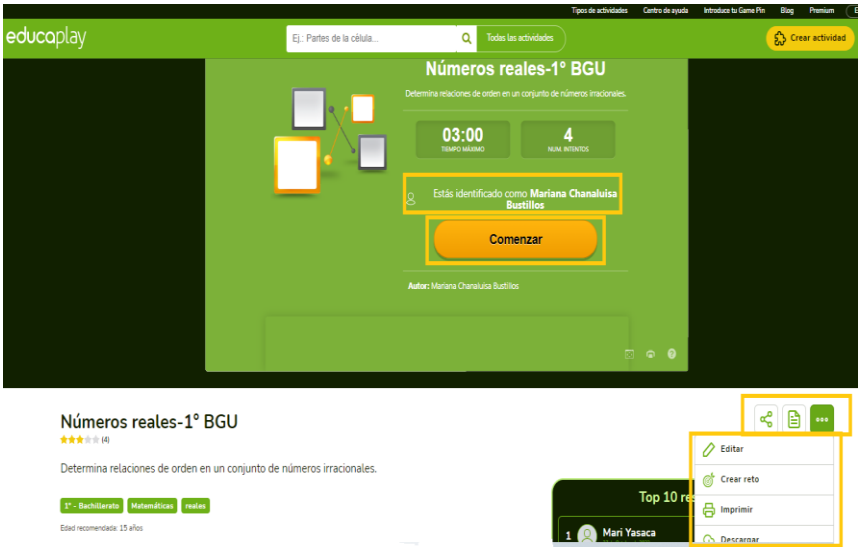
Imagen 25. Añadir preguntas y etiquetas



Fuente: tomado a partir de Educaplay (2023)

Para ingresar más preguntas dar *clic* en añadir, en la parte superior derecha se edita o elimina parejas. El usuario incluirá tres etiquetas; la opción avanzada (publicar en redes, logos personalizados, etc.) está habilitado solamente para usuarios *premium*. Dar clic en previsualización y publicar actividad.

Imagen 26. Compartir y comenzar el juego

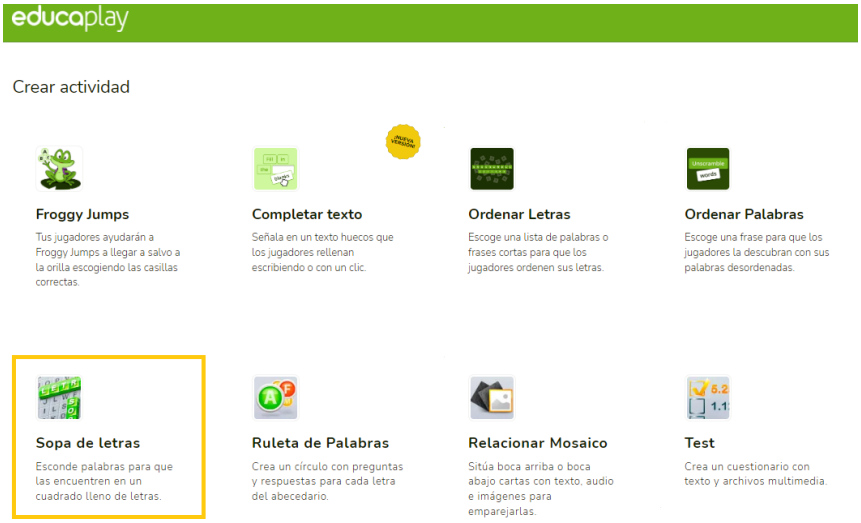


Fuente: tomado a partir de Educaplay (2023)

Se edita, crea retos, imprime y comparte la tarea con los alumnos, ingresado el *link* aparecerá el nombre del usuario, dar *clic* en comenzar para emparejar las columnas.

Actividad 3. Sopa de letras

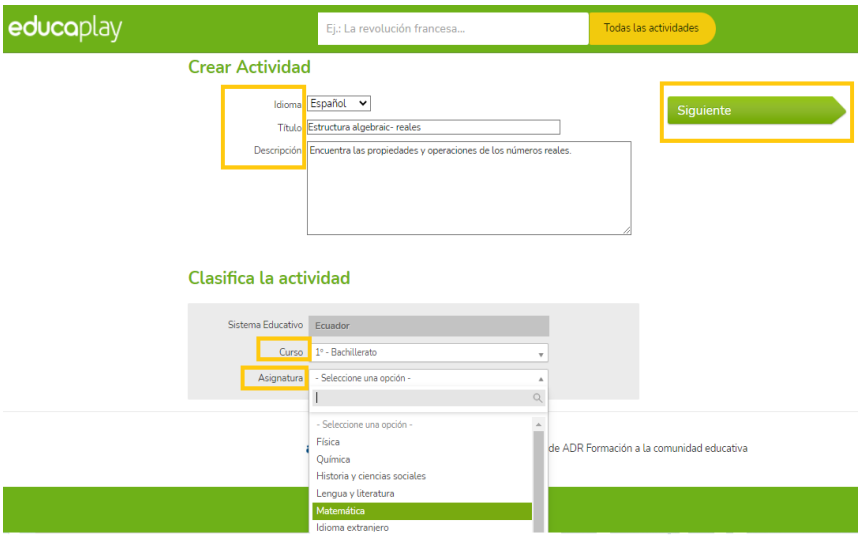
Imagen 27. Elegir sopa de letras



Fuente: tomado a partir de Educaplay (2023)

Ir a crear actividad y seleccionar la opción sopa de letras como siguiente actividad.

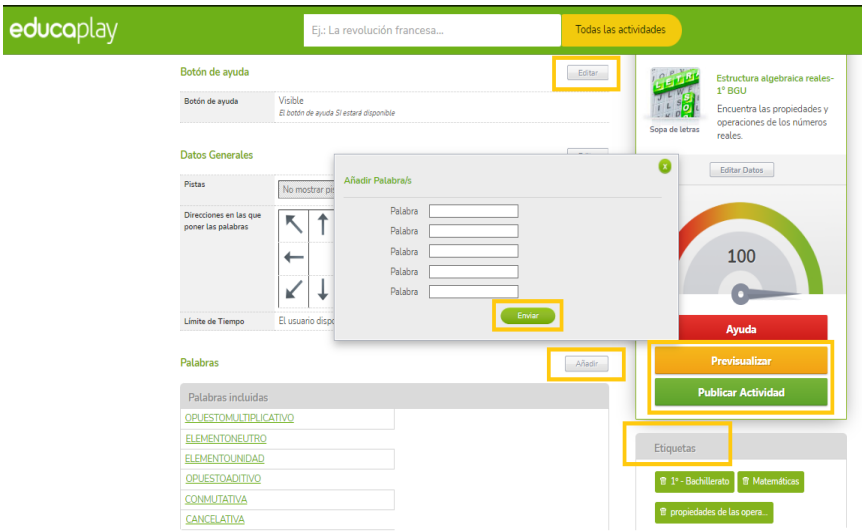
Imagen 28. Creación de sopa de letras



Fuente: tomado a partir de Educaplay (2023)

En la plantilla selecciona idioma, poner un título y describir la actividad; ubicar nivel de bachillerato y asignatura, posterior dar clic en siguiente para continuar.

Imagen 29. Crear y publicar



Fuente: tomado a partir de Educaplay (2023)

Ingresar datos generales como tiempos, dirección de palabras, añadir palabras en la sopa de letras, se agrega etiquetas, previsualización y publicación.

Imagen 30. Compartir y comenzar juego

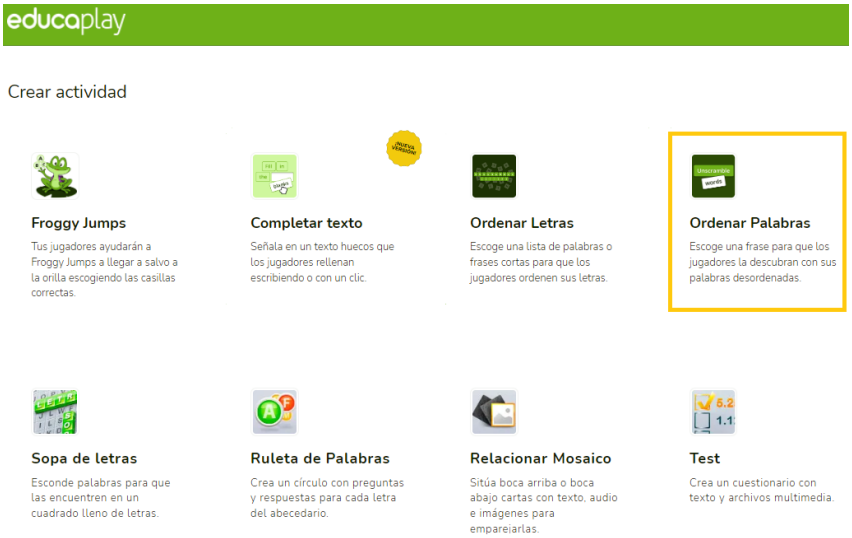


Fuente: tomado a partir de Educaplay (2023)

Finalmente se comparte tarea a los estudiantes y comienza la búsqueda de palabras en la sopa de letras.

Actividad 4. Ordenar palabras

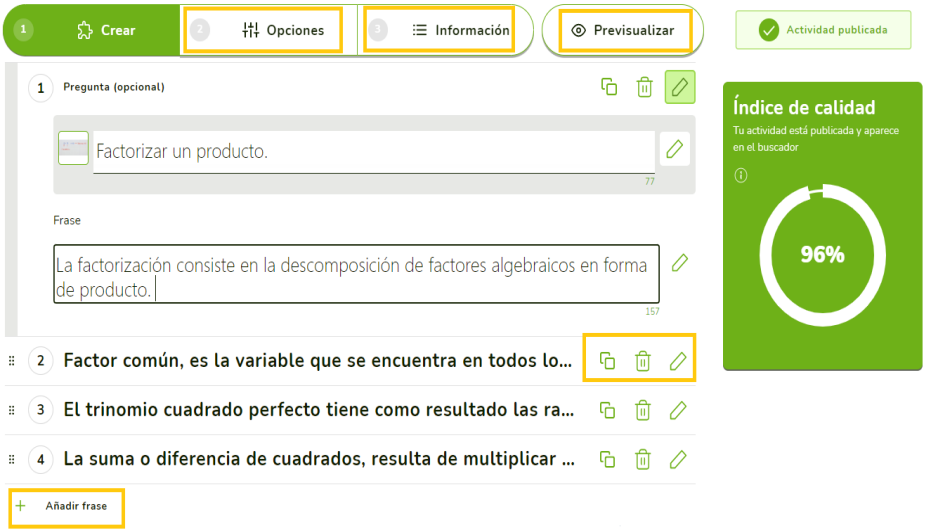
Imagen 31. Selección ordenar palabras



Fuente: tomado a partir de Educaplay (2023)

En el inicio de la plataforma Educaplay seleccionar la opción para ordenar palabras.

Imagen 32. Añadir preguntas y configurar



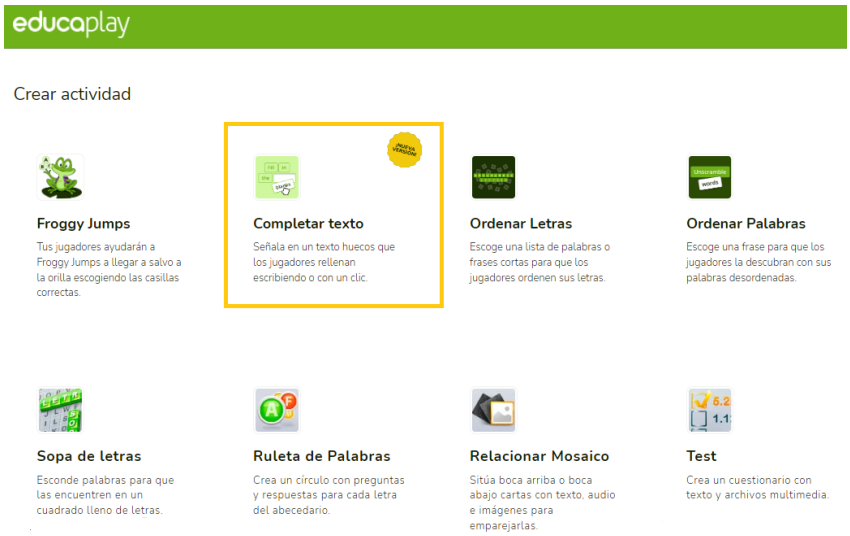
Fuente: tomado a partir de Educaplay (2023)

Añadir las frases deseadas, se duplican, editan o eliminan; configurar en opciones tiempos y número de vidas; en información seleccionar el nivel, asignatura, título y descripción de la actividad, previsualizar, publicar y empezar a ordenar palabras.

Segundo año de bachillerato general unificado

Actividad 1. Completar texto

Imagen 33. Selección de completar texto



Fuente: tomado a partir de Educaplay (2023)

Para crear la tarea, dar clic en el ícono de crear actividad y luego seleccionar la opción completar texto.

Imagen 34. Ingreso de texto y configuración



Fuente: tomado a partir de Educaplay (2023)

Luego pulsar en crear para el ingreso de texto, si se desea añadir más dar clic en añadir bloque; realizar las configuraciones sobre vidas y tiempos; ingresar en la opción información para añadir título, descripción, idioma, nivel y etiquetas, posterior previsualizar y publicar.

Imagen 35. Comenzar a completar texto



Fuente: tomado a partir de Educaplay (2023)

Una vez publicado, editará, imprimirá o descargará. Hacer clic en compartir y aparece el nombre de usuario y empieza el juego.

Actividad 2. Ordenar letras

Imagen 36. Crear orden de letras



Fuente: tomado a partir de Educaplay (2023)

En esta parte, se va a la opción actividad y oprimir clic en el ícono ordenar letras.

Imagen 37. Añadir palabras

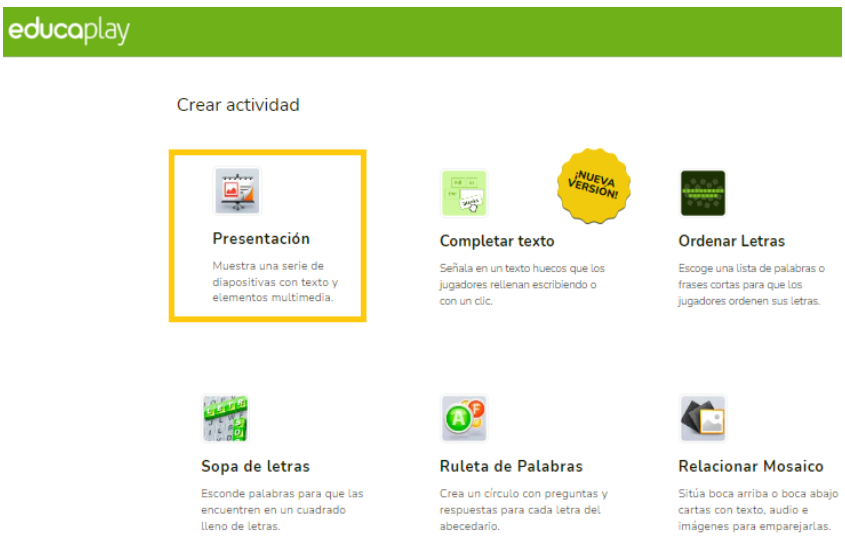


Fuente: tomado a partir de Educaplay (2023)

Seguido se seleccionará la opción añadir palabra con preguntas opcionales mismas que se eliminan, duplican y editan; seguido seleccione el ícono opciones para configurar vidas y tiempos del juego, en información ubicar título, descripción y asignatura; previsualizar y publicar para comenzar el juego.

Actividad 3. Presentación

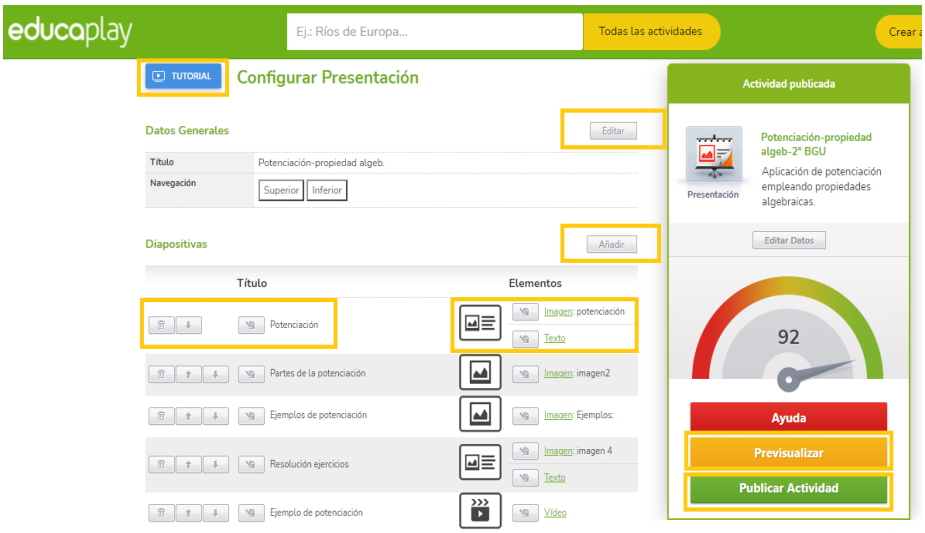
Imagen 38. Crear presentación



Fuente: tomado a partir de Educaplay (2023)

Una vez ingresado a Educaplay, seleccionar el ícono presentación para crear la actividad.

Imagen 39. Añadir diapositivas y configurar



Fuente: tomado a partir de Educaplay (2023)

Se visualiza el tutorial en el caso de requerirlo, editar título; dar clic en la opción añadir para crear diapositivas que consta de un título e incluir datos multimedia; previsualizar y publicar.

Imagen 40. Comenzar

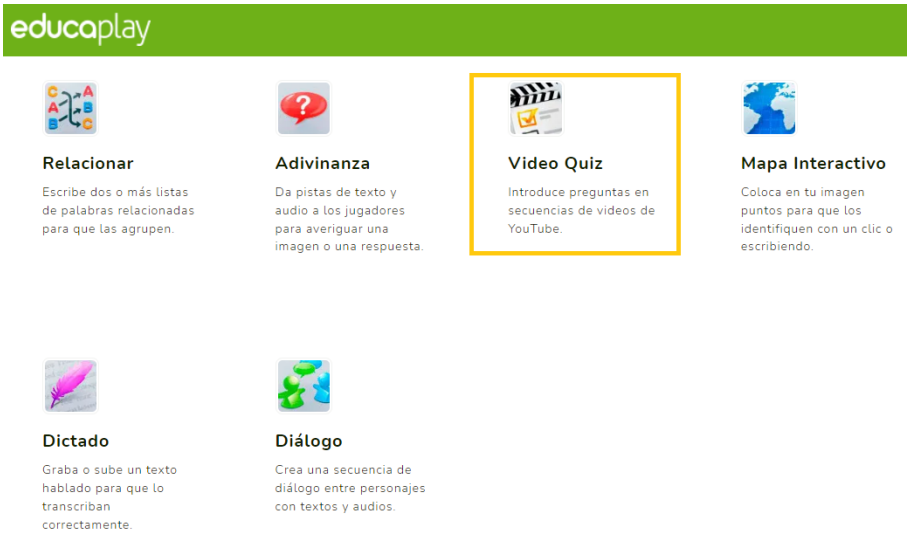


Fuente: tomado a partir de Educaplay (2023)

Oprima en la parte inferior de la plantilla para compartir el enlace, inmediatamente aparece usuario y comienza la presentación.

Actividad 4. *Video quiz*

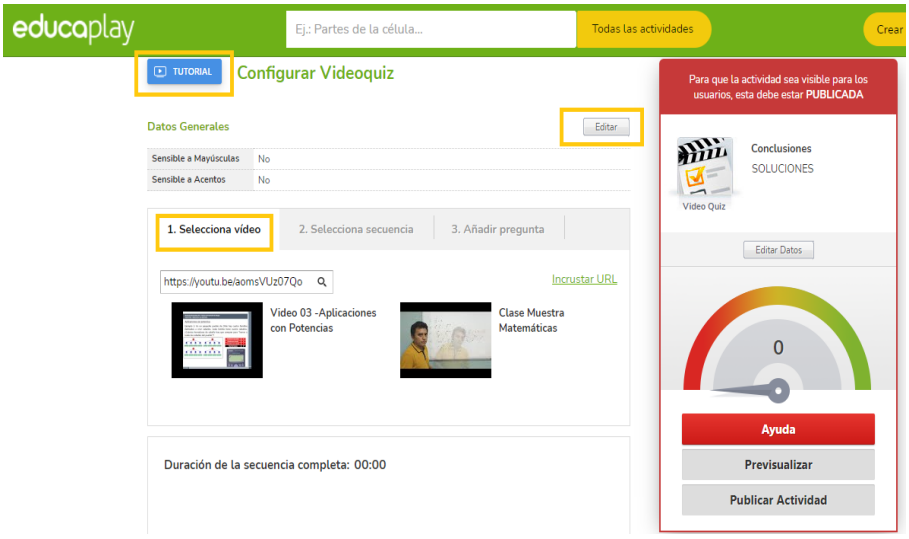
Imagen 41. Crear *video quiz*



Fuente: tomado a partir de Educaplay (2023)

Ingresado a Educaplay, presionar en el ícono *video quiz* para seleccionar la actividad.

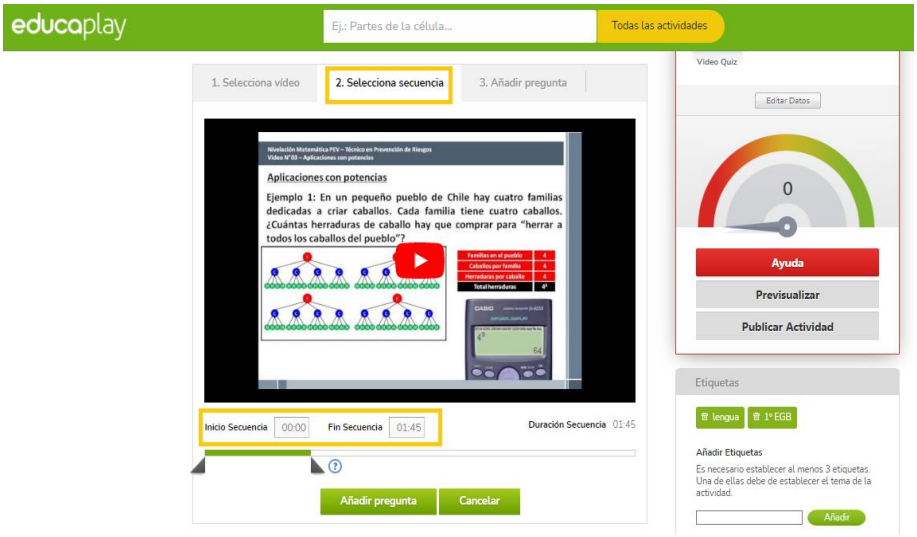
Imagen 42. Selección de video



Fuente: tomado a partir de Educaplay (2023)

El siguiente paso, presionará la opción tutorial para observar los pasos para crear *video quiz*, presionar en editar para cambio de datos generales, seguido seleccionar el video para que cargue.

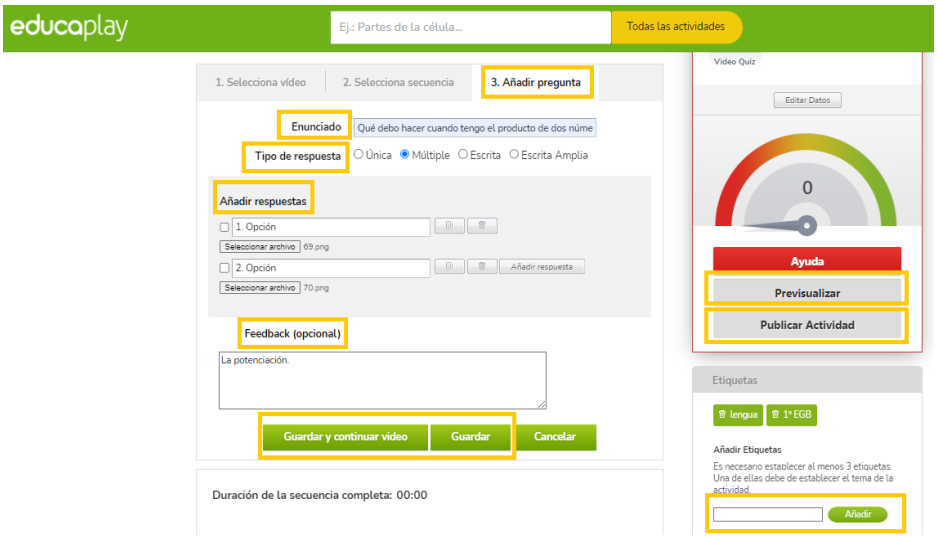
Imagen 43. Selección de secuencia



Fuente: tomado a partir de Educaplay (2023)

Después de subido el video seleccionar la secuencia para detener o continuar el video al momento de agregarse las preguntas.

Imagen 44. Ingreso de preguntas y respuestas



Fuente: tomado a partir de Educaplay (2023)

Para realizar el ingreso de preguntas seleccionar añadir pregunta, ubicar enunciado, tipo de respuesta que será única, múltiple o escrita, seguido añadir la respuesta, si se desea añada una retroalimentación, guarde el video y finalmente previsualizar la tarea y publicarla.

Tercer año de bachillerato general unificado

Actividad 1. Test

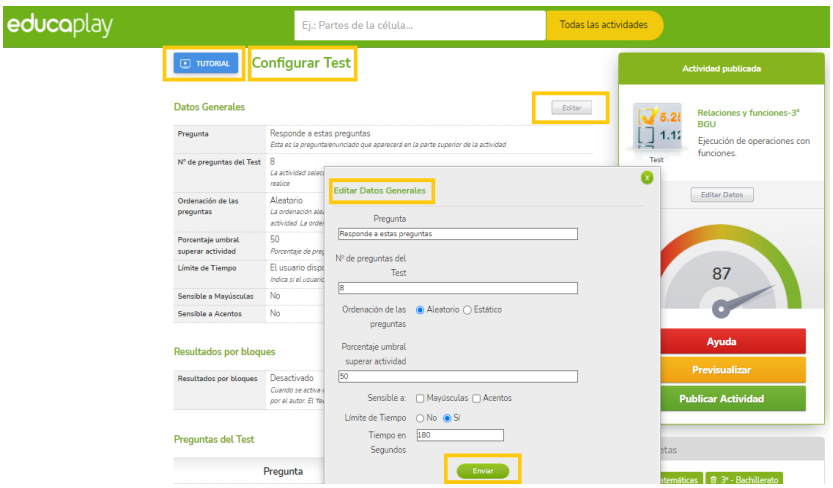
Imagen 45. Ingreso al *test*



Fuente: tomado a partir de Educaplay (2023)

Ingresado a la plataforma, para efectuar un cuestionario seleccionar test lo que redirige a la plantilla.

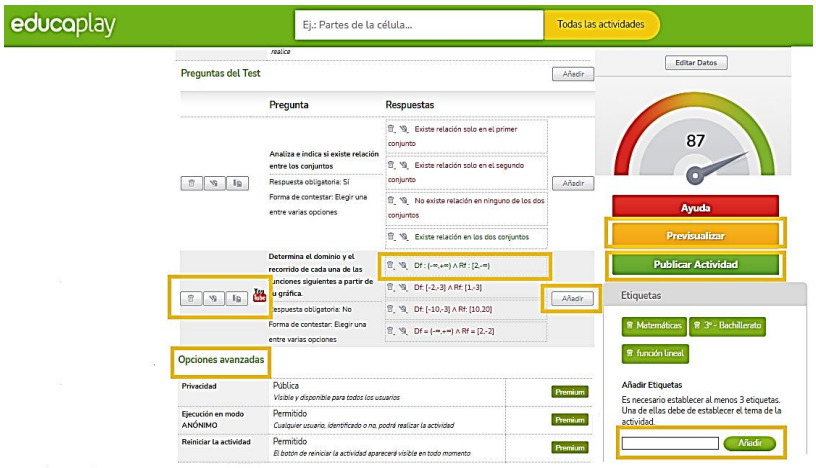
Imagen 46. Edición de datos



Fuente: tomado a partir de Educaplay (2023)

Ya en la plantilla, al igual que las actividades anteriores se visualizará el tutorial, luego ingresar los datos generales como título, descripción y tiempo, mismos que serán modificados.

Imagen 47. Ingreso de preguntas y respuestas



Fuente: tomado a partir de Educaplay (2023)

Después de ingresar datos generales, añadir las preguntas y respuestas con el texto, imágenes o videos las que serían editadas, eliminadas y añadidas con varias opciones de respuestas; seguido se observa opciones avanzadas, pero únicamente habilitados para usuarios premium, finalmente añadir etiquetas, previsualizar la tarea, publicarla y se comparte con los alumnos para comenzar con el *test*.

Actividad 2. Crucigrama

Imagen 48. Ingreso a la opción crucigrama



Fuente: tomado a partir de Educaplay (2023)

Para ingresar a la plantilla, seleccionar la opción crear actividad y pulsar en crucigrama.

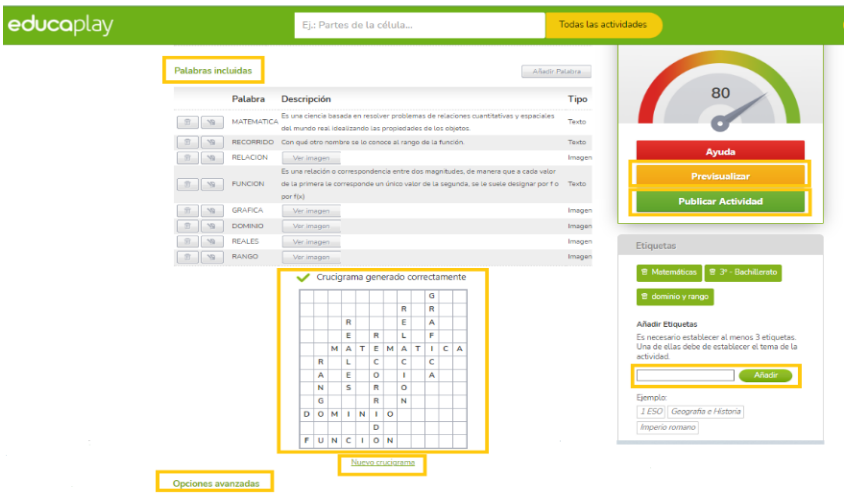
Imagen 49. Configuración e ingreso de palabras



Fuente: tomado a partir de Educaplay (2023)

Aparecerá la opción para crear actividad en donde se insertará un título, descripción de la actividad, así como selección de la asignatura y nivel de educación, también se editan límites de tiempo y ayuda, seguido pulsar en añadir para escribir la palabra incluido en esta, sea un texto, fotografía o un audio, también incluye un *feedback* y finalmente enviar la práctica.

Imagen 50. Generación del crucigrama

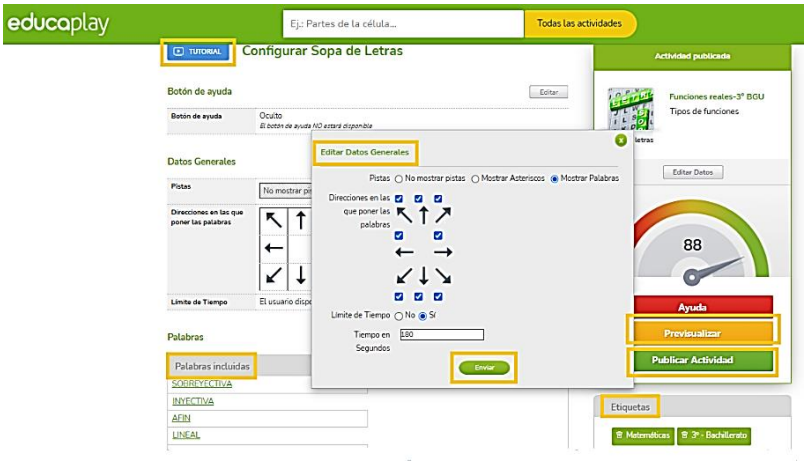


Fuente: tomado a partir de Educaplay (2023)

Una vez ingresadas las palabras se las visualizará con su descripción e imagen, así también se observará previamente el crucigrama, el siguiente paso es configurar opciones avanzadas para usuarios *premium*, si se desea crear otro nuevo crucigrama se pulsará en la opción nuevo, por último, añadir las etiquetas.

Actividad 3. Sopa de letras

Imagen 51. Creación y configuración



Fuente: tomado a partir de Educaplay (2023)

Al ser una actividad ya realizada con antelación, el alumno ingresará a crear y seleccionar sopa de letras, inmediatamente poner un título, descripción, nivel, tiempo, dirección de las palabras y etiquetas y finalmente para su previsualización, compartimiento del *link* y comience del juego. A más de ello en la parte final aparecerá la sopa de letras generada.

Actividad 4. Relacionar mosaico

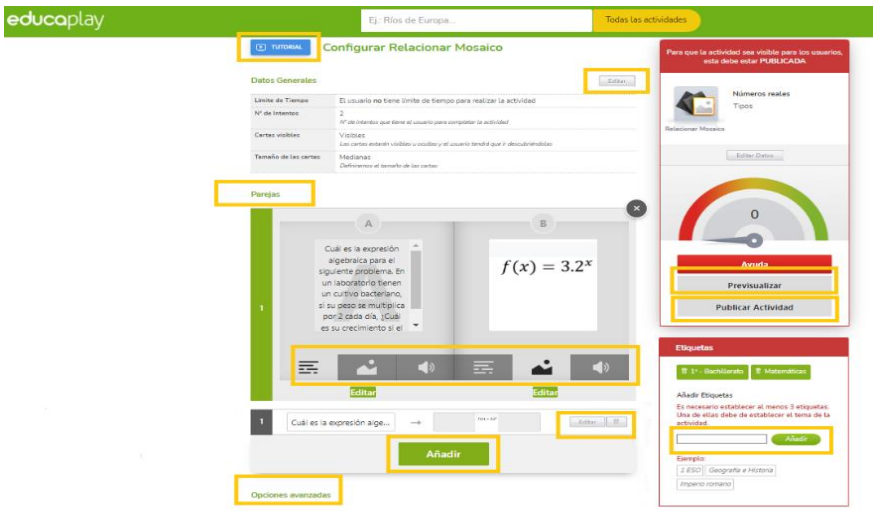
Imagen 52. Selección para relacionar mosaico



Fuente: tomado a partir de Educaplay (2023)

Se pulsa en relacionar mosaico, inmediatamente se abre otro cuadro de diálogo.

Imagen 53. Configuración para relacionar mosaico



Fuente: tomado a partir de Educaplay (2023)

En la parte superior izquierda aparecerá la opción para ver tutorial, seguido editar los datos generales como título, descripción, asignatura, nivel. Para formar parejas seleccione la opción añadir en donde ingresa texto, imágenes o audios en las preguntas, podrá también configurar las opciones avanzadas, de ser un usuario premium ingresará tres etiquetas de forma obligatoria para finalizar presione en

previsualizar luego publicar actividad y compartir para comenzar el juego en la plataforma.

Implementación

En esta fase de implementación se aplicó a los estudiantes del primer, segundo y tercer año de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa “Atanasio Viteri Karolys” las herramientas creadas en la plataforma Educaplay tanto en el diagnóstico, desarrollo y evaluación de la clase; la aplicación de las actividades se realizó con el envío de los *links* para cada momento de la clase a los respectivos grupos de estudiantes de matemáticas (primero, segundo y tercero de bachillerato) mediante *WhatsApp, Google Classroom* o correo electrónico.

Anterior a la aplicación de las herramientas de gamificación, los estudiantes debieron contar con un dispositivo electrónico, ya sea computador, *Tablet*, o *Smartphone*, así también fue indispensable que se cuente con acceso al internet de banda ancha; una vez con los implementos necesarios, el estudiante ingresó a la plataforma con su respectivo usuario para desarrollar ya sea de manera sincrónica o asincrónica cada una de las actividades propuestas por la docente.

Evaluación

Esta fase se describe en el capítulo número 3 de este trabajo de investigación.

CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Validación del instrumento

Alfa de Cronbach

Mide la fiabilidad y validez que tiene un cuestionario, *test* o escala durante su aplicación en la investigación, se calcula mediante el estadístico SPSS y ayuda a la toma de decisiones sobre los cuestionarios utilizados durante un sondeo de las variables de escala (Rodríguez y Reguant, 2020). El alfa de Cronbach constituye un instrumento para medir la calidad y efectividad de un cuestionario, tiene que ver con la medición de la confiabilidad, permite la cuantificación de atributos de un determinado fenómeno, en el caso de la investigación, Educaplay como plataforma educativa en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del bachillerato de la Unidad Educativa “Atanasio Viteri Karolys”.

Tabla 2. *Estadístico descriptivo*

Alfa de Cronbach	N° de elementos
,809	12

Fuente: elaboración propia

Validación por expertos

En cualquier área que sea utilizada la validación por expertos ayuda a determinar la seguridad y pertinencia de los conceptos metodológicos investigativos; hace referencia a juicios de personas expertas en determinadas áreas o temáticas, esta validación constituye también opiniones de personajes que ayuden a validar las características técnicas necesarias de un cuestionario utilizado en un objeto de estudio para medir un fenómeno (Mendoza, Solano, Palencia y García, 2019). Se presentó a los expertos la respectiva matriz con el cuestionario en escala de Likert, brindan mayor eficacia al momento del análisis cuantitativo de los datos por parte del investigador a la vez que a los expertos a través de esta escala permite la evaluación de la calidad y confiabilidad del cuestionario a utilizar en la investigación.

El instrumento fue validado por el Licenciado Héctor Daniel Morocho Lara, quien posee un título de Posgrado: Magíster en Educación Matemática, además de un Doctorado (PhD) en Educación, cuenta con 12 años de experiencia profesional y ha realizado la publicación de varios trabajos dentro del ámbito educativo. Otro de los expertos el Ingeniero César Andrés Guerrero Velástegui, el mismo que posee un título de Postgrado: Magister en Administración de Empresas, cuenta con 10 años de experiencia como profesional y ha realizado varias publicaciones. (Ver anexo N°3).

3.2. Análisis de los resultados

La investigación se realizó a 30 estudiantes del bachillerato general unificado de la Unidad Educativa “Atanasio Viteri Karolys”, institución ubicada en el cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi; una vez realizado el procesamiento de la información y trabajo de campo los resultados obtenidos se presentan a continuación:

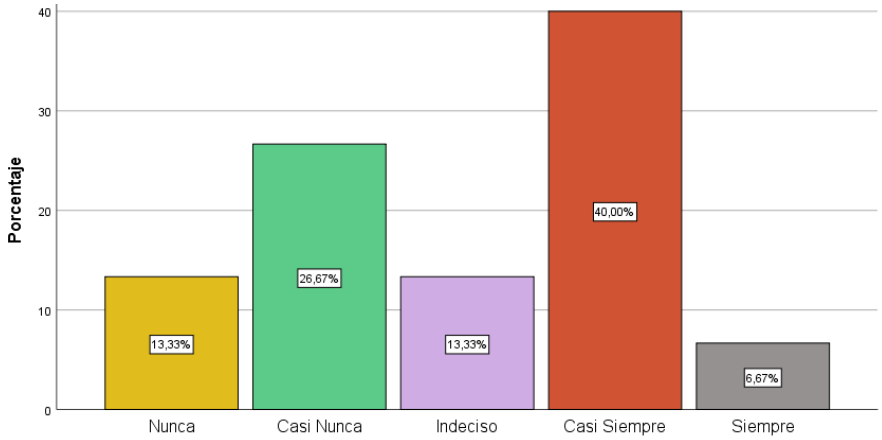
Pregunta 1. ¿Tu docente imparte las clases de matemática mediante plataformas educativas digitales?

Tabla 3. *Clases de matemática mediante plataformas educativas digitales*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Nunca	4	13,3
	Casi Nunca	8	26,7
	Indeciso	4	13,3
	Casi Siempre	12	40,0
	Siempre	2	6,7
	Total	30	100,0

Fuente: elaboración propia

Gráfico 1. Imparte las clases de matemática mediante plataformas digitales



Fuente: elaboración propia

Al hacer referencia a la pregunta sobre si los docentes usan Educaplay en el aula 12 de ellos afirman que, si utilizan Educaplay en el aula casi siempre, es su representación porcentual del 40% y 4 estudiantes que representan un 13,3% mencionan que los docentes nunca utilizan esta herramienta como estrategia educativa. Existen docentes que en su mayoría utilizan plataformas digitales para el trabajo con los alumnos ya sea de manera sincrónica o asincrónica como estrategia metodológica, cabe resaltar que son muy pocos los profesores que nunca han impartido sus clases a través algún tipo de plataforma digital.

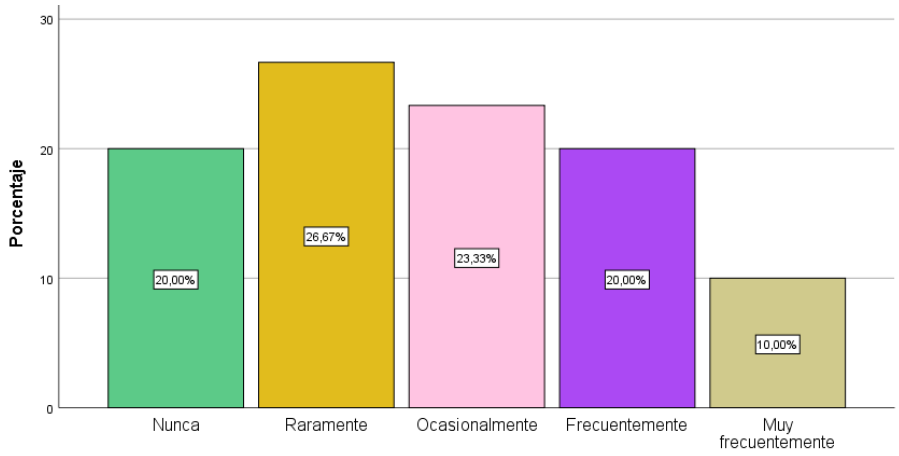
Pregunta 2. ¿Con qué frecuencia has escuchado la gamificación en el aula?

Tabla 4. *Frecuencia al usar gamificación en el aula*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Nunca	6	20,0
	Raramente	8	26,7
	Ocasionalmente	7	23,3
	Frecuentemente	6	20,0
	Muy frecuentemente	3	10,0
	Total	30	100,0

Fuente: elaboración propia

Gráfico 2. Frecuencia del uso de gamificación en el aula



Fuente: elaboración propia

De acuerdo con la pregunta sobre el uso de gamificación por parte de los docentes, el 26,67% de ellos lo que representan a 8 estudiantes quienes afirman que rara vez han escuchado este término en el aula, en tanto que el 10,00% con apenas 3 alumnos mencionan que muy frecuentemente han escuchado sobre el uso de la gamificación. Dentro de la población de estudiantes evaluados se observa que en porcentajes similares se ha escuchado o no el término gamificación esto debido a que muchos docentes suelen denominarlos con otras locuciones como juegos lúdicos, motivo por el cual se supone un posible desconocimiento del alumno en cuanto a su uso dentro del aula.

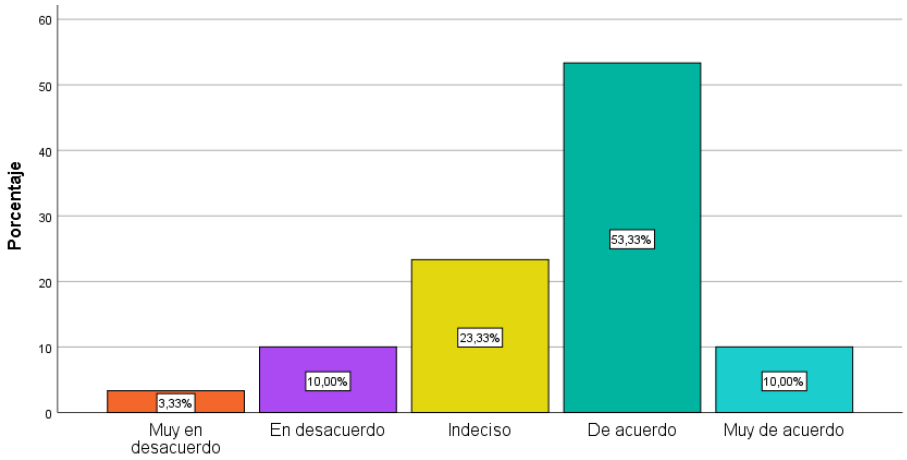
Pregunta 3. ¿Crees tú que la gamificación te permite tener un aprendizaje significativo?

Tabla 5. *La gamificación permite un aprendizaje significativo*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Muy en desacuerdo	1	3,3
	En desacuerdo	3	10,0
	Indeciso	7	23,3
	De acuerdo	16	53,3
	Muy de acuerdo	3	10,0
	Total	30	100,0

Fuente: elaboración propia

Gráfico 3. La gamificación permite un aprendizaje significativo



Fuente: elaboración propia

Con respecto a la pregunta sobre el aprendizaje significativo el 53,33% lo que corresponde a un total de 16 alumnos están de acuerdo en que la gamificación ayuda en el aprendizaje de la matemática, y el 3,33% que representa a un solo estudiante no está muy de acuerdo con este criterio. La mayor parte de los estudiantes señalan como positiva la utilización de las plataformas como Educaplay como un método de aprendizaje pues permite asimilar mejor las destrezas mediante el juego.

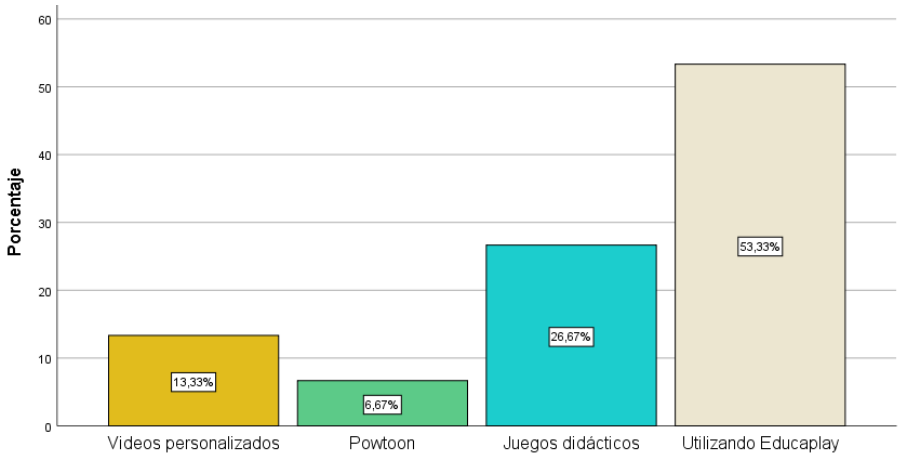
Pregunta 4. ¿Cómo crees que el docente mejoraría la clase de matemática?

Tabla 6. *Cómo mejorar la clase de matemática por parte del docente*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Videos personalizados	4	13,3
	Powtoon	2	6,7
	Juegos didácticos	8	26,7
	Uso de Educaplay	16	53,3
	Total	30	100,0

Fuente: elaboración propia

Gráfico 4. Cómo mejorar la clase de matemática por parte del docente



Fuente: elaborado a partir de la encuesta por Chanaluisa, Mariana (2023)

Dentro de los métodos que se utilizan los docentes para mejorar la clase de matemática, el 53,33% que representa a 10 estudiantes afirman que esto se logra con el uso de Educaplay, mientras que un 6,7% que corresponde a 2 alumnos dicen que el docente mejora las clases con el uso de *Powtoon.* Para los estudiantes evaluados Educaplay es la estrategia principal que les permite al docente llamar la atención y mejorar las clases, la plataforma es interactiva lo que mejora la comprensión de las temáticas; sin embargo, en un porcentaje minoritario atribuyen que para el mejoramiento de las clases el docente utilizaría videos personalizados, y otro tipo de juegos didácticos.

Pregunta 5. ¿Tu docente ha utilizado Educaplay para realizar juegos didácticos basados en números?

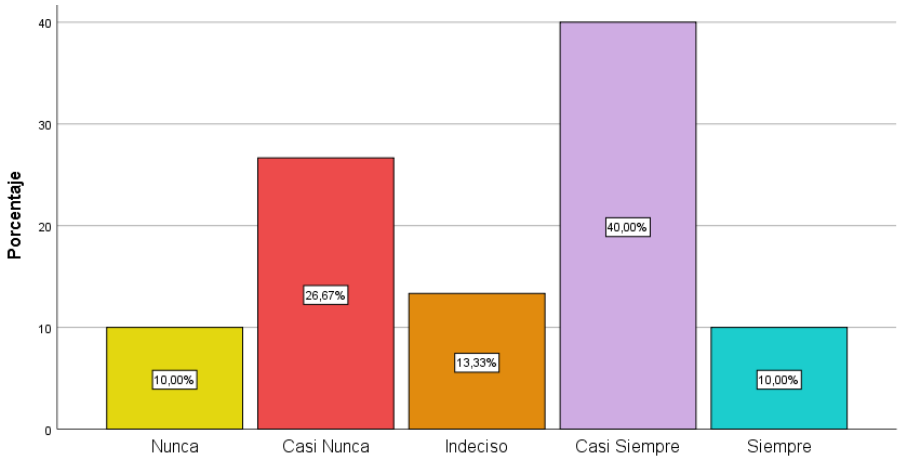
Tabla 7. *Educaplay para realizar juegos didácticos con números*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Nunca	3	10,0
	Casi Nunca	8	26,7
	Indeciso	4	13,3
	Casi Siempre	12	40,0
	Siempre	3	10,0
	Total	30	100,0

Fuente: elaboración propia

)

Gráfico 5. Educaplay para realizar juegos didácticos con números



Fuente: elaboración propia

En cuanto a la utilización de juegos con números mediante el uso de Educaplay el 40% que representa a 12 alumnos quienes afirman que el docente casi siempre utiliza Educaplay para realizar juegos didácticos basados con números; por otro lado, el 10% correspondiente a 3 alumnos señalan que el docente nunca ha utilizado juegos mediante dicha herramienta digital. Está claro que el docente ha trabajado en actividades relacionadas con números a través de Educaplay lo que se evidencia en el porcentaje mayoritario de los estudiantes, han trabajado con variedad de juegos lúdicos.

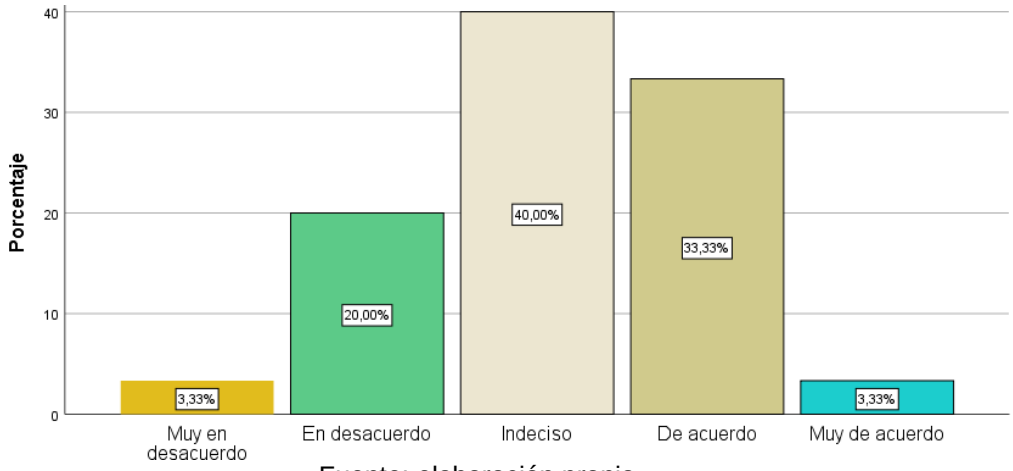
Pregunta 6. ¿Te resulta difícil la utilización de juegos basados en gamificación en el proceso de aprendizaje de la matemática?

Tabla 8. *Juegos mediante gamificación en el aprendizaje de la matemática*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Muy en desacuerdo	1	3,3
	En desacuerdo	6	20,0
	Indeciso	12	40,0
	De acuerdo	10	33,3
	Muy de acuerdo	1	3,3
	Total	30	100,0

Fuente: elaboración propia

Gráfico 6. Juegos mediante gamificación en el aprendizaje de la matemática



Fuente: elaboración propia

De acuerdo con la pregunta sobre la dificultad del uso de juegos el 40% lo que representa a 12 estudiantes se muestran indecisos y el 3,33% están muy en desacuerdo sobre la dificultad de la utilización de juegos en el aprendizaje de la matemática. Existe un alto porcentaje de alumnos que desconocen si los juegos basados en gamificación resultan complicados esto debido al uso poco frecuente en Educaplay u otra plataforma digital en las clases dictadas por el docente.

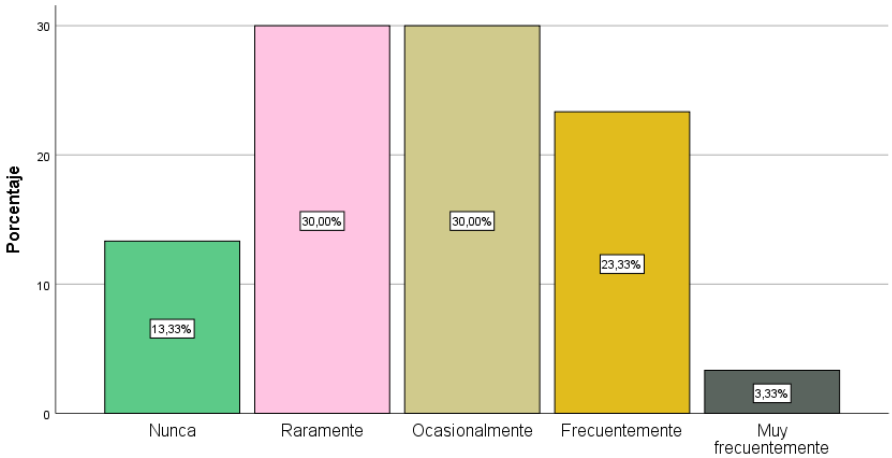
Pregunta 7. ¿Con qué frecuencia utilizas juegos de competencia digitales durante la clase de matemática?

Tabla 9. *Frecuencia de uso de juegos de competencia digital en matemática*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Nunca	4	13,3
	Raramente	9	30,0
	Ocasionalmente	9	30,0
	Frecuentemente	7	23,3
	Muy frecuentemente	1	3,3
	Total	30	100,0

Fuente: elaboración propia

Gráfico 7. Frecuencia de uso de juegos de competencia digital en matemática



Fuente: elaboración propia

En referencia a la pregunta sobre la frecuencia del uso de juegos de competencia, el 30% que corresponde a 9 alumnos manifiestan que ocasionalmente utilizan juegos de competencia en tanto que 3,33% correspondiente a un estudiante indica que muy frecuentemente se utiliza juegos de competencia. Los juegos de competencia no son utilizados constantemente por el docente, la mayor parte de los estudiantes han coincidido en sus respuestas sobre el uso de estos ocasionalmente.

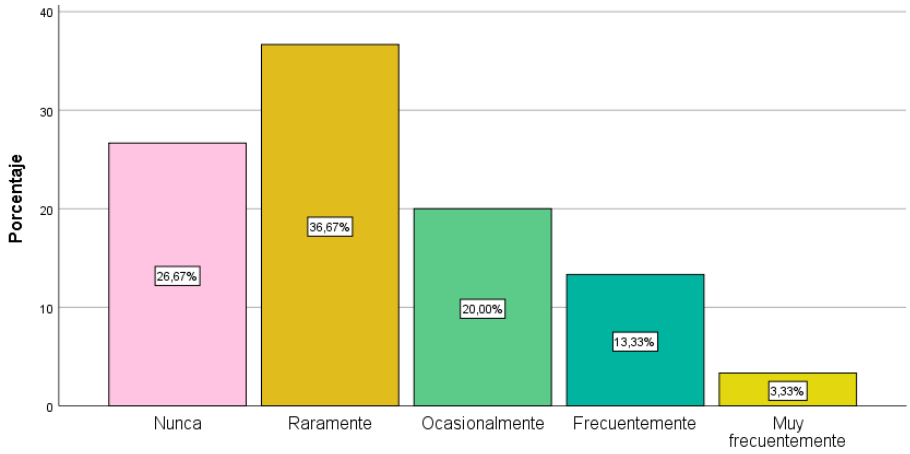
Pregunta 8. ¿Con qué frecuencia utiliza el docente videos en la enseñanza de la matemática?

Tabla 10. *Frecuencia que el docente usa videos en la enseñanza matemática*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Nunca	8	26,7
	Raramente	11	36,7
	Ocasionalmente	6	20,0
	Frecuentemente	4	13,3
	Muy frecuentemente	1	3,3
	Total	30	100,0

Fuente: elaboración propia

Gráfico 8. Frecuencia que el docente usa videos en la enseñanza matemática



Fuente: elaboración propia

De los alumnos encuestados, el 36,7% asegura haber recibido rara vez clases de matemática con el uso de videos, esto representa a 11 estudiantes; y apenas el 3,33% representado por 1 estudiante manifiesta su uso muy frecuente. Un alto porcentaje de los estudiantes del bachillerato no han trabajado en actividades matemáticas que utilicen videos en forma consecutiva, es decir que el docente ha utilizado este método únicamente como un elemento multimedia adicional incorporado en tareas en Educaplay.

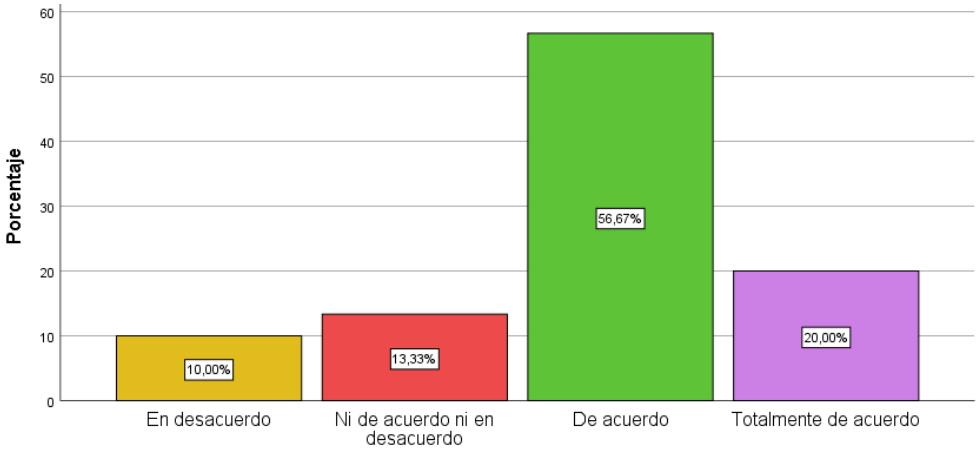
Pregunta 9. ¿Los instrumentos que utiliza el docente para evaluar el conocimiento de la matemática hace que el aprendizaje sea más fácil?

Tabla 11. *Instrumentos de uso docente al evaluar el aprendizaje matemático*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	En desacuerdo	3	10,0
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	4	13,3
	De acuerdo	17	56,7
	Totalmente de acuerdo	6	20,0
	Total	30	100,0

Fuente: elaboración propia

Gráfico 9. Instrumentos de uso docente al evaluar el aprendizaje matemático



Fuente: elaboración propia

En cuanto a los instrumentos que utiliza el docente el 56,7% afirman que el aprendizaje de la matemática es más fácil y un 10% representado por 3 alumnos dicen estar en desacuerdo con este criterio. La utilización de Educaplay como estrategia educativa para el mejoramiento del aprendizaje matemático resulta práctico pues la mayoría de los alumnos coinciden en que esta permite que el conocimiento sea asimilado de manera efectiva y su comprensión sea más fácil.

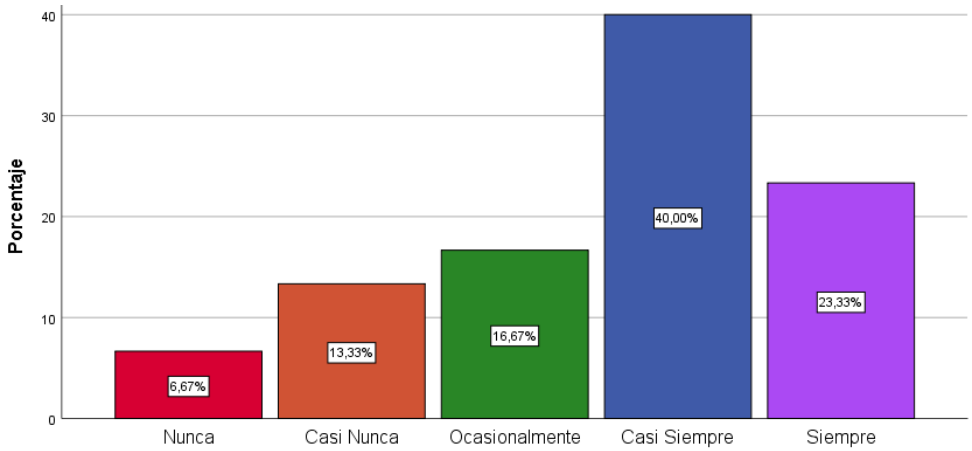
Pregunta 10. ¿Consideras que la utilización de ruletas como actividad multimedia desarrolla la comprensión de procesos matemáticos?

Tabla 12. *Utilizar ruletas multimedia desarrolla la comprensión de la matemática*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Nunca	2	6,7
	Casi Nunca	4	13,3
	Ocasionalmente	5	16,7
	Casi Siempre	12	40,0
	Siempre	7	23,3
	Total	30	100,0

Fuente: elaboración propia

Gráfico 10. La utilización de ruletas multimedia desarrolla la comprensión matemática



Fuente: elaboración propia

Como resultados correspondientes al uso de ruletas el 40% de los encuestados manifiestan que casi siempre desarrolla la comprensión de procesos matemáticos, esto corresponde a 12 estudiantes del bachillerato y el 6,7% en cambio dice que la utilización de ruletas nunca ayuda en la comprensión de la matemática. En los datos obtenidos se observa que al ser considerada una estrategia el uso de ruletas para resolver actividades relacionadas con la matemática resulta eficaz, abarca a más de la mitad de la población encuestada, sin embargo, aún se presenta un porcentaje menor que piensa que el uso de ruletas no aporta nunca o casi nunca a la matemática.

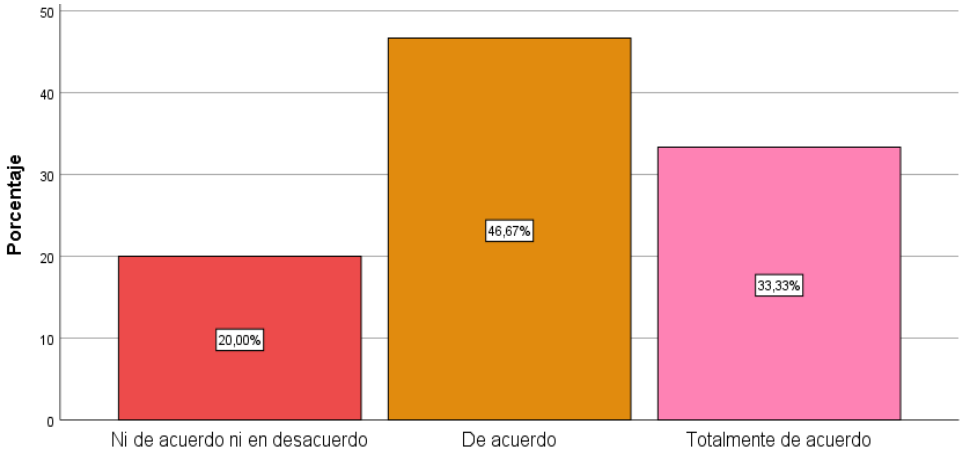
Pregunta 11. ¿Consideras que la implementación de juegos interactivos digitales a través de Educaplay ayuda a mejorar el aprendizaje matemático?

Tabla 13. *Juegos interactivos Educaplay mejoran el aprendizaje matemático*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	6	20,0
	De acuerdo	14	46,7
	Totalmente de acuerdo	10	33,3
	Total	30	100,0

Fuente: elaboración propia

Gráfico 11. Juegos interactivos Educaplay mejoran el aprendizaje matemático



Fuente: elaboración propia

Sobre la implementación de juegos interactivos, los alumnos muestran una aprobación en un rango similar, el 46,7% está de acuerdo en que, si se mejora el aprendizaje matemático, este representa a 14 alumnos de los encuestados, el 33,33% está totalmente de acuerdo y representa a 10 alumnos, y el 20% corresponde a 6 encuestados no está ni de acuerdo ni en desacuerdo. Es importante que los docentes busquen e implementen nuevas metodologías en el proceso de enseñanza – aprendizaje, mediante el juego los alumnos asimilan de mejor manera el conocimiento y desarrollan destrezas matemáticas.

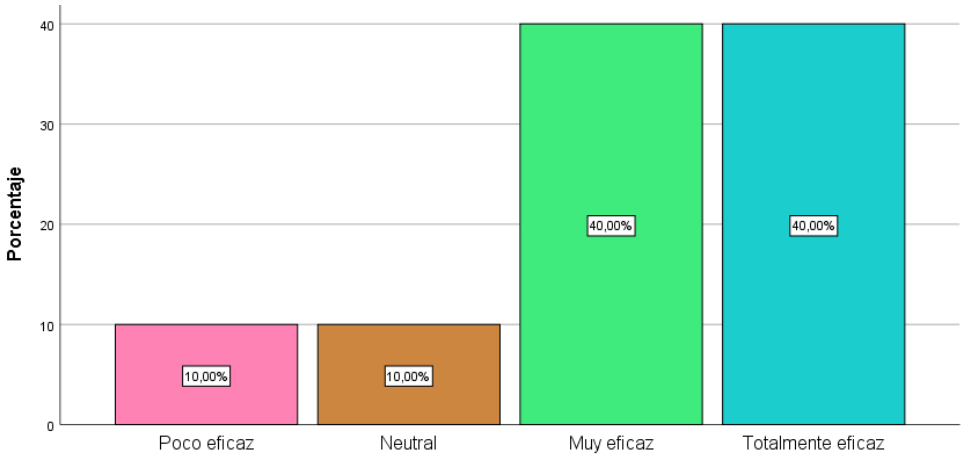
Pregunta 12. ¿Qué tan eficaz resulta la aplicación de juegos interactivos mediante presentaciones digitales en la educación matemática?

Tabla 14. *Eficacia de los juegos interactivos digitales en la matemática*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Poco eficaz	3	10,0
	Neutral	3	10,0
	Muy eficaz	12	40,0
	Totalmente eficaz	12	40,0
	Total	30	100,0

Fuente: elaboración propia

Gráfico 12. Eficacia de los juegos interactivos digitales en la matemática



Fuente: elaboración propia

Al hacer referencia a la pregunta sobre la aplicación de juegos interactivos, de manera unánime el 40% representado a 12 estudiantes manifiestan que la estrategia es muy eficaz y otros 12 que también manifiestan que los juegos interactivos son totalmente eficaces, además el 10% que representa a 3 alumnos dicen que es poco eficaz. La mayoría de los estudiantes del bachillerato ha realizado actividades a través de esta metodología en la plataforma Educaplay; sin embargo, a pesar de que resulta efectiva aún existe un número considerable de estudiantes a quienes se les dificulta realizar actividades a través de las TAC.

Evaluación

Para esta fase se tomaron en cuenta notas de los estudiantes obtenidas mediante la forma tradicional sobre destrezas evaluadas de los números reales, a través de sus indicadores de evaluación, estas calificaciones se utilizaron en el *pre test*; posteriormente se trabajaron las mismas destrezas e indicadores pero en diversas temáticas a través de la aplicación de una prueba objetiva para el *post test* con la implementación de las actividades en Educaplay para comprobar si a través de la utilización de las TAC en las horas de la clase se mejora el aprendizaje de la matemática y el rendimiento académico de los estudiantes de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa “Atanasio Viteri Karolys”.

Para cada uno de los años de bachillerato general unificado se realizó el cálculo del estadístico Alfa de Cronbach mediante el *software* SPSS, se utilizó como instrumento la encuesta en escala de Likert, mediante este estadístico se determinó la correlación existente entre los *ítems* de la prueba aplicada a los estudiantes. El Alfa de Cronbach fue utilizado, además, para determinar en qué medida se mejoró o empeoró la fiabilidad del documento; en el caso de la investigación para la prueba objetiva aplicada a cada nivel de bachillerato de la Unidad Educativa "Atanasio Viteri Karolys" se tomó en cuenta los indicadores en base a la segunda variable, es decir se verificó la consistencia y fiabilidad de los *ítems* con respecto al aprendizaje de la matemática.

Los datos fueron procesados a través del estadístico SPSS, sigue el siguiente proceso: primero se ingresaron las notas obtenidas de manera tradicional antes de Educaplay (*pretest*), así como también las notas obtenidas mediante las TAC a través de los recursos Educaplay (*postest*), ingresado los datos se procede a establecer valores en la escala de Likert e ingresar etiquetas, finalmente en la parte superior del SPSS se ubica el cursor en la opción analizar, seleccionar escala y análisis de fiabilidad. Para la evaluación e interpretación del Alfa de Cronbach se tomó en cuenta las siguientes recomendaciones de acuerdo a los rangos de confiabilidad según Becerra y Castillo (2020).

Tabla 15. *Rangos del Alfa de Cronbach*

Coeficiente de alfa de Cronbach	Peso de la calificación
$> 0,9$	Excelente
$> 0,8$	Bueno
$> 0,7$	Aceptable
$> 0,6$	Cuestionable
$> 0,5$	Pobre
$< 0,5$	Inaceptable

Fuente: modificado a partir de Becerra y Castillo (2020)

Los resultados obtenidos luego de aplicar Alfa de Cronbach para el primer año de bachillerato fueron de 0,833 lo que indica que el instrumento utilizado para evaluar el aprendizaje de la matemática es bueno y por lo tanto es confiable para su aplicación en la investigación. Para el segundo año de bachillerato el nivel de confiabilidad fue de 0,926; esto quiere decir que al comparar las notas de los estudiantes con un antes y un después del uso de Educaplay, en este nivel de

bachillerato el peso de la calificación obtenida según el alfa es excelente y por tanto el instrumento es adecuado. Al aplicar el alfa de Cronbach para el tercer año de bachillerato se obtuvo un 0,895 lo cual se interpreta que existe una buena precisión al emplear la prueba objetiva.

Tabla 16. *Primer año de bachillerato – pretest y postest*

Estudiante	1. Establece relaciones de orden en un conjunto de números racionales.		2. Establece relaciones de orden en un conjunto de números racionales.		3. Aplica las propiedades algebraicas a números racionales.		4. Aplica las propiedades algebraicas a números racionales.		5.Determina relaciones de orden en un conjunto de números irracionales.		6.Determina relaciones de orden en un conjunto de números irracionales.		7. Crea relaciones de orden en números racionales e irracionales.		8. Crea relaciones de orden en números racionales e irracionales.		9. Aproxima a decimales, aplica las propiedades algebraicas.		10.Aproxima a decimales, aplica las propiedades algebraicas.	
1	4,00	6,00	6,00	10,00	4,00	6,00	4,00	10,00	5,00	10,00	4,00	8,00	5,00	10,00	4,00	9,00	4,00	8,00	4,00	10,00
2	4,00	8,00	5,00	8,00	8,00	8,00	7,00	9,00	4,00	10,00	7,00	9,00	4,00	9,00	5,00	10,00	6,00	9,00	5,00	7,00
3	7,00	9,00	6,00	7,00	10,00	10,00	7,00	9,00	8,00	10,00	7,00	10,00	6,00	10,00	7,00	10,00	7,00	10,00	8,00	10,00
4	4,00	7,00	4,00	6,00	7,00	10,00	5,00	7,00	7,00	10,00	5,00	9,00	4,00	7,00	4,00	10,00	6,00	10,00	6,00	8,00
5	5,00	8,00	6,00	10,00	10,00	10,00	7,00	9,00	5,00	10,00	7,00	10,00	4,00	10,00	6,00	10,00	4,00	10,00	5,00	10,00
6	4,00	6,00	5,00	7,00	9,00	10,00	6,00	8,00	6,00	8,00	6,00	10,00	5,00	10,00	5,00	8,00	4,00	7,00	6,00	10,00
7	6,00	10,00	4,00	10,00	8,00	10,00	4,00	8,00	5,00	10,00	4,00	10,00	5,00	10,00	4,00	10,00	5,00	10,00	7,00	10,00
8	5,00	7,00	7,00	10,00	10,00	10,00	5,00	10,00	4,00	10,00	5,00	8,00	6,00	8,00	5,00	10,00	6,00	10,00	4,00	10,00
Promedio	4,88	7,63	5,38	8,50	8,25	9,25	5,63	8,75	5,50	9,75	5,63	9,25	4,88	9,25	5,00	9,63	5,25	9,25	5,63	9,38
Diferencia	2,75		3,13		1,00		3,13		4,25		3,63		4,38		4,63		4,00		3,75	

Fuente: elaboración propia

En el indicador número uno que menciona, establece relaciones de orden en un conjunto de números racionales, los estudiantes mejoraron el aprendizaje de la matemática con el uso de Educaplay puesto que al inicio del año lectivo se desarrollaron actividades sin esta herramienta de lo que se obtuvo un promedio de 4,88/10, una vez realizada la experimentación que es el uso de las actividades de Educaplay, se tomaron en consideración los mismos indicadores y al aplicar mediante la herramienta Educaplay los estudiantes mejoraron su aprendizaje, obtienen un promedio de 7,63/10, por consiguiente en el indicador número uno se verifica que los estudiantes tomaron de forma positiva el aprendizaje de la matemática mediado por la herramienta Educaplay.

La diferencia en puntos sobre 10 en el primer indicador fue de 2,75; se considera que hubo un cambio significativo de manera positiva, se incrementó el valor en el rendimiento escolar de los ocho estudiantes del primer año de bachillerato general unificado.

En el segundo indicador sobre si establece relaciones de orden en un conjunto de números racionales, se observa el promedio final de los estudiantes que iniciaron el año lectivo sin la implementación de la herramienta Educaplay fue de 5,38/10; luego se aplicó los recursos de Educaplay enfocados en el mismo indicador, su promedio es de 8,50/10; se obtuvo entonces una diferencia de 3,13/10 que significa también una mejora académica de los alumnos.

En el indicador número tres que trata sobre la aplicación de las propiedades algebraicas a números racionales, antes de la aplicación de Educaplay los estudiantes obtuvieron un promedio de 8,25/10; lo que posterior a la utilización de los recursos Educaplay se dio un incremento de 1 punto lo cual lleva a que los alumnos obtengan un promedio de 9,25/10.

En el cuarto indicador que también hace referencia a la aplicación de propiedades algebraicas a los racionales, en el *pretest* los escolares obtuvieron 5,63/10 como promedio y un 8,75/10 en el *postest* al utilizar los recursos Educaplay, si se

correlacionan se nota una diferencia de 3,13 en cuanto a mejora del rendimiento en el aprendizaje.

En el quinto indicador que hace referencia a determinar relaciones de orden en un conjunto de números irracionales, durante el inicio del año escolar sin el uso de Educaplay las notas obtenidas mediante la forma tradicional dieron un promedio de 5,50/10; una vez desarrolladas actividades en la plataforma Educaplay con el mismo indicador el promedio alcanzado fue de 9,75/10 que constata el incremento en puntos sobre 10 de 4,25 lo que representa la aceptación de este recurso tecnológico en la implementación de las clases de matemática de una manera positiva.

El indicador número seis que también relaciona orden de conjuntos de los irracionales aplica diferentes ejercicios matemáticos antes de la utilización de la herramienta Educaplay se obtiene un promedio de 5,63/10; de igual manera al trabajar con el mismo indicador en actividades en Educaplay el promedio obtenido fue de 9,25; con esto se verifica que hubo una mejora en el aprendizaje de los estudiantes de este nivel de bachillerato.

En el estadístico sobre crea relaciones de orden en números racionales e irracionales geométricamente que constituye el séptimo indicador las notas obtenidas al inicio del periodo académico se alcanzó un promedio de 4,88/10 sin la utilización de Educaplay, posterior a la implementación de los recursos en Educaplay en el mismo indicador el promedio alcanzado fue de 9,25/10.

La diferencia en este indicador fue de 4,38 puntos sobre 10 lo que significa una alta aceptación de la plataforma Educaplay dentro del aprendizaje de la matemática. El promedio alcanzado en las notas obtenidas antes de Educaplay en el indicador número ocho de crea relaciones de orden en números racionales e irracionales geométricamente fue de 5,00/10; al implementar tareas con el mismo indicador mediante Educaplay se alcanzó un 9,63/10 como promedio. En este indicador hubo

la máxima diferencia con 4,63/10 lo que significa gran aceptación y uso de la herramienta.

En el noveno indicador de aproxima a decimales al aplicar las propiedades algebraicas se obtuvo un promedio de 5,25/10 de las notas adquiridas por los alumnos al inicio del año lectivo sin Educaplay, una vez desarrolladas las actividades en la plataforma educativa el promedio fue de 9,25/10; esto demuestra que hubo un incremento significativo de 4,00 puntos sobre 10, lo que verifica un claro fortalecimiento en el aprendizaje de la matemática y aceptación del uso de la plataforma Educaplay.

Como décimo y último indicador está aproxima a decimales, aplica las propiedades algebraicas, las calificaciones obtenidas mediante la forma tradicional, es decir de manera física sin la utilización de Educaplay los alumnos del primer año de bachillerato obtuvieron un promedio global de 5,63/10; al implementar los recursos educativos de Educaplay en actividades desarrolladas con el mismo indicador el promedio fue de 9,38/10. La diferencia en este indicador fue de 3,75/10 puntos lo que se interpreta como positiva la aceptación de la aplicación de actividades multimedia dentro del estudio de la matemática.

Tabla 17. *Segundo año de bachillerato – pretest y postest*

Estudiante	1. Aplica las propiedades algebraicas.		2.Aplica propiedades algebraicas.		3. Aplica propiedades algebraicas.		4. Resuelve problemas reales con factorización		5. Resuelve problemas reales con factorización		6. Utiliza propiedades algebraicas de reales con potencias.		7. Utiliza propiedades algebraicas de reales con potencias		8.Utiliza propiedad algebraica de reales con potencias		9. Resuelve propiedades algebraicas que involucren radicación.		10. Resuelve propiedades algebraicas que involucren radicación.	
1	7,00	9,00	5,00	6,00	7,00	9,00	8,00	10,00	4,00	6,00	9,00	10,00	8,00	10,00	7,00	7,00	7,00	10,0	4,00	7,00
2	8,00	9,00	8,00	9,00	7,00	9,00	7,00	7,00	7,00	9,00	5,00	7,00	6,00	7,00	5,00	8,00	4,00	7,00	6,00	8,00
3	9,00	10,00	9,00	9,00	7,00	8,00	6,00	8,00	5,00	8,00	6,00	8,00	7,00	9,00	4,00	6,00	6,00	8,00	8,00	10,00
4	9,00	10,00	8,00	10,0	6,00	10,00	7,00	9,00	5,00	7,00	7,00	8,00	8,00	10,00	5,00	8,00	6,00	9,00	7,00	7,00
5	7,00	8,00	6,00	8,00	9,00	8,00	7,00	8,00	5,00	6,00	5,00	9,00	6,00	8,00	4,00	7,00	5,00	7,00	4,00	8,00
6	9,00	10,00	10,00	9,00	9,00	9,00	8,00	10,00	7,00	8,00	8,00	10,00	9,00	10,00	6,00	9,00	7,00	9,00	8,00	10,00
7	7,00	8,00	8,00	10,0	8,00	10,00	6,00	7,00	6,00	8,00	7,00	9,00	5,00	7,00	6,00	9,00	7,00	10,0	7,00	9,00
8	5,00	6,00	7,00	9,00	6,00	7,00	6,00	8,00	7,00	9,00	5,00	8,00	5,00	7,00	4,00	6,00	4,00	7,00	5,00	8,00
9	7,00	8,00	7,00	9,00	6,00	7,00	5,00	7,00	4,00	5,00	4,00	6,00	5,00	8,00	4,00	7,00	4,00	7,00	5,00	8,00
10	6,00	7,00	5,00	7,00	4,00	6,00	4,00	5,00	5,00	7,00	5,00	7,00	6,00	8,00	4,00	5,00	5,00	9,00	6,00	10,00
11	5,00	7,00	4,00	5,00	4,00	7,00	5,00	8,00	4,00	6,00	4,00	8,00	6,00	8,00	5,00	7,00	4,00	7,00	6,00	9,00
12	8,00	9,00	7,00	9,00	7,00	9,00	8,00	9,00	7,00	10,0	6,00	8,00	7,00	7,00	6,00	9,00	7,00	10,0	7,00	10,00
Promedio	7,25	8,42	7,00	8,33	6,67	8,25	6,42	8,00	5,50	7,42	5,92	8,17	6,50	8,25	5,00	7,33	5,50	8,33	6,08	8,67
Diferencia	1,17		1,33		1,58		1,58		1,92		2,25		1,75		2,33		2,83		2,58	

Fuente: elaboración propia

Para el segundo año de bachillerato se realizó también el *pretest* y el *postest* con diez indicadores aplicados a diferentes actividades. El primer indicador que corresponde a aplica las propiedades algebraicas en donde los estudiantes mejoraron sus promedios de forma notable, al tomar como referencia las notas obtenidas al inicio del periodo escolar tuvieron un promedio de 7,25/10 lo que corresponde a los datos empleados antes del uso de Educaplay, mientras que para la evaluación en el *postest* aplicado la herramienta el promedio ascendió a un 8,42/10 lo que significa que hubo aceptación de Educaplay como estrategia para el fortalecimiento del aprendizaje de la matemática. La diferencia obtenida en este primer indicador durante la experimentación con la herramienta multimedia fue de 1,17 lo que representa una mejora del rendimiento académico.

En los indicadores dos y tres que también hacen referencia a la aplicación de las propiedades algebraicas se constata que en el indicador número dos se obtuvo un promedio de 7,00/10 de las notas utilizadas como pretest y después de la aplicación de actividades en Educaplay el promedio fue de 8,33/10; es decir hubo una diferencia de 1,33 puntos que determinan una importante mejora con respecto al estudio de la matemática.

En el indicador número tres que también trata la aplicación de las propiedades algebraicas, se trabajó con las notas obtenidas al inicio del año lectivo en donde su promedio fue de 6,67/10 sin el uso de Educaplay, una vez implementado la herramienta Educaplay y obtenidas las notas respectivas mediante la aplicación de estos recursos el promedio fue de 8,25/10 por consiguiente se manifiesta que el promedio subió positivamente puesto que la diferencia es de 1,58/10; es decir que la aplicación de Educaplay ha fortalecido las destrezas matemáticas y por ende su aprendizaje.

El indicador número cuatro que hace referencia a si resuelve problemas reales mediante factorización el promedio alcanzado por los estudiantes fue de 6,42/10 esto como resultado al promediar notas obtenidas de manera tradicional durante el inicio del año lectivo sin la aplicación de Educaplay; una vez aplicados los recursos Educaplay durante el primer parcial del primer quimestre en varias de las

actividades planificadas se promedió un 8,00/10 como calificación de este nivel de bachillerato, existe así una diferencia de 1,58 puntos lo que verifica un incremento positivo en la segunda variable de la investigación.

El indicador cinco que también se relaciona con la resolución de problemas mediante la factorización, pero enfocado a la resolución de diferentes ejercicios utilizados en las preguntas del cuarto indicador se obtuvo un promedio de 5,50/10 de las actividades desarrolladas sin Educaplay, así como una vez que se trabajó con la herramienta multimedia el promedio cambió positivamente a un 7,42/10; hay una diferencia sobre 10 puntos de 1,92 lo que, en consecuencia significa que los estudiantes a través de las diversas actividades y retos aplicados con Educaplay reforzaron sus conocimientos matemáticos.

A continuación, en el indicador seis referente a si utiliza las propiedades algebraicas de los números reales con la potenciación el promedio obtenido en el pretest con notas obtenidas al inicio del año escolar e inicio del primer parcial fue de 5,92/10; estas calificaciones obtenidas con el mismo indicador y destreza pero con un trabajo adecuado con otros ejercicios matemáticos en el *postest*, el promedio fue de 8,17/10; se diría entonces que hubo una importante diferencia sobre diez puntos de 2,25 lo que pone de manifiesto que el uso de la herramienta Educaplay resultó atractivo para el aprendizaje de los alumnos a través de la gamificación.

El indicador número siete que hace referencia también a la utilización de propiedades algebraicas de los reales con potenciación aplicado a las notas sin el uso de Educaplay fue de 6,50/10 en tanto que al insertar Educaplay como estrategia de enseñanza – aprendizaje para los estudiantes del segundo de bachillerato, el promedio fue de 8,25/10; esto representa un incremento de 1,75 puntos importantes lo que significa que los contenidos fueron asimilados de una manera más fácil y que mejoró el rendimiento escolar.

El indicador número ocho sobre si utiliza potenciación al emplear las propiedades algebraicas con respecto a las notas obtenidas de la ejecución de tareas durante el inicio del año lectivo sin el uso de Educaplay se obtuvo un promedio de 5,00/10

puntos, en la fase de experimentación en donde se desarrollaron actividades educativas con la herramienta tecnológica el promedio fue de 7,33/10. La diferencia en puntos al comparar las medias fue de 2,33 puntos, lo que verifica la mejora del rendimiento estudiantil gracias a estas actividades lúdicas ejecutables con Educaplay.

En cuanto al estadístico que responde a si resuelve las propiedades algebraicas con problemas que involucren la radicación, lo que corresponde al noveno indicador, la media obtenida de las notas sin Educaplay fue de 5,50/10 y una vez aplicados los recursos digitales de la herramienta educativa se alcanzó una media de 8,33/10 puntos lo que permitió incrementar en 2,83 el puntaje, lo que significa que los escolares desarrollaron de mejor manera las destrezas en el área de la matemática.

Finalmente, en el último indicador, si resuelve problemas que involucren la radicación al aplicar propiedades algebraicas su media antes de la aplicación de Educaplay fue de 6,08/10; esto de las calificaciones de las actividades realizadas al inicio del año escolar, posterior se crearon tareas con Educaplay para sacar calificaciones en donde se obtuvo una media de 8,67/10; existe así la diferencia de 2,58 puntos, esto permite verificar de manera positiva el desarrollo del aprendizaje en los alumnos del segundo año de bachillerato.

Tabla 18. *Tercer año de bachillerato – pretest y postest*

Estudiante	1. Grafica funciones reales.		2. Grafica funciones reales.		3. Grafica funciones reales.		4. Compara las características de las funciones reales.		5. Compara las características de las funciones reales.		6. Identifica una función inyectiva, biyectiva y sobreyectiva para realizar operaciones.		7. Identifica una función inyectiva, biyectiva y sobreyectiva para realizar operaciones.		8. Soluciona con la modelización de funciones a problemas o situaciones hipotéticas.		9. Soluciona con la modelización de funciones problemas o situaciones hipotéticas.		10.Solucion a con la modelización de funciones problemas o situaciones hipotéticas.	
1	5,00	8,00	7,00	8,00	6,00	9,00	4,00	8,00	5,00	8,00	6,00	8,00	7,00	8,00	6,00	8,00	6,00	9,00	5,00	9,00
2	6,00	8,00	4,00	5,00	6,00	8,00	5,00	9,00	4,00	8,00	7,00	9,00	5,00	7,00	4,00	6,00	7,00	8,00	6,00	8,00
3	6,00	8,00	6,00	7,00	7,00	8,00	4,00	9,00	5,00	9,00	4,00	8,00	6,00	8,00	7,00	9,00	7,00	8,00	4,00	8,00
4	5,00	8,00	5,00	7,00	6,00	9,00	5,00	9,00	6,00	9,00	7,00	9,00	8,00	9,00	6,00	9,00	4,00	6,00	6,00	9,00
5	4,00	8,00	5,00	7,00	4,00	8,00	5,00	8,00	5,00	7,00	6,00	9,00	6,00	7,00	6,00	8,00	6,00	8,00	5,00	9,00
6	5,00	8,00	7,00	8,00	7,00	9,00	8,00	9,00	6,00	8,00	7,00	8,00	6,00	9,00	7,00	9,00	5,00	9,00	7,00	10,00
7	5,00	7,00	6,00	9,00	6,00	10,00	8,00	9,00	7,00	7,00	6,00	9,00	7,00	9,00	7,00	9,00	7,00	8,00	7,00	10,00
8	7,00	10,00	7,00	10,00	8,00	10,00	8,00	9,00	7,00	8,00	7,00	10,00	6,00	9,00	7,00	10,00	8,00	10,00	8,00	10,00
9	7,00	9,00	5,00	7,00	4,00	9,00	7,00	8,00	7,00	8,00	5,00	8,00	7,00	8,00	7,00	8,00	6,00	8,00	5,00	9,00
10	4,00	8,00	4,00	8,00	6,00	9,00	7,00	9,00	6,00	7,00	5,00	8,00	4,00	7,00	5,00	8,00	5,00	8,00	5,00	9,00
Promedio	5,40	8,20	5,60	7,60	6,00	8,90	6,10	8,70	5,80	7,90	6,00	8,60	6,20	8,10	6,20	8,40	6,10	8,20	5,80	9,10
Diferencia	2,80		2,00		2,90		2,60		2,10		2,60		1,90		2,20		2,10		3,30	

Fuente: elaboración propia

En el caso del tercer año de bachillerato se trabajó con diez indicadores aplicados con sus respectivas destrezas y ejercicios diferenciados. En el indicador número uno que hace referencia a si grafica funciones reales, sin la utilización de la plataforma Educaplay los estudiantes obtuvieron una media de 5,40/10 esto como resultado de las notas adquiridas durante el inicio del año escolar, luego de la evaluación de las destrezas correspondiente al mismo indicador, con la aplicación de Educaplay el promedio fue de 8,20/10 lo que significa que los alumnos tomaron con acierto la utilización de la herramienta. La diferencia en puntos sobre diez en este primer indicador fue de 2,80; significa una mejora en el promedio de calificaciones de los estudiantes del tercero de bachillerato en el primer parcial del primer quimestre.

En el segundo y tercer indicadores, mismos que hacen alusión a que si el alumno grafica funciones reales; los promedios de las notas sin el uso de Educaplay fue de 5,60/10 y de 7,60/10 al implementar los recursos Educaplay, se nota entonces un incremento notable de 2,00/10 puntos en el segundo indicador.

En el indicador número tres los estudiantes mejoraron el aprendizaje de la matemática al aplicar Educaplay, esto se verificó, al inicio del año escolar se desarrollaron actividades sin Educaplay, mismas que fueron tomadas para realizar el pretest, de lo que se obtuvo un promedio de 6,00/10; una vez aplicadas las actividades con el uso de la herramienta Educaplay se incrementó el valor de la media a 8,90/10; entonces hubo una diferencia significativa de 2,90/10 por consiguiente se determina que los estudiantes lograron una mejor asimilación de conocimientos lo que generó un progreso positivo en el rendimiento académico.

En el cuarto indicador, compara las características de las funciones reales, el promedio alcanzado por los alumnos fue de 6,10/10 de las notas obtenidas de forma tradicional durante el inicio del periodo escolar, posterior se insertaron actividades a través Educaplay, permite un incremento de 2,60/10 puntos para alcanzar con esto un promedio de 8,70/10 se nota una mejora en el aprendizaje. Así mismo en el indicador número cinco que también se relaciona con las características de las funciones reales, sin la aplicación de los recursos Educaplay la media aritmética

fue de 5,80/10; al desarrollar tareas con la herramienta Educaplay su mejoró el promedio que fue de 7,90. La diferencia obtenida en el quinto indicador durante la prueba con la herramienta Educaplay fue de 2,10 lo que representa una mejora del rendimiento académico.

En el indicador número seis, identifica una función inyectiva, biyectiva y sobreyectiva para realizar operaciones, el aprendizaje mediante los recursos Educaplay permitieron el fortalecimiento de la matemática, esto se observa de manera clara, en las notas obtenidas mediante el modelo tradicionalista su promedio fue de 6,00/10 sin el uso de la plataforma Educaplay, en tanto que al crear las tareas en esta herramienta se obtuvo una media de 8,60/10; al observar la diferencia de 2,60 se determina que este *software* educativo fue acogido positivamente, motivó el interés por el aprendizaje y mejora del rendimiento académico.

En el séptimo indicador que también hace referencia a si identifica una función inyectiva, biyectiva y sobreyectiva para realizar operaciones se nota un cambio al comparar las medias pues sin Educaplay su promedio fue de 6,20/10 y con la inserción de ejercicios mediante esta herramienta el promedio subió con 1,90 puntos de diferencia lo que da como media de 8,10/10 lo que implica que se mejoró las competencias y habilidades en la matemática.

Con respecto al indicador número ocho, soluciona con la modelización de funciones problemas o situaciones hipotéticas, al trabajar con el método tradicional al inicio del año escolar se obtuvieron notas sin Educaplay, alcanza un promedio de 6,20/10; así también mediante el mismo indicador de evaluación una vez utilizado Educaplay en la práctica de ejercicios matemáticos el promedio fue de 8,40/10; la diferencia entre estos datos es de 2,20 puntos lo que significa que los estudiantes mejoraron su nivel de aprendizaje.

En el indicador número nueve, soluciona con la modelización de funciones problemas o situaciones hipotéticas, las notas de los estudiantes del tercero de bachillerato sin la utilización de Educaplay fue de 6,10/10, entonces al aplicar

actividades en Educaplay se obtuvo un promedio de 8,20/10; a la vez que se observó un incremento de 2,10 puntos al promedio, lo que significa que como estrategia Educaplay eleve en el alumno la motivación, trabajo grupal y autónomo que repercute en el reflejo del incremento en la media de las calificaciones.

En el último indicador también relacionado a la modelización de funciones a problemas reales o hipotéticos, actuó de forma positiva la implementación de los recursos Educaplay, al contar con notas del inicio del periodo escolar, estas se utilizaron como el *pretest*, su promedio es de 5,80/10 sin Educaplay, mientras que al utilizar la herramienta para el desarrollo de actividades el promedio fue de 9,10/10; es decir si se correlacionan estas medias hay un aumento en 3,30 puntos, lo que se interpreta que la plataforma Educaplay es un recurso digital efectivo que ayudó a incrementar la retención y desarrollo de habilidades matemáticas que influyeron positivamente en su aprendizaje.

CONCLUSIONES

- Educaplay es una herramienta que permite el desarrollo de diversas actividades interactivas a través de una plataforma multimedia, despierta la curiosidad del alumno y se enfoca en el desarrollo de su creatividad y trabajo en equipo, esta herramienta se emplea de un modo sincrónico o asincrónico, brinda la facilidad necesaria al momento de trabajar ya sea en línea o de manera física en el caso de no contar con los medios tecnológicos durante la hora clase; al constituirse Educaplay una herramienta de la web 2.0 ayuda en la asimilación del conocimiento, promueve la construcción del aprendizaje matemático a través de la variedad de contenidos multimedia de forma más fácil y atractiva para los estudiantes.

- La matemática al ser considerada como una ciencia exacta y con cierto grado de complejidad, a través de la historia se ha acrecentado el pensamiento de desagrado hacia esta ciencia desde los niveles iniciales incluso hasta los niveles superiores, a tal grado de que si estas no han sido enseñadas de una manera correcta se dificulta su aprendizaje y el razonamiento lógico no se desarrolla de manera adecuada por lo que los estudiantes no asimilan ni comprenden conceptos, por ende no solidifican los conocimientos lo que ocasiona el retraso cognitivo, a su vez disminuye la capacidad de desarrollar habilidades matemáticas que ocasiona las falencias en el aprendizaje.

- El diseño de actividades mediante la plataforma Educaplay promueve la construcción del aprendizaje, desarrolla la potencialidad, la comunicación y el trabajo autónomo; a través de la implementación de estos juegos, los alumnos se acercan a la matemática de una manera positiva, facilita la comprensión de contenidos, permite que el alumno y maestro dejen de lado la enseñanza conservadora e implementen métodos innovadores que permita un mejor enfoque para el fortalecimiento de las matemáticas en los estudiantes del bachillerato.

- Luego de creadas las tareas en Educaplay se constató que dichas actividades ayudaron al mejoramiento en el rendimiento escolar de los alumnos de los tres niveles de bachillerato, hubo un cambio notable tanto en el aspecto académico como también en cuanto a la formación de principios y valores que son aspectos fundamentales a desarrollar en los estudiantes, también estos influyen en el nivel de aprendizaje; estos recursos de gamificación además de beneficiar al estudiante, constituye una herramienta fundamental para el docente puesto que le permite salir de la enseñanza tradicionalista e innova sus metodologías para la consecución de los objetivos propuestos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

- Capacitar al personal docente de la institución para el desarrollo de actividades enfocadas en Educaplay dentro del área de la matemática, también se considera que esta herramienta sería utilizada en las diferentes asignaturas porque permite el desarrollo de la creatividad, la comunicación, el trabajo autónomo, así como también el trabajo en equipo lo que facilita la construcción y asimilación del conocimiento de manera más fácil, así logra la mejora del aprendizaje de manera más eficaz.

RECOMENDACIONES

- Capacitar al personal docente de la institución para el desarrollo de actividades enfocadas en Educaplay dentro del área de la matemática, también se considera que esta herramienta es utilizada en las diferentes asignaturas porque permite el desarrollo de la creatividad, la comunicación, el trabajo autónomo, así como también el trabajo en equipo lo que facilita la construcción y asimilación del conocimiento de manera más fácil, así logra la mejora del aprendizaje de manera más eficaz.

- Implementar los recursos Educaplay como una estrategia innovadora que mejore el proceso de enseñanza – aprendizaje, es fundamental mantener motivados a los estudiantes con respecto a la matemática lo orienta al manejo de las TAC a través de las TIC con el único propósito que el alumno aprenda más y mejor, rompe las barreras de la educación tradicionalista que ha sido utilizada por innumerables décadas y que no han permitido alcanzar resultados deseados.

- Incorporar las tecnologías en las aulas tanto físicas como virtuales, al existir variedad de herramientas digitales como Educaplay se brinda una formación más acorde a la era digitalizada no solo en el ámbito educativo, sino también en el ámbito social, cultural y económico de un país y del mundo; una educación innovadora que fomente nuevos y mejorados conocimientos, impulse la investigación y transforme a las sociedades.

- Evaluar el aprendizaje a través de recursos Educaplay puesto que permiten que los estudiantes resuelvan problemas reales o hipotéticos de una manera diferente deja así de lado la mecánica tradicional utilizada que ha convertido a la matemática en el lado aburrido de las ciencias lo que provoca el rechazo y la desmotivación de los estudiantes de cualquier nivel educativo.

BIBLIOGRAFÍA

Arias, J. (2020). *Técnicas e instrumentos de investigación científica.* Obtenido de http://repositorio.concytec.gob.pe/handle/20.500.12390/2238.

Becerra, O., & Castillo, M. (2020). Metodología design thinking para mejorar el proceso de aprobación de proyectos de tesis en la Escuela de Posgrado de la Universidad Privada Atenor Orrego año 2019. *(Tesis de ingeniería).* Universidad Privada Atenor Orrego, Trujillo. Obtenido de https://hdl.handle.net/20.500.12759/5980

Bustos, A., & Coll, C. (2010). Los entornos virtuales como espacios de enseñanza y aprendizaje. Una perspectiva psicoeducativa para su caracterización y análisis. *Revista mexicana de investigación educativa Scielo, 15*(44), 163-184. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-666620100000100009&lng=es&tlng=es.

Caride, J. (2004). *Las fronteras de la pedagogía social: Perspectiva científica e histórica.* Obtenido:https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=6NlgDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA13&dq=pedagog%C3%ADa+&ots=tksC8Rg_h5&sig=I1jWi5AlCdljwb1IM-G99_ba9Y#v=onepage&q=pedagog%C3%ADa&f=false.

Chávez, J., & Alvirde, A. (2018). *Implementación de Kahoot como herramienta de gamificación: La expresión y representación como lenguaje del diseño.* UDG. Obtenido de https://bit.ly/3AYIyV5

Collanque, J. D. (2022). Uso de la plataforma Educaplay en el aprendizaje autónomo de estudiantes de la Universidad Privada de Lima-2021. *Tesis de Maestría.* Universidad César Vallejo, Lima. Obtenido de https://hdl.handle.net/20.500.12692/80107

Días, M. (2019). ¿Qué es eso que se llama pedagogía? *Pedagogía y saberes*, 11-28.

Fenoy, C. (2021). Propuesta para mejorar la motivación intrínseca y participación activa del alumnado de bachillerato a través de la herramienta interactiva Nearpod en el aula. *(Tesis de maestría).* Universidad Católica de Murcia, Murcia. Obtenido de http://repositorio.ucam.edu/bitstream/handle/10952/5015/Fenoy_Garc%C3%ADa_Carlota.pdf?sequence=1

Forero, R., Triana, L., Jiménez, L., & Gutiérrez, T. (2022). Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento (TAC) en el aula de lenguas clásicas: implementación y resultados en la Universidad de La Sabana. *Forma y Función, 35(2)*. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-338X2022000200007

Garcés, M. (2022). Estrategia virtual de enseñanza para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de la Unidad Educativa "Jaime Roldós Aguilera", Montalvo. *Tesis de Maestría.* Universidad Técnica de Babahoyo, Babahoyo. Obtenido de http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/11721

Giroux, H., Rivera, P., & Passeron, E. (2020). Pedagogía pandémica. Reproducción funcional o educación antihemónica. *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social, 9, 3*. Obtenido de http://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/173112

González, L. (2019). El Aula Virtual como Herramienta para aumentar el Grado de Satisfacción en el Aprendizaje de las Matemáticas. *Información tecnológica, 30(1)*. Obtenido de https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07642019000100203&script=sci_arttext

Guerrero, J., Vite, H., & Feijoo, J. (2020). Uso de la tecnología de información y comunicación y las tecnologías de aprendizaje y conocimiento en tiempos de Covid-19 en la Educación Superior. *Conrado, 16(77)*. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442020000600338

Guevara, G., Verdesoto , A., & Castro , N. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento, 4(3)*. Obtenido de https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/860

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación : las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta.* Obtenido de http://repositoriobibliotecas.uv.cl/handle/uvscl/1385.

Herrera, F. (2021). El juego como estrategia didáctica para la comprensión lectora y motivacional generador de alto rendimiento académico en educación secundaria, en el grado 11 de la Institución Educativa Fé y Alegría Aures de Medellín. *Tesis de Maestría.* Universidad Santander UDES, Antioquia. Obtenido de https://repositorio.udes.edu.co/handle/001/7124

Iza, E. (2020). Estrategia de aprendizaje para Matemática del tercer año, utilizando EVA y herramientas web 2.0. *(Tesis de maestría).* Universidad Israel, Quito.

Jaramillo, S. S. (2021). Aplicación de estrategias de aprendizaje autónomo para el desarrollo de capacidades en probabilidades para la toma de decisiones en estudiantes de administración. *Tesis de Maestría.* Universidad San Martín de Porres, Instituto para la Calidad de la Educación, Lima. Obtenido de https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/7327/jaramil%20lo_vss.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Jurado, E. L. (2022). Educaplay. An educational resource of value to support learning in Higher. *Revista Cubana de Educación Superior, 41*(2). Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142022000000200012&lng=es&tlng=en

Levano, L., Sánchez, S., Guillén, P., Tello, S., Herrera, N., & Collantes, Z. (2019). Competencias digitales y educación. *Propósitos y Representaciones, 7(2)*. Obtenido de: doi:https://doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.329

Mackencie, C., Guevara, J., & Gómez, D. (2020). Tac e-learning y su proceso colaborativo en el sistema educativo superior. *Opuntia Brava, 12(3)*. Obtenido de file:///C:/Users/HP/Downloads/1049-Texto%20del%20art%C3%ADculo-2261-1-10-20200714.pdf

Martínez , J. A. (2019). Enseñanza de las matemáticas mediada por un ambiente virtual de aprendizaje creado con Wix y Educaplay para estudiantes de 14 años. *Propuesta de intervención didáctica.* Universidad Internacional de la Rioja, Bogotá. Obtenido de https://reunir.unir.net/handle/123456789/9459

Martínez, J., & Garcés, J. (2020). ompetencias digitales docentes y el reto de la educación virtual derivado de la covid-19. *Educación y Humanismo, 22(39)*. Obtenido de http://revistas.unisimon.edu.co/index.php/educacion/article/view/4114/4594

Mendoza, A., Solano, C., Palencia, D., & García , D. (2019). Aplicación del proceso de jerarquía analítica (AHP) para la toma de decisión con juicios de expertos. *Ingeniare. Revista chilena de Ingeniería, 27(3)*. Obtenido de https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-33052019000300348&script=sci_arttext&tlng=en

Moya, M. (2013). De las TIC a las TAC: la importancia de crear contenidos educativos digitales. *Revista científica de opinión y divulgación, 1(27)*. Obtenido de https://bit.ly/3gIklLR

Navarrete, G., & Mendieta, R. (2018). Las TIC y la educación ecuatoriana en tiempos de intenet: breve análisis. *Revista Espirales, 2(15)*. Obtenido de file:///C:/Users/HP/Downloads/220-Article%20Text-645-2-10-20211119.pdf

Orellana, M., García, D., Erazo, J., & Narváez, C. (2020). Objetos virtuales interactivos con Genial.ly: Una experiencia de aprendizaje matemático en bachillerato. *Cienciamatria, 6(3)*. Obtenido de https://www.cienciamatriarevista.org.ve/index.php/cm/article/view/403

Orrego, M., & Aimacaña , C. (2018). Herramienta multimedia educaplay como recurso didáctico en el proceso enseñanza-aprendizaje de química y física general. *Revista multidisciplinar de innovación y estudios aplicados, 3(26)*. Obtenido de https://polodelconocimiento.com/ojs/index. php/es/article/view/729/903

Páez, C., Infante , R., Chimbo, M., & Barragán , E. (2022). Educaplay: a gamification tool for academic performance in virtual education during the pandemic covid-19. *Revista Cátedra, 5*(1), 32-47. Obtenido de https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/CATEDRA/article/view/3391/4368

Pardo, H., & Cobo, C. (2007). *Planeta Web 2.0. Inteligencia colectiva o medios fast food.* Barcelona/México: Grup de Recerca d'Interaccions Digital, Universitat de Vic. Flacso Mexico: Obtenido de https://libros.metabiblioteca.org/handle /001/ 133?mode=full.

Pietro, A., Lloris, A., & Torres, J. (1989). *Introducción a la informática* (Vol. 20). McGraw-Hill. Obtenido de https://ia800206.us.archive.org/20/items/Prieto4ta Edicion/Prieto%204ta%20edici%C3%B3n_text.pdf

Real, R. E. (2021). Desarrollo lógico matemático y el aprendizaje de operaciones básicas en segundo egb elemental. *Proyecto de investigación y desarrollo previo a la obtención del título de Magister en Innovación en Educación.* Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Ambato, Ambato. Obtenido de https://repositorio.pucesa.edu.ec/handle/123456789/3181

Rodríguez, A. (2021). Estrategia didáctica para el Proceso Enseñanza-Aprendizaje. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas, 14(1)*.

Rodríguez, J., & Reguant, M. (2020). Calcular la fiabilidad de un cuestionario o escala mediante el SPSS: el coeficiente alfa de Cronbach. *Reire Revista d´Innovació Recerca en Educació, 13(3)*. Obtenido de https://revistes.ub.edu/index.php/REIRE/article/view/reire2020.13.230048

Sánchez, C. (2020). Las redes sociales y las habilidades de enseñanza - Aprendizaje del siglo XXI. *Revista EDUSER, 7(1)*. Obtenido de http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/eduser/article/view/310

Sánchez, F. (2019). Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: Consensos y disensos. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria, 13(1)*. Obtenido de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=s2223-25162019000100008&script=sci_arttext

Siguenza , J., Montánchez, M., & Palta, N. (2018). La tutoría académica y la herramienta web 2.0: podcast, en la educación superior. *Revista Killkana Sociales., 2(2)*. Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6538368

Tapia , R., & Murillo, J. (2020). El método Singapur: sus alcances para el aprendizaje de las matemáticas. *Revista Muro de la Investigación, 5(2)*. doi:https://doi.org/10.17162/rmi.v5i2.1322

Tigrero, F. (2019). Estrategias para mejorar el rendimiento académico de la asignatura de matemáticas. *Centro Sur, 1(1)*. Obtenido de https://www.centrosureditorial.com/index.php/revista/article/view/3

UNESCO. (2021). *Marco de Competencias de los Docentes en materia de TIC*. Obtenido de UNESCO: https://es.unesco.org/themes/tic-educacion/marco-competencias-docentes

Ureta, L., & Rossetti, G. (2020). Las TAC en la construcción de conocimiento disciplinar: una experiencia de aprendizaje con estudiantes universitarios. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología(26)*. Obtenido de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-99592020000200012&lng=es&nrm=iso&tlng=es

Useche, M., Artigas, W., Queipo, B., & Perozo, É. (2019). *Técnicas e instrumentos de recolección de datos cuali-cuantitativos.* Recuperado de https://repositoryinst.uniguajira.edu.co/handle/uniguajira/467.

Vergara, D., Mezquita, J., & Gómez, A. (2019). Metodología Innovadora basada en la gamificación educativa: Evaluación tipo test con la herramienta Quizizz. *Revista de currículum y formación del profesorado, 23(3)*. Obtenido de https://revistaseug.ugr.es/index.php/profesorado/article/view/11232

Vialart, M. (2020). Estrategias didácticas para la virtualización del proceso enseñanza aprendizaje en tiempos de COVID 19. *Educación Médica Superior, 34, 3*. Obtenido de https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=100527

ANEXOS

Anexo 1. Encuesta para estudiantes sobre la plataforma Educaplay

Pontificia Universidad Católica del Ecuador | Sede Ambato

ENCUESTA SOBRE EDUCAPLAY COMO PLATAFORMA EDUCATIVA

INSTRUCCIONES

- Lea detenidamente cada una de las preguntas.
- El tiempo estimado para el desarrollo del cuestionario es de 30 minutos.
- Durante la ejecución de la encuesta permanezca en silencio y no realizar consultas a ningún compañero, en caso de inquietudes hacerlas a la docente.

De antemano: muchas gracias por su colaboración.

SECCIÓN 1:

Nombres y apellidos: ----------

Nivel: ----------

Sexo: ----------

Edad: ----------

Etnia: ----------

SECCIÓN 2:

1. ¿Tu docente imparte las clases de matemática mediante plataformas educativas digitales?

Muy frecuentemente ( )

Frecuentemente ( )

Ocasionalmente ( )

Raramente ( )

Ninguna vez ( )

2. ¿Crees tú que la gamificación te permite tener un aprendizaje significativo?

Muy de acuerdo ( )

De acuerdo ( )

Ni de acuerdo ni en desacuerdo ( )
En desacuerdo ( )
Muy en desacuerdo ( )

3. Tu docente ha utilizado Educaplay para realizar juegos didácticos basados en números.

Definitivamente sí ( )
Probablemente sí ( )
Indeciso ( )
Probablemente no ( )
Definitivamente no ( )

4. ¿Te resulta difícil la utilización de juegos visuales en el proceso de aprendizaje de la matemática?

Muy de acuerdo ( )
De acuerdo ( )
Ni de acuerdo ni en desacuerdo ( )
En desacuerdo ( )
Muy en desacuerdo ( )

5. ¿Manejas juegos de competencia durante la clase de matemática?

Totalmente de acuerdo ( )
De acuerdo ( )
Ni de acuerdo ni en desacuerdo ( )
En desacuerdo ( )
Totalmente en desacuerdo ( )

6. ¿Con qué frecuencia utiliza el docente videos en la enseñanza de la matemática?

Muy frecuentemente ( )
Frecuentemente ( )
Ocasionalmente ( )
Raramente ( )
En ningún tiempo ( )

7. ¿Los instrumentos que utiliza el docente para evaluar el conocimiento de la matemática hace que el aprendizaje sea más fácil?

Totalmente de acuerdo ( )

De acuerdo ( )
Ni de acuerdo ni en desacuerdo ( )
En desacuerdo ( )
Totalmente en desacuerdo ( )

8. ¿Aporta la utilización de ruletas como actividad multimedia al desarrollo de la comprensión de procesos matemáticos?

Totalmente de acuerdo ( )
De acuerdo ( )
Ni de acuerdo ni en desacuerdo ( )
En desacuerdo ( )
Totalmente en desacuerdo ( )

9. ¿Consideras que la implementación de juegos interactivos virtuales a través de YouTube ayuda a mejorar el aprendizaje matemático?

Totalmente de acuerdo
De acuerdo ( )
Ni de acuerdo ni en desacuerdo ( )
En desacuerdo ( )
Totalmente en desacuerdo ( )

10. ¿Qué tan eficaz resulta la aplicación de juegos interactivos en Prezi, Powtoon, etc. en la educación matemática?

Nada eficaz ( )
Poco eficaz ( )
Neutral ( )
Muy eficaz ( )
Totalmente eficaz ( )

Gracias por su colaboración.

Anexo 2. Pruebas objetivas para el primero, segundo y tercer años de bachillerato

Pontificia Universidad Católica del Ecuador | Sede Ambato

PRUEBA OBJETIVA DEL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

PRIMERO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO

INSTRUCCIONES

- Lea detenidamente cada una de las preguntas.
- El tiempo estimado para el desarrollo del cuestionario es de 60 minutos.
- Durante la evaluación permanezca en silencio y no realizar consultas a ningún compañero, en caso de inquietudes hacerla a la docente.

De antemano: muchas gracias por su colaboración.

SECCIÓN 1:

Nombres y apellidos: ----------

Nivel: ----------

Sexo: ----------

Edad: ----------

Etnia: ----------

SECCIÓN 2:

1. El patio de la escuela mide 40 m de ancho y su largo mide el triple. ¿Cuántos m^2 de adoquín se necesita para cubrir el área del suelo?

A. $160m^2$ ( )

B. $120m^2$ ( )

C. $4800m^2$ ( )

2. Un invernadero rectangular que mide $90\ m$ y $70\ m$ respectivamente, se divide diagonalmente entre 2 hermanos. ¿Cuántos metros recibe cada hermano?

$A.\ 10\sqrt{130}$ ( )

B. $2\sqrt{130}$ ( )

C. $5\sqrt{130}$ ( )

3. Debido a un incendio forestal, en el viñedo de Sofía resultaron dañados 4 de cada 20 árboles y en el de Carolina 8 de cada de cada 50. ¿Quién tuvo mayor pérdida en la viña?

A. Carolina ( )

B. Sofía ( )

C. Carolina y Sofía ( )

4. Juan dividió una pizza, Luis obtuvo $\frac{1}{3}$ y Raúl $\frac{2}{5}$. ¿Qué fracción de pizza le toca a Juan?

A. $\frac{11}{15}$ ( )

B. $\frac{-1}{2}$ ( )

C. $\frac{4}{15}$ ( )

5. Un edificio mide $60\,m$ de alto y $45\,m$ de ancho. Se desea pintar el edificio de forma oblicua, para ello se necesita saber cuánto mide dicha diagonal.

A. $2700m$ ( )

B. $75m$ ( )

C. $105m$ ( )

6. Un tanque de agua de forma de un cubo tiene un volumen de $1000\,m^3$. ¿Cuánto mide la diagonal del tanque de agua?

A. $10\sqrt{3}m$ ( )

B. $10\sqrt{2}m$ ( )

C. $15\sqrt{2}m$ ( )

7. Se reparte un sembrío para 3 hermanos, el primero recibe $\frac{2}{5}$, el segundo $\frac{4}{7}$. ¿Cuál de los tres hermanos recibe la mayor parte del sembrío?

A. $Primer\ hermano\ recibe\ 0{,}4$ ( )

B. $Segundo\ hermano\ recibe\ 0{,}571428571$ ( )

C. $Tercer\ hermano\ recibe\ 0{,}02857114286$ ( )

8. Un dron se encuentra ubicado a $2,42301254\ m$ de la superficie del mar, el buceador está a $5\ m$ bajo la superficie. ¿Cuál es la distancia entre el dron y el buzo?

A. $-2,57698746\ m$ ( )

B. $7,57698746\ m$ ( )

C. $12,1150627\ m$ ( )

9. David realizó un préstame a un banco, la cuota que pagará trimestralmente es de $\$\ 835,9$. El banco siempre realiza un ajuste a la unidad. ¿Cuánto cancela David cada tres meses?

A. $\$\ 835$ ( )

B. $\$\ 836$ ( )

C. $\$\ 835,9$ ( )

10. **Camila tiene 22 reses que desea repartir entre sus 5 familiares. ¿De qué manera las repartiría correctamente?**

A. Cada familiar recibe 4 reses ( )

B. Cada familiar recibe 5 reses ( )

C. Cada familiar recibe ( )

Gracias por su colaboración.

Pontificia Universidad Católica del Ecuador | Sede Ambato

PRUEBA OBJETIVA DEL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO

INSTRUCCIONES

- Lea detenidamente cada una de las preguntas.
- El tiempo estimado para el desarrollo del cuestionario es de 60 minutos.
- Durante la evaluación permanezca en silencio y no realizar consultas a ningún compañero, en caso de inquietudes hacerla a la docente.

De antemano: muchas gracias por su colaboración.

SECCIÓN 1:

Nombres y apellidos: ----------

Nivel: ----------

Sexo: ----------

Edad: ----------

Etnia: ----------

SECCIÓN 2:

1. En una embarcación Luis pescó 10 veces más que Javier, entre los dos pescaron 100 peces. ¿Cuántos peces pescó cada uno respectivamente?

A. $Javier\ pescó\ 45\ peces\ y\ Luis\ 55.$ ( )

B. $Javier\ pescó\ 55\ peces\ y\ Luis\ 45.$ ( )

C. $Javier\ pescó\ 45\ peces\ y\ Luis\ 45.$ ( )

2. Una chaqueta y un pantalón cuestan $ 100; un pantalón y unas zapatillas cuestan $ 110, unas zapatillas y una chaqueta cuestan $ 150. ¿Cuánto cuestan las zapatillas solas?

A. $\$\ 55$ ( )

B. $\$\ 75$ ( )

C. $\$\ 80$ ( )

3. Una abogada ha ganado los $\frac{4}{5}$ casos de su firma de abogados y otro abogado la cuarta parte del resto de casos. Si los demás abogados han ganado 60 casos, ¿cuántos casos ganaron durante el año?

A. $60\ Casos$ ( )

B. $400\ Casos$ ( )

C. $48\ Casos$ ( )

4. **Un contador gana $ 5 la hora y el auxiliar contable gana $ 3 la hora, las horas totales son de 250. ¿Cuánto cobra y cuánto se demora cada uno si se sabe que del total de horas está calculado la cuarta parte que trabaja el auxiliar que el contador?**

A. $Contador: 200\ horas, cobra\ \$1000; Auxiliar: 50\ horas, cobra\ \$150$ ( )

B. $Contador: 50\ horas, cobra\ \$1000; Auxiliar: 200\ horas, cobra\ \$150$ ( )

C. $Auxiliar: 200\ horas, cobra\ \$1000; Contador: 50\ horas, cobra\ \$150$ ( )

5. ¿Cuál es el ancho y largo de una casa cuya área está representada por $A = x^2 + 17x + 72$?

A. $Ancho = (x + 9); largo = (x + 8)$ ( )

B. $Largo = (x + 9); ancho = (x + 8)$ ( )

C. $Ancho = (x + 9); largo = (x - 8)$ ( )

6. Durante una competición de taekwondo se registra el número de puntos de los equipos A y B, el modelo se representa: $B = x^2 + x - 30$. ¿Cuántas anotaciones o penalizaciones recibió cada equipo?

A. $Los\ equipos\ A\ y\ B\ recibieron\ x = -6;\ x = 5\ respectivamente$ ( )

B. $Los\ equipos\ A\ y\ B\ recibieron\ x = -15;\ x = -15\ respectivamente$ ( )

C. $Los\ equipos\ A\ y\ B\ recibieron\ x = -2;\ x = 15\ respectivamente$ ( )

7. En un concurso de matemática el número de pruebas que hay que superar es el triple que la anterior, si en el nivel 1 hay 3 pruebas ¿Cuántas habrá en el nivel 8?

Nivel	1	2	3	4	5	6	7	8
Pruebas	3							

A. 24 ( )

B. 729 ( )

C. 6561 ( )

8. En una ciudad hay 10 instituciones de 10 aulas cada una, en cada aula hay 10 laboratorios informáticos. ¿Cuántas laboratorios informáticos hay en total en la ciudad?

A. 30 ( )

B. 1000 ( )

C. 100 ( )

9. Mery tiene un jardín de forma cuadrangular cuya área es de $169\,m^2$; desea realizar una cerca a su alrededor para ello necesita saber cuánto mide cada lado del terreno.

A. $13m$ ( )

B. $28561m$ ( )

C. $84{,}5\ m$ ( )

10. Miguel desea poner baldosa en su patio, para calcular el área y saber cuántas baldosas ocupará utiliza la siguiente fórmula $\sqrt{11+2\sqrt{18}}$.

A. $3\sqrt{2}$ ( )

B. $9\sqrt{2}$ ( )

C. $2\sqrt{9}$ ( )

Gracias por su colaboración.

Pontificia Universidad Católica del Ecuador | Sede Ambato

PRUEBA OBJETIVA DEL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

TERCER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO

INSTRUCCIONES

- Lea detenidamente cada una de las preguntas.
- El tiempo estimado para el desarrollo del cuestionario es de 60 minutos.
- Durante la evaluación permanezca en silencio y no realizar consultas a ningún compañero, en caso de inquietudes hacerla a la docente.

De antemano: muchas gracias por su colaboración.

SECCIÓN 1:

Nombres y apellidos: ----------

Nivel: ----------

Sexo: ----------

Edad: ----------

Etnia: ----------

SECCIÓN 2:

1. ¿Cuánto tarda en llenar un tanque de $20\,m^3$ cuyo grifo verte 50 litros por segundo?

A. El tanque se llena en 6.67 minutos ( )

B. El tanque se llena en 100 minutos ( )

C. El tanque se llena en 5 minutos ( )

2. Un flete cuesta $\$\,80$ fijos y $\$\,30$ adicional por cada k recorrido. ¿Cuánto cuesta un flete si se recorre una distancia de $125\,km$?

A. $\$\,110$ ( )

B. $\$\,235$ ( )

C. $\$\,3830$ ( )

3. Para recorrer 170 millas desde Quito a Guayaquil se cobra $ 120 por boleto y de Ambato a Quito 200 millas se cobra $ 180. Determine el costo del boleto para viajar 225 millas hacia otra ciudad.

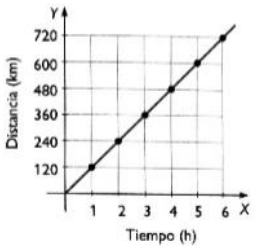
A. $\$220$ ( )

B. $\$230$ ( )

C. $\$240$ ( )

4. La gráfica representa a la distancia en km recorrida en horas por un atleta. Escribe el dominio y recorrido de la función.

.



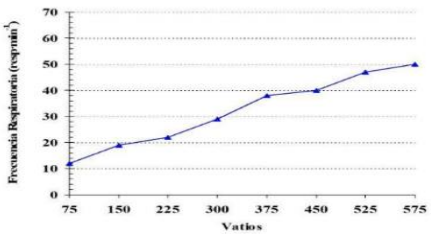
A. $Dom(f): [0; 6]; Rec(f): [0; 720]$ ( )

B. $Dom(f): (0; 6]; Rec(f): (0; 720)$ ( )

C. $D(f): (0; 6); Rec(f): [0; 720]$ ( )

5. La frecuencia respiratoria según los vatios, aplicada a un grupo de deportistas para monitorizar la intensidad de entrenamiento está fijada en el diagrama.

Establezca el dominio y recorrido.



A. $Dom(f): [0; 575]; Rec(f): [0; 50]$ ( )

B. $Dom(f): [575; 0]; Rec(f): [50; 0]$ ( )

C. $Dom(f): (0; 575); Rec(f):]0; 50[$ ( )

6. La producción de banano en una finca está dada por la función $b(x) = 800x - 8x^2$ en donde x representa el número de árboles por hectárea. ¿Cuál es el número de árboles por hectárea para alcanzar la producción máxima?

A. 30 árboles para una producción máxima de 10000 ( )

B. 25 árboles para una producción máxima de 9000 ( )

C. 50 árboles para una producción máxima de 20000 ( )

7. Una fábrica produce 100 unidades de zapatos a un costo de $ 250 y 220 unidades a un costo de $270. Recrea la función lineal

A. $y = 0{,}17x^2 + 233$ ( )

B. $y = 0{,}17x$ ( )

C. $y = 0{,}17x + 233$ ( )

8. En un laboratorio se analizan las muestras de reactivos químicos, cada una de las muestras se establecen mediante las siguientes funciones: $f(x) = x^2 + 4x - 45$ y $g(x) = x^2 - 7x + 6$ .Determine la función cociente que permite analizar ambos reactivos.

A. $\frac{f(x)}{g(x)} = \frac{(x+9)}{(x-1)}$ ( )

B. $\frac{f(x)}{g(x)} = \frac{(x-9)}{(x+1)}$ ( )

C. $\frac{f(x)}{g(x)} = \frac{(x-1)}{(x-9)}$ ( )

9. Stefy tiene $1000\,mts$ de cerca para rodear un corral rectangular para su ganado. Halle la función que modele el área del corral.

A. $500x - x^2$ ( )

B. $x.y$ ( )

C. $2x + 2y = 1000$ ( )

10. Un vendedor de bebidas analiza sus registros de ventas y encuentra que, si vende *x* latas de bebidas en un día, su utilidad (en dólares) está dada por $U(x) = 0{,}01x^2 + 2x - 1200$. ¿Cuántas latas venderá para obtener su utilidad máxima por día?

A. 1300 ( )

B. – 1300 ( )

C. – 100 ( )

Gracias por su colaboración

Anexo 3. Validaciones por expertos

Validación del experto N°1

Pontificia Universidad Católica del Ecuador | Sede Ambato

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO
CENTRO DE POSGRADOS

Tema: EDUCAPLAY COMO PLATAFORMA EDUCATIVA EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

GUÍA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Maestrante : Mariana Janeth Chanaluisa Bustillos

Directora : Ing. María Cristina Páez Quinde Mg.

GUÍA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Estimado Experto (a):

Me dirijo a usted, con el fin de solicitarle su valiosa colaboración en la revisión del instrumento que se anexa con el propósito de determinar su validez de contenido, a efectos de la realización de la investigación titulada **"EDUCAPLAY COMO PLATAFORMA EDUCATIVA EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA", la** cual sirve para recopilar los datos requeridos para dar cumplimiento al trabajo de titulación en el programa de Maestría

Es importante que para dicha validación se tomen en consideración los siguientes parámetros

1. Pertinencia de los ítems o interrogantes con los objetivos/propósitos.
2. Consistencia de la redacción.
3. Secuencia lógica.
4. Significancia o relevancia de la información que se recolecta.

Agradeciendo de antemano su receptividad, me despido de usted.

Atentamente,



Mariana Janeth Chanaluisa Bustillos

Maestrante

GUÍA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

1. **Identificación del Experto Validador**

- **Nombre y Apellido**: Héctor Daniel Morocho Lara
- **Institución donde trabaja**: Universidad Técnica de Ambato
- **Título de Pregrado**: Lic. En Ciencias de la Educación, profesor de Ciencias Exactas
- **Título de Postgrado**:
    - Magister en Educación Matemática
    - Doctor en Educación.
- **Información institución donde lo obtuvo**: Universidad Nacional de Chimborazo
- **Trabajos Publicados:**

N°	TÍTULO	EDITORIAL	AÑO PUBLICACIÓN
1	La gamificación como estrategia en el aprendizaje colaborativo frente a la educación virtual en tiempos de pandemia	Conferencia mundial de educación en ingeniería de IEEE, EDUCON	2022
2	Herramientas colaborativas web 3.0 en la enseñanza de las matemáticas en tiempos de pandemia del Covid 19	Conferencia mundial de educación en ingeniería de IEEE, EDUCON	2022
3	El aula invertida en el aprendizaje significativo de las matemáticas: estudio de caso de octavo año de educación general básica	Conferencia mundial de educación en ingeniería de IEEE, EDUCON	2022
4	Entornos Virtuales Web 2.0 como Herramienta para el Desarrollo de la Comprensión Lectora en el Área de Educación Básica	LNNS	2022
5	Herramientas de gamificación como estrategia de aprendizaje en clases virtuales en estudiantes universitarios: estudio de caso principal de educación elemental	CCIS	2021

2. Título de la investigación

"EDUCAPLAY COMO PLATAFORMA EDUCATIVA EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA"

3. Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Desarrollar una estrategia didáctica con el uso de la plataforma Educaplay para el fortalecimiento del aprendizaje de la matemática de los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa Atanasio Viteri Karolys, validado por criterio de expertos.

Objetivos Específicos (tareas investigativas a desarrollar)

- Sistematización de los fundamentos teóricos - metodológicos sobre estrategias didácticas con el uso de la plataforma Educaplay para el fortalecimiento del aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes de bachillerato.
- Determinación de las falencias en el aprendizaje de la matemática de los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa Atanasio Viteri Karolys.
- Diseño de una estrategia didáctica con el uso de la plataforma Educaplay para el fortalecimiento del aprendizaje de la matemática de los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa Atanasio Viteri Karolys.
- Evaluación de los recursos de gamificación con el uso de la plataforma Educaplay para el fortalecimiento del aprendizaje de la matemática de los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa del Atanasio Viteri Karolys por criterio de expertos

4. Fenómeno, evento o variables de estudio

Variable independiente. –Variable dependiente. –

Educaplay como plataforma educativa - Aprendizaje de la matemática

5. Operacionalización de la variable o matriz de categorías previas

Variable	Dimensión	Indicadores
Educaplay como plataforma educativa	Gamificación	Juegos didácticos con números
	Gamificación	Juegos visuales
	Gamificación	Juegos de competencia
	Actividades multimedia	Videos
	Actividades multimedia	Test
	Actividades multimedia	Ruletas
	Actividades interactivas	Educaplay
	Actividades interactivas	Presentaciones digitales (Prezi, Powtoon)

Variable	Dimensión	Indicadores
Aprendizaje de la matemática.	Algebra y funciones	Establece relaciones de orden en un conjunto de números racionales.

	Algebra y funciones	Aplica las propiedades algebraicas a números racionales.
	Algebra y funciones	Determina relaciones de orden en un conjunto de números irracionales.
	Algebra y funciones	Crea relaciones de orden en números racionales e irracionales geométricamente.
	Algebra y funciones	Aproxima a decimales aplicando las propiedades algebraicas.
	Números reales	Aplica las propiedades algebraicas
	Números reales	Resuelve problemas reales mediante factorización.
	Números reales	Utiliza las propiedades algebraicas de reales con potenciación.
	Números reales	Resuelve las propiedades algebraicas con problemas que involucren la radicación.
	Funciones	Grafica funciones reales.
	Funciones	Compara el dominio, recorrido, monotonía, ceros, extremos, paridad de las funciones reales.
	Funciones	Identifica una función inyectiva, biyectiva y sobreyectiva para realizar operaciones.
	Funciones	Soluciona con la modelización de funciones a problemas o situaciones hipotéticas.

6. Matriz de Validación

Marque con una x en el elemento que corresponda

LEYENDA: P: Pertinente – **NP:** No pertinente – **A:** Adecuada – **I:** Inadecuada

INTERROGANTE / ITEMS	OBJETIVOS		ORDENAMIENTO		SIGNIFICANCIA		REDACCIÓN	
	P	NP	P	NP	P	NP	A	I
¿Tu docente imparte clases de matemática mediante plataformas educativas digitales?	x		x		x		x	

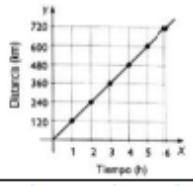
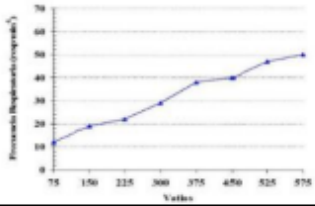
¿Con qué frecuencia has escuchado la gamificación en el aula?	x		x		x		x	
¿Crees tú que la gamificación te permite tener un aprendizaje significativo?	x		x		x		x	
¿Cómo crees que el docente debe mejorar la clase de matemática?	x		x		x		x	
Tu docente ha utilizado Educaplay para realizar juegos didácticos basados en números.	x		x		x		x	
¿Te resulta difícil la utilización de juegos basados en gamificación en el proceso de aprendizaje de la matemática?	x		x		x		x	
¿Con qué frecuencia utilizas juegos de competencia digitales durante la clase de matemática?	x		x		x		x	
¿Con qué frecuencia utiliza el docente videos en la enseñanza de la matemática?	x		x		x		x	
¿Los instrumentos que utiliza el docente para evaluar el conocimiento de la matemática hace que el aprendizaje sea más fácil?	x		x		x		x	
¿Consideras que la utilización de ruletas como actividad multimedia desarrolla la comprensión de procesos matemáticos?	x		x		x		x	
¿Consideras que la implementación de juegos interactivos digitales a través de Educaplay ayuda a mejorar el aprendizaje matemático?	x		x		x		x	
¿Qué tan eficaz resulta la aplicación de juegos interactivos mediante presentaciones digitales en la educación matemática?	x		x		x		x	

Prueba objetiva utilizando recursos en Educaplay

INTERROGANTE / ITEMS	OBJETIVOS		ORDENAMIENTO		SIGNIFICANCIA		REDACCIÓN	
	P	NP	P	NP	P	NP	A	I
PRIMERO DE BACHILLERATO								
El patio de la escuela mide 40 m de ancho y su largo mide el triple. ¿Cuántos m^2 de adoquín se necesita para cubrir el área del suelo?	x		x		x		x	

Un invernadero rectangular que mide 90 m y 70 m respectivamente debe ser dividido diagonalmente entre 2 hermanos. ¿Cuántos metros recibe cada hermano?	x		x		x		x	
Debido a un incendio forestal, en el viñedo de Sofía resultan dañados 4 de cada 20 árboles y en el de Carolina 8 de cada de cada 50. ¿Quién tuvo mayor pérdida en la viña?	x		x		x		x	
Juan dividió una pizza, Luis obtuvo $\frac{1}{3}$ y Raúl $\frac{2}{5}$. ¿Qué fracción de pizza le sobró a Juan?	x		x		x		x	
Un edificio de mide $60\,m$ de alto y $45\,m$ de ancho. Se desea pintar el edificio de forma oblicua, para ello se necesita saber cuánto mide dicha diagonal.	x		x		x		x	
Un tanque de agua de forma de un cubo tiene un volumen de $1000\,m^3$. ¿Cuánto mide la diagonal del tanque de agua?	x		x		x		x	
Se reparte un sembrío para 3 hermanos, el primero recibe $\frac{2}{5}$, el segundo $\frac{4}{7}$. ¿Cuál de los tres hermanos recibe la mayor parte del sembrío?	x		x		x		x	
Un dron se encuentra ubicado $2\,m$ de la superficie del mar, el buceador está a $5{,}42301254\,m$ bajo la superficie. ¿Cuál es la distancia entre el dron y el buzo?	x		x		x		x	
David realizó un préstame a un banco, la cuota que debe pagar trimestralmente es de $\$835{,}9$. El banco siempre realiza un ajuste a la unidad. ¿Cuánto cancela David cada tres meses?	x		x		x		x	
Camila tiene 22 reses que desea repartir entre sus 5 familiares. ¿De qué manera las repartiría correctamente?	x		x		x		x	
SEGUNDO DE BACHILLERATO								
En una embarcación Luis pescó 7 veces más que Javier, entra los dos pescaron 100 peces. ¿Cuántos peces pescó cada uno respectivamente?	x		x		x		x	

Una chaqueta y un pantalón valen $ 100; pantalón y unas zapatillas valen $ 110, unas zapatillas y una chaqueta valen $ 150. ¿Cuánto cuestan las zapatillas solas?	x		x		x		x	
Una abogada ha ganado los 4/5 de casos de su firma de abogados y otra la cuarta parte del resto. Si los demás abogados han ganado 60 casos, ¿cuántos casos ganaron durante el año?	x		x		x		x	
Un contador gana $ 5 la hora y el auxiliar contable gana $ 3 la hora, las horas totales son de 250. ¿Cuánto cobra y cuánto se demora cada uno si sabemos que en total de horas está calculado la cuarta parte que trabaja el auxiliar que el contador?	x		x		x		x	
¿Cuál es el ancho y largo de una casa cuya área está representada por $A = x^2 + 17x + 72$?	x		x		x		x	
Durante un partido de baloncesto se registra el número de anotaciones de los equipos A y B, el modelo se representa: $B = x^2 + x - 30$. ¿Cuántas anotaciones hizo cada equipo?	x		x		x		x	
En un concurso de matemática el número de pruebas que hay que superar es el triple que la anterior, si en el nivel 1 hay 3 pruebas ¿Cuántas habrá en el nivel 8?	x		x		x		x	
En una ciudad hay 10 instituciones de 10 aulas cada una, en cada aula hay 10 laboratorios informáticos. ¿Cuántas laboratorios informáticos hay en total en la ciudad?	x		x		x		x	
Mery tiene un jardín de forma cuadrangular cuya área es de 169 m^2; desea realizar una cerca a su alrededor	x		x		x		x	

para ello necesita saber cuanto mide cada lado del terreno.								
Miguel desea poner baldosa en su patio, para calcular el área y saber cuántas baldosas debe ocupar utiliza la siguiente fórmula $\sqrt{11+2\sqrt{18}}$	x		x		x		x	
TERCERO DE BACHILLERATO								
¿Cuánto tarda en llenar un tanque de $20\ m^3$ cuyo grifo vierte 50 litros por minuto?	x		x		x		x	
Un flete cuesta $\$80$ fijos y $\$30$ adicional por cada k recorrido. ¿Cuánto cuesta un flete si se recorre una distancia de 125 km?	x		x		x		x	
Para recorrer 170 millas desde Quito a Guayaquil se cobra $\$120$ por boleto y de Ambato a Quito 200 millas se cobra $\$180$. Determine el costo del boleto para viajar 225 millas.	x		x		x		x	
La gráfica representa a la distancia en km recorrida en horas por un atleta. Escribe el dominio y recorrido de la función. 	x		x		x		x	
La frecuencia respiratoria según los vatios, aplicada a un grupo de deportistas para monitorizar la intensidad de entrenamiento está fijada en el diagrama. Establezca el dominio y recorrido. 	x		x		x		x	

La producción de banano en una finca está dada por la función $b(x) = 800x - 8x^2$ en donde x representa el número de árboles por hectárea. ¿Cuál es el número de árboles por hectárea para alcanzar la producción máxima?	x		x		x		x	
Una fábrica produce 100 unidades de zapatos a un costo de $ 250 y 220 unidades a un costo de $270. Recrea la función lineal.	x		x		x		x	
En un laboratorio se analizan las muestras de reactivos químicos, cada una de las muestras se establecen mediante las siguientes funciones: $f(x) = x^2 + 4x - 45$ y $g(x) = x^2 - 7x + 6$. Determine la función cociente que permite analizar ambos reactivos.	x		x		x		x	
Stefy tiene 1000 mts de cerca para rodear un corral rectangular para su ganado. Halle la función que modele el área del corral.	x		x		x		x	
Un vendedor de bebidas analiza sus registros de ventas y encuentra que, si vende x latas de bebidas en un día, su utilidad (en dólares) está dada por $U(x) = 0{,}01x^2 + 2x - 1200$ ¿Cuántas latas debe vender para obtener su utilidad máxima por día?	x		x		x		x	

7. Juicio del Experto

7.1. En líneas generales, considera que las preposiciones se corresponden con el contexto problemático de la investigación:

• Suficiente__X__ • Medianamente suficiente _____ • Insuficiente _____

Observación:

7.2. Considera que los reactivos del instrumento recopilan la información requerida para la investigación de manera:

• Suficiente___X___ • Medianamente suficiente _____ • Insuficiente _____

Observación:

7.3. El instrumento diseñado responde a los indicadores o subcategorías previas:

• Suficiente___X___ • Medianamente suficiente _____ • Insuficiente _____

Observación:

7.4. Considera que el instrumento diseñado es:

- Suficientemente válido_____X____
- Medianamente válido
- No válido

Observación:

El trabajo se apega a lo requerido.

Firma:



Firmado electrónicamente por:
HECTOR DANIEL
MOROCHO LARA

Dr. Daniel Morocho, Ph.D
Nombres Apellidos:

Fecha: 24/10/2022

Validación del experto N°2

Pontificia Universidad Católica del Ecuador | Sede Ambato

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO

CENTRO DE POSGRADOS

Tema: EDUCAPLAY COMO PLATAFORMA EDUCATIVA EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

GUÍA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Maestrante : Mariana Janeth Chanaluisa Bustillos

Directora : Ing. María Cristina Páez Quinde Mg.

GUÍA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Estimado Experto (a):

Me dirijo a usted, con el fin de solicitarle su valiosa colaboración en la revisión del instrumento que se anexa con el propósito de determinar su validez de contenido, a efectos de la realización de la investigación titulada **"EDUCAPLAY COMO PLATAFORMA EDUCATIVA EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA", la** cual sirve para recopilar los datos requeridos para dar cumplimiento al trabajo de titulación en el programa de Maestría

Es importante que para dicha validación se tomen en consideración los siguientes parámetros

1. Pertinencia de los ítems o interrogantes con los objetivos/propósitos.
2. Consistencia de la redacción.
3. Secuencia lógica.
4. Significancia o relevancia de la información que se recolecta.

Agradeciendo de antemano su receptividad, me despido de usted.

Atentamente,



Mariana Janeth Chanaluisa Bustillos

Maestrante

1. Identificación del Experto Validador

- **Nombre y Apellido**: César Guerrero V.
- **Institución donde trabaja**: Universidad Técnica de Ambato
- **Título de Pregrado**: Ingeniero de Empresas
- **Título de Postgrado**: Magister en Administración de Empresas
- **Información institución donde lo obtuvo**: PUCESA
- **Trabajos Publicados:**

N°	TÍTULO	EDITORIAL	AÑO PUBLICACIÓN
1	ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND REPLACEMENT OF HUMAN TALENT: CASE STUDY OF HIGHER EDUCATION IN TIMES OF PANDEMIC	ICCCES 2022 SPRINGER SCOPUS – PPG INSTITUTE OF TECHNOLOGY, COIMBATORE – INDIA.	2022
2	COMPENSACIÓN EMPRESARIAL Y RETENCIÓN DEL TALENTO HUMANO	NEXMY – CITEDIS II	2021
3	MOBILE MARKETING AS A COMMUNICATION STRATEGY IN POLITICS 2.0	CSEI 2022 IV CONGRESO DE CIENCIA DE LA COMPUTACION, ELECTRONICA E INDUSTRIAL **SPRINGER SCOPUS**	2022
4	MAPEO CIENTÍFICO DE LA POLÍTICA 2.0 EN TIEMPOS DE POST PANDEMIA	PRIMER CONGRESO UNIVERSAL DE LAS CIENCIAS Y LA INVESTIGACIÓN REVISTA MEDWAVE **SCOPUS WOS**	2022
5	ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO DE LA CATEGORÍA GAMIFICACIÓN DEL MARKETING	PRIMER CONGRESO UNIVERSAL DE LAS CIENCIAS Y LA INVESTIGACIÓN REVISTA MEDWAVE **SCOPUS WOS**	2022

2. Título de la investigación

3. Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Desarrollar una estrategia didáctica con el uso de la plataforma Educaplay para el fortalecimiento del

aprendizaje de la matemática de los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa Atanasio Viteri Karolys, validado por criterio de expertos.

Objetivos Específicos (tareas investigativas a desarrollar)

- Sistematización de los fundamentos teóricos - metodológicos sobre estrategias didácticas con el uso de la plataforma Educaplay para el fortalecimiento del aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes de bachillerato.
- Determinación de las falencias en el aprendizaje de la matemática de los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa Atanasio Viteri Karolys.
- Diseño de una estrategia didáctica con el uso de la plataforma Educaplay para el fortalecimiento del aprendizaje de la matemática de los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa Atanasio Viteri Karolys.
- Evaluación de los recursos de gamificación con el uso de la plataforma Educaplay para el fortalecimiento del aprendizaje de la matemática de los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa del Atanasio Viteri Karolys por criterio de expertos

4. Fenómeno, evento o variables de estudio

Variable independiente. –Variable dependiente. –

Educaplay como plataforma educativa - Aprendizaje de la matemática

5. Operacionalización de la variable o matriz de categorías previas

Variable	Dimensión	Indicadores
Educaplay como plataforma educativa	Gamificación	Juegos didácticos con números
	Gamificación	Juegos visuales
	Gamificación	Juegos de competencia
	Actividades multimedia	Videos
	Actividades multimedia	Test
	Actividades multimedia	Ruletas
	Actividades interactivas	Educaplay
	Actividades interactivas	Presentaciones digitales (Prezi, Powtoon)

Variable	Dimensión	Indicadores
Aprendizaje de la matemática.	Algebra y funciones	Establece relaciones de orden en un conjunto de números racionales.
	Algebra y funciones	Aplica las propiedades algebraicas a números racionales.
	Algebra y funciones	Determina relaciones de orden en un conjunto de números irracionales.
	Algebra y funciones	Crea relaciones de orden en números racionales e irracionales geométricamente.
	Algebra y funciones	Aproxima a decimales aplicando las propiedades algebraicas.
	Números reales	Aplica las propiedades algebraicas
	Números reales	Resuelve problemas reales mediante factorización.
	Números reales	Utiliza las propiedades algebraicas de reales con potenciación.
	Números reales	Resuelve las propiedades algebraicas con problemas que involucren la radicación.
	Funciones	Grafica funciones reales.
	Funciones	Compara el dominio, recorrido, monotonía, ceros, extremos, paridad de las funciones reales.
	Funciones	Identifica una función inyectiva, biyectiva y sobreyectiva para realizar operaciones.
	Funciones	Soluciona con la modelización de funciones a problemas o situaciones hipotéticas.

6. Matriz de Validación

Marque con una x en el elemento que corresponda

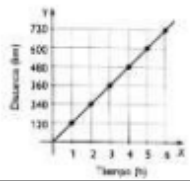
LEYENDA: P: Pertinente – **NP:** No pertinente – **A:** Adecuada – **I:** Inadecuada

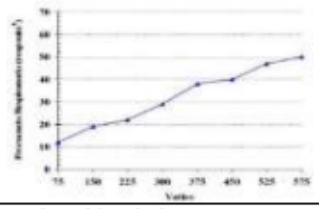
INTERROGANTE / ITEMS	OBJETIVOS		ORDENAMIENTO		SIGNIFICANCIA		REDACCIÓN	
	P	NP	P	NP	P	NP	A	I
¿Tu docente imparte clases de matemática mediante plataformas educativas digitales?	X		X		X		X	
¿Con qué frecuencia has escuchado la gamificación en el aula?	X		X		X		X	
¿Crees tú que la gamificación te permite tener un aprendizaje significativo?	X		X		X		X	
¿Cómo crees que el docente debe mejorar la clase de matemática?	X		X		X		X	
Tu docente ha utilizado Educaplay para realizar juegos didácticos basados en números.	X		X		X		X	
¿Te resulta difícil la utilización de juegos basados en gamificación en el proceso de aprendizaje de la matemática?	X		X		X		X	
¿Con qué frecuencia utilizas juegos de competencia digitales durante la clase de matemática?	X		X		X		X	
¿Con qué frecuencia utiliza el docente videos en la enseñanza de la matemática?	X		X		X		X	
¿Los instrumentos que utiliza el docente para evaluar el conocimiento de la matemática hace que el aprendizaje sea más fácil?	X		X		X		X	
¿Consideras que la utilización de ruletas como actividad multimedia desarrolla la comprensión de procesos matemáticos?	X		X		X		X	
¿Consideras que la implementación de juegos interactivos digitales a través de Educaplay ayuda a mejorar el aprendizaje matemático?	X		X		X		X	
¿Qué tan eficaz resulta la aplicación de juegos interactivos mediante presentaciones digitales en la educación matemática?	X		X		X		X	

Prueba objetiva utilizando recursos en Educaplay

INTERROGANTE / ITEMS	OBJETIVOS		ORDENAMIENTO		SIGNIFICANCIA		REDACCIÓN	
	P	NP	P	NP	P	NP	A	I
PRIMERO DE BACHILLERATO								
El patio de la escuela mide 40 m de ancho y su largo mide el triple. ¿Cuántos m^2 de adoquín se necesita para cubrir el área del suelo?	X		X		X		X	
Un invernadero rectangular que mide 90 m y 70 m respectivamente debe ser dividido diagonalmente entre 2 hermanos. ¿Cuántos metros recibe cada hermano?	X		X		X		X	
Debido a un incendio forestal, en el viñedo de Sofia resultan dañados 4 de cada 20 árboles y en el de Carolina 8 de cada de cada 50. ¿Quién tuvo mayor pérdida en la viña?	X		X		X		X	
Juan dividió una pizza, Luis obtuvo $\frac{1}{3}$ y Raúl $\frac{2}{5}$. ¿Qué fracción de pizza le sobró a Juan?	X		X		X		X	
Un edificio de mide $60\,m$ de alto y $45\,m$ de ancho. Se desea pintar el edificio de forma oblicua, para ello se necesita saber cuánto mide dicha diagonal.	X		X		X		X	
Un tanque de agua de forma de un cubo tiene un volumen de $1000\,m^3$. ¿Cuánto mide la diagonal del tanque de agua?	X		X		X		X	
Se reparte un sembrío para 3 hermanos, el primero recibe $\frac{2}{5}$, el segundo $\frac{4}{7}$. ¿Cuál de los tres hermanos recibe la mayor parte del sembrío?	X		X		X		X	
Un dron se encuentra ubicado $2\,m$ de la superficie del mar, el buceador está a $5{,}42301254\,m$ bajo la superficie. ¿Cuál es la distancia entre el dron y el buzo?	X		X		X		X	
David realizó un préstame a un banco, la cuota que debe pagar trimestralmente es de $\$835{,}9$. El	X		X		X		X	

banco siempre realiza un ajuste a la unidad. ¿Cuánto cancela David cada tres meses?								
Camila tiene 22 reses que desea repartir entre sus 5 familiares. ¿De qué manera las repartiría correctamente?	X		X		X		X	
SEGUNDO DE BACHILLERATO								
En una embarcación Luis pescó 7 veces más que Javier, entra los dos pescaron 100 peces. ¿Cuántos peces pescó cada uno respectivamente?	X		X		X		X	
Una chaqueta y un pantalón valen $ 100; pantalón y unas zapatillas valen $ 110, unas zapatillas y una chaqueta valen $ 150. ¿Cuánto cuestan las zapatillas solas?	X		X		X		X	
Una abogada ha ganado los 4/5 de casos de su firma de abogados y otra la cuarta parte del resto. Si los demás abogados han ganado 60 casos, ¿cuántos casos ganaron durante el año?	X		X		X		X	
Un contador gana $ 5 la hora y el auxiliar contable gana $ 3 la hora, las horas totales son de 250. ¿Cuánto cobra y cuánto se demora cada uno si sabemos que en total de horas está calculado la cuarta parte que trabaja el auxiliar que el contador?	X		X		X		X	
¿Cuál es el ancho y largo de una casa cuya área está representada por $A = x^2 + 17x + 72$?	X		X		X		X	
Durante un partido de baloncesto se registra el número de anotaciones de los equipos A y B, el modelo se representa: $B = x^2 + x - 30$. ¿Cuántas anotaciones hizo cada equipo?	X		X		X		X	
En un concurso de matemática el número de pruebas que hay que superar es el triple que la anterior, si en	X		X		X		X	

el nivel 1 hay 3 pruebas ¿Cuántas Xhabrá en el nivel 8?								
En una ciudad hay 10 instituciones de 10 aulas cada una, en cada aula hay 10 laboratorios informáticos. ¿Cuántas laboratorios informáticos hay en total en la ciudad?	X		X		X		X	
Mery tiene un jardín de forma cuadrangular cuya área es de 169 m^2; desea realizar una cerca a su alrededor para ello necesita saber cuanto mide cada lado del terreno.	X		X		X		X	
Miguel desea poner baldosa en su patio, para calcular el área y saber cuántas baldosas debe ocupar utiliza la siguiente fórmula $\sqrt{11+2\sqrt{18}}$	X		X		X		X	
¿Cuánto tarda en llenar un tanque de 20 m^3 cuyo grifo verte 50 litros por minuto?	X		X		X		X	
Un flete cuesta $\$80$ fijos y $\$30$ adicional por cada k recorrido. ¿Cuánto cuesta un flete si se recorre una distancia de 125 km?	X		X		X		X	
Para recorrer 170 millas desde Quito a Guayaquil se cobra $ 120 por boleto y de Ambato a Quito 200 millas se cobra $ 180. Determine el costo del boleto para viajar 225 millas.	X		X		X		X	
La gráfica representa a la distancia en km recorrida en horas por un atleta. Escribe el dominio y recorrido de la función. 	X		X		X		X	
La frecuencia respiratoria según los vatios, aplicada a un grupo de deportistas para monitorizar la	X		X		X		X	

intensidad de entrenamiento está fijada en el diagrama. Establezca el dominio y recorrido. 								
La producción de banano en una finca está dada por la función $b(x) = 800x - 8x^2$ en donde x representa el número de árboles por hectárea. ¿Cuál es el número de árboles por hectárea para alcanzar la producción máxima?	X		X		X		X	
Una fábrica produce 100 unidades de zapatos a un costo de $ 250 y 220 unidades a un costo de $270. Recrea la función lineal.	X		X		X		X	
En un laboratorio se analizan las muestras de reactivos químicos, cada una de las muestras se establecen mediante las siguientes funciones: $f(x) = x^2 + 4x - 45$ y $g(x) = x^2 - 7x + 6$. Determine la función cociente que permite analizar ambos reactivos.	X		X		X		X	
Stefy tiene 1000 mts de cerca para rodear un corral rectangular para su ganado. Halle la función que modele el área del corral.	X		X		X		X	
Un vendedor de bebidas analiza sus registros de ventas y encuentra que, si vende x latas de bebidas en un día, su utilidad (en dólares) está dada por $U(x) = 0{,}01x^2 + 2x - 1200$ ¿Cuántas latas debe vender para obtener su utilidad máxima por día?	X		X		X		X	

7. Juicio del Experto

7.1. En líneas generales, considera que las preposiciones se corresponden con el contexto problemático de la investigación:

10

• Suficiente___X___ • Medianamente suficiente _____ • Insuficiente _____

Observación:

7.2. Considera que los reactivos del instrumento recopilan la información requerida para la investigación de manera:

• Suficiente___X___ • Medianamente suficiente _____ • Insuficiente _____

Observación:

7.3. El instrumento diseñado responde a los indicadores o subcategorías previas:

• Suficiente___X___ • Medianamente suficiente _____ • Insuficiente _____

Observación:

7.4. Considera que el instrumento diseñado es:
- Suficientemente válido_____X____
- Medianamente válido
- No válido

Observación:

El trabajo se apega a lo requerido.

Firma: 

Nombres Apellidos: César Andrés Guerrero Velástegui

Fecha: 25/20/2022

Anexo 4. Enlaces para acceder a los recursos diseñados en Educaplay

Primer año de bachillerato general unificado:

- https://es.educaplay.com/recursos-educativos/13273113-numeros_reales.html
- ttps://es.educaplay.com/recursos-educativos/13248410-expresiones_decimales.html
- https://es.educaplay.com/recursos-educativos/13180487-numeros_racionales_p_q.html
- https://es.educaplay.com/recursos-educativos/13365293-numeros_reales_estructura_algebraica_y_orden.html
- https://es.educaplay.com/recursos-educativos/13365331-estructura_algebraica
- https://es.educaplay.com/recursos-educativos/13365360-propiedades_algebraicas_de_los_numeros_reales_en_la_resolucion_de_productos_notables.html
- https://es.educaplay.com/recursos-educativos/13365398-propiedades_algebraicas.html
- https://es.educaplay.com/recursos-educativos/13366458-operaciones_y_propiedades_en_r.html
- https://es.educaplay.com/recursos-educativos/13367615-numeros_reales.html
- https://es.educaplay.com/recursos-educativos/13367161-factorizacion_de_expresiones_algebraicas.html
- https://es.educaplay.com/recursos-educativos/13442375-proyecto_segundo_bgu.html
- https://es.educaplay.com/recursos-educativos/13494585-refuerzo.html

Segundo año de bachillerato general unificado:

- https://es.educaplay.com/recursos-educativos/13273300-numeros_reales.html
- https://es.educaplay.com/recursos-educativos/13248688-propiedades_algebraicas.html
- https://es.educaplay.com/recursos-educativos/13180993-numeros_reales.html
- https://es.educaplay.com/recursos-educativos/13364287-sistemas_de_ecuacio

nes_con_tres_incognitas.html

- https://es.educaplay.com/recursos-educativos/13364765-sistemas_de_ecuaciones.html
- https://es.educaplay.com/recursos-educativos/13365279-ecuaciones.html
- https://es.educaplay.com/recursos-educativos/13433436-sistema_de_3_ecuaciones.html
- https://es.educaplay.com/recursos-educativos/13433976-sistema_de_ecuaciones.html
- https://es.educaplay.com/recursos-educativos/13433303-proyecto.html
- https://es.educaplay.com/recursos-educativos/13618038-potenciacion_propiedad_algeb.html
- https://es.educaplay.com/recursos-educativos/13619569-propiedades_potenciacion.html

Tercero año de bachillerato general unificado:

- https://es.educaplay.com/recursos-educativos/13293039-relaciones_y_funciones.html
- https://es.educaplay.com/recursos-educativos/13248849-dominio_y_recorrido.html
- https://es.educaplay.com/recursos-educativos/13199300-funciones.html
- https://es.educaplay.com/recursos-educativos/13181151-funciones_reales.html
- https://es.educaplay.com/recursos-educativos/13364058-funcion_exponencial.html
- https://es.educaplay.com/recursos-educativos/13364327-funcion_exponencial.
- https://es.educaplay.com/recursos-educativos/13436124-funciones_exponenciales.html
- https://es.educaplay.com/recursos-educativos/13436744-funcion_inversa.html
- https://es.educaplay.com/recursos-educativos/13441529-proyecto.html
- https://es.educaplay.com/recursos-educativos/13619765-funciones.html
- https://es.educaplay.com/recursos-educativos/13619803-inyectiva_sobreyectiva_biyect.html