



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y
TECNOLOGÍAS
CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES:
MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA

Título del proyecto:

La gamificación para el aprendizaje de funciones

Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciado en Pedagogía de
las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física

Autor:

Bryan Fabián Urco Tustón

Tutora:

Dra. Angélica María Urquizo Alcivar

Riobamba, Ecuador

2023

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, Bryan Fabián Urco Tustón, con cédula de ciudadanía 1805393640, autor del trabajo de investigación titulado: La gamificación para el aprendizaje de funciones, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 28 de septiembre de 2023.



Bryan Fabián Urco Tustón

C.I: 1805393640



ACTA FAVORABLE - INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

En la Ciudad de Riobamba, a los 28 días del mes de septiembre de 2023, luego de haber revisado el Informe Final del Trabajo de Investigación presentado por el estudiante **Bryan Fabián Urco Tustón** con CC: **1805393640**, de la carrera **PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES: MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA** y dando cumplimiento a los criterios metodológicos exigidos, se emite el ACTA FAVORABLE DEL INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN titulado **La gamificación para el aprendizaje de funciones**, por lo tanto se autoriza la presentación del mismo para los trámites pertinentes.



Firmado electrónicamente por:
ANGÉLICA MARÍA
URQUIZO ALCÍVAR

Dra. Angélica Urquizo Alcívar
TUTOR (A)

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación “La gamificación para el aprendizaje de funciones”, presentado por Bryan Fabián Urco Tustón, con cédula de identidad número 1805393640, bajo la tutoría de Dra. Angélica María Urquizo Alcivar certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba a los 25 días del mes de octubre de 2023

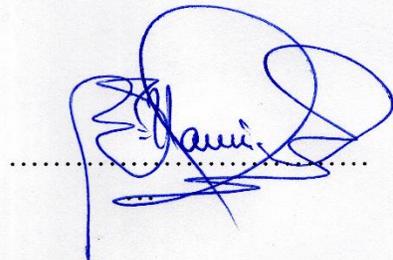
Dr. Luis Fernando Pérez Chávez

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO



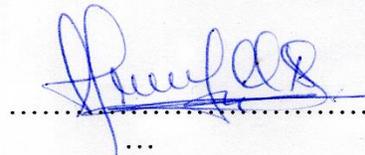
Dr. Roberto Salomón Villamarín Guevara

MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Dra. Carmen Varguillas Carmona

MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



CERTIFICADO ANTI-PLAGIO



Dirección
Académica
VICERRECTORADO ACADÉMICO



UNACH-RGF-01-04-02.20
VERSIÓN 02: 06-09-2021

CERTIFICACIÓN

Que, **Bryan Fabián Urco Tustón con CC: 1805393640**, estudiante de la Carrera de **PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES: MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA**, Facultad de CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado: **La gamificación para el aprendizaje de funciones**, cumple con el 10%, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **URKUND(OURIGINAL)**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 12 de octubre de 2023



Firmado electrónicamente por:
ANGÉLICA MARIA
URQUIZO ALCIVAR

DRA. ANGÉLICA URQUIZO
TUTOR(A) TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

DEDICATORIA

A mis padres, Marlene Tustón y Wilson Urco quienes han sido el pilar fundamental al estarme apoyando y enseñándome los valores, el esfuerzo, sabiduría y sobre todo la humildad.

A mis amigos por brindarme su amistad, apoyo y confianza.

A mis tíos, Martha y Grabiél por su apoyo incondicional, sus consejos y confianza que han depositado en mí en el transcurso de la carrera universitaria.

A mis hermanos por brindarme su apoyo incondicional y poner la confianza en mí, ya que hemos tenido muchas dificultades, pero hemos logrado levantarnos y continuar adelante.

Bryan Fabián Urco Tustón

AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento sincero a los docentes que inculcaron sus aprendizajes durante toda mi carrera universitaria, sobre todo a los que me enseñaron a valorar el esfuerzo, empeño y dedicación.

Sobre todo, un agradecimiento muy sincero a mi tutora Dra. Angélica Urquiza por guiarme en este proyecto de investigación e hizo posible culminarlo.

De igual manera a la Universidad Nacional de Chimborazo por darme la oportunidad de formar parte de ella y tener el privilegio de haber sido un estudiante más y permitirme cumplir mis sueños e ir alcanzando mis metas

Bryan Fabián Urco Tustón

ÍNDICE GENERAL

DECLARATORIA DE AUTORÍA.....	
DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR.....	
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL.....	
CERTIFICADO ANTI-PLAGIO	
DEDICATORIA.....	
AGRADECIMIENTO	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE FIGURAS	
ÍNDICE DE ECUACIONES	
RESUMEN	
ABSTRACT	
CAPÍTULO I	19
1.1 Introducción	19
1.2 Planteamiento del problema.....	21
1.3 Formulación del problema	22
1.4 Preguntas directrices o problemas derivados	23
1.5 Justificación.....	23
1.6 Objetivos	24
1.6.1 General.....	24
1.6.2 Específicos	24
CAPÍTULO II	25
ESTADO DEL ARTE RELACIONADO A LA TEMÁTICA (MARCO TEÓRICO)	25

2.1 ANTECEDENTES DE INVESTIGACIONES ANTERIORES CON RESPECTO AL PROBLEMA QUE SE INVESTIGA	25
2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	26
2.3 ¿Qué es el aprendizaje?.....	26
2.4 Factores que influyen en el aprendizaje	27
2.5 Importancia del aprendizaje	27
2.5.1 Estrategias de aprendizaje	28
2.6 La gamificación.....	28
2.6.1 Objetivos de la gamificación.....	29
2.6.2 Ventajas de usar la gamificación	30
2.6.3 Herramientas que se puede emplear en la gamificación	31
2.7 Utilización de la herramienta Nearpod	33
2.7.1 Ventajas de la herramienta Nearpod	34
2.7.2 Creación de contenidos en el programa Nearpod	34
2.7.3 Creación de actividades en el programa Nearpod.....	38
2.8 Herramienta Kahoot	39
2.8.1 ¿Para qué sirve Kahoot?.....	40
2.9 ¿Cómo funciona la Gamificación?.....	40
2.9.1 Tipos de gamificación.....	41
2.9.1.1 Gamificación primaria	41
2.9.1.2 Gamificación secundaria.....	42
2.9.2 Ventajas de la gamificación en el aprendizaje de las matemáticas.....	42
2.10 Aplicación de las Tics en el aprendizaje	43
2.10.1 Las Tics en el proceso de enseñanza aprendizaje	43

2.10.2 Las Tics como herramienta metodológica	44
2.10.3 Las Tics y sus aplicaciones para la enseñanza de la matemática.....	44
2.10.4 Ventajas de utilizar las Tic en el aula	45
2.11 ¿Qué es una función?	46
2.11.1 Función lineal.....	46
2.11.2 Función potencia	48
2.11.3 Función cuadrática	50
2.11.3.1 Representación gráfica de la función cuadrática y características	51
CAPÍTULO III.....	53
METODOLOGÍA.....	53
3.1 Diseño	53
3.2 Tipos de investigación.....	53
3.3 Nivel de investigación.....	53
3.4 Técnica de recolección de datos.....	53
3.5 Instrumento	53
CAPÍTULO IV.....	54
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	54
4.1 Análisis de la gamificación como estrategia didáctica para el aprendizaje de funciones	54
4.2 Contenidos sobre funciones para la propuesta seleccionadas del currículo ecuatoriano	56
4.2.1 Función lineal.....	56
4.2.1.1 Gráfica de una función lineal.....	56
4.2.1.2 Pendiente.....	57
4.2.2 Función potencia.....	57
4.2.2.1 Gráfica de una función potencia	58

4.2.3	Función cuadrática	65
4.2.3.1	Representación gráfica de la función cuadrática y características	65
4.3	Actividades basadas en la gamificación que apoyen los contenidos seleccionados usando las herramientas Nearpod y Kahoot.....	67
4.3.1	Función lineal.....	67
4.3.2	Función potencia	68
4.3.3	Función cuadrática	70
CAPÍTULO V		73
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		73
5.1	Conclusiones	73
5.2	Recomendaciones.....	74
CAPÍTULO VI.....		75
PROPUESTA.....		75
6.1	Objetivo General:	75
6.2	Objetivos específicos:	75
6.3	Ejemplos de planificación incorporando actividades de gamificación	75
6.4	Aspectos básicos de Nearpod.....	82
6.5	Aspectos básicos de Kahoot.....	84
BIBLIOGRAFÍA		86

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. <i>Creación del video en la herramienta Nearpod</i>	35
Figura 2. <i>Nearpod 3D</i>	36
Figura 3. <i>Simulaciones PHET</i>	36
Figura 4. <i>Paseo virtual</i>	37
Figura 5. <i>Gráfica de la función lineal realizada en GeoGebra</i>	47
Figura 6. <i>Gráfica de la función potencia con exponente par positivo</i>	48
Figura 7. <i>Gráfica de la función potencia con exponente par negativo</i>	49
Figura 8. <i>Gráfica de la función potencia con exponente impar positivo</i>	49
Figura 9. <i>Gráfica de la función potencia con exponente impar negativo</i>	50
Figura 10. <i>Gráfica de función cuadrática</i>	52
Figura 11. <i>Gráfico de la función lineal de forma generalizada.</i>	57
Figura 12. <i>Gráfica de la función de exponente par positivo</i>	58
Figura 13. <i>Gráfica de la función con la curva hacia arriba</i>	59
Figura 14. <i>Gráfica de la función potencia con exponente par negativo cuando $a < 0$</i>	60
Figura 15. <i>Gráfica de la función potencia con exponente par negativo cuando $a > 0$</i>	61
Figura 16. <i>Gráfica de la función potencia con exponente impar positivo cuando $a < 0$</i>	62
Figura 17. <i>Gráfica de la función potencia con exponente impar positivo cuando $a > 0$</i>	63
Figura 18. <i>Gráfica de la función potencia con exponente impar negativo cuando $a < 0$</i>	64
Figura 19. <i>Gráfica de la función potencia con exponente impar negativo cuando $a > 0$</i>	65
Figura 20. <i>Gráfica de la función cuadrática</i>	66
Figura 21. <i>Resultado de las actividades realizado en Nearpod</i>	67
Figura 22. <i>Actividades creadas en el programa Kahoot</i>	68

Figura 23. <i>Resultado final sobre las actividades creadas en Nearpod sobre la función potencia</i>	69
Figura 24. <i>Actividades creadas en Kahoot sobre la función potencia</i>	69
Figura 25. <i>Resultado final de las actividades creadas en Nearpod sobre la función cuadrática</i>	70
Figura 26. <i>Actividades realizadas en Kahoot sobre la función cuadrática</i>	72
Figura 27. <i>Registro en la plataforma Nearpod</i>	82
Figura 28. <i>Crear actividades en Nearpod</i>	83
Figura 29. <i>Actividades en Nearpod</i>	83
Figura 30. <i>Página principal de Kahoot</i>	84
Figura 31. <i>Actividades en Kahoot</i>	85

ÍNDICE DE ECUACIONES

(1) Función Lineal.....	46
(2) Origen de la función lineal	46
(3) Función afín.....	46
(4) Función potencia	48
(5) Puntos de corte	51
(6) Eje de simetría	51
(7) Vértice	51
(8) Pendiente	57
(9) Función Potencia	57
(10) Dominio de todos los números reales.....	58
(11) Dominio de los números reales diferentes de cero.....	59
(12) Recorrido de los números reales negativos	59
(13) Recorrido de los números reales positivos.....	60
(14) Recorrido de todos los números reales	61
(15) Recorrido de todos los números reales diferentes de cero	63
(16) Fórmula general.....	65

RESUMEN

La enseñanza tradicional se ha mantenido con el pasar de los años a pesar de que existen diferentes maneras de innovar los procesos de enseñanza aprendizaje. El objetivo de este trabajo fue elaborar una propuesta de actividades basadas en la gamificación para el aprendizaje de funciones lineales, potencia y cuadráticas. Se trabajó con un diseño no experimental, fue una investigación de tipo descriptiva y aplicada con un nivel propositivo. Se utilizaron las aplicaciones Nearpod y Kahoot para desarrollar actividades gamificadas como parte de la propuesta. Se concluye que la gamificación ayuda mucho en el proceso de enseñanza-aprendizaje ya que el docente cambia su manera tradicional de enseñanza y al utilizar actividades gamificadas se puede despertar el interés de los estudiantes. Las herramientas para gamificación sugeridas en este trabajo son fáciles de utilizar y pueden ayudar a elaborar otras actividades en otros temas. Se sugiere a los docentes hacer uso de las diferentes herramientas Tics apoyándose en procesos de capacitación y/o autocapacitación.

Palabras clave: gamificación, enseñanza, aprendizaje, estrategia, matemática

ABSTRACT

Traditional teaching methods have persisted over the years despite various opportunities for innovation in teaching and learning. The objective of this study was to develop a proposal for gamification-based activities for the education of linear, exponential, and quadratic functions. A non-experimental design was employed, with a descriptive and applied research approach at a propositional level. The applications Nearpod and Kahoot were utilized to create gamified activities as part of the proposal. Gamification significantly contributes to the teaching-learning process, as it encourages educators to depart from their traditional teaching methods and engage students by using gamified activities. The gamification tools suggested in this study are user-friendly and can aid in developing similar actions in other subject areas. It is recommended that educators incorporate various Tics tools into their teaching strategies, supported by training and self-training processes.

Keywords: gamification, teaching, learning, strategy, mathematics.



Escanea el código QR para:
MARIA FERNANDA
PONCE MARCILLO

Reviewed by:
Mgs. Maria Fernanda Ponce
ENGLISH PROFESSOR
C.C. 0603818188

CAPÍTULO I

1.1 Introducción

La educación tradicional, también llamada modelo educativo tradicional o enseñanza tradicional, es un modelo de formación que se caracteriza por tener como principal proveedor de información y conocimiento al profesor, quien es el eje de la formación y poseedor de la verdad y el saber, en el cual no hay espacio para la construcción de conocimiento, el debate frente a las ideas absolutas y la descentralización (Santamaria, 2019, p. 23).

En las clases de hoy en día se han venido dando las mismas estrategias tradicionales, por lo cual, muchas de las veces dificulta aprender algunos temas de matemáticas, los docentes básicamente solamente llegan a dictar la clase pero no se dan cuenta que talvez los estudiantes no entienden ciertas formas de aprendizaje, lo más esencial seria motivarles de alguna manera y demostrarles que las matemáticas también son divertidas y se puede aprender de distintos métodos y no solamente estar sentados en un salón de clase recibiendo la materia y resolviendo los ejercicios que se dan en la clase. La gamificación es una estrategia que dará un avance en el desarrollo de los estudiantes en la materia de matemáticas para fortalecer su conocimiento y respondiendo de buena manera su aprendizaje.

El presente trabajo de investigación tiene como principal objetivo, implementar un diseño para el desarrollo de habilidades matemáticas mediante la gamificación para fortalecer el aprendizaje de funciones, mientras se realizaba las prácticas preprofesionales se observó que no se utilizaban los métodos de gamificación para la enseñanza a los estudiantes, a lo largo de los años la manera de enseñar ha sido la misma por lo que se ha vuelto muy tradicional, pero sería muy interesante aplicar nuevas estrategias como es la gamificación para alcanzar un desarrollo más interactivo con los estudiantes que no estén inmersos en una clase tradicional y sientan el debido interés por aprender las matemáticas de una forma más interactiva. Según Toapanta (2018):

Expresa que la gamificación es una técnica de aprendizaje que traslada todo el potencial de los juegos al ámbito educativo para mejorar los resultados. Por lo tanto, es indispensable que los alumnos asimilen previamente las dinámicas de juego que se van a realizar para poder llevar a cabo la gamificación en el aula. Con esto se consigue una mayor implicación y, como consecuencia, alcanzar los objetivos propuestos. (p. 18)

Para la enseñanza de distintos temas en matemáticas simplemente la clase debe ser más interactiva ya que los estudiantes muchas de las veces no tienen la motivación por aprender la materia, en base al contexto antes citado, se pretende dar respuesta al siguiente problema: ¿cómo se puede aplicar la gamificación para la enseñanza funciones? interrogante que para ser respondida implica la declaración del siguiente objetivo: Elaborar una propuesta de actividades basadas en la gamificación para el aprendizaje de funciones

Es importante aplicar nuevas estrategias que estén inmersas en el aprendizaje del estudiante, y se sienta motivado al momento de aprender y al momento de recibir la clase, las funciones son parte de las matemáticas en la que los estudiantes están inmersos en aprender, pero esta vez se les enseñara de una manera distinta ya que están acostumbrados a aprender de la misma forma tradicional.

Por lo tanto, la metodología que se utilizará para el siguiente trabajo de investigación será de enfoque cuantitativo, teniendo en cuenta un diseño no experimental, ya que no existirá manipulación de variables, teniendo en cuenta que será una investigación bibliográfica en donde se recopilará información sobre el tema de diferentes sitios confiables con el fin de elaborar una propuesta ya que los beneficiarios serán los estudiantes de educación general básica superior de la zona 3, en este caso se trabaja con los temas de décimo año por lo que se ha escogido los temas de este nivel para aplicar las funciones en las distintas herramientas.

En la asignatura de matemáticas no se ponen en prácticas las estrategias de enseñanza por lo cual se ha notado que los estudiantes se sienten inconformes con la enseñanza que emplean los maestros, no se aplican las estrategias adecuadas para un buen aprendizaje en los estudiantes, por ello se aplicará esta estrategia de gamificación para obtener resultados que sean satisfactorios para la enseñanza de las matemáticas.

CAPÍTULO I.- Está conformado por la introducción, problematización, formulación del problema, objetivos y por último la justificación en donde se establece la argumentación de la investigación en donde se da a conocer el por qué y el para qué se realiza la investigación.

CAPÍTULO II.- Estado del arte relacionado a la temática (Marco Teórico), hace referencia a los antecedentes que se han dado en la investigación la misma que se determinó que existe poca información relacionada a la misma lo cual se fundamentó la investigación relacionando a documentos referentes a la gamificación.

CAPÍTULO III.- Metodología de la investigación en donde se estableció un diseño, tipo de investigación, el nivel de la investigación, técnica de recolección de datos y el instrumento que se aplicará en la investigación.

CAPÍTULO IV.- Resultados y discusión, se da a conocer las actividades realizadas en las herramientas de Nearpod y Kahoot sobre los temas de funciones.

CAPÍTULO V.- Conclusiones y recomendaciones, corresponde a las conclusiones obtenidas de la investigación y también se establece las recomendaciones ue se dan de cada conclusión.

CAPÍTULO VI. – Se da a conocer la propuesta realizada para esta investigación en donde se dan a conocer unos ejemplos planificaciones realizadas para cada tema de las funciones dando a conocer los objetivos y algunos aspectos básicos de Nearpod y Kahoot.

1.2 Planteamiento del problema

La educación ha ido mejorando con el paso de los años pero al momento de realizar las prácticas pre-profesionales se ha logrado entender que la enseñanza que se da es la misma que se ha venido dictando, es decir, de la misma manera tradicional que se ha venido dictando las clases, muchos estudiantes tienen problemas para aprender las matemáticas por el simple hecho de que las clases no las hacen divertidas, en el transcurso de realizar las prácticas pre-profesionales, con el docente a cargo se ha venido implementando la gamificación por lo que los estudiantes se interesaban por aprender de una manera distinta, estamos inmersos a tener las mismas enseñanzas con los estudiantes y en ellos no nace un interés por ver de manera distinta a la materia de matemáticas.

Tradicionalmente y en la mayoría de los casos, la enseñanza de las Matemáticas ha seguido métodos rígidos, que se basan en aprender los conocimientos de manera sistemática y operar a partir de ahí, los estudiantes no cuentan con un interés funcional que les permita el aprendizaje de la materia. Según Durán (2022):

Las pruebas PISA se aplican trienalmente a una muestra seleccionada de entre 4,500 y 10,000 alumnos por país que están por finalizar la educación secundaria y que tienen alrededor de 15 años. La característica más importante de los exámenes PISA es que no están diseñados para evaluar el éxito o el desempeño de programas académicos particulares, modelos de enseñanza ni instituciones educativas, sino que se enfocan en medir el nivel de competencias generales o aptitudes que han adquirido los estudiantes para navegar con lógica, cultura general y sentido crítico en situaciones reales y relevantes. (p. 19)

La enseñanza ecuatoriana ha mejorado con el paso de los años, pero en los métodos de enseñanza se ha mantenido de la misma manera tradicional, las estrategias de enseñanza son muy importantes esto hace que los estudiantes de interesen más por una materia en este caso son las matemáticas, que en esta materia han tenido mayores problemas la mayoría de los estudiantes y es claro saber que mientras más interesante y divertida sea una clase la enseñanza

que se dará en el salón será más efectiva y se logrará una enseñanza-aprendizaje significativa. Según Suasbanas y Juárez (2020):

En Ecuador la educación está orientada por el Sistema Nacional de Educación, el cual contempla al Sistema Intercultural Bilingüe, y el Sistema de Educación Superior. Con los años la educación en el Ecuador se ha transformado en una educación más sistematizada y organizada todo gracias a la implementación de leyes enfocadas en la educación. (pp.133-134)

Implementar una clase gamificada en los estudiantes, con el propósito de una nueva enseñanza y aprendizaje en cada uno de los alumnos y establecer el interés por aprender, en las instituciones se sigue implementando el método tradicional de enseñanza y ahora se debe motivar a los estudiantes y más en la rama de las matemáticas ya que a muchos les parece las clases más aburridas y no tienen la noción de aprender pero si aplicamos esta clase gamificada los estudiantes se prepararan para que se entienda cada tema dictado en las clases. Según Scoggin et al. (2012):

En la era digital del siglo XXI, el perfil del instructor y estudiante ha evolucionado con las innovaciones tecnológicas. El instructor en el siglo XXI tiene que estar preparado para enfrentar los nuevos retos que se encuentran en la educación debido a estas innovaciones. Estos retos involucran: fomentar una actitud de aprendizaje duradera; propiciar una curiosidad para ser investigadores y pensar críticamente; y ser flexible de acuerdo con el contexto del estudiante y con su entorno de aprendizaje. Integrar la tecnología en el aula guiado por estrategias pedagógicas que promuevan el trabajo colaborativo y el aprendizaje activo, permite construir un marco educativo que genera estudiantes autónomos y críticos guiados por docentes innovadores, capaces de integrar pedagogía y tecnología. (p. 42)

La tecnología hoy en día a ayuda mucho en el desarrollo de la educación, porque mediante ella se pueden establecer nuevas estrategias para la enseñanza-aprendizaje y más que las personas están inmersas en la tecnología y se da un uso estratégico en las instituciones educativas y más si les enseñamos a utilizar de una buena manera y tener en cuenta las ventajas que se tienen al tener aparatos inteligentes en nuestras manos, es decir, si la tecnología la utilizamos de una buena manera se nos ara más útil para el desarrollo estudiantil.

1.3 Formulación del problema

¿Cómo implementar actividades basadas en la gamificación para fortalecer el aprendizaje de funciones?

1.4 Preguntas directrices o problemas derivados

- ¿Cómo se puede analizar la gamificación como estrategia didáctica para el aprendizaje de funciones?
- ¿Cuáles son los contenidos que se pueden seleccionar sobre funciones del currículo ecuatoriano de los estudiantes de décimo año de Educación General Básica Superior?
- ¿Qué actividades basadas en la gamificación se pueden crear para que apoyen los contenidos seleccionados usando las herramientas Nearpod y Kahoot?

1.5 Justificación

La presente investigación ayudará a los futuros y actuales docentes para impartir sus clases de una manera distinta a la tradicional que se usa ya que en la actualidad la educación ha cambiado a los tiempos de antes se ha ido reformando la educación con un objeto de obtener resultados favorables para la vida estudiantil, la educación básicamente se ha centrado en el que estudiante debe aprender de la mejor manera para que todos sus conocimientos los aplique en la vida, mas no solamente que le sirva estos conocimientos dentro de la institución o solamente para aprobar la materia, sino que vaya reflexionando y mejorado su desarrollo intelectual y despierte su interés por ir aprendiendo e investigando cada día más.

Hoy en día la educación va mejorando y si los estudiantes se preocupan por aprender ya se dan estrategias que sirven de gran ayuda como ahora ya se conoce el aula invertida que es una manera de que los estudiantes aprendan por su cuenta y tengan el interés por investigar para que el momento de recibir su clase puedan entender y simplemente aclarar sus dudas en algo que no entendieron, así mismo el objeto de esta investigación se basa en la gamificación que se realizará para que el proceso de enseñanza-aprendizaje vaya mejorando, es decir, los estudiantes se preocupen por investigar y entiendan sobre los temas y ejercicios que se les brinde a cada uno de los estudiantes, la clase gamificada tiene la intención de enriquecer los conocimientos de los alumnos y desarrollen las competencias necesarias para aplicarlas en el hoy y en el mañana.

Al pasar de los años se irán agregando nuevas formas de enseñanza pero es necesario probar estas propuestas que se dan en la actualidad, sabemos que muchos de los estudiantes les parece aburridas las clases de matemáticas pero con las clases gamificadas despertará el interés del estudiante por aprender ya que esta clase además de interactiva la hará interesante para el estudiante, no se aplicará el mismo método tradicional que se da en las instituciones educativas, ya que los docentes no se comprometen con su trabajo y solamente dictan la clase, pero se nota también que los estudiantes no dan su mayor esfuerzo por aprender y logren este aprendizaje de buenos conocimientos y obtener una exitosa enseñanza-aprendizaje. Según Lima y Guisvert (2018):

El método de la gamificación no solo se ha posicionado ante las infancias que claramente poseen una ventaja de familiaridad y conocimientos de las TIC y la virtualidad, también en la Educación Superior, dirigida jóvenes y adultos, en las matemáticas es de gran utilidad aplicar este método de enseñanza porque desarrollan su intelectualidad para poder resolver los ejercicios. (p. 16)

La aplicación de la gamificación ayuda en el proceso de enseñanza-aprendizaje a mejorar la formación en la matemática, incluyendo recursos tecnológicos lo que harán las clases más interactivas, además el uso de esta estrategia estimula y motiva a los estudiantes a seguir aprendiendo de manera didáctica en lo que su desarrollo irá mejorando, al aplicar esta estrategia se darán las competencias entre los estudiantes lo que les motivará a cada día ir mejorando para poder seguir siendo cada día mejores y entendiendo más de la materia, lo bueno de aplicar la gamificación es que se premiará a los estudiantes por el esfuerzo que pongan al realizar las actividades establecidas en el salón de clases y se cumpla al pie de la letra cada una de las reglas que se den al aplicar una clase gamificada. Con la utilización del programa Nearpod que tiene varias funciones para aplicar la clase gamificada podrá ser más interactiva la clase en la que los estudiantes podrán despertar el interés por aprender sobre la materia, mediante este programa las clases se harán más divertidas para que los estudiantes se sientan interesados y satisfechos con la clase.

1.6 Objetivos

1.6.1 General

- Elaborar una propuesta de actividades basadas en la gamificación para el aprendizaje de funciones lineales, potencia y cuadráticas.

1.6.2 Específicos

- Analizar la gamificación como estrategia didáctica para el aprendizaje de funciones.
- Seleccionar los contenidos sobre funciones del currículo ecuatoriano de los estudiantes de décimo año de Educación General Básica Superior.
- Crear actividades basadas en la gamificación que apoyen los contenidos seleccionados usando las herramientas Nearpod y Kahoot.

CAPÍTULO II

ESTADO DEL ARTE RELACIONADO A LA TEMÁTICA (MARCO TEÓRICO)

2.1 ANTECEDENTES DE INVESTIGACIONES ANTERIORES CON RESPECTO AL PROBLEMA QUE SE INVESTIGA

La verificación bibliográfica realizadas de investigaciones anteriores se dio a conocer información importante que vincula y fundamenta a nuestra investigación.

Autor: Lic. Miguel Sagñay Rea (2021), **METODOLOGÍA DE GAMIFICACIÓN PARA ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA SUPERIOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA INTERCULTURAL AMBROSIO LASSO, CANTÓN GUAMOTE**, en este estudio el autor concluye que:

“La revisión de bibliografía realizada ha proporcionado suficientes fundamentos teóricos y metodológicos sobre aspectos pedagógicos, didácticos, psicológicos y sobre las características mínimas y requerimientos de objetos de aprendizajes gamificados que permitan su correcta integración en procesos educativos lo que ha permitido obtener como producto una metodología de gamificación que sirva a los docentes una guía para la creación de nuevos sistemas gamificados.”

Otro estudio que se ha tomado como referencia es:

Autor: Anderson Fernando Cabezas Espinoza (2023), **“ESTRATEGIAS DE GAMIFICACIÓN EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO, PRIMERO DE BACHILLERATO, UNIDAD EDUCATIVA TABACUNDO, PERÍODO 2021-2022”**, el autor concluye que:

“Con la finalidad de aplicar una estrategia didáctica que mejore el pensamiento lógico matemático de los estudiantes se aplicó estrategias de gamificación a través de juegos lógicos. Se establecieron ocho sesiones, cuyas actividades gamificadas fueron bingo, juegos de números, matemagia y juegos visuales.”

2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.3 ¿Qué es el aprendizaje?

El aprendizaje trata de comprender y analizar para obtener un conocimiento favorable para ejercer la experiencia en algún tema o trabajo que se vaya dando en el transcurso del tiempo y no se olvide con facilidad las cosas que se hayan aprendido y se queden en la mente para poder tener conocimientos previos de lo que se nos presente a futuro. Según Schunk (2018):

Un tema básico en el estudio del aprendizaje concierne al proceso por el que ocurre. Antes de revisar ésta y otras cuestiones distingamos entre teorías conductuales y cognoscitivas del aprendizaje. Comprender algunas suposiciones generales de esas teorías favorece el dominio de los conceptos que sustentan el aprendizaje humano y de la forma en que se construyen los principios teóricos. (pp. 12-13)

El aprendizaje tiene un proceso por el cual el estudiante tiene que pasar para ir mejorando su capacidad en donde obtendrá nuevos conocimientos sobre algún tema que sea de interés para el estudiante. Según Schunk (2018):

Las teorías conductuales consideran que el aprendizaje es un cambio en la tasa, la frecuencia de aparición o la forma del comportamiento (respuesta), sobre todo como función de cambios ambientales. Afirman que aprender consiste en la formación de asociaciones entre estímulos y respuestas. Por ejemplo, es más probable que se dé una respuesta a un estímulo en función de las consecuencias de responder: las consecuencias reforzantes hacen más probable que ocurra de nuevo, mientras que las consecuencias aversivas lo vuelven menos plausible. (pp. 12-13)

El aprendizaje concierne básicamente en un cambio favorable en el estudiante ya que se va formando con un aprendizaje significativo, sus estímulos de respuestas irán mejorando con el pasar del tiempo en donde podrá responder a las inquietudes que se den sobre el tema. El aprendizaje es el proceso por medio del cual se modifican y adquieren capacidades, destrezas, conocimientos, vivencia, la conductas e instrucción, de valores. Esto como consecuencia del argumento y el análisis, la observación. Este proceso podría ser examinado a partir de diversas perspectivas, por lo cual hay diversas teorías del aprendizaje. Es una de las funcionalidades mentales más relevantes en humanos, animales y sistemas artificiales. En él intervienen diferentes componentes que van a partir del medio en el que se desenvuelve la gente, así como los valores y principios que se aprenden en el núcleo familiar. En esta última se establecen los

inicios del aprendizaje de toda persona y se afianza el razonamiento recibido, el cual forma la base para aprendizajes posteriores.

2.4 Factores que influyen en el aprendizaje

Las teorías conductuales y cognoscitivas concuerdan en que el medio y las diferencias entre los estudiantes influyen en el aprendizaje, pero disienten en la importancia relativa que conceden a estos elementos. Las teorías conductuales subrayan la función del medio, esto es, la disposición y la presentación de los estímulos, así como el modo de reforzar las respuestas, y asignan menos importancia a las diferencias individuales que las teorías cognoscitivas. Dos variables del estudiante que el conductismo considera son el historial de reforzamiento (el grado al que el individuo ha sido reforzado por desempeñar la misma tarea o una similar) y el estadio de desarrollo (qué puede hacer dado su desarrollo físico y mental actuales). Así, las limitaciones mentales dificultarán el aprendizaje de habilidades complejas, y las discapacidades físicas impedirán la adquisición de conductas motoras. (Schunk, 2018, pp. 12-13)

Aprender es un proceso complejo de pensamiento y de comportamiento en el cual el individuo está implicado y necesita de la colaboración de diversas componentes para hacerlo exitosamente. Son escasas las protestas innatas que traemos como base de nuestro despertar en la vida. Casi todo se aprende debido a la capacidad y capacidades que tienen dentro la carga genética, la configuración neurofisiológica de cada uno y las vivencias que aporta el medio. El aprendizaje se da según con determinados procesos y métodos como por ejemplo las operaciones del pensamiento, el desempeño de los hemisferios cerebrales, la función de concentración y memoria y las técnicas y tácticas correctas. Además, influyen y resultan muy relevantes la reacción, la motivación, la voluntad, las colaboraciones particulares y la organización. Por consiguiente, son tres enormes componentes que influyen en el aprendizaje: El elemento cognitivo, el afectivo-social y el ambiental y de organización de análisis.

2.5 Importancia del aprendizaje

El aprendizaje se va dando en el transcurso del tiempo, el ser humano tiene la capacidad de ir generando nuevas ideas, lo que le servirá a futuro para generar nuevos conocimientos.

Una gran parte de la vida de las personas transcurre aprendiendo. El aprendizaje es un fenómeno que se da tan naturalmente que a veces la persona ni siquiera lo hace de forma consciente. No importa tampoco el período de la vida de la persona, pues tanto en un bebé como en un anciano, siempre existe

la posibilidad de aprender, No solamente las personas tienen la capacidad de aprender sino todos los seres vivos que se adaptan y ajustan sus conductas al medio. Esta universalidad del aprendizaje lo convierte en un fenómeno que merece una gran atención ya que en la medida en que se pueda explicar el proceso de aprender, en esa medida será posible diseñar mejores escenarios o ambientes de aprendizaje. (Heredia y Sánchez, 2020, p.10)

Durante nuestra vida atravesamos un proceso constante de aprendizaje, más allá del entorno de la enseñanza formal, los estímulos que hemos recibido permanentemente de todo el mundo que nos circunda, producen una relación con él que constituye nuestra vivencia. La función de aprender y obtener entendimiento, de forma académica o en forma experimental, es una de las más destacadas cualidades de los seres vivos, a partir de la más tierna niñez el infante explora el planeta que lo circunda por medio de los sentidos, teniendo registro de él mediante las percepciones sensoriales, los estímulos externos producen una contestación cerebral por la intervención del sistema nervioso, que transmite el cerebro la información recibida sensorialmente.

2.5.1 Estrategias de aprendizaje

En el campo educativo se necesita entrenarse una y otra vez, por esto tanto maestros como estudiantes, tienen que disponer de tácticas que les permitan mejorar su análisis y formación. “Hacia la década de los años veinte la Escuela Activa promovida por Dewey, Claparedey Decroly se enfoca en el interés y la actividad personal del niño, Sus planteamientos se llevaron a la práctica en experiencias pedagógicas como el Método Montessori” (Vivas, 2018, pp. 29-30). una de las superiores herramientas en que tienen la posibilidad de auxiliar, es en las tácticas de aprendizaje, en este artículo te compartimos: qué son las tácticas de aprendizaje, la diferencia con las tácticas de educación, los primordiales ejemplos, los diversos tipos y una secuencia de ocupaciones para llevar a cabo en el salón de clase.

2.6 La gamificación

La gamificación es una actividad que ayuda al estudiante a mejorar sus habilidades para desarrollar con mayor facilidad los ejercicios expresados en la clase. “La gamificación se basa en el uso de elementos del diseño de videojuegos en contextos que no son de juego para hacer que un producto, servicio o aplicación sea más divertido, atractivo y motivador” (Deterding, 2017, pp. 12-15). Así, la gamificación va desarrollando la integridad del estudiante para facilitar la resolución de los ejercicios que se apliquen en la materia.

Mediante la introducción de mecánicas y planteamientos de los juegos, se busca involucrar a los usuarios. Así pues, plantea la gamificación

como el uso de diseños y técnicas propias de los juegos en contextos no lúdicos con el fin de desarrollar habilidades y comportamientos de desarrollo. En este contexto, nuestro planteamiento de gamificación hace referencia a la aplicación de mecánicas de juego a ámbitos que no son propiamente de juego, con el fin de estimular y motivar tanto la competencia como la cooperación entre jugadores. (Ortiz, 2018, p. 25)

La Gamificación es una técnica de aprendizaje que transporta la mecánica de los juegos al entorno educativo-profesional con la intención de lograr superiores resultados, así sea para aspirar mejor ciertos conocimientos, mejorar alguna destreza, o bien recompensar actividades específicas, entre otros varios fines, esta clase de aprendizaje gana lote en las metodologías de formación gracias a su carácter lúdico, que permite la interiorización de conocimientos de una manera más divertida, generando una vivencia positiva en el cliente. El modelo de juego en realidad funciona pues consigue motivar a los estudiantes, desarrollando un más grande compromiso de los individuos, e incentivando el ánimo de superación. Se aplican una secuencia de técnicas mecánicas y dinámicas extrapoladas de los juegos. Según Cabezas (2020):

La gamificación es una de las estrategias donde que más resultados positivos se obtiene en los estudiantes por ende es importante tener en cuenta que una buena planificación incluida la gamificación se puede tener un resultado favorable ya que abarca con varias destrezas y habilidades que el estudiante puede llegar a tener. Se debe tener en cuenta las reglas de juego, siendo un elemento que organiza el que y como hacer las cosas, cumpliendo de esta manera las actividades u objetivos planteados. (p. 27)

Loa juegos en la clase pueden facilitar el aprendizaje planeando actividades que satisfagan permitiendo la creación de valores como son el amor, paciencia, compromiso, libertad y seguridad, en donde se pueda verificar el compañerismo y comunicación entre compañeros para ir mejorando sus capacidades y habilidades y se vaya desarrollando un conocimiento significativo. Esto también influye en el desarrollo personal, mental, social e individual, también con la ayuda del docente el estudiante puede ir mejorando sus habilidades, dando una compensación de realizar las tareas y las vea de una manera agradable y dinámica en donde vaya mejorando y entendiendo la materia.

2.6.1 Objetivos de la gamificación

Mediante la gamificación, aportando las actividades con juegos para hacer más didáctica e interesante para facilitar el aprendizaje. Según Maclús (2017):

Intentamos potenciar al máximo las habilidades de los niños a través de la experimentación y el juego, puesto que mediante la experiencia y la

diversión creemos que es más fácil alcanzar aprendizajes más significativos y funcionales, cualquier actividad realizada en contexto de la gamificación busca lograr tres claros objetivos: por un lado, la fidelización con el alumno, al crear un vínculo con el contenido que se está trabajando. Por otro lado, busca ser una herramienta contra el aburrimiento y motivarles. Finalmente, quiere optimizar y recompensar al alumno en aquellas tareas en las que no hay ningún incentivo más que el propio aprendizaje. Aquellos que usan la gamificación afirman que aporta ingredientes muy atractivos para sus alumnos y que, gracias a su uso, obtienen mejores resultados en algunas actividades. Con esta metodología hemos conseguido seguir trabajando en el aprendizaje cooperativo inmerso en el resto de las áreas y necesario para potenciar estos aprendizajes. (p. 43)

El principal objetivo que se da al aplicar la gamificación es mejorar las habilidades del estudiante para alcanzar un aprendizaje significativo, tomando en cuenta el desarrollo del aprendizaje que se dará en el estudiante teniendo un resultado favorable para su aprendizaje.

2.6.2 Ventajas de usar la gamificación

La gamificación (o ludificación) está cada vez más extendida en las distintas etapas educativas: desde la etapa Infantil, pasando por Primaria, hasta los niveles educativos post-obligatorios. Esto es porque permite generar un aprendizaje significativo en el alumno, facilitando la interiorización de contenidos y aumentando su motivación y participación sirviéndose de los sistemas de puntuación-recompensa-objetivo de los juegos. Se trata de un sistema que contribuye a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje haciéndolo más atractivo. ¿La explicación? Es un método que utiliza las dinámicas propias del juego en entornos que, a priori, no se conciben como lúdicos, como puede ser el aprendizaje de matemáticas. A la hora de introducir las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) en el aula es muy importante hacerlo desde esta premisa básica; siempre se conectará mejor con los alumnos si se hace jugando.

El éxito de esta metodología se puede comprobar atendiendo al crecimiento de sus inclusiones en diversos ámbitos, pero ¿cuáles son las ventajas que aporta a quienes la ponen en práctica? A continuación, te presentamos algunos de sus beneficios:

- **Motivación:** una de las características principales del juego es la competitividad, y es evidente que se trata de un aspecto motivador para cualquier persona.

- **Rendimiento:** cuando la motivación está servida, el rendimiento aumenta de manera indiscutible. Y es que somos mucho más productivos cuando algo nos gusta y nos divierte.
- **Cooperación:** la unión hace la fuerza y el trabajo en común multiplica las capacidades y aptitudes de las personas. Si bien algunos de los juegos que se llevan a cabo en la gamificación en el aula no tienen en cuenta este factor, existe una gran cantidad de prácticas que requieren de la cooperación de sus participantes para desarrollarse.
- **Superación personal:** la competitividad también hace que uno intente superarse constantemente a sí mismo.
- **Mayor aprovechamiento de las Tics:** las tecnologías de la información y de la comunicación son un recurso fundamental para la gamificación. Sin duda, aprovechar todas estas innovaciones en el aprendizaje supone un notable crecimiento para la formación. Como señala Kevin Werbach, profesor de la escuela de negocios de la Universidad de Pensilvania: “No es necesario que los juegos sean digitales, pero las plataformas online para compartir información hacen que la interacción sea mucho más fácil. La generación que trabaja ahora está familiarizada con sus sistemas de puntos y recompensas y eso ha ayudado a su expansión.”

Una de las principales ventajas de las TIC es que la amplia variedad de recursos permite adaptarse a niveles educativos y materias muy diferentes. Por eso, pueden emplearse ya desde la etapa de Infantil. La función de los maestros será clave para seleccionar las aplicaciones, programas o plataformas de aprendizaje que mejor se ajusten a cada alumno. (Educación, 2020, p. 51)

En las ventajas de la gamificación hay que tener muy en cuenta el proceso con el que se le motiva al estudiante porque ahí cada uno de ellos querrá mejorar su rendimiento e irse superando cada día más, entonces el estudiante empezará a cooperar al querer mejorar su rendimiento académico, entonces estaríamos dando un paso positivo al aplicar la gamificación para la enseñanza de los estudiantes.

2.6.3 Herramientas que se puede emplear en la gamificación

Existen diferentes herramientas en las que se pueden utilizar la gamificación de diferente manera con el uso de las Tics. Según López (2022):

El avance de las tecnologías y a la imparable irrupción del e-learning como recurso formativo, se crean cada vez más herramientas enfocadas a la educación. Algunas de ellas ya se están utilizando en instituciones educativas de todo el mundo con excelentes resultados:

- Edmodo: se trata de una plataforma gratuita en la que se permite la creación de aulas privadas a las que únicamente se puede acceder mediante invitación. En ellas se puede impartir una clase con contenidos en tiempo real, evaluaciones y cuestionarios que pueden convertirse en juego para incentivar al alumnado. Además, está disponible en varios idiomas.
- Kahoot: es una de las herramientas de gamificación por excelencia, donde es posible crear juegos competitivos de manera muy intuitiva para fomentar el aprendizaje: desde el típico trivial hasta juegos de recompensa. Kahoot se ha convertido en uno de los recursos online más utilizados con fines educativos.
- Habitica: es la demostración de que la gamificación en el aula no tiene límites. Consiste en un juego de rol en el que se consiguen o se pierden recompensas por el cumplimiento o no de las obligaciones diarias. Esta herramienta puede llevar la gamificación a tantos ámbitos como se te ocurra, ¿qué tareas te quedan hoy por cumplir?
- Quizizz: anteriormente hemos mencionado que la competitividad es una de las ventajas de esta metodología, y Quizizz le saca todo el partido a este concepto. En esta aplicación es posible crear juegos de preguntas competitivas y aquí se pueden desarrollar en numerosos formatos.
- Socrative: las preguntas con varias opciones de respuesta vuelven a protagonizar la ludificación. En este caso, con el valor añadido de que pueden llevarse a cabo en tiempo real, lo cual parece incluso más interesante en su modo Space Race, una carrera espacial en la que los participantes compiten por obtener los mejores resultados.
- uLearn Play: de nuevo, se trata de aprender jugando, pero en este caso hablamos de la gamificación en el mundo empresarial. Cada vez más, los empleados necesitan formarse de manera constante y no siempre están motivados para hacerlo, pero, con rivales y recompensas, todo parece más atractivo. (p. 23)

Las herramientas que se utilizan para la gamificación son importantes ya que cada una tiene sus funcionalidades de aprendizaje, cada una de ellas cumplen con un aprendizaje

divertido para que los estudiantes se entretengan de la mejor manera, una manera más interactiva de captar las cosas teniendo un aprendizaje significativo.

2.7 Utilización de la herramienta Nearpod

Nearpod es una herramienta muy interesante en donde se pueden realizar varias actividades, en donde se puede interactuar con los estudiantes en el mismo salón de clases. Según Fernández (2016):

Nearpod es una aplicación disponible en la red, que no necesita instalación, pero requiere conexión a Internet. Por comodidad y tamaño de pantalla, es deseable utilizar un ordenador para la creación de recursos, pero el alumnado puede utilizar una Tablet o incluso un móvil para seguir la presentación e interactuar con las actividades.

Es una herramienta gratuita que precisa registro del docente, previa a la creación de recursos. Sin embargo, el alumnado no necesita registrarse, pudiendo acceder a las lecciones mediante un código generado de forma automática por la aplicación. Aunque la interfaz se encuentra en inglés, esta dificultad se solventa fácilmente activando el traductor del navegador Google Chrome. De este modo, todas las opciones aparecen en español, facilitando mucho su uso.

La utilización de esta herramienta en el aula es muy intuitivo, ya que nos permite crear diferentes clases divertidas en donde el profesor controla el avance de las diapositivas y actividades en los dispositivos de los alumnos, mientras el profesor presenta las diapositivas va explicando la clase y permite la retroalimentación formativa de los temas no entendidos o que se van dando en ese instante, además al realizar actividades que se plantean en la herramienta se pueden tener las respuestas al instante. (pp. 16-17)

Es una herramienta que permite realizar una presentación guiada por dispositivos que tienen la capacidad de conectarse a internet que guía a los estudiantes a través de actividades que permiten el trabajo sincrónico o asincrónico, creando un desarrollo de aprendizaje para estimular la participación de los estudiantes mediando a través de las Tic. Nearpod permite crear una clase de forma divertida para motivar e incentivar a los estudiantes a aumentar su participación en la hora de clases.

2.7.1 Ventajas de la herramienta Nearpod

Nearpod es una herramienta muy fácil de utilizar ya que se pueden realizar clases interactivas, es más, se pueden realizar en ese mismo instante de la clase para un pequeño descanso de los estudiantes. Según Francis (2018):

El funcionamiento de la herramienta en el aula es muy intuitivo: el profesor controla el avance de las diapositivas y actividades en los dispositivos del alumnado, mientras expone los contenidos y revisa las aportaciones que los estudiantes realizan cuando se plantea alguna actividad. Ello permite reincidir en los conceptos no entendidos adecuadamente y ofrecer una retroalimentación formativa. Además, las respuestas pueden ser mostradas a todos y todas para su análisis, sin identificar el autor o autora de cada una de ellas. Por tanto, el alumnado participa sin temor a equivocarse y reflexiona sobre los errores cometidos. (p. 18)

Mediante esta herramienta el docente puede controlar las actividades en los dispositivos de los alumnos por lo que se hace muy importante dirigir con responsabilidad cada uno de las actividades que se realicen en el aula de clases, por lo cual también pueden revisar nuevamente la materia en caso de no haber entendido y podrán retroalimentar la clase dada, los alumnos podrán participar sin temor alguno ya sea el hecho de equivocarse ya que a base de las equivocaciones se va aprendiendo cada día más e irán desarrollando mejor su conocimiento.

2.7.2 Creación de contenidos en el programa Nearpod

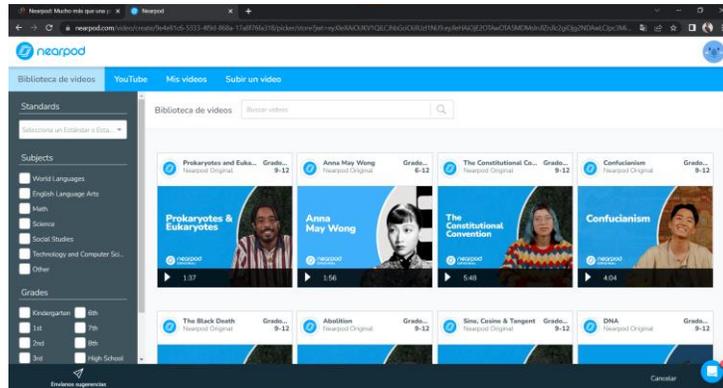
La existen muchas actividades en el programa Nearpod con las cuales se puede interactuar cada una de ellas, cada una comprende una actividad distinta. Según Francis (2018):

Existen distintas diapositivas en las que se muestran los medios de crear una lección como puede ser por medio de diapositiva, video, web, imagen 3D, simulaciones, paseo virtual 360°, video de BBC, Sway, galería de imágenes, audio y visualizador de PDF.

- a) Diapositiva: Su uso es muy intuitivo, ya que tiene el aspecto típico de cualquier aplicación para la creación de presentaciones, tipo Power Point, o presentaciones de Google. Se pueden insertar imágenes, gifs, vídeos, etc. No es preciso buscarlas previamente, al incluir un buscador directo de Google desde donde pueden insertarse directamente.

- b) Video: Desde esta opción, se pueden subir directamente archivos de vídeos propios, o buscar vídeos de YouTube, a los que se pueden “agregar actividades”, como preguntas abiertas o preguntas de opción múltiple.

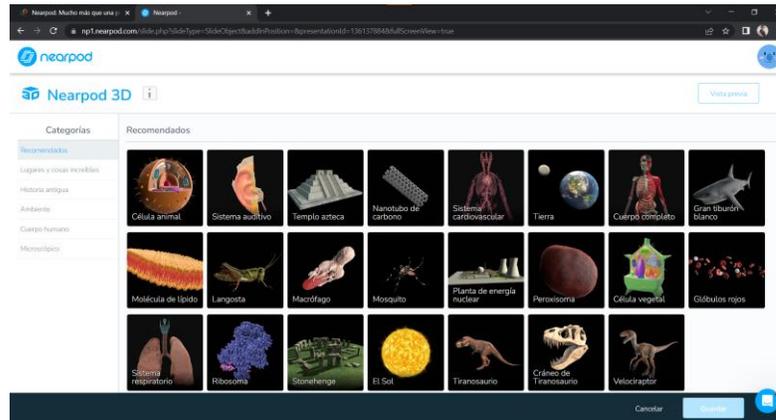
Figura 1. Creación del video en la herramienta Nearpod



Nota. Se muestra la imagen de la pantalla principal de la creación de video en la herramienta Nearpod en donde se podrá colocar un contenido educativo de un tema en específico. Fuente: Captura tomada del programa Nearpod

- c) Contenido web: Simplemente ingresando una URL, se inserta la web en la presentación para su visualización directa desde la misma aplicación.
- d) Nearpod 3D: Esta es sin duda, una de las opciones que más llama la atención al profesorado y al alumnado, ya que sumerge a los estudiantes en las presentaciones, permitiéndoles rotar, acercar y explorar los objetos que están estudiando.

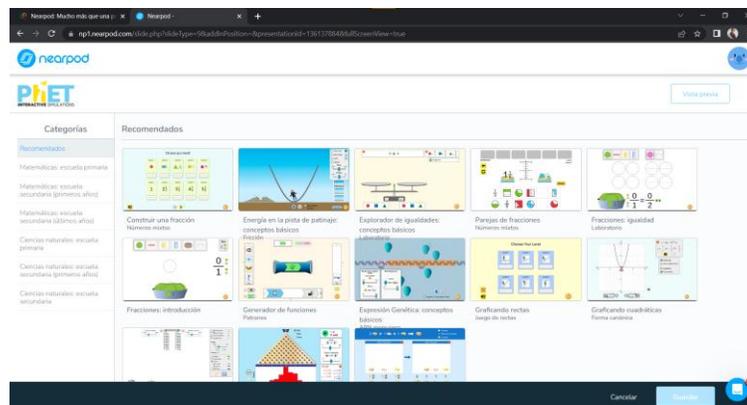
Figura 2. Nearpod 3D



Nota. Se muestra la imagen en donde se podrán realizar presentaciones en 3D en lo que les hará más interesante a los estudiantes. Fuente: Captura tomada del programa Nearpod.

- e) Simulaciones- “PHET Interactive Simulations”: Este tipo de diapositiva es muy útil en las áreas de física y química y matemáticas, en primaria y secundaria, porque despliega una variedad de simulaciones. Estas pueden ser usadas por el alumno o alumna para realizar experiencias favoreciendo la comprensión y el aprendizaje de procesos a veces complejos.

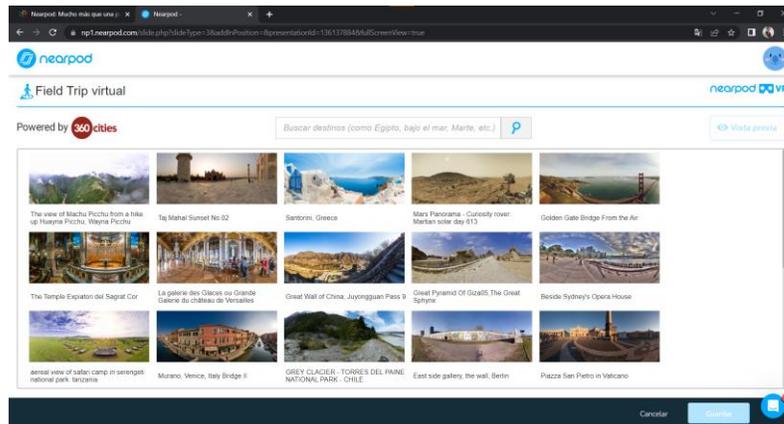
Figura 3. Simulaciones PHET



Nota. Se muestra la imagen en donde se podrán realizar simulaciones de algún experimento para poder dar a conocer un tema en específico a los estudiantes. Fuente: Captura tomada del programa Nearpod

- f) Paseo virtual: Esta es otra de las opciones que deja al alumnado boquiabierto.

Figura 4. *Paseo virtual*



Nota. Se muestra la imagen en donde se podrá crear diapositivas con un paseo virtual en donde se apreciará distintos lugares en donde se realizarán actividades. Fuente: Captura tomada del programa Nearpod

- g) Video BBC: ofrece la posibilidad de incluir breves vídeos de BBC World en inglés sobre temáticas educativamente muy interesantes.
- h) Sway: también puede ser añadidas las atractivas presentaciones Sway, de las disponibles en Nearpod o propias.
- i) Galería: agrega imágenes donde el alumnado puede moverse entre una y otra a su ritmo. Como anteriormente, las imágenes pueden buscarse e insertarse directamente desde Nearpod durante la creación del recurso.
- j) Audio: sube un archivo de audio que podrá ser escuchado al llegar a la diapositiva correspondiente, en el ordenador del profesor, o en el del alumnado.
- k) Visualizador de PDF: agrega un PDF que puede ser explorado directamente desde la presentación. (pp. 18-25)

La creación de cada uno de estos contenidos tiene una gran importancia ya que cada uno tiene su lado divertido de interactuar con los estudiantes, no solamente serán unas diapositivas como se las presenta en clases sino que se agregaran varios contenidos para que los estudiantes

puedan mejorar su desarrollo y captar de una mejor manera el tema que se está tratando en la hora de clases, al aplicar este tipo de enseñanza-aprendizaje hará que cada uno de los estudiantes se interesen por la materia de matemáticas y más que divertirse irán aprendiendo e interactuando cada uno de los temas.

2.7.3 Creación de actividades en el programa Nearpod

Existen diferentes actividades en el programa, cada una tiene diferentes funciones y maneras de manejarse, sobre todo son actividades muy interesantes y divertidas. Según Francis (2018):

La creación de las actividades son diapositivas cuyo objetivo es interactuar con los estudiantes, las actividades pueden ser de los siguientes tipos:

- a) Time to climb: es una de las actividades preferidas de los alumnos, se trata de un cuestionario con aspecto de un juego, en el que cada participante elige un personaje que ascenderá por una ladera al ritmo de sus aciertos.
- b) Pregunta abierta: en esta actividad se logra insertar una pregunta, con la opción de que pueda ser acompañada con una imagen, video o audio, que puede ser respondida en forma de texto o audio.
- c) Buscando pares: esta es una actividad muy interesante y divertida ya que empareja imágenes, imagen y texto o solo texto.
- d) Cuestionario: en este apartado agrega un cuestionario de múltiple respuesta.
- e) Flipgrid: importa un “tópico” de Flipgrid y graba directamente una respuesta.
- f) Dibujo: incluye una pregunta, acompañada de material audiovisual, que debe ser respondida con un dibujo, sobre una imagen insertada o un fondo blanco. Resulta útil para señalar partes, o identificar lugares en un mapa.
- g) Tablero colaborativo: crea una pizarra virtual, donde el alumnado puede escribir, ver e interactuar con las

publicaciones de sus compañeros y compañeras, acompañadas de imágenes.

- h) Completar espacios: inserta un texto con espacios en blanco para completar.
- i) Memotest: evalúa la memoria enlazando elementos. (p. 18-25)

Al realizar estas actividades se podrá interactuar con los estudiantes y también interactúan entre ellos, al realizar este tipo de actividades las clases se harán más divertidas ya que están inmersos a solamente sentarse en un pupitre y mirar hacia la pizarra lo que escribe el docente y copiar en sus cuadernos de apuntes, en cambio al realizar estas actividades despertará el interés en cada uno de los estudiantes e irán aprendiendo de forma distinta y ayudará a mejorar sus capacidades de aprendizaje.

2.8 Herramienta Kahoot

Según la opinión de Ramírez, I. (2019) recibe este servicio web de educación social y gamificada, es decir, que se comporta como un juego, recompensando a quienes progresan en las respuestas con una mayor puntuación que les catapulta a lo más alto del ranking.

Cualquier persona puede crear un tablero de juego, ¡llamado “un Kahoot!” de modo que, si quieres, puedes crear una prueba sobre los tipos de triángulos, los distintos cuerpos celestes o sobre las normas de circulación. No hay limitaciones siempre y cuando se encuadre en uno de los cuatro tipos de aplicaciones disponibles hoy en día.

Una vez creado un Kahoot, otras personas, los jugadores deben unirse a él introduciendo un código PIN en la aplicación para móvil. De este modo, el móvil se convierte en un control remoto con el cual pueden responder a las preguntas fácilmente, mientras que en la pantalla se muestra la pregunta y quién va ganando.

Kahoot es una herramienta muy interesante para realizar la gamificación ya que se pueden crear juegos en base a la materia, en donde los estudiantes podrán responder en ese mismo instante, en lo que al ganador se le puede premiar de alguna manera en donde motive a los estudiantes a esforzarse más en el momento de aprender las matemáticas, es muy claro saber que mientras más se diviertan los estudiantes mejor será su interacción con la materia y podrán desarrollar mejor sus habilidades de aprendizaje. Al crear una serie de preguntas se puede dar seguimiento a los estudiantes de quien va ganando y va acumulando los puntos, al terminar de

responder las preguntas todos los estudiantes se dará un resultado final y el estudiante ganador será quien haya tenido el mayor puntaje, es decir, el que haya tenido el mayor número de respuestas correctas.

2.8.1 ¿Para qué sirve Kahoot?

Kahoot es una manera de divertirse ya que en ella se realizan actividades muy interesantes para realizar una clase interactiva y ayude con el aprendizaje.

Kahoot ha sido diseñado con fines educativos en mente, aunque podría perfectamente ser usado simplemente por entretenimiento. La idea es la misma que hemos oído hablar tantas veces: aprender divirtiéndote. Es sin embargo más una herramienta de refuerzo, pues la naturaleza de las preguntas es demasiado corta como para entrar en demasiado detalle. Aquí lo bueno es que el profesor o aquel que está controlando la partida puede controlar con precisión cuándo se pasa a la siguiente pregunta, de modo que puede hacer pausas para añadir las explicaciones necesarias. (Ramírez, 2019, p. 153)

Kahoot es una forma de divertirse aprendiendo en donde permite despejar la mente a los estudiantes, esto puede servir también como un refuerzo académico que se ha dictado en clases, podrán acordarse de la clase dada, así como también podrán aprender más de lo que ya sabían y estar dispuestos a aprender mejor, el docente es el protagonista de que los estudiantes interactúen de una manera eficaz y divertida. Al momento que el docente haga de crear un test de preguntas y crear una cuenta en Kahoot debe compartir el pin del juego en donde los estudiantes podrán ingresar a realizar o responder este test realizado por el docente mientras sigan respondiendo se irán acumulando los puntos y gana el estudiante que tenga mayor puntuación.

2.9 ¿Cómo funciona la Gamificación?

La gamificación es una manera de aprender interactuando entre los estudiantes en el salón de clases, divirtiéndose mientras van aprendiendo.

Seguro que piensas en cómo puedes haber sobrevivido sin gamificar durante tanto tiempo o sin ofrecer a tus usuarios la dosis de autonomía que necesitan para poder acometer cualquier acción desde su decisión y gracias a un amplio abanico de posibilidades, de alternativas y, por lo tanto, huyendo de la obligación. Si te obligan ya no es jugar. Cómo he sobrevivido sin ofrecer experiencias que sean controladas por quienes las disfrutan y que así les hagan fluir. Sin ofrecer experiencias en las que primen las motivaciones intrínsecas,

nacidas desde dentro, y no tanto extrínsecas, que desde fuera se asemejan más a los trofeos y premios. (García, 2022, p. 36)

Para manejar una gamificación de la mejor manera se debe ver la manera de llegar hacia el estudiante con charlas motivacionales para mejorar su estado de ánimo e ir abriendo interés por las matemáticas.

2.9.1 Tipos de gamificación

Existen tipos de gamificaciones que se darán a conocer cada una de ellas, en donde se explicara de lo que se trata. Según Roura (2018):

¿Aprender matemáticas jugando? ¡Por supuesto que sí! En un entorno educativo, la ludificación tiene como objetivo mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje a través de dinámicas propias del juego. Interiorizar los contenidos e incrementar la participación de los alumnos es posible gracias a la gamificación educativa que, utilizando sistemas de recompensas, la acumulación de puntos, las clasificaciones, las misiones y los retos, potencia la motivación de los estudiantes por aprender más y mejor.

A continuación, se darán a conocer los tipos de gamificación que da a conocer el autor antes mencionado.

2.9.1.1 Gamificación primaria

Dentro de la ludificación educativa, encontramos la gamificación en educación primaria. Sin duda, se trata de un gran aliado a la hora de formar a los estudiantes en esta etapa. Y es que, cuando se adquieren constantemente conocimientos de una forma divertida, logramos que los alumnos estén predispuestos a absorber más conocimientos. ¡Perfecto para que ningún estudiante se aburra en clase!

Ahora bien, probablemente te preguntes si gamificar solo sirve para educar. La buena noticia, tanto para los docentes como para los padres, es que los juegos en contextos académicos permiten cambiar las conductas de los más pequeños dentro del aula, cuestión que también se traslada al comportamiento en casa.

Los juegos de preguntas y respuestas, las mecánicas tipo Trivial, las plataformas digitales que fomentan la lectura y las aplicaciones con preguntas tipo test son solo algunos ejemplos de herramientas de gamificación que se pueden desarrollar en el aula de clases.

2.9.1.2 Gamificación secundaria

¿Te imaginas que en tus clases de ciencias naturales te hubieses convertido en un doctor que salvaba la vida de las personas con la ayuda de tus compañeros médicos? ¿Y si el objetivo final hubiese sido convertirse en el director de un hospital virtual? Estamos seguros de que tu motivación no hubiese sido la misma que estudiando únicamente con un libro en mano.

Esto es lo que logra la gamificación en la educación secundaria: alumnos que asumen retos y tratan de superarlos con la guía de un profesor que entiende sus inquietudes y motivaciones. Sin duda, el juego aplicado a la educación en el instituto fomenta el aprendizaje activo y consigue que el estudiante muestre interés por aquellas asignaturas que, a priori, son consideradas muy complejas o difíciles. Otro de los beneficios del juego en ámbitos educativos es que los alumnos trabajan en su inteligencia emocional y aprenden a trabajar en equipo. (pp. 49-51)

La gamificación se da a conocer mediante los juegos que se realicen en clases con la intención de que las clases sean más interesantes y divertidas, pero hay que tomar en cuenta que para realizar la gamificación se deben premiar a los estudiantes para que se sientan más motivados para desarrollar de una mejor manera su aprendizaje. Cada uno de estos tipos de gamificación hace énfasis en como el docente debe actuar en cada nivel de la gamificación ya sea primaria o secundaria, cada una tiene un pequeño valor de diferencia en cómo se debe tratar.

2.9.2 Ventajas de la gamificación en el aprendizaje de las matemáticas

La implementación de la gamificación en las matemáticas ha contribuido notoriamente en los estudiantes, ayuda el desarrollo de habilidades de cálculos y lógica matemática con la ayuda de diferentes softwares para así poder mejorar sus calificaciones y cada día esforzarse más por ser mejores.

Los estudiantes tienen la capacidad de adaptarse a un ambiente que les rodea y poder desenvolverse de una mejor manera para ir desarrollando mejor sus capacidades cognitivas y de aprendizaje, en lo cual irá mejorando sus conocimientos y poder avanzar con su período de educación. El aprendizaje también surge de la disposición y motivación que tiene la persona por aprender en lo cual, la principal tarea del maestro es motivar a los estudiantes para que cada día sean mejores, así como también es el que debe tener sus métodos de enseñanza para que los estudiantes puedan entender su clase.

La gamificación ayuda mucho en despertar el interés por aprender, esto hace que las clases sean menos tradicionales como están acostumbrados a recibir, por lo cual, al aplicar

juegos con la materia los estudiantes se sentirán satisfechos y con mejores ganas de aprender la materia.

2.10 Aplicación de las Tics en el aprendizaje

El uso de las Tics facilita el aprendizaje ya que es el complemento de enseñar de una manera distinta y facilita al docente para dar una clase, por lo que permite el desarrollo y un buen manejo de información, la tecnología ha ayudado mucho en la sociedad si se la utiliza de una manera adecuada, por lo que el uso de la misma permiten presentar información muy distinta a la manera tradicional como eran los libros, es decir se puede aumentar información en donde nos dé a conocer con mayor fluidez y mejor entendimiento la información que se quiere transmitir a los estudiantes, en la actualidad se utiliza mucho las Tics para la enseñanza-aprendizaje ya que se basa en el uso del internet que nos ayuda a mejorar la calidad de enseñanza.

Los docentes tienen la capacidad de crear contenidos educativos en línea lo que también facilita a los estudiantes revisar en cualquier momento, adaptándose en grupos reducidos o pueden hacerlo de manera individual, además, no solo el estudiante incrementa su conocimiento sino también el docente adquiere un rol de nuevos conocimientos, teniendo en cuenta las ventajas que se pueden dar al utilizar las Tics.

2.10.1 Las Tics en el proceso de enseñanza aprendizaje

La aplicación de las Tics son muy importantes en la educación, tienen un gran apoyo para la enseñanza de las matemáticas porque hoy en día estamos inmersos en la tecnología y gracias a ello estamos al alcance de nuevos conocimientos al instante, es de gran importancia utilizarlas como un recurso de apoyo de diferentes materias en este caso las matemáticas, casi todas las personas en la actualidad tienen un fácil manejo de dispositivos que nos ayuden con un progreso significativo en la educación. Según Michay (2017):

En la actualidad se educan personas para que formen parte activa de la sociedad en la cual las TIC incrementan más su presencia, existen aplicaciones orientadas a casi todas las áreas del conocimiento y lógicamente a las Matemáticas en donde son específicas y relevantes, pero al mismo tiempo hace falta pensar en la necesidad de cultivar y generar expertos matemáticos o informáticos que puedan combinar las dos corrientes. Las TIC en general son una herramienta que facilitan el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, pero su uso en el aula requiere una metodología adecuada, un cambio metodológico notable. Se debe propender

a que los estudiantes manejen no solo las TIC, sino que manejen las TIC para aprender matemáticas. (p. 27)

Al asumir la importancia de las Tics en la educación se hace notar que tienen un gran apoyo como estrategia para la enseñanza aprendizaje en el aula estableciendo diferentes metodologías para un buen desarrollo en cada uno de los estudiantes.

2.10.2 Las Tics como herramienta metodológica

En la actualidad se utilizan diferentes metodologías en la educación, con el pasar de los años se va mejorando cada una de las aplicaciones que se dan en el aula de clase, la utilización de las Tics son una ayuda fundamental para impartir las clases ya sea que estén inmersos en la tecnología se debe dar un buen uso de esta para poder satisfacer el desarrollo en la educación. Según Labanda (2018):

Cuanta más tecnología poseen los centros de educación un mayor uso de estos, así como un mayor cambio en el método didáctico se evidencia. El mismo estudio señala que los profesionales más capacitados tecnológicamente utilizan las TIC con mayor frecuencia en el aula, introducen mayores cambios en su práctica docente, y promueven más notablemente las competencias TIC en su alumnado, situación similar se infiere al afirmar que aquellos docentes que más cambios realizan en su labor se corresponden con los que promueven mejores competencias TIC en el alumnado, competencias que son ya imprescindibles en estudiantes que han nacido, viven, y se deben desenvolver en la era digital. (p. 15)

Acotando a la opinión del autor es muy importante la aplicación de las Tic como una herramienta metodológica dentro del aula para poder intercambiar experiencias que motiven al mejor uso de los recursos tecnológicos, por el hecho que implica una transformación pedagógica que facilitan en los procesos educativos.

2.10.3 Las Tics y sus aplicaciones para la enseñanza de la matemática

El uso de las Tic apoya mucho en la matemática mediante ella se puede aplicar la gamificación como tal para el desarrollo en la educación, existen herramientas que apoyen las clases gamificadas, entonces cabe recalcar que la utilización adecuada de la misma se puede lograr grandes cambios de aprendizaje. Según Riveros (2015):

Las Tecnologías de la Información y Comunicación constituyen un medio de enseñanza con el que se puede incidir positivamente en el proceso didáctico de las matemáticas, así como atender las diferencias individuales.

La implementación de software dinámico destinado a esta área del conocimiento permite establecer una conexión con la realidad de tal manera que se pueda aprender matemáticas de manera divertida. (p. 23)

Al tener claro la importancia de las Tic en la educación y el apoyo en la matemática, se puede decir que, es de gran utilidad establecer diferentes sitios que ayuden con el aprendizaje en los estudiantes ya que se pueden aplicar clases gamificadas para hacer más interpretativa y divertida las clases.

2.10.4 Ventajas de utilizar las Tic en el aula

Las Tic son un recurso muy útil y facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje tanto a los profesores, que les proporciona una gran cantidad de recursos, como a los alumnos que les permite una mejor comprensión de los contenidos matemáticos. Según Gascón (2018):

Las ventajas que proporciona el uso de las Tics son:

- Las TIC provocan en el alumnado una mayor atención debido al impacto que tiene la innovación en ellos. Por otro lado, su actitud es más positiva y trabajan de manera activa.
- Las TIC nos permiten adaptarnos a la diversidad del alumnado. No todos los alumnos presentan una misma línea de aprendizaje, sino que cada uno tiene un ritmo de aprendizaje diferente y las TIC ayudan a mejorar esta adaptación.
- Dentro de las TIC está el uso de calculadoras u otras hojas de cálculo como Excel, lo que nos proporciona tiempo extra para incrementar el tiempo de reflexión.
- Otra de las características del uso de las TIC en las aulas es que fomentan el trabajo en equipo.
- Por otro lado, permiten al profesor una mejor organización de las clases y una amplia gama de recursos didácticos (no solo los diseñados por él mismo, sino que le permite utilizar otros recursos ya existentes en Internet). (p. 79)

Es importante tener claro las ventajas que se tienen para la enseñanza de las matemáticas y podemos aplicarlas de la mejor manera y así cumplir con un desarrollo significativo en los estudiantes, las Tic en la actualidad forman parte de la vida cotidiana.

2.11 ¿Qué es una función?

Una función es la relación que existe entre una magnitud y otra, es decir el valor de la primera depende de la segunda, a una función se le designa con la letra f en este caso existen dos variables de una función las cuales son:

- **Variable dependiente:** es la que depende del valor de la otra magnitud, es decir, la que se deduce de la variable independiente.
- **Variable independiente:** es la que define la variable dependiente, es decir la que se fija previamente.

Las funciones también podrán representarse como ecuaciones, acudiendo a variables y signos aritméticos para expresar la relación que existen entre las magnitudes. El conjunto de los primeros pares ordenados se llama dominio y el conjunto de los segundos elementos es el rango de la función.

2.11.1 Función lineal

Según Guarniz (2019), en geometría analítica y álgebra elemental, una función lineal es una función polinómica de primer grado, es decir, una función cuya representación en el plano cartesiano es una línea recta. Esta función se puede escribir como:

$$y = f(x) = mx + b \quad (1)$$

donde m y b son constantes reales y x es una variable real. La constante m determina la pendiente o inclinación de la recta, y la constante b determina el punto de corte de la recta con el eje vertical y en el contexto del análisis matemático, las funciones lineales son aquellas que pasan por el origen de coordenadas, donde $b = 0$, de la forma:

$$f(x) = mx \quad (2)$$

mientras que llaman función afín a la que tiene la forma:

$$f(x) = mx + b \quad (3)$$

también conocida como transformación lineal, en el contexto de álgebra lineal.

La función lineal es continua, es decir que va a tomar todos los valores de los números reales obteniendo como grafica una recta, por lo tanto, el dominio y el rango son todos los números reales. (pp. 115-117)

Ejemplo:

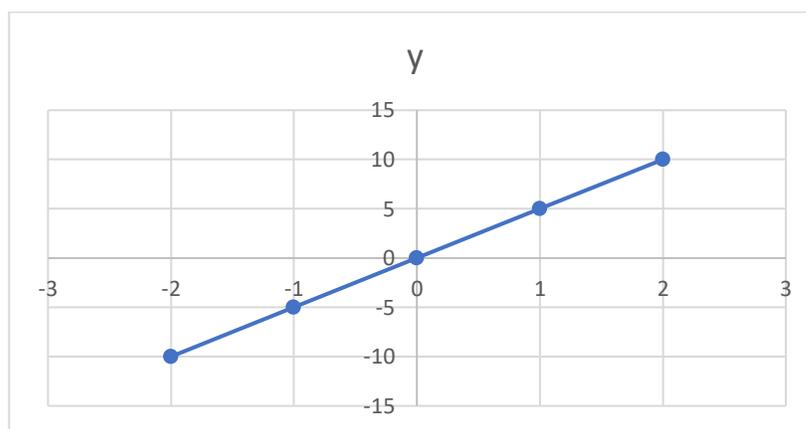
La función, $f(x) = 5x$

Elaboramos la tabla de valores

x	-2	-1	0	1	2
y	-5	-10	0	5	10

Al obtener los valores introducimos los puntos en el plano cartesiano obteniendo la siguiente gráfica:

Figura 5. Gráfica de la función lineal realizada en GeoGebra



Nota. Se muestra la gráfica de la función lineal y se obtiene el resultado de una recta creciente. Elaboración propia.

En la gráfica de la función se observa que al disminuir el valor de la variable independiente aumenta el valor de la variable dependiente, es decir, la función es creciente.

Así es como hemos demostrado la función lineal y como la podemos graficar, esta función trata de que se obtendrá una línea recta ya sea esta creciente o decreciente dependiendo de la función y al graficar los valores que se le den a esta función.

2.11.2 Función potencia

Las funciones potencia son aquellas que tienen la forma,

$$f(x) = ax^n \quad (4)$$

Donde:

a y n son números reales distintos de 0 y n es distinto de 1.

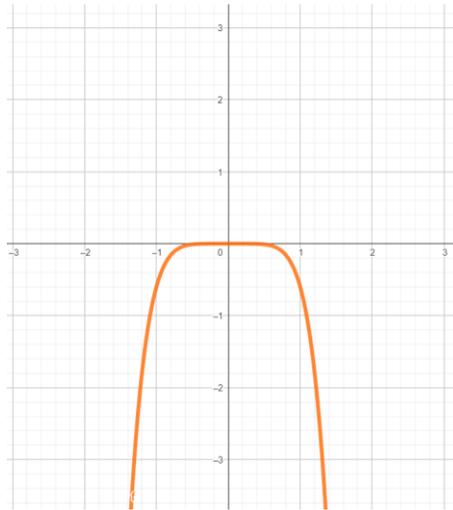
Esta función está definida para los números reales y su gráfica depende del exponente

Gráfica de una función potencia

- Exponente par positivo

Su gráfica es una curva simétrica respecto al eje y

Figura 6. Gráfica de la función potencia con exponente par positivo



Nota. Se muestra la gráfica de la función potencia con un exponente par positivo.
Elaboración propia

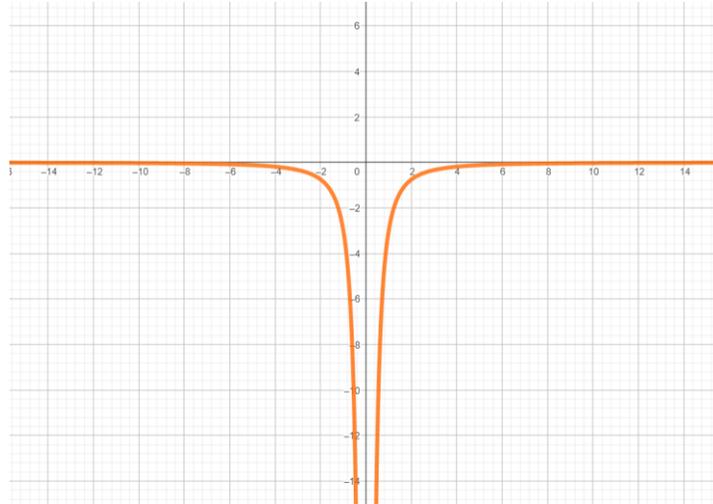
Si $a < 0$, la curva estará abierta hacia abajo

Si $a > 0$, la curva estará abierta hacia arriba

- Exponente par negativo

La función tiene dos asíntotas, que son los ejes x e y

Figura 7. Gráfica de la función potencia con exponente par negativo



Nota. Se muestra la gráfica de la función potencia con el exponente par negativo.

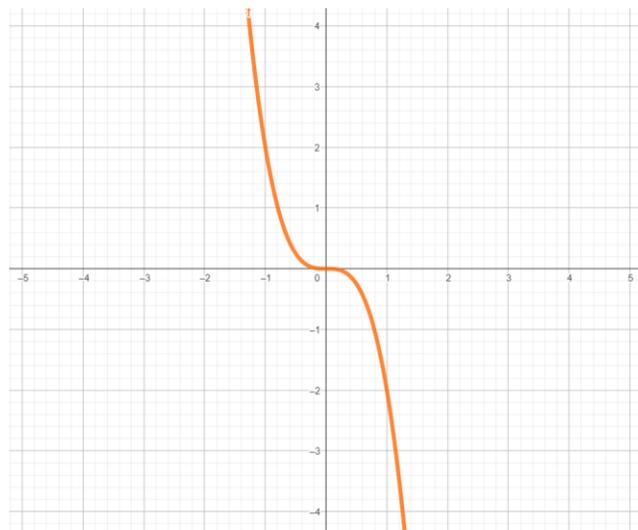
Si $a < 0$, las curvas irán hacia abajo y estarán en el tercer y cuarto cuadrante

Si $a > 0$, las curvas irán hacia arriba y la gráfica estará en el primer y segundo cuadrante.

- Exponente impar positivo

La gráfica es una curva simétrica con respecto al origen.

Figura 8. Gráfica de la función potencia con exponente impar positivo



Nota. Se muestra la gráfica de la función potencia cuando su exponente es impar positivo.
Elaboración propia

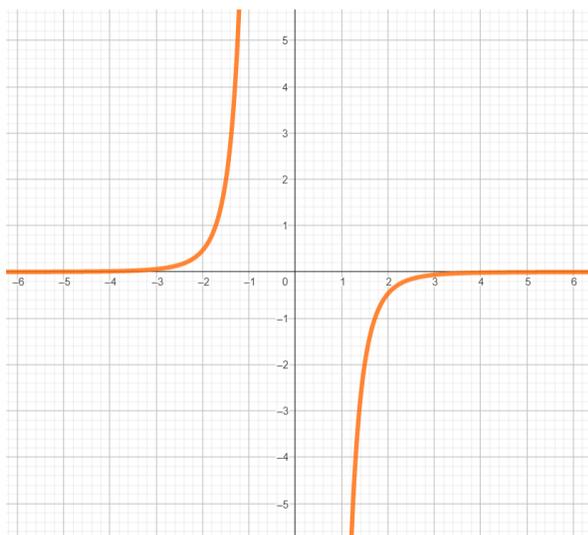
Si $a < 0$, la gráfica se encuentra en el segundo y cuarto cuadrante y la función es decreciente.

Si $a > 0$, la gráfica se encuentra en el primer cuadrante y tercer cuadrante y la función es creciente.

- Exponente impar negativo

La función tiene dos asíntotas que son los ejes x e y .

Figura 9. Gráfica de la función potencia con exponente impar negativo



Nota. Se muestra la gráfica de la función potencia con exponente impar negativo.
Elaboración propia

Si $a < 0$, la gráfica estará en el segundo y cuarto cuadrante y la función será creciente.

Si $a > 0$, la gráfica estará en el primer y tercer cuadrante y la función es decreciente.

2.11.3 Función cuadrática

Una función cuadrática es una función polinómica de segundo grado entonces, se puede decir que tiene la forma $f(x) = ax^2 + bx + c$, siendo a , b y c números reales y $a \neq 0$ esta forma de escribir se denomina forma general, su gráfica es una parábola.

2.11.3.1 Representación gráfica de la función cuadrática y características

Concavidad: esta orientación depende del signo del término cuadrático ax^2

- Si $a > 0$ (positivo), la parábola es cóncava hacia arriba y tiene un mínimo que es el vértice.
- Si $a < 0$ (negativo), la parábola es cóncava hacia abajo y tiene un máximo que es el vértice.

Cortes de la parábola con los ejes coordenados: son los puntos donde la función es cero. Para hallar el corte con el eje x, se tiene $f(x) = 0$ y se resuelve la ecuación

$$ax^2 + bx + c = 0 \quad (5)$$

El corte con el eje y es $(0, c)$ cuando $x = 0$.

Eje de simetría: es la recta que divide simétricamente a la parábola; esta dado por la ecuación

$$x = -\frac{b}{2a} \quad (6)$$

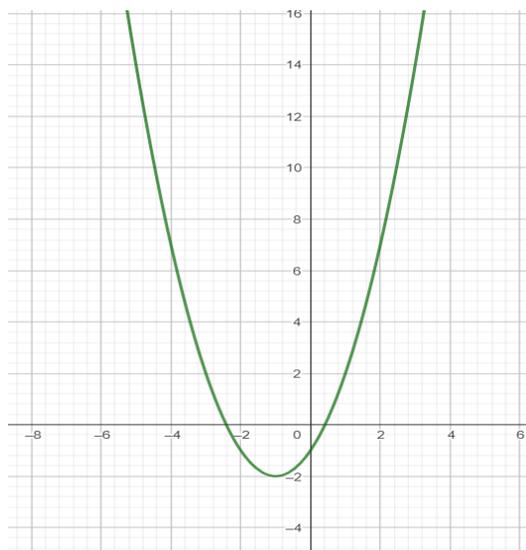
Vértice (V): es el punto de corte del eje de simetría con la parábola; tiene como coordenadas

$$V\left(-\frac{b}{2a}, f\left(-\frac{b}{2a}\right)\right) \quad (7)$$

La función $f(x) = ax^2$ tiene Dominio: \mathbb{R}

Recorrido: $\mathbb{R}^+ \cup \{0\}$, si $a > 0$ ó $\mathbb{R}^- \cup \{0\}$, si $a < 0$

Figura 10. Gráfica de función cuadrática



Nota. Se muestra la gráfica de la función cuadrática. Elaboración propia

Este tipo de funciones nos ayuda a entender la parábola que se grafica en el plano cartesiano mientras más valores se den a la función mejor será la gráfica, podemos entender el desplazamiento horizontal y vertical cuando las funciones están escritas de diferente manera en este caso el desplazamiento vertical cuando tenemos un $y = ax^2 + c$ en este caso el termino independiente da el lugar del desplazamiento, en cambio se dará el desplazamiento horizontal cuando tenemos un $y = (ax^2 + c)^2$ entonces el termino independiente dará la cantidad de desplazamiento a la derecha o hacia la izquierda cuando el termino independiente es positivo su desplazamiento será a la izquierda y si es negativo su desplazamiento se ira a la derecha.

CAPÍTULO III.

METODOLOGÍA.

3.1 Diseño

No experimental puesto a que no hubo manipulación de variables

3.2 Tipos de investigación

- Bibliográfico

Se recopiló información sobre el tema en diferentes sitios bibliográficos confiables que nos ayudarán a explicar el tema de estudio, basándome en diferentes autores que traten el tema de la gamificación.

3.3 Nivel de investigación

Descriptivo-Propositivo, puesto que se va a elaborar una propuesta.

3.4 Técnica de recolección de datos

Documental, pues se revisaron referencias bibliográficas para fundamentar la gamificación

3.5 Instrumento

En el presente trabajo de investigación se utilizó fichas bibliográficas para organizar la información recopilada de las fuentes consultadas

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se presentan los resultados en función a los objetivos específicos planteados:

4.1 Análisis de la gamificación como estrategia didáctica para el aprendizaje de funciones

La gamificación es una actividad que ayuda a los estudiantes a mejorar sus habilidades para realizar las tareas que conciernen a los temas que se están viendo en la clase, en so la gamificación son juegos en donde los estudiantes van aprendiendo de una buena manera y desarrollan más sus conocimientos. Según Contreras y Eguía (2017):

Los juegos se han definido como un conjunto de condiciones necesarias. Ninguna de estas numerosas condiciones basta por sí sola para caracterizar un juego, y es solo su combinación lo que da como resultado un juego en sí. Por ejemplo, un juego como un ejercicio de sistemas de control voluntario en el que hay una oposición entre las fuerzas, y esta es confinada por un procedimiento y reglas para producir un resultado de desequilibrio. Un juego también puede ser definido como “un sistema en el cual los jugadores se involucran en un conflicto artificial, definido por reglas que resultan en un resultado cuantificable”. Un juego como un sistema formal basado en reglas con un resultado variable y cuantificable, donde a los diferentes resultados se les pueden asignar diferentes valores, y donde el jugador ejerce un esfuerzo para influir en el resultado. Aquí el jugador se siente atraído hacia cual será al resultado final y las consecuencias de la actividad son opcionales. Aunque algunas de las definiciones que conocemos varían en su énfasis, todas estas presentan un componente sistémico, que principalmente se refiere a cómo se construye el juego, como un componente experimental y que describe la participación de los jugadores en este componente. (p. 7)

Los estudiantes tienen un amplio conocimiento que poco a poco van integrando ideas en las cuales mediante los juegos pueden ir memorizando los pasos como se van resolviendo las funciones, el docente es el encargado de animarlos a los estudiantes a que no se generen conflictos de competencias que existen en el curso, tiene que animarlos a ser cada día mejores y que todos podrían ganar en una participación mientras se va dando las clases de gamificación.

Si la gamificación está diseñada únicamente para aumentar ciertos comportamientos en lugar de centrarse en las experiencias de juego

emergentes, se corren el peligro de caer en una trampa que conduce al conflicto entre el objetivo de cambiar el comportamiento de las personas y el de crear experiencias que tengan un valor real. El juego debe ser voluntario, como ya sabemos, y tener una motivación intrínseca (similar como cuando queremos aprender algo). Si como diseñadores de un juego, intentamos dirigir la toma de decisiones del jugador de tal manera que esa elección voluntaria se reduzca, nos alejamos del núcleo de la experiencia. Debemos de confiar entonces en la teoría previa sobre el flujo, la autonomía, el dominio y las experiencias generales de motivación intrínseca. (Contreras y Eguia, 2017, p. 15)

Lo importante de la gamificación es apoyar a los estudiantes a que tengan experiencias positivas mas no tener inconvenientes, confiar en ellos mismos a que cada día amplíen sus conocimientos teniendo claro el valor que les da cada uno de ellos al realizar las actividades de forma voluntaria.

La Gamificación utilizada como estrategia para enseñar Matemáticas, se ha convertido en un gran aliado para los docentes. La aplicación de mecanismos de juegos en contextos educativos ha permitido desarrollar el proceso de enseñanza - aprendizaje en ambientes motivantes y colaborativos, conllevando alcanzar el aprendizaje significativo y por ende un mejor rendimiento académico en los estudiantes. Esta investigación tiene como objetivo identificar de qué manera puede aportar la Gamificación a la enseñanza de Matemáticas en los estudiantes de bachillerato del Colegio “La Castellana”. Para ello se propuso un enfoque mixto de alcance descriptivo no exploratorio y de cohorte transversal mediante la aplicación de encuestas y entrevistas a los docentes del área de Matemáticas. Se requiere importante atención, por cuanto muchos estudiantes no han desarrollado totalmente su inteligencia matemática, lo que les causa mayor dificultad al trabajar con actividades numéricas. (Ortiz, 2020, p.18)

La Gamificación es una técnica de aprendizaje que transporta la mecánica de los juegos al entorno educativo-profesional con la intención de lograr superiores resultados, así sea para aspirar mejor ciertos conocimientos, mejorar alguna destreza, o bien recompensar actividades específicas, entre otros varios fines, esta clase de aprendizaje gana lote en las metodologías de formación gracias a su carácter lúdico, que permite la interiorización de conocimientos de una manera más divertida, generando una vivencia positiva en el cliente.

4.2 Contenidos sobre funciones para la propuesta seleccionadas del currículo ecuatoriano

4.2.1 Función lineal

Según Guarniz (2019), en geometría analítica y álgebra elemental, una función lineal es una función polinómica de primer grado, es decir, una función cuya representación en el plano cartesiano es una línea recta. Esta función se puede escribir como: véase la ec. (1)

donde m y b son constantes reales y x es una variable real. La constante m determina la pendiente o inclinación de la recta, y la constante b determina el punto de corte de la recta con el eje vertical y en el contexto del análisis matemático, las funciones lineales son aquellas que pasan por el origen de coordenadas, donde $b = 0$, de la forma: véase la ec. (2)

mientras que llaman función afín a la que tiene la forma: véase la ec. (3)

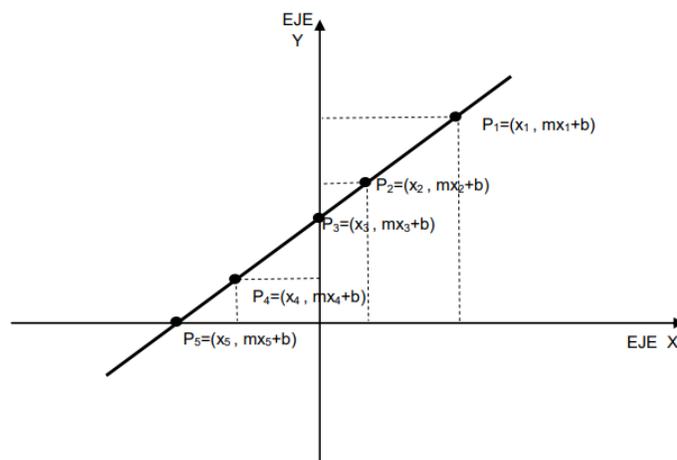
también conocida como transformación lineal, en el contexto de álgebra lineal.

La función lineal es continua, es decir que va a tomar todos los valores de los números reales obteniendo como grafica una recta, por lo tanto, el dominio y el rango son todos los números reales. (pp. 115-117)

4.2.1.1 Gráfica de una función lineal

Como en una función lineal se tiene que la ecuación (3) se obtiene que las componentes o coordenadas de las parejas ordenadas (x, y) de una función lineal son x y (3) es decir de la forma $(x, mx + b)$. Se sabe por geometría plana que por dos puntos $P_1: (x_1, mx_1 + b)$ y $P_2: (x_2, mx_2 + b)$ pasa una sola recta. Cualquier otro punto P_n que pertenezca a la recta y por tanto a la función tiene coordenadas $P_n: (x_n, mx_n + b)$. (Contreras y Eguia, 2017, p. 39)

Figura 11. Gráfico de la función lineal de forma generalizada.



Nota. Se muestra la gráfica de la función lineal y se obtiene el resultado de una recta creciente. Fuente: Contreras y Eguia (2017).

En la gráfica de la función se observa que al disminuir el valor de la variable independiente aumenta el valor de la variable dependiente, es decir, la función es creciente.

Así es como hemos demostrado la función lineal y como la podemos graficar, esta función trata de que se obtendrá una línea recta ya sea esta creciente o decreciente dependiendo de la función y al graficar los valores que se le den a esta función.

4.2.1.2 Pendiente

Cada grafica de las funciones tienen su pendiente. Contreras y Eguia (2017) la tendencia de una recta esté o no esté graficada en un plano cartesiano es una particularidad posible de tener en cuenta hacia donde se inclina la recta que se ha graficado en el plano cartesiano, dicha particularidad es la pendiente o razón de cambio de una función lineal, por la cual se entiende la elevación de la recta.

$$m = \frac{\text{elevación}}{\text{avance}}; m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \quad (8)$$

4.2.2 Función potencia

Las funciones potencia son aquellas que tienen la forma,

$$f(x) = ax^n \quad (9)$$

Donde:

a y n son números reales distintos de 0 y n es distinto de 1.

Esta función está definida para los números reales y su gráfica depende del exponente

4.2.2.1 Gráfica de una función potencia

Exponente par positivo

Si el exponente n de la función (9) es un número par positivo, la gráfica será una curva simétrica con respecto al eje y .

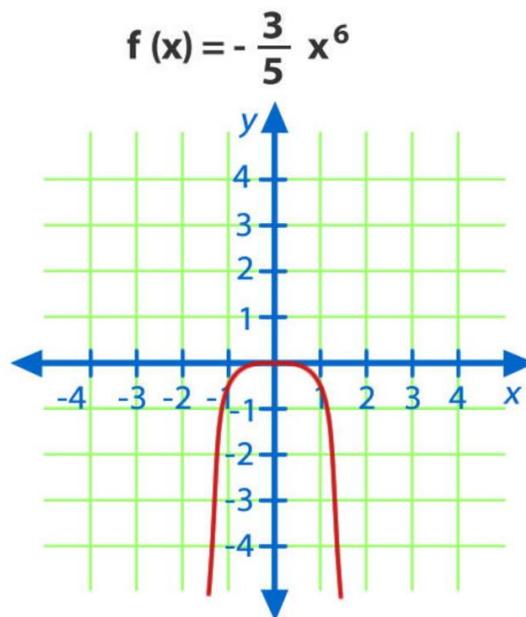
El dominio de la función siempre serán todos los números reales.

$$\text{Dom } f = \mathbb{R} \quad (10)$$

El recorrido de la función dependerá del signo de a

Si $a < 0$, la curva estará abierta hacia abajo

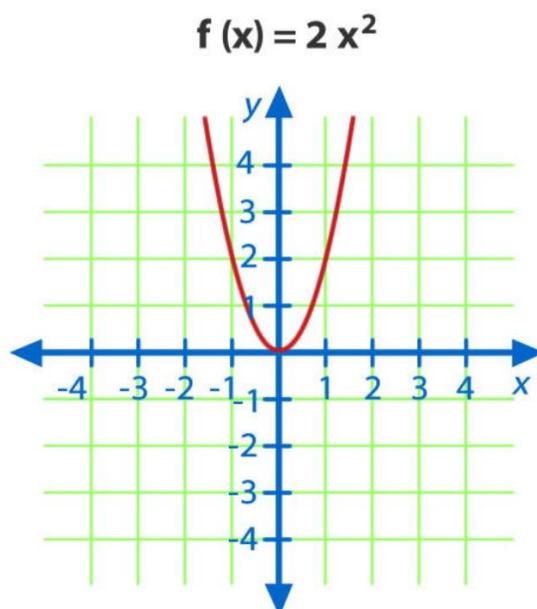
Figura 12. Gráfica de la función de exponente par positivo



Nota. Se muestra la gráfica de la función potencia con un exponente par positivo, con la curva hacia abajo. Fuente: Contreras y Eguía (2017).

Si $a > 0$, la curva estará abierta hacia arriba, incluido el 0

Figura 13. Gráfica de la función con la curva hacia arriba



Nota. Se muestra la gráfica de la función potencia con un exponente par positivo, con la curva hacia arriba. Fuente: Contreras y Eguía (2017).

Exponente par negativo

Si el exponente n de la función (9) es un número par negativo, la función tiene dos asíntotas, que son los ejes x e y .

El dominio de la función son los números reales diferentes de cero.

$$\text{Dom } f = \mathbb{R} - \{0\} \quad (11)$$

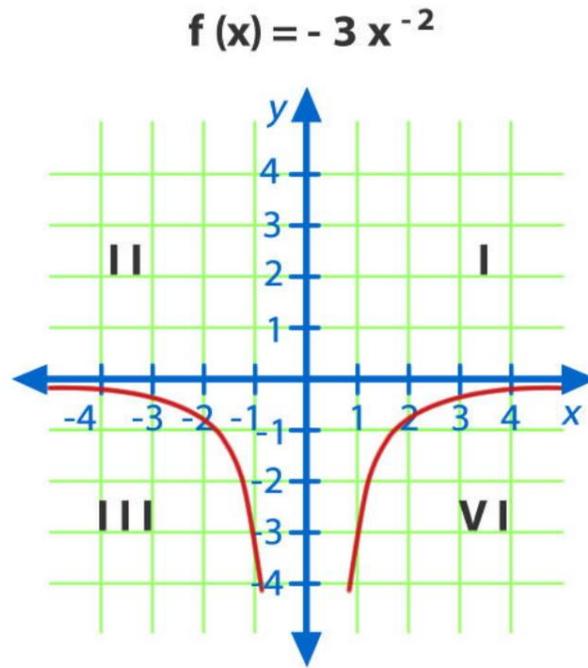
El recorrido de la función dependerá del signo de a

Si $a < 0$, las curvas irán hacia abajo y estarán en el tercer y cuarto cuadrante

$$\text{Rec } f = \mathbb{R}^- \quad (12)$$

Ejemplo:

Figura 14. Gráfica de la función potencia con exponente par negativo cuando $a < 0$



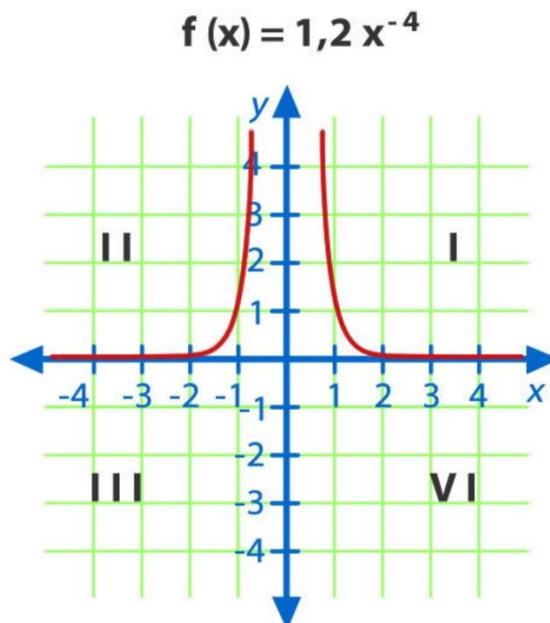
Nota. Se muestra la gráfica de la función potencia con el exponente par negativo, cuando $a < 0$. Fuente: Contreras y Eguía (2017).

Si $a > 0$, las curvas irán hacia arriba y la gráfica estará en el primer y segundo cuadrante.

$$\text{Rec } f = \mathbb{R}^+ \quad (13)$$

Ejemplo:

Figura 15. Gráfica de la función potencia con exponente par negativo cuando $a > 0$



Nota. Se muestra la gráfica de la función potencia con el exponente par negativo, cuando $a > 0$. Fuente: Contreras y Eguía (2017).

Exponente impar positivo

Si el exponente n de la función (9) es un número impar positivo, la gráfica es una curva simétrica con respecto al origen.

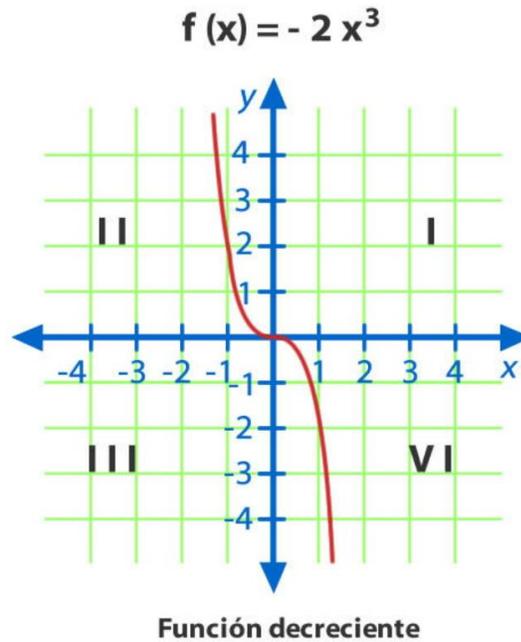
El dominio siempre es el conjunto de los números reales, es decir que x puede tomar cualquier valor real. Véase la ec. (10)

El recorrido siempre es el conjunto de los números reales, independiente del valor que tome a .

$$\text{Rec } f = R \tag{14}$$

Si $a < 0$, la gráfica se encuentra en el segundo y cuarto cuadrante y la función es decreciente.

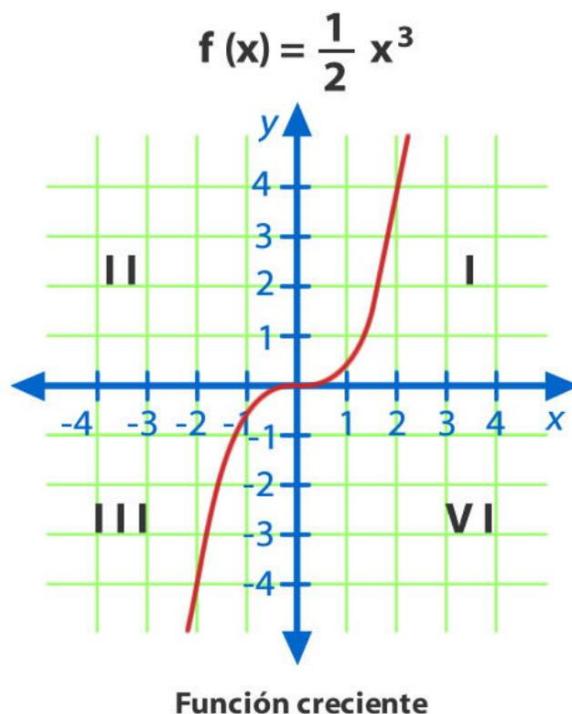
Figura 16. Gráfica de la función potencia con exponente impar positivo cuando $a < 0$



Nota. Se muestra la gráfica de la función potencia cuando su exponente es impar positivo cuando $a < 0$, entonces la función es decreciente. Fuente: Contreras y Eguia (2017).

Si $a > 0$, la gráfica se encuentra en el primer cuadrante y tercer cuadrante y la función es creciente.

Figura 17. Gráfica de la función potencia con exponente impar positivo cuando $a > 0$



Nota. Se muestra la gráfica de la función potencia cuando su exponente es impar positivo cuando $a > 0$, entonces la función es creciente. Fuente: Contreras y Eguía (2017).

Exponente impar negativo

Si el exponente n de la función (9) es un número impar negativo, la función tiene dos asíntotas que son los ejes x e y .

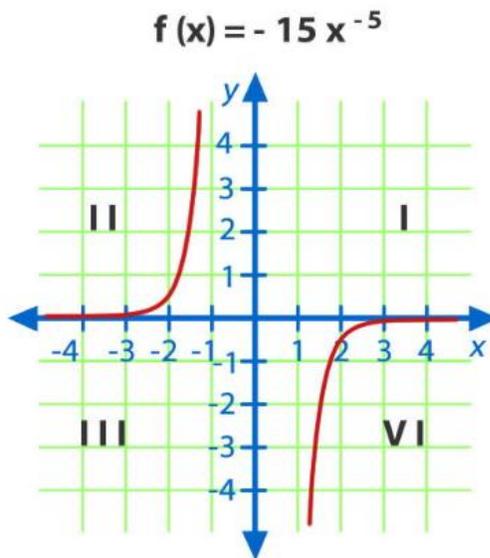
El dominio de la función son los números reales diferentes de 0. Véase la ec. (11)

El recorrido de la función son los números reales diferentes de cero, independiente el valor que tome a .

$$\text{Rec } f = R - \{0\} \quad (15)$$

Si $a < 0$, la gráfica estará en el segundo y cuarto cuadrante y la función será creciente.

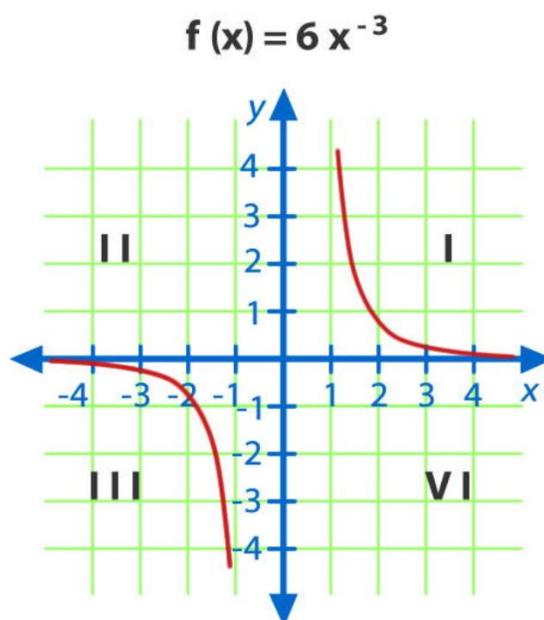
Figura 18. Gráfica de la función potencia con exponente impar negativo cuando $a < 0$



Nota. Se muestra la gráfica de la función potencia con exponente impar negativo cuando $a < 0$. Fuente: Contreras y Eguía (2017).

Si $a > 0$, la gráfica estará en el primer y tercer cuadrante y la función es decreciente.

Figura 19. Gráfica de la función potencia con exponente impar negativo cuando $a > 0$



Nota. Se muestra la gráfica de la función potencia con exponente impar negativo cuando $a > 0$. Fuente: Contreras y Eguía (2017).

4.2.3 Función cuadrática

Una función cuadrática es una función polinómica de segundo grado entonces, se puede decir que tiene la forma $f(x) = ax^2 + bx + c$, siendo a , b y c números reales y $a \neq 0$ esta forma de escribir se denomina forma general, su gráfica es una parábola.

Su forma de resolverla se da con la siguiente fórmula general.

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad (16)$$

4.2.3.1 Representación gráfica de la función cuadrática y características

Concavidad: esta orientación depende del signo del término cuadrático ax^2

Si $a > 0$ (positivo), la parábola es cóncava hacia arriba y tiene un mínimo que es el vértice.

Si $a < 0$ (negativo), la parábola es cóncava hacia abajo y tiene un máximo que es el vértice.

Cortes de la parábola con los ejes coordenados: son los puntos donde la función es cero. Para hallar el corte con el eje x, se tiene $f(x) = 0$ y se resuelve la ecuación $ax^2 + bx + c$.

El corte con el eje y es $(0, c)$ cuando $x = 0$.

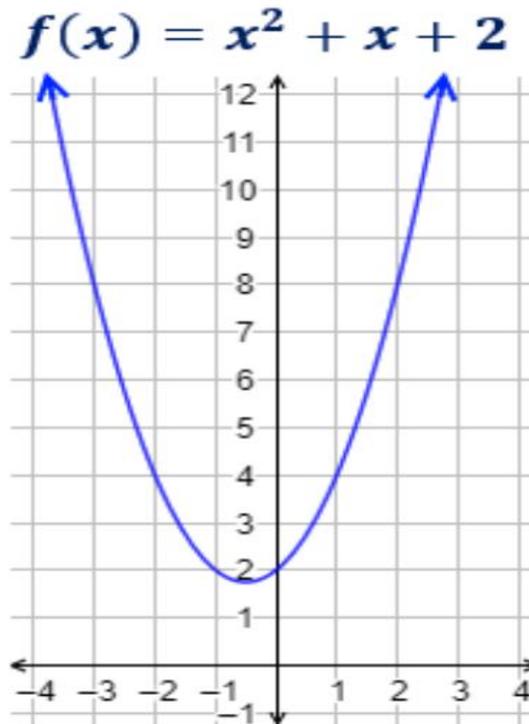
Eje de simetría: es la recta que divide simétricamente a la parábola; esta dado por la ecuación $x = -\frac{b}{2a}$.

Vértice (V): es el punto de corte del eje de simetría con la parábola; tiene como coordenadas $V\left(-\frac{b}{2a}, f\left(-\frac{b}{2a}\right)\right)$.

La función $f(x) = ax^2$ tiene Dominio: \mathbb{R}

Recorrido: $\mathbb{R}^+ \cup \{0\}$, si $a > 0$ ó $\mathbb{R}^- \cup \{0\}$, si $a < 0$

Figura 20. Gráfica de la función cuadrática



Nota. Se muestra la gráfica de la función cuadrática en donde se puede apreciar que se forma una parábola. Fuente: Cerdas (2018)

Este tipo de funciones nos ayuda a entender la parábola que se grafica en el plano cartesiano mientras más valores se den a la función mejor será la gráfica, podemos entender el

desplazamiento horizontal y vertical cuando las funciones están escritas de diferente manera en este caso el desplazamiento vertical cuando tenemos un $y = ax^2 + c$ en este caso el termino independiente da el lugar del desplazamiento, en cambio se dará el desplazamiento horizontal cuando tenemos un $y = (ax^2 + c)^2$ entonces el termino independiente dará la cantidad de desplazamiento a la derecha o hacia la izquierda cuando el termino independiente es positivo su desplazamiento será a la izquierda y si es negativo su desplazamiento se ira a la derecha.

4.3 Actividades basadas en la gamificación que apoyen los contenidos seleccionados usando las herramientas Nearpod y Kahoot

Se han creado tres actividades usando Nearpod y tres actividades usando Kahoot

4.3.1 Función lineal

A continuación, se obtendrá el resultado de las actividades que han sido creadas en Nearpod para la clase programada.

Figura 21. Resultado de las actividades realizado en Nearpod



Nota. Se muestra en la siguiente imagen el resultado final de las actividades y diapositivas en Nearpod, en donde los estudiantes podrán guiarse en la materia, se han realizado juegos en donde se apreciará la atención que pusieron los estudiantes durante la clase. Elaboración propia

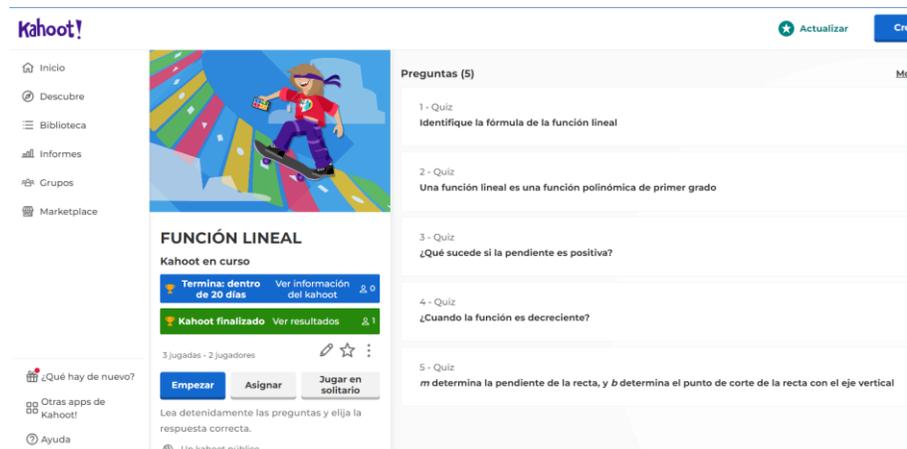
El docente puede compartir el enlace a los estudiantes y manipular las diapositivas en sus dispositivos, de modo que los estudiantes no se adelanten ni se atrasen con las diapositivas.

Enlace sobre la función lineal en Nearpod:

<https://app.nearpod.com/?pin=EVHMX>

A continuación, se mostrarán las actividades realizadas en el programa Kahoot para hacer una clase más interactiva.

Figura 22. Actividades creadas en el programa Kahoot



Nota. En la siguiente imagen se muestran las actividades creadas en Kahoot las cuales se podrán responder entrando en el enlace dado, estas actividades son juegos en donde se podrá aprender sobre lo aprendido en el tema. Elaboración propia.

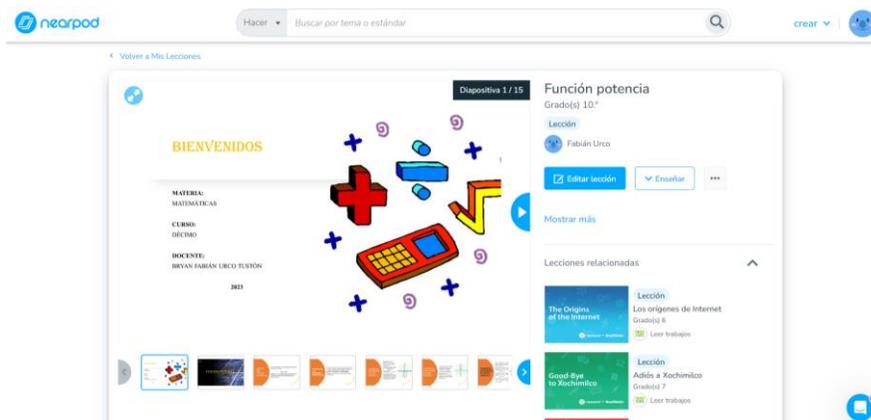
A continuación, se dejará el enlace en donde se pueda visualizar el resultado final de la actividad creada en Kahoot sobre la función lineal.

https://kahoot.it/challenge/04496575?challenge-id=928c374e-234b-4c21-9a74-d92e9b7503fc_1697859910104

4.3.2 Función potencia

A continuación, se obtendrá el resultado de las actividades que han sido creadas en Nearpod para la clase programada.

Figura 23. Resultado final sobre las actividades creadas en Nearpod sobre la función potencia



Nota. Se muestra en la siguiente imagen el resultado final de las actividades y diapositivas en Nearpod, en donde los estudiantes podrán guiarse en la materia, se han realizado juegos en donde se apreciará la atención que pusieron los estudiantes durante la clase. Elaboración propia

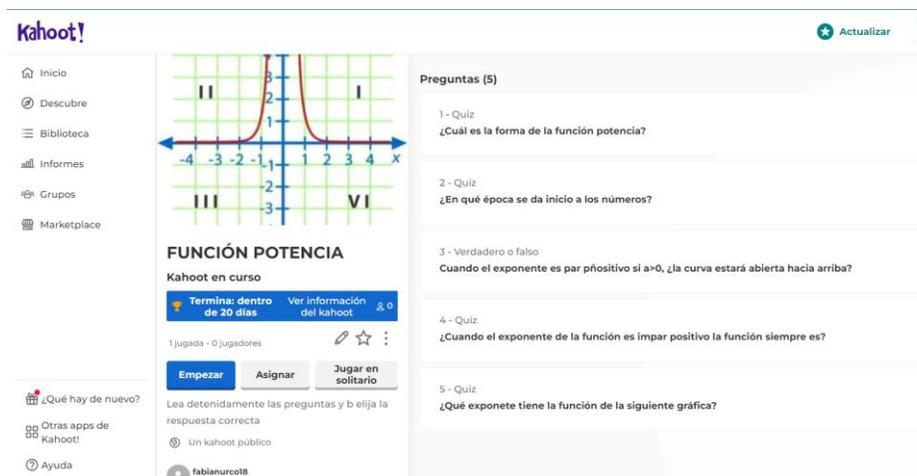
El docente puede compartir el enlace a los estudiantes y manipular las diapositivas en sus dispositivos, de modo que los estudiantes no se adelanten ni se atrasen con las diapositivas.

Enlace sobre la función potencia en Nearpod:

<https://app.nearpod.com/?pin=PRUIM>

A continuación, se mostrarán las actividades realizadas en el programa Kahoot para hacer una clase más interactiva.

Figura 24. Actividades creadas en Kahoot sobre la función potencia



Nota. En la siguiente imagen se muestran las actividades creadas en Kahoot las cuales se podrán responder entrando en el enlace dado, estas actividades son juegos en donde se podrá aprender sobre lo aprendido en el tema. Elaboración propia.

A continuación, se dejará el enlace en donde se pueda visualizar el resultado final de la actividad creada en Kahoot sobre la función potencia.

https://kahoot.it/challenge/074482?challenge-id=928c374e-234b-4c21-9a74-d92e9b7503fc_1697859897913

4.3.3 Función cuadrática

A continuación, se obtendrá el resultado de las actividades que han sido creadas en Nearpod para la clase programada.

Figura 25. Resultado final de las actividades creadas en Nearpod sobre la función cuadrática



Nota. Se muestra en la siguiente imagen el resultado final de las actividades y diapositivas en Nearpod, en donde los estudiantes podrán guiarse en la materia, se han realizado juegos en donde se apreciará la atención que pusieron los estudiantes durante la clase. Elaboración propia

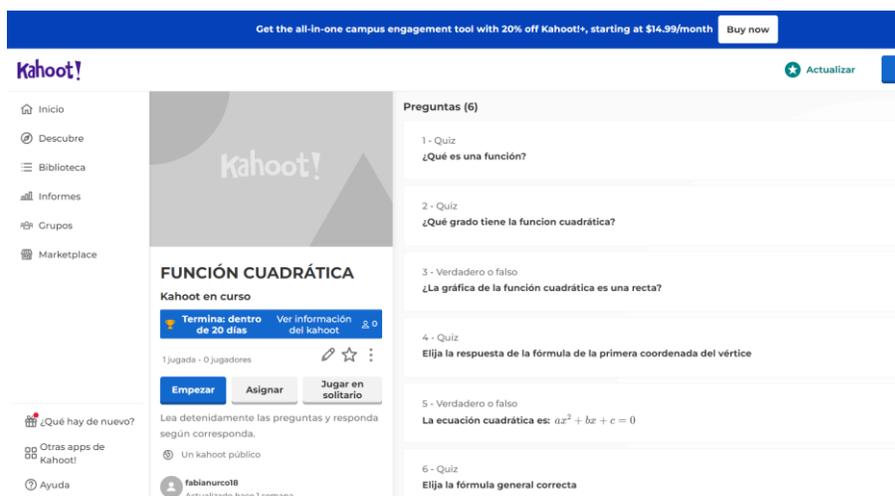
El docente puede compartir el enlace a los estudiantes y manipular las diapositivas en sus dispositivos, de modo que los estudiantes no se adelanten ni se atrasen con las diapositivas.

Enlace sobre la función cuadrática en Nearpod:

<https://app.nearpod.com/?pin=M392P>

A continuación, se mostrarán las actividades realizadas en el programa Kahoot para hacer una clase más interactiva.

Figura 26. Actividades realizadas en Kahoot sobre la función cuadrática



Nota. En la siguiente imagen se muestran las actividades creadas en Kahoot las cuales se podrán responder entrando en el enlace dado, estas actividades son juegos en donde se podrá aprender sobre lo aprendido en el tema. Elaboración propia.

A continuación, se dejará el enlace en donde se pueda visualizar el resultado final de la actividad creada en Kahoot sobre la función cuadrática.

https://kahoot.it/challenge/0320587?challenge-id=928c374e-234b-4c21-9a74-d92e9b7503fc_1697859871436

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Se puede concluir que la gamificación ayuda mucho en el proceso de enseñanza-aprendizaje ya que el docente cambia su manera tradicional de enseñanza y acude a una nueva técnica cabe recalcar que al momento de realizar las clases gamificadas los estudiantes despiertan el interés de seguir aprendiendo de la materia, la gamificación es una manera muy divertida de enseñar y hay que ponerla en práctica, se darán cambios positivos en los estudiantes que ayuden en el progreso de una educación de calidad y calidez.
- Los contenidos de las funciones seleccionadas del currículo ecuatoriano para la propuesta fueron: Función lineal, función potencia y función cuadrática porque son contenidos que se consideran adecuados para trabajar con las herramientas seleccionadas para la elaboración de las actividades de gamificación.
- Se han creado 3 actividades en Nearpod y 3 en Kahoot sobre los temas, función lineal, función potencia y función cuadrática los cuales se encuentran disponibles en línea en los siguientes links detallados en la presentación de resultados. Estas herramientas son de fácil uso y los docentes pueden elaborar sus propias actividades en otros temas.
- La propuesta se ha elaborado en base a planificaciones curriculares cuyo modelo fue tomado del ministerio de Educación del Ecuador, donde se han incorporado actividades de gamificación usando Nearpod y Kahoot para el aprendizaje de funciones lineales, potencia y cuadráticas.

5.2 Recomendaciones

- Utilizar la gamificación como estrategia didáctica para el apoyo de la enseñanza-aprendizaje, en donde se pueda aprender de manera distinta y didáctica cada una de las funciones, a través de la gamificación se puede aprender de una manera divertida fortaleciendo los conocimientos de cada uno de los estudiantes.
- La gamificación puede ser aplicada de la mejor manera en diferentes temas de las funciones que serán escogidas del currículo ecuatoriano, en si se pueden aplicar en los diferentes temas en donde se pueden aplicar la clase de una manera divertida, ya que al momento de aplicar la gamificación se despertara el interés de aprender y ampliar sus conocimientos, hay que tomar en cuenta que al momento de aplicar la gamificación se convierte en una competencia entre los estudiantes y en ahí en donde entra el docente a animarles a cada uno para que no exista una rivalidad entre estudiantes y se aconsejara a cada uno de ellos para que cada día sean mejores.
- Se sugiere a los docentes utilizar las Tics para incorporar herramientas como son Nearpod y Kahoot para una clase de manera didáctica a través de proceso de capacitación y/o autocapacitación que les permita estar actualizados en el uso de estas herramientas que apoyen los procesos de enseñanza aprendizaje.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1 Objetivo General:

Incorporar actividades de gamificación en el proceso de aprendizaje de funciones.

6.2 Objetivos específicos:

- Presentar una propuesta de planificación sobre la función lineal incorporando actividades de gamificación.
- Presentar una propuesta de planificación sobre la función potencia incorporando actividades de gamificación.
- Presentar una propuesta de planificación sobre la función cuadrática incorporando actividades de gamificación.

6.3 Ejemplos de planificación incorporando actividades de gamificación

PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO					
Nombre del docente				Fecha	
Área	Matemáticas	Curso	Décimo	Paralelo	A
Asignatura		Matemáticas		Periodo	
Unidad Didáctica		Función lineal			
Objetivo		OG.M.4. Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos utilizados y juzgando la validez de los resultados.			
Criterio		CE.M.5.3. Opera y emplea funciones reales, lineales, cuadráticas, polinomiales, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas para plantear situaciones hipotéticas y cotidianas que puedan resolverse mediante modelos matemáticos; comenta la validez y limitaciones de los procedimientos empleados y verifica sus resultados mediante el uso de las TIC.			
¿Qué van a aprender?	¿Cómo van a aprender? ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Estrategias Metodológicas)		RECURSOS		¿Qué y cómo evaluar? EVALUACIÓN
					Indicadores de Evaluación de la Técnicas e instrumentos de

DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO			unidad	Evaluación
<p>M.4.1.50. Definir y reconocer una función lineal de manera algebraica y gráfica (con o sin el empleo de la tecnología), e identificar su monotonía a partir de la gráfica o su pendiente.</p> <p>M.4.1.56. Resolver y plantear problemas de texto con enunciados que involucren funciones lineales y sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas; e interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.</p>	<p>EXPERIENCIA CONCRETA Conocimientos previos: Observe el video: ¿Qué es una función lineal? https://youtu.be/PnATAsxu_oo Observe el video: Gráfica de funciones lineales https://youtu.be/AoZpzAoC1Qg Realice el resumen de los videos en su cuaderno</p> <p>OBSERVACIÓN REFLEXIVA ✓ ¿A qué llamamos la componente? ✓ ¿Qué es la pendiente y como la calculamos?</p> <p>CONCEPTUALIZACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leer y analizar la definición de función lineal • Analizar el modelo que se debe utilizar para graficar una recta y cuantos puntos se necesita para poder graficarla. • Leer la definición de pendiente de la recta. • Analizar el cálculo de la pendiente. • Analizar la interpretación de la pendiente de la recta. <p>APLICACIÓN/TRANSFERENCIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explicación de la clase reforzando cada una de las definiciones sobre la función lineal. • Utilización del programa educativo Nearpod para la explicación de la clase. • Realizar actividades en Nearpod en donde los estudiantes respondan en ese mismo instante a través de sus dispositivos tecnológicos. • Resolver ejercicios de aplicación para un mejor entendimiento al tema. • Aclarar dudas de los estudiantes de acuerdo con el tema dictado en clases. • Resolución de ejercicios en clase a los estudiantes. <p>Actividades de cierre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar juegos gamificadas en donde se puedan verificar lo aprendido en clases. 	<ul style="list-style-type: none"> • Materiales Didácticos. • Texto del estudiante. • Esferográficos. • Lápicos. • Marcadores • Tecnológicos. • Computador • Apps educativas https://kahoot.com/ https://nearpod.com/ 	<p>I.M.4.3.3. Determina el comportamiento (función creciente o decreciente) de las funciones lineales en Z, basándose en su formulación algebraica, tabla de valores o en gráficas; valora el empleo de la tecnología; y calcula funciones compuestas gráficamente.</p> <p>I.M.4.3.4. Utiliza las TIC para graficar funciones lineales, cuadráticas y potencia ($n=1, 2, 3$), y para analizar las características geométricas de la función lineal (pendiente e intersecciones), la función potencia</p>	<p>Técnica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisión y análisis de cuadernos de trabajo • Pruebas (test) de comprobación: (digitales) <p>Instrumento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Escalas o fichas valorativas • Pruebas mixtas (selección múltiple)

<p>M.4.1.52. Representar e interpretar modelos matemáticos con funciones lineales, y resolver problemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La gamificación se podría aplicar individual o formar equipos. • En caso de hacer equipos, al equipo ganador se le asignara puntos extra en alguna nota baja que tengan. • En caso de que la gamificación sea individual al estudiante ganador se le asignara una nota extra. <p>Tarea para la casa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolver los ejercicios planteados para mejorar los conocimientos sobre el tema dictado. 		<p>(monotonía) y la función cuadrática (dominio, recorrido, monotonía, máximos, mínimo, paridad); reconoce cuándo un problema puede ser modelado utilizando una función lineal o cuadrática, lo resuelve y plantea otros similares.</p>	
--	--	--	---	--

PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO

Nombre del docente		Fecha			
Área	Matemáticas	Curso	Décimo		
Asignatura	Matemáticas	Paralelo			
Unidad Didáctica	Función potencia				
Objetivo	OG.M.4. Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos utilizados y juzgando la validez de los resultados.				
Criterio	CE.M.5.3. Opera y emplea funciones reales, lineales, cuadráticas, polinomiales, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas para plantear situaciones hipotéticas y cotidianas que puedan resolverse mediante modelos matemáticos; comenta la validez y limitaciones de los procedimientos empleados y verifica sus resultados mediante el uso de las TIC.				
¿Qué van a aprender? DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	¿Cómo van a aprender? ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Estrategias Metodológicas)	RECURSOS	¿Qué y cómo evaluar? EVALUACIÓN		
			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="background-color: #d9ead3;">Indicadores de Evaluación de la unidad</td> <td style="background-color: #d9ead3;">Técnicas e instrumentos de Evaluación</td> </tr> </table>	Indicadores de Evaluación de la unidad	Técnicas e instrumentos de Evaluación
Indicadores de Evaluación de la unidad	Técnicas e instrumentos de Evaluación				
M.4.1.51. Definir y reconocer funciones potencia con $n=1, 2, 3$, representarlas de manera gráfica e identificar su monotonía.	<p>EXPERIENCIA CONCRETA</p> <p>Conocimientos previos: Observe el video: Función potencia https://youtu.be/W85Z17SHr98 Observe el video: Gráfica de función potencia https://youtu.be/aOsn98dmY24 Realice el resumen de los videos en su cuaderno</p> <p>OBSERVACIÓN REFLEXIVA</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ ¿Qué es el dominio y el rango? ✓ ¿A qué se refiere la monotonía? <p>CONCEPTUALIZACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leer y analizar la definición de función potencia • Analizar la gráfica de función potencia cuando el exponente es par positivo, par negativo, impar positivo e impar negativo. • Analizar que es la monotonía. • Analizar el dominio de la función. • Analizar el recorrido de una función. <p>APLICACIÓN/TRANSFERENCIA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Materiales Didácticos. • Texto del estudiante. • Esferográficos. • Lápices. • Marcadores • Tecnológicos. • Computador • Apps educativas https://kahoot.com/ https://nearpod.com/ 	<p>I.M.4.3.4. Utiliza las TIC para graficar funciones lineales, cuadráticas y potencia ($n=1, 2, 3$), y para analizar las características geométricas de la función lineal (pendiente e intersecciones), la función potencia (monotonía) y la función cuadrática</p> <p>Técnica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisión y análisis de cuadernos de trabajo • Pruebas (test) de comprobación: (digitales) <p>Instrumento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Escalas o fichas valorativas • Pruebas mixtas (selección múltiple) 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación de la clase reforzando cada una de las definiciones sobre la función potencia. • Utilización del programa educativo Nearpod para la explicación de la clase. • Realizar actividades en Nearpod en donde los estudiantes respondan en ese mismo instante a través de sus dispositivos tecnológicos. • Resolver ejercicios de aplicación para un mejor entendimiento al tema. • Aclarar dudas de los estudiantes de acuerdo con el tema dictado en clases. <p>Actividades de cierre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolución de ejercicios en clase a los estudiantes • Realizar juegos gamificadas en donde se puedan verificar lo aprendido en clases. • La gamificación se podría aplicar individual o formar equipos. • En caso de ser la gamificación en equipos, los puntos obtenidos en cada equipo ya sea al primero se les ayudara con 1 punto en una lección y al segundo con 0.50 • En caso de que la gamificación sea individual el estudiante ganador se le dará oportunidad de recuperar una nota en la que este bajo. <p>Tarea para la casa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolver los ejercicios planteados para mejorar los conocimientos sobre el tema dictado. 		<p>(dominio, recorrido, monotonía, máximos, mínimo, paridad); reconoce cuándo un problema puede ser modelado utilizando una función lineal o cuadrática, lo resuelve y plantea otros similares.</p>	
--	---	--	---	--

PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO

Nombre del docente		Fecha		
Área	Matemáticas	Curso	Décimo Paralelo A	
Asignatura		Matemáticas	Periodo	
Unidad Didáctica	Función cuadrática			
Objetivo	OG.M.4. Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos utilizados y juzgando la validez de los resultados.			
Criterio	CE.M.5.3. Opera y emplea funciones reales, lineales, cuadráticas, polinomiales, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas para plantear situaciones hipotéticas y cotidianas que puedan resolverse mediante modelos matemáticos; comenta la validez y limitaciones de los procedimientos empleados y verifica sus resultados mediante el uso de las TIC.			
¿Qué van a aprender? DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	¿Cómo van a aprender? ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Estrategias Metodológicas)	RECURSOS	¿Qué y cómo evaluar? EVALUACIÓN	
			Indicadores de Evaluación de la unidad	Técnicas e instrumentos de Evaluación
M.4.1.57. Definir y reconocer una función cuadrática de manera algebraica y gráfica, determinando sus características: dominio, recorrido, monotonía, máximos, mínimos y paridad. M.4.1.58. Reconocer los ceros de la	<p>EXPERIENCIA CONCRETA Conocimientos previos: Observe el video: Función cuadrática https://youtu.be/oHdQJWw3tbA Observe el video: Gráfica de función cuadrática https://youtu.be/6JQw45YO3Fs?list=RDQMLMDAh9cKhXM Realice el resumen de los videos en su cuaderno</p> <p>OBSERVACIÓN REFLEXIVA</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ ¿A qué eje representa el dominio? ✓ ¿A qué eje representa el rango? <p>CONCEPTUALIZACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leer y analizar la definición de función cuadrática. • Representar la gráfica de función cuadrática. • Analizar el desplazamiento vertical de la función cuadrática. • Analizar el desplazamiento horizontal de la función cuadrática. • Interpretar el recorrido de la función. • Interpretar el dominio de la función. <p>APLICACIÓN/TRANSFERENCIA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Materiales Didácticos. • Texto del estudiante. • Esferográficos. • Lápices. • Marcadores • Tecnológicos. • Computador • Apps educativas https://kahoot.com/ https://nearpod.com/ 	<p>I.M.4.3.4. Utiliza las TIC para graficar funciones lineales, cuadráticas y potencia (n=1, 2, 3), y para analizar las características geométricas de la función lineal (pendiente e intersecciones), la función potencia (monotonía) y la función cuadrática (dominio,</p>	<p>Técnica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisión y análisis de cuadernos de trabajo • Pruebas (test) de comprobación: (digitales) <p>Instrumento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Escalas o fichas valorativas • Pruebas mixtas (selección múltiple)

<p>función cuadrática como la solución de la ecuación de segundo grado con una incógnita. M.4.1.61. Resolver (con apoyo de las TIC) y plantear problemas con enunciados que involucren modelos con funciones cuadráticas, e interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización del programa educativo Nearpod para la explicación de la clase sobre la función cuadrática. • Realizar actividades en Nearpod en donde los estudiantes respondan en ese mismo instante a través de sus dispositivos tecnológicos. • Realizar ejercicios que ayuden a un mejor entendimiento a los estudiantes. • Aclarar dudas de los estudiantes de acuerdo con el tema dictado en clases. <p>Actividades de cierre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolución de ejercicios en clase a los estudiantes • Realizar juegos gamificadas en donde se puedan verificar lo aprendido en clases. • La gamificación se podría aplicar individual o formar equipos. • En caso de realizar la gamificación en grupo al equipo ganador se le otorgara una nota extra. • Si la gamificación se realizara individual, al estudiante ganador se le ayudara con 1 punto en una lección. <p>Tarea para la casa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolver los ejercicios planteados en el texto. 		<p>recorrido, monotonía, máximos, mínimo, paridad); reconoce cuándo un problema puede ser modelado utilizando una función lineal o cuadrática, lo resuelve y plantea otros similares.</p>	
---	---	--	---	--

6.4 Aspectos básicos de Nearpod

Pasos para el manejo de Nearpod:

1. Buscamos en el navegador Nearpod
2. Nos registramos en la plataforma de Nearpod
3. En caso de ser docentes nos registramos como docentes

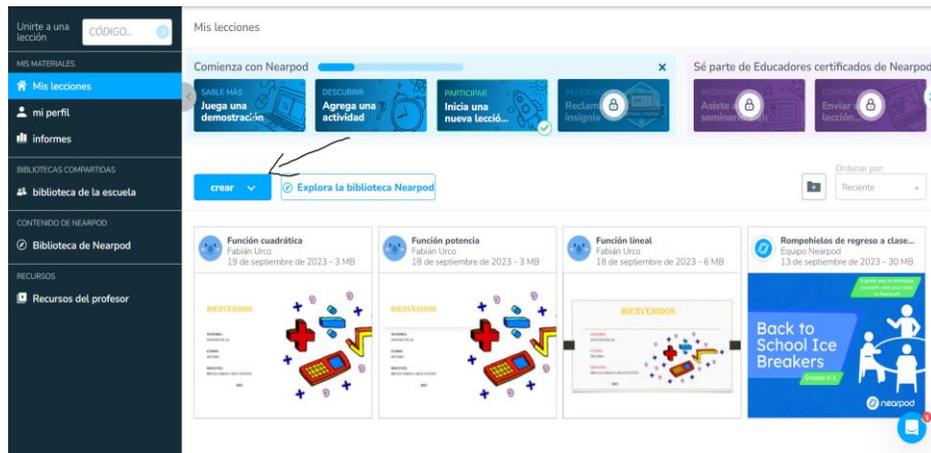
Figura 27. Registro en la plataforma Nearpod



Nota. Se muestra la imagen sobre el registro como docente en la herramienta Nearpod.
Elaboración propia

4. Al ingresar en nuestra página principal obtendremos varias opciones con las que podemos trabajar
5. Para poder crear nuestra clase, damos clic en la opción crear

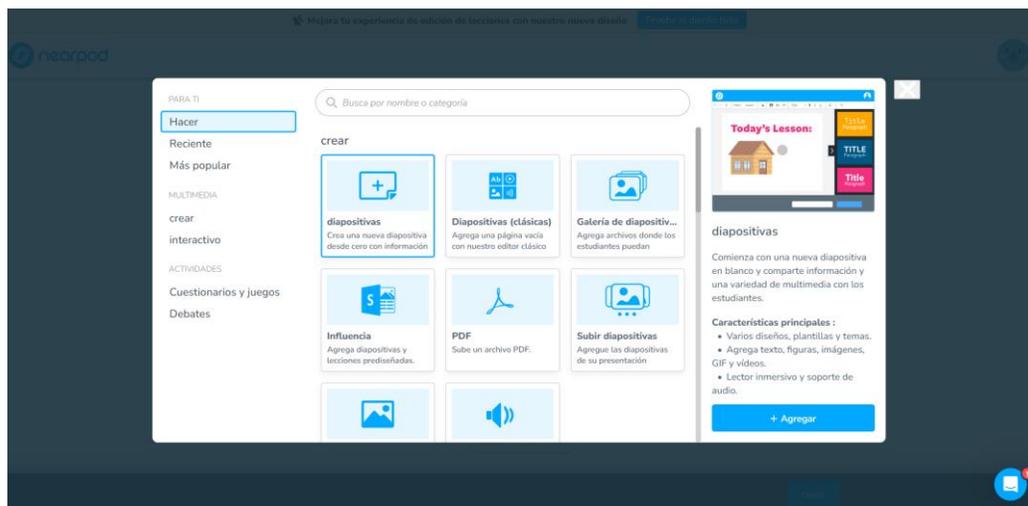
Figura 28. Crear actividades en Nearpod



Nota. Se muestra la imagen en donde se muestra la opción de crear actividades para la clase. Elaboración propia

6. Podremos crear una serie de actividades, con las que más se familiarice y tenga mayor interés, ya sea que se puedan crear diapositivas y a la vez realizar juegos dentro de ellas con los temas respectivos.

Figura 29. Actividades en Nearpod



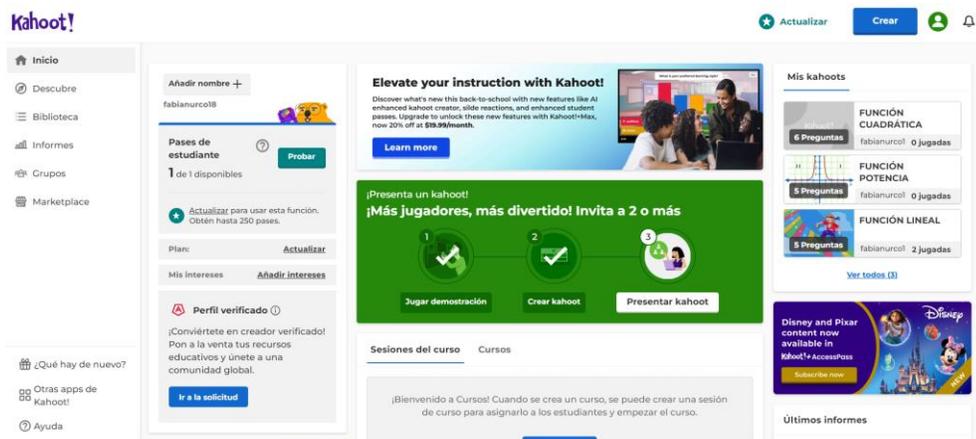
Nota. Se muestra la imagen en donde se puede apreciar la serie de actividades que se pueden crear para que los estudiantes se diviertan en la materia mientras aprenden. Elaboración propia.

6.5 Aspectos básicos de Kahoot

Pasos para crear clases interactivas con Kahoot.

1. Ingresar a la página <https://kahoot.com/es/home/kahoot-plus/>
2. Registrarse en la herramienta Kahoot
3. Una vez registrado nos llevará a una página principal

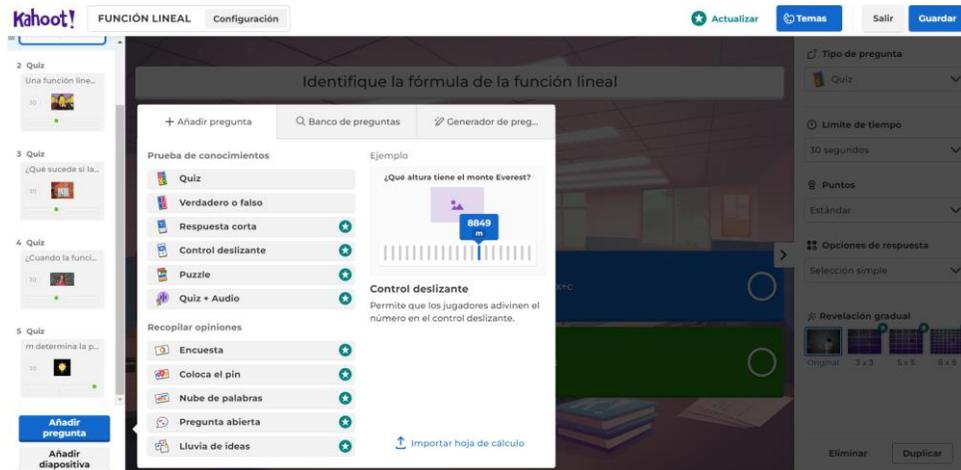
Figura 30. Página principal de Kahoot



Nota. En la siguiente imagen se logra visualizar la página principal de Kahoot en donde podremos crear actividades. Elaboración propia

4. Para empezar a realizar las actividades presionamos en crear que está ubicado en la parte superior derecha
5. Al momento de empezar a crear nos da una serie de actividades con las que podemos trabajar y hacer una clase más interactiva.

Figura 31. Actividades en Kahoot



Nota. En la siguiente imagen se puede apreciar las actividades que podemos utilizar para poder crear una clase interactiva. Elaboración propia.

6. Al terminar podemos guardar y compartir el enlace de la actividad con los estudiantes para realizar la clase.

BIBLIOGRAFÍA

- Cabezas Espiniza, A. F. (2020). Estrategias de gamificación en el desarrollo del pensamiento lógico matemático. pág. 27. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/11426/1/UNACH-EC-FCEHT-PMF-0027-2023.pdf>
- Contreras, R., & Eguia, J. (2017). Experiencias de la gamificación en el aula. En R. Contreras, & J. Eguia, *Experiencias de la gamificación en el aula* (pág. 7). Ruth S. Contreras Espinosa y Jose Luis Eguia (editores) (2017): Experiencias de gamificación en aulas. InCom-UAB.
- Deterding, S. (2017). Gamificación. *Desney BEGOLE*, 12-15. doi:ACM CHI
- Durán, M. (04 de Agosto de 2022). Pearson. 19. Obtenido de <https://blog.pearsonlatam.com/en-el-aula/que-son-pruebas-pisa>
- Educación. (13 de Octubre de 2020). Unir la universidad en internet. Obtenido de <https://www.unir.net/educacion/revista/gamificacion-en-el-aula/>
- Fernández, E. (14 de Febrero de 2016). Nearpod: mucho más que una presentación interactiva. págs. 16-17. Obtenido de https://intef.es/observatorio_tecno/nearpod-mucho-mas-que-una-presentacion-interactiva/
- Francis Fernández, E. (Abril de 2018). Nearpod. págs. 18-25. Obtenido de INTEF: <https://intef.es/wp-content/uploads/2022/04/Nearpod.pdf>
- García, O. (3 de Noviembre de 2022). Iebschool. pág. 36. Obtenido de <https://www.iebschool.com/blog/gamification-innovacion/#:~:text=La%20Gamificaci%C3%B3n%20es%20una%20t%C3%A9cnica,la%20lealtad%20de%20los%20usuarios.>
- Gascón, D. (18 de Junio de 2018). *Uvadoc*. Obtenido de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/34939/TFG-O->

- Ortiz, A. (2018). Scielo. pág. 25. Obtenido de Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión: <https://www.scielo.br/j/ep/a/5JC89F5LfbgvtH5DJQQ9HZS/>
- Ortiz, G. (15 de Junio de 2020). EPISTEME KOINONIA. pág. 18. Obtenido de <http://portal.amelica.org/ameli/journal/258/2582582011/html/>
- Ramírez, I. (8 de Julio de 2019). Xataka Basics. pág. 153. Obtenido de <https://www.xataka.com/basics/kahoot-que-es-para-que-sirve-y-como-funciona>
- Riveros , G. (2015). *Las Tics para la enseñanza de la matemática*.
- Roura, M. (21 de Marzo de 2018). easypromos. págs. 49-51. Obtenido de <https://www.easypromosapp.com/blog/cuales-son-los-diferentes-tipos-de-gamificacion-que-existen/#:~:text=Existen%20varios%20tipos%20de%20gamificaci%C3%B3n,su%20utilidad%20va%20m%C3%A1s%20all%C3%A1.>
- Santamaria, F. (18 de Octubre de 2019). Formarte. 23. Obtenido de <https://colegioformarte.edu.co/que-es-la-educacion-tradicional/#:~:text=La%20educaci%C3%B3n%20tradicional%2C%20tambi%C3%A9n%20llamada,no%20hay%20espacio%20para%20la>
- Schunk, D. H. (2018). Aprendizaje. En D. H. Schunk, *Teorías de aprendizaje* (págs. 12-13).
- Scoggin, J., Wills, N., & Zambrano, D. (Agosto de 2012). Era digital. 42. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/03/SiProfe-TIC-aplicadas.pdf>
- Suasbanas, L., & Juárez, J. (2020). Educación en Ecuador. *Dominio de las Ciencias*, 133-134.
- Toapanta, E. (23 de Octubre de 2018). *Unir*. Obtenido de <https://www.unir.net/educacion/revista/gamificacion-en-el-aula/#:~:text=La%20gamificaci%C3%B3n%20es%20una%20t%C3%A9cnica%20que>

%20nos%20permite%20emplear%20diversos,conocimientos%20y%20mejorar%20la
%20atenci%C3%B3n.

Vivas, N. (2018). Estrategias de aprendizaje. *GONDOLA*, 5(1 de Agosto de 2010), 29-30.
doi:2145-4981