

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI

POSGRADO



MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

“Herramienta Genially de gamificación en la enseñanza aprendizaje de Matemáticas”

Trabajo de titulación previa la obtención del
Título de Magister en Educación, Tecnología e Innovación.

Autora: Pastás Hernández Ximena del Rocío

Tutor: Casaliglla Ger Darwin Fabricio

Tulcán, 2023

CERTIFICADO DEL TUTOR

Certifico que la maestrante Pastás Hernández Ximena del Rocío con el número de cédula 0400823928 ha elaborado el trabajo de titulación: “Herramienta Genially de gamificación en la enseñanza aprendizaje de Matemáticas”.

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuestas en el Reglamento de la Unidad de Titulación de Postgrado con RESOLUCIÓN No. 171-CSUP-2023, por lo tanto, autorizo su presentación para la sustentación respectiva.



f.....

Casaliglla Ger Darwin Fabricio, MSc.

DOCENTE EXAMINADOR TUTOR

Tulcán, noviembre de 2023

AUTORÍA DE TRABAJO

El presente trabajo de titulación constituye un requisito previo para la obtención del título de Magister en Educación, Tecnología e Innovación.

Yo, Pastás Hernández Ximena del Rocío, con cédula de identidad número 0400823928 declaro: que la investigación es absolutamente original, auténtica, personal y los resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.



f.....

Pastás Hernández Ximena del Rocío

AUTOR

Tulcán, noviembre de 2023

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Pastás Hernández Ximena del Rocío declaro ser autor/a de los criterios emitidos en el trabajo de titulación: “Educación, Tecnología e Innovación” y eximo expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.



f.....

Pastás Hernández Ximena del Rocío
AUTOR(A)

Tulcán, noviembre de 2023

AGRADECIMIENTO

En esta oportunidad, quiero empezar agradeciendo a Dios por ser mi luz y mi esperanza y a todas las personas que con su ejemplo, profesionalismo y experiencia me han permitido alcanzar uno de mis sueños más anhelados.

A los directivos de la Maestría en Educación, Tecnología e Innovación de manera especial a la MSc. Maritza Méndez Ortega, Coordinadora del programa de posgrados y el PhD. Jesús Aranguren Carrera Subdirector del programa de posgrados, gracias por todo el apoyo brindado y motivación constante.

A todos los docentes de los diferentes módulos, gracias por impulsarme a ser una mejor persona cada día.

A mi tutor el MSc. Darwin Fabricio Casaliglla Ger, excelente guía mi más profunda gratitud por su dedicación y paciencia. Todos sus aportes han sido muy valiosos, sobre todo sus correcciones precisas y oportunas.

A toda mi familia por su amor, acompañamiento y comprensión.

DEDICATORIA

A mis hijos:

María Augusta y David Francisco

A mi esposo:

Augusto Saul

ÍNDICE

RESUMEN	xiv
ABSTRACT	xv
CAPÍTULO I	1
PROBLEMA	1
1.1. Planteamiento del problema	1
1.2. Preguntas de investigación	3
1.3. Objetivos de investigación.....	3
1.3.1. Objetivo General.....	3
1.3.2. Objetivos Específicos	3
1.4. Justificación.....	4
CAPÍTULO II	6
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	6
2.1. Antecedentes.....	6
2.2. Marco teórico.....	10
Gamificación como estrategia educativa	10
Tipos de gamificación	11
Importancia de la gamificación	11
La gamificación en el aula.....	12
Beneficios de la gamificación en el aula	13
Herramientas tecnológicas en la gamificación	13
Genially como herramienta digital educativa	14
Enseñanza – Aprendizaje de Matemáticas	15
Enseñanza de Matemáticas	16
Aprendizaje de Matemáticas	17
Teorías de aprendizaje en la era digital	18

La didáctica en el proceso de enseñanza	20
Competencias digitales en los docentes.....	21
2.3. Marco legal.....	23
CAPÍTULO III.....	25
METODOLOGÍA	25
3.1. Descripción del área de estudio/Grupo de estudio	25
3.2. Enfoque y tipo de investigación	26
3.3. Definición y operacionalización de variables.....	28
Definición de variables.....	28
Matriz de operacionalización de variables	29
3.4. Procedimientos	32
3.5. Consideraciones bioéticas.....	33
CAPÍTULO IV	34
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	34
4.1. Resultados.....	34
4.2. Discusión	44
CAPÍTULO V	46
PROPUESTA.....	46
5.1. Tema	46
5.2. Introducción.....	46
5.3. Objetivo general	47
5.4. Objetivos específicos.....	47
5.5. Factibilidad	47
5.6. Justificación.....	48
5.7. Propuesta metodológica.....	48
5.8. Descripción de la propuesta.....	50
5.9. Desarrollo de la propuesta	53
5.9.1. Actividad 1	53

5.9.2. Actividad 2	63
5.9.3. Actividad 3	74
5.9.4. Actividad 4	83
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	90
Conclusiones.....	90
Recomendaciones	91
REFERENCIAS.....	93
ANEXOS.....	98

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	25
Figura 2. Presentación Genially de Primero de Bachillerato	53
Figura 3. Presentación Genially de Primero de Bachillerato	53
Figura 4. Presentación Genially de Primero de Bachillerato	54
Figura 5. Prueba de diagnóstico Genially de Primero de Bachillerato.....	54
Figura 6. Prueba de diagnóstico Genially de Primero de Bachillerato.....	54
Figura 7. Prueba de diagnóstico Genially de Primero de Bachillerato.....	55
Figura 8. Prueba de diagnóstico Genially de Primero de Bachillerato.....	55
Figura 9. Presentación Genially de Primero de Bachillerato	56
Figura 10. Presentación Genially de Primero de Bachillerato	56
Figura 11. Presentación Genially de Primero de Bachillerato	57
Figura 12. Test Genially de Primero de Bachillerato.....	57
Figura 13. Test Genially de Primero de Bachillerato.....	58
Figura 14. Test Genially de Primero de Bachillerato.....	58
Figura 15. Test Genially de Primero de Bachillerato.....	59
Figura 16. Test Genially de Primero de Bachillerato.....	59
Figura 17. Presentación Genially de Primero de Bachillerato	60
Figura 18. Presentación Genially de Primero de Bachillerato	63
Figura 19. Presentación Genially de Primero de Bachillerato	63
Figura 20. Presentación Genially de Primero de Bachillerato	64
Figura 21. Presentación Genially de Primero de Bachillerato	64
Figura 22. Presentación Genially de Primero de Bachillerato	65
Figura 23. Presentación Genially de Primero de Bachillerato	65
Figura 24. Presentación Genially de Primero de Bachillerato	66
Figura 25. Presentación Genially de Primero de Bachillerato	66
Figura 26. Test Genially de Primero de Bachillerato	67
Figura 27. Test Genially de Primero de Bachillerato.....	67
Figura 28. Test Genially de Primero de Bachillerato.....	68
Figura 29. Test Genially de Primero de Bachillerato.....	68
Figura 30. Test Genially de Primero de Bachillerato.....	69
Figura 31. Test Genially de Primero de Bachillerato.....	69
Figura 32. Test Genially de Primero de Bachillerato.....	70

Figura 33. Test Genially de Primero de Bachillerato.....	70
Figura 34. Presentación Genially de Primero de Bachillerato	71
Figura 35. Presentación Genially de Primero de Bachillerato	74
Figura 36. Presentación Genially de Primero de Bachillerato	74
Figura 37. Presentación Genially de Primero de Bachillerato	75
Figura 38. Presentación Genially de Primero de Bachillerato	75
Figura 39. Presentación Genially de Primero de Bachillerato	76
Figura 40. Presentación Genially de Primero de Bachillerato	76
Figura 41. Test Genially de Primero de Bachillerato.....	77
Figura 42. Test Genially de Primero de Bachillerato.....	77
Figura 43. Test Genially de Primero de Bachillerato.....	78
Figura 44. Test Genially de Primero de Bachillerato.....	78
Figura 45. Test Genially de Primero de Bachillerato.....	79
Figura 46. Test Genially de Primero de Bachillerato.....	79
Figura 47. Test Genially de Primero de Bachillerato.....	80
Figura 48. Test Genially de Primero de Bachillerato.....	80
Figura 49. Presentación Genially de Primero de Bachillerato	83
Figura 50. Presentación Genially de Primero de Bachillerato	83
Figura 51. Presentación Genially de Primero de Bachillerato	84
Figura 52. Presentación Genially de Primero de Bachillerato	84
Figura 53. Presentación Genially de Primero de Bachillerato	85
Figura 54. Test Genially de Primero de Bachillerato.....	85
Figura 55. Test Genially de Primero de Bachillerato.....	86
Figura 56. Test Genially de Primero de Bachillerato.....	86
Figura 57. Test Genially de Primero de Bachillerato.....	87
Figura 58. Test Genially de Primero de Bachillerato.....	87
Figura 59. Test Genially de Primero de Bachillerato.....	88
Figura 60. Test Genially de Primero de Bachillerato.....	88
Figura 61. Test Genially de Primero de Bachillerato.....	89

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Variable herramienta de gamificación Genially	29
Tabla 2. Variable enseñanza – aprendizaje de Matemáticas	30
Tabla 3. Motivación estudiantil para aprender Matemáticas	35
Tabla 4. Las herramientas virtuales basadas en juegos, mejora el proceso de enseñanza aprendizaje	35
Tabla 5. Tiene capacitación sobre el tema de gamificación.....	36
Tabla 6. Usa herramientas digitales de gamificación en sus clases.....	36
Tabla 7. Las herramientas de gamificación aportan en el desarrollo de competencias matemáticas.....	37
Tabla 8 Aplicar estrategias didácticas gamificadas en la enseñanza de matemáticas.....	37
Tabla 9. Conoce la herramienta de gamificación Genially	38
Tabla 10 La herramienta Genially propicia la innovación educativa	38
Tabla 11. Genially ayuda a la motivación estudiantil.....	39
Tabla 12. Motivación en la clase de Matemáticas	39
Tabla 13. Actividades didácticas digitales benefician su aprendizaje	40
Tabla 14. Juegos matemáticos mejoran sus calificaciones	40
Tabla 15. Juegos virtuales ayudan a resolver problemas matemáticos	41
Tabla 16. Herramientas didácticas virtuales – reforzar conocimientos matemáticos.....	41
Tabla 17. Docente de Matemática no utiliza herramientas virtuales	42
Tabla 18. Mecanismos de juego mejora el rendimiento académico	42
Tabla 19. Docente utiliza recursos y materiales adecuados	43
Tabla 20. Docente cambie la enseñanza tradicional por estrategias innovadoras	43
Tabla 21. En la institución existen los recursos tecnológicos adecuados	44
Tabla 22. Descripción de la propuesta	50
Tabla 23. Planificación Microcurricular Actividad 1	51
Tabla 24. <i>Planificación Microcurricular Actividad 2</i>	61
Tabla 25. Planificación Microcurricular Actividad 3.....	72
Tabla 26 Planificación Microcurricular Actividad 3.....	81

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A. Cuestionario entrevista a docentes.....	98
Anexo B. Encuesta a estudiantes.....	101
Anexo C. Validación del instrumento de investigación.....	103
Anexo D. Certificado de consentimiento.....	111
Anexo E. Certificado de consentimiento firmado.....	112

RESUMEN

El objetivo de la investigación fue proponer la herramienta Genially de gamificación para la enseñanza aprendizaje de Matemáticas en los estudiantes de primero de Bachillerato de la Unidad Educativa Mario Oña Perdomo, cantón Montúfar. El enfoque fue mixto, de tipo transversal, documental, exploratoria y de campo. Se aplicó una encuesta a 111 estudiantes y una entrevista a 7 docentes del área de matemáticas, Los principales resultados, evidenciaron que los estudiantes consideran que el proceso de aprendizaje se vuelve más dinámico con la implementación de recursos digitales. El 57% está totalmente de acuerdo en que las actividades didácticas digitales benefician su aprendizaje. Se diseñaron estrategias didácticas gamificadas, integrando actividades interactivas para la enseñanza de las matemáticas con el uso de Genially. La propuesta presenta etapas de diseño y desarrollo de apps de aprendizaje gamificado para ayudar a los instructores a producir recursos educativos digitales.

Palabras claves: gamificación, enseñanza aprendizaje, Genially, estrategia didáctica.

ABSTRACT

The objective of the research was to propose the Genially gamification tool for the teaching and learning of Mathematics in first year high school students of the Mario Oña Perdomo Educational Unit, Montúfar canton. The approach was mixed, cross-sectional, documentary, exploratory and field. A survey was applied to 111 students and an interview to 7 teachers of the mathematics area. The main results showed that students consider that the learning process becomes more dynamic with the implementation of digital resources. 57% totally agree that digital didactic activities benefit their learning. Gamified didactic strategies were designed, integrating interactive activities for the teaching of mathematics with the use of Genially. The proposal presents design and development stages of gamified learning apps to help instructors to produce digital educational resources.

Keywords: gamification, teaching and learning, Genially, didactic strategy.

CAPÍTULO I

PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

Los nuevos entornos de aprendizaje reflejan los avances tecnológicos y, en consecuencia, exigen una educación diferente porque las formas de aprender de niños y jóvenes han cambiado, debido a la irrupción de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Lo que implica que:

Las sociedades modernas necesitan una alfabetización digital, lo que tiene numerosas ramificaciones pedagógicas. Una de ellas es que la materia de enseñanza debe incorporar adecuadamente las TIC. Los modelos constructivistas que sitúan al alumno en el centro y mejoran su capacidad de aprender en un entorno vinculado y colaborativo son cada vez más frecuentes en las instituciones educativas. (Aguilar, 2012, p. 801)

Farias y Pérez (2010) señalan que “La mayoría de los niños tienen dificultades para aprender las matemáticas en la escuela, lo que se traduce en un alto índice de fracaso escolar.” Dichas afirmaciones tienen concordancia con los resultados de las pruebas PISA-D aplicadas a estudiantes de nuestro país de entre los 15 años, dando los siguientes resultados según el Instituto Nacional de Nivelación Educativa 2018:

El nivel de rendimiento de Ecuador en matemáticas es 1a, lo que indica dificultades importantes en circunstancias que requieren la capacidad de responder a problemas matemáticos. La puntuación media de los alumnos de Ecuador es de 377. El nivel de rendimiento básico en matemáticas, el nivel 2, no lo obtiene el 70,9% de los alumnos de Ecuador. En matemáticas, alrededor del 25,6% de los alumnos de Ecuador obtuvieron el nivel 1b, que se considera el nivel de rendimiento básico, el 11,2% obtuvieron el nivel 1c, que se considera el nivel en el que los alumnos pueden comprender preguntas matemáticas con

contextos sencillos, y el 3,1% de los alumnos se situaron por debajo del nivel 3.1. (INEVAL, 2018, p. 44-45)

Lo que confirma el nivel de aprendizaje de los estudiantes ecuatorianos entre los 15 años se encuentra en un nivel grave.

Analizando la problemática a nivel de institución considerando los resultados de una base de datos realizada por El Universo, donde clasifica las calificaciones de las pruebas “Ser bachiller” (2018-2019), aplicadas por el Instituto Nacional de Evaluación Educativa a los 3.656 colegios del país. el promedio de la Unidad Educativa “Mario Oña Perdomo” ocupa el puesto 1241 con un promedio 7,98 a nivel nacional y el tercer puesto a nivel cantonal, tomado en cuenta que en el cantón Montúfar – Carchi existen 8 instituciones, en Matemáticas alcanza un promedio de 7,84, en Lengua 8,08, en Ciencias Naturales 7,92 y Estudios Sociales 8,10. (El Universo, 2020, p. 1)

Los adolescentes del Centro Educativo “Mario Oña Perdomo” como se puede observar en los resultados tienen el rendimiento más bajo en el área de Matemáticas, para dar solución a los problemas planteados, es pertinente indicar sus posibles causas:

- El docente de la institución por desconocimiento no utiliza ninguna herramienta tecnológica que ayude a mejorar el aprendizaje de la asignatura en mención.
- Falta de capacitación: los cursos Mecapacito impartidos por el gobierno no ofrecen temas sobre metodologías activas.
- El docente continúa impartiendo sus clases con procesos tradicionalistas, enseñanza verbalista, y nula aplicación de metodologías activas lo que provocando en los estudiantes un rechazo por el aprendizaje de las matemáticas, estudiantes memoristas, desmotivados que si no superan estas dificultades van a continuar presentando limitaciones durante sus estudios en todo el bachillerato y obtener bajos resultados académicos que puede afectar su ingreso y permanencia en sus estudios universitarios, en el peor de los casos abandonen los estudios: aumentando el desempleo en el país.

Con el respectivo análisis del problema se ha planteado la siguiente interrogante:
¿Cómo la metodología activa (gamificación) desarrolla competencias matemáticas en los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa “Mario Oña Perdomo” año lectivo 2022-2023?

1.2. Preguntas de investigación

¿Cuáles son las competencias digitales que tienen los docentes para la enseñanza aprendizaje de Matemáticas?

¿Cuáles competencias digitales se identificaron en los estudiantes de primero de Bachillerato en el aprendizaje de las Matemáticas?

¿Qué estrategias didácticas se elaboraron con la herramienta Genially para la enseñanza aprendizaje de Matemáticas con estudiantes de Primero de Bachillerato?

1.3. Objetivos de investigación

1.3.1. Objetivo General

Proponer la herramienta Genially de gamificación para la enseñanza aprendizaje de Matemáticas en los estudiantes de primero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Mario Oña Perdomo”, cantón Montúfar

1.3.2. Objetivos Específicos

- Determinar las competencias digitales que tienen los docentes para la enseñanza aprendizaje de Matemáticas de los estudiantes de primero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Mario Oña Perdomo”, cantón Montúfar
- Identificar las competencias digitales en el aprendizaje de las Matemáticas de los estudiantes de primero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Mario Oña Perdomo”
- Elaborar estrategias didácticas gamificadas con la herramienta Genially en la enseñanza aprendizaje de Matemáticas con estudiantes de primero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Mario Oña Perdomo”, cantón Montúfar.

1.4. Justificación

El presente trabajo se realizó por el interés de investigar la incidencia metodología activa (gamificación) en el desarrollo de competencias matemáticas; debido a que se busca dejar de lado la metodología tradicional para mejorar los valores compartidos que tienen los juegos como la lealtad, el esfuerzo y conectar con los intereses de los alumnos, mejorar el rendimiento académico y eliminar problemas como el abandono escolar, la exclusión y la discriminación, es necesario analizar el impacto que puede generar este método de motivar a los alumnos y fomentar su participación obteniendo como beneficiarios a todos los que conforman la comunidad educativa.

Los logros y fines que se pretenden alcanzar tienen relación con las bondades que ofrece la herramienta digital de la gamificación y el aprendizaje a largo plazo de la matemática, donde se hace referencia a la motivación intrínseca del estudiante como parte fundamental para alcanzar habilidades y competencias necesarias para solucionar problemas en la vida cotidiana y de su entorno, para conseguir lo enunciado es necesario un cambio en los docentes como se manifiesta a continuación:

Las nuevas generaciones de estudiantes plantean retos a los educadores que ahora emplean el enfoque educativo tradicional centrado en el profesor. Para dirigir a los estudiantes hacia actitudes de aprendizaje más optimistas, se necesitan estrategias docentes innovadoras y actividades de aprendizaje gamificadas basadas en el aprendizaje activo (Zepeda *et al.*, 2016, p. 315).

Tomando en cuenta otras investigaciones referentes al tema de distintos países latinos y del mundo, dónde han adoptado políticas para explotar las herramientas digitales existentes, como refuerzo para el proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas, con metodologías activas desde la gamificación sus estudios han demostrado esta práctica como la mejor estrategia para motivar al estudiante para lograr incrementar las competencias matemáticas. La importancia del presente trabajo de investigación consiste en apoyar el crecimiento de la Comunidad Educativa Marioñense logrando un cambio significativo en el proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas, incluyendo la técnica de

gamificación en el aula, para desarrollar destrezas, habilidades cognitivas, aprendizaje autónomo, pensamiento crítico que permita un buen desenvolvimiento estudiantil en el contexto educativo. “Por su capacidad para enseñar y reforzar no sólo conocimientos, sino también habilidades como la resolución de problemas, la cooperación o la comunicación, el uso de juegos como herramientas de aprendizaje parece ser una estrategia prometedora” (Contreras, 2016, p. 7).

Con este trabajo de investigación, se pretende obtener beneficios para quienes conforman la comunidad educativa marioñense dónde los docentes de Matemáticas al aplicar la herramienta Genially lograrán que sus estudiantes se sientan motivados, concentrados y presten mayor atención; por ende, mejorar su aprendizaje. El presente trabajo de investigación si es factible de realizarlo, ya que se cuenta con los recursos materiales en la institución como: laboratorios de informática, internet, cabe indicar que los estudiantes en sus hogares cuentan con celulares y servicio de internet, recursos que se volvieron indispensables en la época de la pandemia.

Proponer un manual de pedagogía digital permitió empoderar a los docentes, que es lo que la sociedad necesita para que se generen cambios, por esta razón este estudio dio respuesta al Plan Nacional de Desarrollo 2021-2025 SENPLADES (2021), dar oportunidades educativas, de calidad y de sostenibilidad, así como promover la modernización y eficiencia de los modelos educativos a través de la innovación y las herramientas tecnológicas. Finalmente, la presente investigación se inscribe en la línea de la Innovación en la mediación pedagógica, aprendizaje y desarrollo. Sub-línea: Formación docente en el aula, la escuela y la comunidad educativa de la Universidad Politécnica.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. Antecedentes

En la presente investigación es necesario citar trabajos académicos que se refieran a la metodología activa y las competencias matemáticas, por ello se ha considerado los siguientes trabajos investigativos.

Macías Espinales (2018) en su investigación denominada "Gamificación en el desarrollo de la competencia matemática: Planteamiento y Resolución de Problemas en Estudiantes de Primer Curso de Bachillerato de Educación General" examinó teorías como el constructivismo y el conectivismo, así como algunas estrategias de enseñanza como la gamificación, el aprendizaje basado en juegos y el aprendizaje basado en competencias (ABC). El estudio se diseñó como un proyecto factible con el objetivo de aumentar la competencia matemática y mejorar el rendimiento académico.

La muestra se constituyó por 49 estudiantes de primer curso de Bachillerato General Unificado, que se seleccionó mediante un diseño preexperimental con pruebas previas y posteriores. Se realizó una encuesta online con metodología de investigación-acción y se utilizó un enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo-transversal) para aplicar la técnica teórica hipotético-deductiva. La gamificación sí ayuda en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, como demuestran los resultados de que su uso complementario a la enseñanza presencial en la Plataforma Rezzly mejoró el rendimiento académico de los estudiantes (Pre-test: 3,19 y Post-test: 8,33).

En este sentido, con el fin de movilizar el conocimiento, consolidar el aprendizaje, desarrollar competencias y fomentar la motivación, la participación y el interés de los estudiantes por aprender, esta investigación permitió establecer relaciones con teorías del aprendizaje en la era digital como el constructivismo y el conectivismo. También permitió combinar las siguientes estrategias pedagógicas activas: aprendizaje basado en competencias y aprendizaje gamificado. La eficacia de una actividad gamificada dependerá de la sensación,

estimulación, sentido de ventaja, utilidad y aprendizaje que proporcione al alumno, siempre y cuando la didáctica se anteponga al disfrute.

Gualpa et. al. (2022) en su tesis doctoral sobre la "Gamificación en matemáticas, una necesidad actual y publicada en la Revista Multidisciplinar Ciencia Latina", se estudiaron diversos enfoques de gamificación aplicados al proceso de aprendizaje de las matemáticas. La mayoría de los estudios utilizaron métodos cuantitativos experimentales y cuasi-experimentales, según una revisión de tesis de grado y posgrado y artículos científicos sobre los temas "gamificación" y "matemáticas" que fueron publicados entre 2016 y 2022 en Dialnet y Google Scholar. Además, el nivel de investigación sugerido fue educación secundaria. Debido a las dificultades de los alumnos para acceder a las cuestiones matemáticas, la aportación de esta investigación es el uso de la gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El trabajo de investigación realizado por Almeida (2020) sobre la didáctica que utiliza la ludificación (gamificación) en la enseñanza de la matemática para promover el aprendizaje de la matemática en estudiantes de primer año de secundaria de la Unidad Educativa Particular "Santa Ana" ubicada en la ciudad de Sangolquí. El diseño de la propuesta, que combina diseño de campo y documental, es de fuente mixta. La muestra del estudio fue de 33 estudiantes y 5 docentes. Los resultados del estudio apoyan la necesidad de adoptar estrategias innovadoras en la aplicación de la educación matemática, como la gamificación, que involucra a los estudiantes en el aprendizaje a través del uso de juegos. Actualmente, el mundo atraviesa una época de rápidos adelantos tanto científicos como tecnológicos, que exigen reformas en la enseñanza de las matemáticas. La aportación de este trabajo es la necesidad de presentar la gamificación como una alternativa a los métodos convencionales de enseñanza en el aula. Durante muchos años se ha comprobado que los alumnos encuentran las clases algo aburridas porque los profesores dictan los contenidos de forma convencional. Es por ello que propongo cambiar el paradigma y sustituir lo convencional por algo novedoso.

Vera y Vera (2021), para el desarrollo de la gamificación aplicada como estrategia didáctica en el incremento de las competencias matemáticas en

estudiantes de primer año de bachillerato de una institución de Villa El Salvador, los autores del estudio "Gamificación: estrategia didáctica para el desarrollo de las competencias matemáticas" tomaron una población de 100 estudiantes y una muestra de 50 estudiantes, cuyas variables de estudio fueron la competencia matemática dependiente y la gamificación independiente; en el Pre y Post, sólo el 8% de los participantes del post-control lograron sus objetivos, en comparación con el 92% de los demás participantes. Tras el empleo de la gamificación como instrumento pedagógico, los niveles de logro en competencia matemática fueron superiores en el post-test experimental (logro 68%, no logro 32%) en comparación con el post-control (logro 8%, no logro 92%).

Ordóñez (2022) en su trabajo doctoral, para la Maestría en Innovación en Educación de la Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador, exploró el tema de la "Gamificación como estrategia didáctica en el aprendizaje-enseñanza de las operaciones aritméticas", utilizando una metodología, estrategia, técnicas y equipos en gran medida iguales a los utilizados en la presente investigación. " En la motivación, el trabajo cooperativo y el ambiente agradable, lo cual posibilita que se desarrollen destrezas críticas de capacidad de análisis y resolución de problemas en el estudiante, se pueden apreciar los beneficios de la gamificación", se lee en la conclusión del estudio. Este trabajo contribuye a la investigación, debido que establece que se anima a los estudiantes a participar activamente en la creación de sus conocimientos y a desarrollar sus capacidades de resolución de problemas cuando se planifica un enfoque didáctico.

Benitez y Granda (2022) en su trabajo titulado "La Gamificación en la Matemática como herramienta potenciadora en el trabajado docente", cuyo propósito es establecer, mediante el uso de un enfoque cuantitativo, la importancia de la actualización de los profesores de matemáticas en el uso de la gamificación en las prácticas pedagógicas de la escuela secundaria. Los estudiantes y profesores que respondieron a las encuestas expresaron una buena opinión sobre el uso de la mecánica del juego en matemáticas. Para satisfacer las demandas de los estudiantes y ayudarles a estar más motivados, concentrados y atentos mientras aprenden matemáticas, es esencial que los profesores aumenten sus competencias digitales. El aporte investigativo radica que la gamificación entre alumnos y profesores se hace imprescindible como resultado

del enfoque de la investigación en la enseñanza-aprendizaje integral de las matemáticas, siendo necesario que todas las entidades educativas y el gobierno comiencen a adoptar esta metodología como complemento a un proceso didáctico activo e integrador.

Finalmente, se revisó un artículo realizado por Prada Núñez et al., (2021) "Gamificación y evaluación formativa en la asignatura de matemáticas a través de herramientas Web 2.0" se plantea indagar sobre la gamificación, la evaluación formativa en una herramienta Web 2.0, y sus posibilidades formativas para la enseñanza de las matemáticas en un entorno digital. Se entregaron cuestionarios a los estudiantes para que los rellenaran y así conocer su opinión sobre la gamificación. Además, en los datos cualitativos se comprobó que las estrategias del profesor para reaccionar a las preguntas y peticiones de los alumnos afectan directamente al entorno lúdico y a la gamificación. Por lo tanto, se conseguirán cambios más sustanciales en el aprendizaje de la aritmética cuanto más se emplee la gamificación en un contexto digital.

Los trabajos de investigación expuestos, concluyen que la gamificación es una estrategia didáctica que garantiza mejorar significativamente el desarrollo de competencias matemáticas en jóvenes estudiantes, la superación de retos mecanismo de juego de la gamificación motiva a los jóvenes a superarse, ayudándolos a ser los principales protagonistas de su propio aprendizaje. Los trabajos antes citados dan lugar al seguimiento de las bases teóricas de esta investigación, cuya información es de gran ayuda para lograr construir una fuente más de investigación para aquellos docentes que quieran ampliar sus conocimientos y actualizarse en la relación que existe entre gamificación y competencia matemática.

2.2. Marco teórico

Gamificación como estrategia educativa

En la actualidad hay muchos métodos activos disponibles, lo cual es bueno para los profesores porque pueden innovar su clase y producir un aprendizaje significativo a través de ellos. Algunos de ellos son los siguientes: Gamificación, aulas invertidas y aprendizaje en grupo. En este caso, nos centraremos en la gamificación, descrita por Ortiz-Colón et al. (2018) quien expresa que se basa en “el uso de conceptos de diseño de videojuegos en contextos no lúdicos para incrementar la satisfacción, el compromiso y la motivación de un producto, servicio o aplicación”.

La gamificación es una herramienta que, utilizada eficazmente, beneficia el proceso educativo porque puede generar aprendizaje a través de videojuegos. Para lograrlo, diversos programas informáticos y sitios web, como Quizizz, Liveworksheets, Wordwall, etc., estimulan el aprendizaje activo y despiertan el interés de los alumnos. Todas estas estrategias se centran en ayudar a los alumnos a desarrollar diversas capacidades, situándolos al mismo tiempo en el centro del proceso de aprendizaje, por lo que no cabe duda de que han cambiado la forma de impartir la educación.

Arís y Orcos (2017) afirman que:

El uso de mecánicas y estrategias de juego es de gran ayuda para enseñar la materia y modificar el comportamiento de los alumnos. Dado que cambiar la perspectiva de los alumnos sobre una materia y fomentar el interés por el aprendizaje no es una tarea fácil porque puede llegar a ser compleja cuando no se utilizan estrategias innovadoras, la gamificación es un elemento de gran ayuda para aquellos profesores que quieren crear una clase diferente a la hora de transmitir las enseñanzas y animar a los alumnos a implicarse en su formación académica.

Tipos de gamificación

La gamificación es una técnica utilizada en entornos educativos para mejorar la enseñanza y el aprendizaje mediante el uso de elementos similares a los juegos. Entre los tipos de gamificación se encuentra la gamificación online y presencial:

Gamificación online: Internet sirve de base para muchos de los proyectos examinados, en particular los basados en aplicaciones utilizadas con teléfonos inteligentes, tabletas u ordenadores. Las herramientas de aprendizaje online más populares, como Kahoot, Quizizz, Educaplay o GeoGebra, dependen de la red para funcionar y llevar a cabo la actividad pertinente en este escenario. Por tanto, la gamificación online es un escenario en el que profesores y alumnos interactúan y desarrollan de forma colaborativa en un entorno online gamificado un proceso de enseñanza-aprendizaje sustentado en el trabajo conjunto. (Quispe et al., 2019)

Gamificación Presencial: Este método consiste en dar a los alumnos tareas que hacer sin utilizar la tecnología y motivarles con un sistema de puntos o logros. El sistema puede utilizar medallas, recompensas o puntos que pueden convertirse en calificaciones, evaluaciones u otros deberes que hayan acordado profesores y alumnos. (Sánchez Soriano y Muñoz Organero, 2016)

Por este motivo, cabe señalar que existen iniciativas en las que se utiliza la gamificación, aunque no se utiliza una herramienta, programa o mundo virtual a través de Internet o mediante un dispositivo inteligente.

Importancia de la gamificación

La gamificación en la educación pretende fomentar el aprendizaje activo y producir un cambio en la forma en que los alumnos se comportan ante una determinada asignatura o método de enseñanza podría hacer que cambiara la conducta del alumno hacia una asignatura concreta o, en general, hacia el proceso educativo. (Iquise Aroni y Rivera Rojas, 2020)

El objetivo principal de la gamificación es aumentar la motivación en la creación o uso de productos, aplicaciones o servicios haciéndolos más amenos, atractivos y atrayentes para el entorno de aprendizaje. De este modo, aumentará la

participación, implicación e interacción en el aprendizaje, ya que las personas suelen mostrarse más receptivas y comprometidas con las dinámicas o proyectos en cuestión. Los videojuegos son actualmente un tema que interesa a los más jóvenes, por lo que adaptarlos con fines educativos es un acierto ya que la enseñanza se realiza en función de los intereses de los alumnos.

Rosero y Medina, (2021) señalan que la gamificación o ludificación tiene como finalidad mejorar la incentivación intrínseca de los alumnos en contextos donde no existen juegos y obtener así mejores resultados, es decir, utilizar métodos de juego en entornos educativos. Se puede tratar, entre otros objetivos, de promover el aprendizaje, mejorar las competencias, motivar a los alumnos o recompensar determinadas actividades. Dado que elegir las aplicaciones de gamificación que mejor se adecúan a los requerimientos de la asignatura no es tarea fácil, es crucial que el educador cuente con competencias centradas en el uso de las TIC orientadas a la gamificación educativa.

Por lo tanto, el objetivo principal de la gamificación es aumentar la estimulación en la creación o uso de productos, aplicaciones o servicios haciéndolos elementos más amenos, emocionantes y llamativos para el entorno formativo. De esta forma, aumentará la participación, implicación e interacción en el aprendizaje, ya que las personas tienden a mostrarse más receptivas y comprometidas con las dinámicas o proyectos en cuestión.

La gamificación en el aula

Implementar herramientas de gamificación de última generación es una buena idea porque permite al estudiante recibir resultados que están directamente relacionados con los conocimientos que ha aprendido. La eficacia de la gamificación en relación con el proceso de enseñanza-aprendizaje puede verse en cómo atiende a las demandas de los alumnos. Dado que el uso de las TIC es un área trascendental en el proceso de enseñanza-aprendizaje gamificado, debemos partir del análisis de la situación del alumnado en función de dicho uso para poder implementar la gamificación en el aula. Pisabarro y Vivaracho (2017) mencionan que el paso inicial en el proceso de enseñanza-aprendizaje "debe ser el análisis del contexto educativo en el que se utilizará el entorno virtual". Para ello, es imprescindible adaptar el diseño didáctico con el fin de evaluar y validar

la viabilidad del uso de las TIC previsto por el profesor en el aula. También conviene averiguar qué les interesa aprender a los alumnos. El profesor debe comprender lo crucial que es diseñar oportunidades atractivas de aprendizaje.

Beneficios de la gamificación en el aula

Dado que este método tiende a aumentar la motivación de los estudiantes para aprender, el aprendizaje a través de la gamificación tiene un impacto significativo en los alumnos. Estas tecnologías tienen más éxito a la hora de mantener la atención de los estudiantes porque están relacionadas con sus intereses y se utilizan con mucha frecuencia en un entorno digital. Los objetivos de la gamificación y el aprendizaje gamificado son motivar a los alumnos, diseñar procedimientos de enseñanza/aprendizaje que fomenten el "aprender a aprender" en los alumnos y ayudarles a obtener nuevas perspectivas sobre el aprendizaje (Liberio Ambuisaca, 2019). Cuando tanto el profesor como el alumno interactúan con la misma dinámica y actitud -lo que ocurre cuando el alumno muestra interés o se siente motivado-, el proceso educativo resulta más agradable para ambas partes.

Rodríguez et al., (2022) destaca las ventajas que la gamificación aporta al proceso de aprendizaje, entre ellas:

- Inspira al alumno.
- Fomenta la implicación y las habilidades y destrezas relacionadas con el trabajo en equipo.
- Fomenta el crecimiento de la competencia digital.
- fomenta la colaboración.
- Permite la aportación de profesores y alumnos.

Está claro que aprender con herramientas didácticas es ventajoso y significativo para el alumno, sobre todo cuando se utilizan herramientas tecnológicas de apoyo al aprendizaje.

Herramientas tecnológicas en la gamificación

Existen varias opciones para potenciar y mejorar con éxito los procesos de aprendizaje, entre ellas la gamificación y las nuevas tecnologías de la

información y la comunicación. Es importante dejar claro que la gamificación y las TIC están relacionadas, aunque la gamificación se produzca a menudo directamente en entornos de juego y no siempre implique un instrumento tecnológico concreto. Tanto las TIC como la gamificación son elementos esenciales de los flujos de trabajo digitales y se dan de forma natural en situaciones educativas. (Heredia-Sánchez et al., 2020)

Los siguientes son algunos ejemplos de sitios web o aplicaciones que utilizan los métodos de gamificación basados en la tecnología se encuentran Kahoot, Quizizz, Quizlet, Classcraft, y Genially, entre otros. La gamificación y las TIC se utilizan en los procesos educativos sin sacrificar la creación de conocimiento que fomenta el aprendizaje significativo y el desarrollo de las habilidades y talentos de los actores educativos. (alumnos y profesores), potencia la felicidad y el interés de los estudiantes. En el entorno actual, tanto el profesor como el alumno asumen conocimientos y habilidades al utilizar diversas herramientas digitales para la enseñanza.

Por lo tanto, hay que tener muy en cuenta el contexto educativo en el que se empleará el mundo virtual. Para ello, también debe modificarse el diseño instructivo, ya que hacerlo permitirá analizar y comprobar la viabilidad del uso de las TIC en el aula por parte del profesor.

Genially como herramienta digital educativa

Se trata de una herramienta digital que permite producir de forma sencilla y rápida muchos tipos de material visual e interactivo para uso individual o en equipo, según información de la propia web de Genially (Genially, 2023). Se trata de un programa comercial multilingüe dirigido a empresas, educación general, universidades y diseño. Ofrece una opción de acceso gratuito por tiempo infinito y varios planes de compra que permiten el uso de todas las capacidades avanzadas.

Lanzado en 2015, Genially es un programa con el que se pueden crear presentaciones, gamificación, materiales de formación, infografías, contenidos interactivos y mucho más. Según su portal web Genially, (2023) fue nombrada la

mejor iniciativa de tecnología educativa en 2020 y 2021 por los Global EdTech Startups Awards.

En el contexto de este estudio, Genially ofrece al público, hacer interactivo el aprendizaje con la transformación digital en todas las etapas educativas, se centra en la capacidad visual del ser humano como fuente de aprendizaje y mejora los contenidos educativos visuales e interactivos, demostrando que el ser humano capta mejor los contenidos educativos visuales e interactivos, por lo que se propone motivar el aprendizaje, aumentar la implicación del alumno y concienciarle de la importancia de aprender a través de lo visual.

Enseñanza – Aprendizaje de Matemáticas

Enseñar es una expresión genérica para referirse al proceso por el que una persona ejerce un efecto sobre otra. De acuerdo con Pérez y González Galli, (2021, p. 386), la enseñanza se define como un "proceso con carácter general más o menos voluntario de intentar que otra persona (o personas) aprenda, es decir, que cambie su forma de conocer, sus actitudes, sus habilidades y su comportamiento en general, a través de diversas estrategias, por medio de escenarios, estímulos y esfuerzos que propicien las vivencias adecuadas que permitan producir, de forma más o menos permanente, los cambios pretendidos"

Según las definiciones de educación y aprendizaje, enseñar es el proceso de planificar y establecer un entorno que facilite el aprendizaje. Más que transferir conocimientos, enseñar implica establecer contextos sociales y ambientales que faciliten a los alumnos el desarrollo de sus propias estructuras internas o individualizadas.

Mientras que el acto de crear e integrar experiencias en los distintos contextos de pertenencia se denomina aprendizaje. Implica que en un entorno de aprendizaje ocurren las siguientes cosas: a) el sujeto moviliza por completo una serie de capacidades físicas y mentales para actuar sobre la realidad (problema o tarea); b) se forjan vivencias en torno a determinadas circunstancias didácticas estructuradas; c) estas vivencias se integran en las estructuras de la personalidad; y d) dichas estructuras se refuerzan o potencian en función de determinadas necesidades y expectativas de realización. Dicho de otro modo, el

aprendizaje es el proceso a través del cual las experiencias nuevas -incluidos los acontecimientos nuevos, los significados nuevos y las habilidades nuevas- se fusionan para crear una personalidad nueva (nuevas estructuras personales) (Prieto, 2020).

A continuación, se ofrecen algunas aclaraciones para ayudarle a comprender mejor este concepto de aprendizaje.

Creación. el aprendizaje implica la producción de experiencias, significados y actividades, así como el desarrollo de sentidos, estructuras internas y rasgos de personalidad.

Integración. Es el proceso de asimilación de los acontecimientos en la propia personalidad, que consiste en la asimilación de las circunstancias exteriores como atributos interiores y en la transformación o transmutación de los juicios sociales y el comportamiento cooperativo en juicios y acciones psicológicas. Es el proceso de personificación, o incorporación de nuevas experiencias en consonancia con las exigencias y metas de la concreción individual.

Experiencias. Este término se refiere al cúmulo de informaciones, nociones, pensamientos, métodos, técnicas, tácticas, comportamientos, sentimientos, sensaciones, experiencias, significados y sentidos producidos a través de la estructuración y remodelación del ambiente educativo. Con este proceso, el sujeto se responsabiliza por sí mismo, acciona y fortalece su manera de vivir, el sentido de su personalidad, organiza y crea experiencias significativas y las integra como componentes (significados, operaciones o vivencias) que potencian las cualidades personales de cada uno, así como su estructura, funciones, experiencias y proyecciones (García Romero y Lalueza, 2019). Dado que las vivencias que genera y asimila el aprendizaje fortalecen su capacidad de ser, de llegar a ser, de autorrealizarse y de convivir en la colectividad, el aprendizaje es un proceso de autocreación o autopoiesis.

Enseñanza de Matemáticas

Además de enseñar a los niños principios aritméticos clásicos, unidades de medida y conceptos geométricos, la enseñanza de las matemáticas pretende

preparar a los alumnos para resolver problemas o aplicar ideas y destrezas matemáticas en situaciones del mundo real. (Ordoñez et al., 2020)

Aprendizaje de Matemáticas

Carvajal et al., (2019) afirman que los estilos de aprendizaje influyen en la manera que tienen los alumnos de afrontar las matemáticas, pero también señalan las diferencias que pueden existir entre los métodos de aprendizaje de determinados alumnos de matemáticas y los de otros cursos, como inglés, literatura o historia.

En esta situación, el instructor debe ayudar y dirigir a los alumnos hacia la consecución de estos objetivos potenciando actividades como:

- La práctica de principios morales y éticos.
- La adquisición y utilización de conocimientos sobre fórmulas y métodos matemáticos.
- El análisis de operaciones que impliquen una cantidad significativa de pensamiento.
- La resolución de ejercicios basados en problemas de la vida real.
- La representación gráfica de operaciones.
- Un ejemplo de operación matemática.
- Comunicación e interpretación.

La educación es un sistema educativo de formación y aprendizaje donde los objetivos principales son lograr el crecimiento intelectual, social, afectivo y ético del individuo, por lo que este proceso requiere de una metodología aceptada para lograr un aprendizaje significativo. En consecuencia, crear un aprendizaje significativo es trascendental porque permite el desarrollo de "un alumno efectivo respecto a sus mecanismos del pensamiento, autorregula su conducta, no solamente desde el punto de vista cognitivo sino también desde su aspecto motivador." El alumno debe construir sus propias ideologías, formas de comportarse y afectos para desarrollarse adecuadamente en su entorno. (Valencia y Guevara, 2020)

El aprendizaje significativo también se denomina aprendizaje con propósito. En esencia, significa crear un nuevo aprendizaje basado en los conocimientos previos del alumno. Los estudiantes participan en lo que aprenden, y el instructor queda reducido al papel de intermediario del conocimiento.

Sin embargo, para incentivar a los estudiantes a participar, deben desarrollarse metodologías de aprendizaje que inspiren en ellos el deseo de estudiar. Los mapas conceptuales pueden considerarse en este contexto como un instrumento o enfoque de respaldo de la enseñanza significativa, ya que las representaciones son uno de los distintos aspectos de la enseñanza significativa.

Teorías de aprendizaje en la era digital

El trabajo de investigación se basa en dos teorías de aprendizaje: el constructivismo y el conectivismo para alcanzar las competencias matemáticas con la ayuda de herramientas digitales.

Aprender es arriesgarse a cometer errores, según el paradigma constructivista, que considera la educación como una "actividad crítica" y al profesor como un profesional independiente que explora reflexionando sobre su trabajo (Bolaño Muñoz, 2020). Sobre la base de esta justificación, está claro que el constructivismo se centra en mejorar las experiencias de aprendizaje al tiempo que fomenta el crecimiento de las capacidades cognitivas, de independencia y de resolución de problemas. El inconveniente fundamental del constructivismo es que es "difícil organizar un plan educativo masivo porque cada alumno tiene su propio ritmo de aprendizaje", a diferencia del principal inconveniente de la educación tradicional, que es que "cada alumno tiene su propio ritmo de aprendizaje."

Ordoñez et al., (2020) definen el "constructivismo como una serie de ideas acerca del aprendizaje, basadas en las teorías del desarrollo cognitivo de Piaget y Vygotsky".(2016, p. 3). La teoría constructivista " se centra en la adquisición de conocimientos mediante la ejecución de tareas basadas en experiencias enriquecedoras y contextualizadas" (Hernández, 2018).

Consecuentemente Ordoñez et al. (2020) expresan que:

Adoptar los principios constructivistas como concepciones pedagógicas requiere cambios significativos en nuestras creencias y prácticas pedagógicas, así como en nuestras concepciones individuales de lo que supone aprender y de lo que significa aprender diferentes disciplinas. También son necesarios cambios significativos en las políticas curriculares por parte de las instituciones educativas. Hay que enseñar a los estudiantes nuevas formas de comprender lo que realmente debería tener lugar como parte de su preparación para una vida de trabajo, creación, innovación y progreso social. (2020, p. 24-31)

Debido a que la didáctica utilizada en el proceso educativo de las matemáticas se desarrolla desde una concepción práctica y que ésta se relaciona con el contexto social y cultural de los educandos, se puede comprender y darle un sentido de utilidad en la vida cotidiana; de lo contrario, puede generar confusión, falta de comprensión y rechazo en los estudiantes. El desarrollo de la enseñanza de las matemáticas a través de la gamificación se desarrolla en la corriente del aprendizaje constructivista.

Una teoría del aprendizaje que se ha actualizado para la era digital es el conectivismo. George Siemens y Stephen Downes son sus dos principales defensores, y su idea del conocimiento hace hincapié en el acceso a la información, las fuentes documentales de conocimiento y el uso de la tecnología en el aprendizaje.

Según Siemens, (2004) el conectivismo “Es una teoría del aprendizaje para la era digital que amplía los inconvenientes del constructivismo, el conductismo y el cognitivismo para abordar el impacto de la tecnología en la forma en que los seres humanos aprenden, viven e interactúan.” (Siemens, 2004, p. 2-3).

El ámbito educativo se ha retrasado en reconocer el efecto que tienen las distintas tecnologías de la información y la comunicación y los cambios del entorno en la concepción misma de lo que significa aprender. El conectivismo plantea un paradigma de aprendizaje capaz de reconocer las transformaciones estructurales de una sociedad en la

que el aprendizaje ha dejado de ser una actividad interna e individual. El funcionamiento y el trabajo de las personas se modifican con el uso de nuevas herramientas. (Siemens, 2004, p. 9)

De este proceso surge una nueva civilización, caracterizada por una dependencia absoluta del uso de la tecnología, especialmente entre los más jóvenes. Al agilizar sus tareas y hacerlas más atractivas e interactivas para los alumnos, los profesores pueden beneficiarse enormemente del uso de metodologías y herramientas educativas de vanguardia que fomenten el uso de la tecnología, como la integración de las TIC educativas.

La didáctica en el proceso de enseñanza

Los niños y los jóvenes han experimentado el juego de forma habitual; es un componente esencial de la interacción social y del crecimiento personal del individuo. A través del juego, los individuos pueden aprender, inspirarse y coexistir pacíficamente. Puesto que fomenta las interacciones cooperativas, los valores de grupo y los objetivos compartidos, el juego es una estrategia didáctica que permite el desarrollo de aprendizajes significativos; a través del juego, desarrollamos nuestra capacidad para trabajar en equipo. Casasola Rivera, (2020), señala que "el juego es la expresión esencial del niño, su manera habitual del aprendizaje, su capacidad de interpretar su mundo y relacionarse con su entorno, de expresar sus deseos, fantasías y emociones". (p. 38). Por lo tanto, para lograr en los niños importantes procesos de aprendizaje que apoyen su crecimiento y formación integral como seres humanos, los docentes deben emplear el juego como herramienta en sus prácticas instruccionales.

Un juego didáctico debe presentar una serie de objetivos que permitirán al profesor elegir los objetivos a alcanzar con los alumnos, como los siguientes: presentar un rompecabezas que deba resolverse con un nivel de complejidad que sugiera una gama de niveles de dificultad. reforzar de forma atractiva los principios, prácticas y actitudes previstos en el programa. proporcionar un mecanismo para cooperar en grupo con éxito y alegría. (Guzzetti, 2020, p. 860)

El juego didáctico es una táctica que puede utilizarse en la educación en cualquier nivel o forma de instrucción, pero los profesores rara vez la emplean porque no son conscientes de todas sus ventajas y, en su lugar, optan por ceñirse al conformismo de los enfoques convencionales. De acuerdo con Guzzetti, (2020), la estrategia del juego consiste en un sistema de juego controlado con acción prerreflexiva y simbolización o apropiación abstracto-lógica de la experiencia para la consecución de los objetivos pedagógicos curriculares. El propósito final del juego es la apropiación de los contenidos por parte del jugador, lo que fomenta el crecimiento de la creatividad. En apoyo a lo anterior, es significativo notar que el alumno asume un rol con mayor protagonismo mientras aprende a través del juego, tomando conciencia de su importancia en un determinado grupo social a la vez que lo que aprende a través del juego se vuelve significativo y desafiante de olvidar.

Competencias digitales en los docentes

De acuerdo con Jiménez et al. (2021), la definición de "competencia digital" ha evolucionado en los últimos años y ahora implica que el docente posee los conocimientos, habilidades y rasgos de carácter necesarios para ser electrónicamente competente. Aspectos como el desarrollo de la tecnología, la aparición de dispositivos electrónicos y el crecimiento explosivo de Internet pueden servir para ilustrarlo. Esta idea ha avanzado hasta el punto de explicar más claramente las diversas características audiovisuales, interactivas, innovadoras y de otro tipo relacionadas con los avances tecnológicos en información y comunicación.

Por otra parte, Domingo-Coscollola et al. (2020), indican que hay varios componentes que conforman la competencia digital, como las herramientas digitales, los ámbitos de competencia, los entornos de aprendizaje, los objetos y las formas. Cada uno de ellos afirma que un profesor debe ser competente en las cinco categorías siguientes, que se enumeran sucesivamente:

- Información: Para este elemento es importante pensar en delimitar, reconocer, recuperar, compilar, investigar y organizar la información digital, así como evaluar su relevancia y propósito. El instructor pasa a desempeñar la función de profesor guía o facilitador, y su trabajo es

crucial, pues es él quien debe filtrar el material para que llegue a los alumnos de forma más adecuada y con los contenidos más pertinentes para sus estudios.

- La comunicación: En los entornos digitales de aprendizaje, comunicar es sólo un aspecto de informar; compartir materiales didácticos y otros recursos a través de diversos dispositivos conectados a internet, así como colaborar con otros usuarios a través de diversas plataformas digitales son igualmente importantes. La forma en que el profesor se comunica con los alumnos a lo largo de este componente comunicacional, ya sea a través de diferentes plataformas como Teams o Zoom, entre otras, es crucial para lograr este aprendizaje con la clase de alumnos.
- Creación de contenido: los profesores deben ser muy innovadores y creativos, por ello, deben tener en cuenta si el material resultará atractivo para el grupo de alumnos con el que están trabajando y, al mismo tiempo, lograrán un mejor aprendizaje. Para ello, deben apoyarse en materiales audiovisuales, textos, fotografías y/o vídeos.
- Seguridad: Cuando se trata de seguridad digital, tanto profesores como alumnos deben tomar las precauciones necesarias para evitar violaciones de cuentas, que podrían comprometer toda su información, así como posibles hackeos o robos de identidad, todo lo cual puede dar lugar a problemas importantes y perjudiciales. Conocer la seguridad informática o digital es crucial en los tiempos que corren, en los que la información que enviamos es recibida por numerosas plataformas y puede verse comprometida.
- Resolución de problemas: Es importante tomarse el tiempo necesario para seleccionar la herramienta adecuada con el fin de encontrar una solución. También se pueden superar retos conceptuales utilizando diversos recursos digitales, así como cualquier posible problema técnico. Las ventajas de la tecnología pueden ayudarnos a abordar una amplia gama de cuestiones que pueden surgir en nuestras clases, permitiéndonos aprovechar al máximo los recursos de aprendizaje digitales disponibles.

2.3. Marco legal

Los documentos legales y sus artículos que apoyan la realización del trabajo de investigación en educación y específicamente relacionados con la utilización de tecnología e innovación se señalan a continuación:

La Constitución de la República del Ecuador (Constitución de la Republica del Ecuador, 2015), en su Art. 343 establece que: “El sistema nacional de educación tendrá como finalidad el desarrollo de capacidades y potencialidades, que posibiliten el aprendizaje, mediante la utilización de conocimientos, técnicas, [...]” (Constitución de la Republica del Ecuador, 2015, p. 155–156).

Será responsabilidad del estado, según el Art. 347 establecido en el punto 8 por la Constitución de la República (Constitución de la Republica del Ecuador, 2015) “Incorporar las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo [...]” (Constitución de la Republica del Ecuador, 2015, p. 156).

De igual manera la Constitución de la República (Constitución de la Republica del Ecuador, 2015) , en el Art. 349 plasma “la garantía que tienen los docentes de acceder a la actualización, formación y mejoramiento pedagógico [...]” (Constitución de la Republica del Ecuador, 2015, p. 157).

La Ley Orgánica de Educación Intercultural, (2021) en su Art. 7, literal u, sobre los derechos de los estudiantes establece: “Acceder y disponer de conectividad, tecnologías de la información, redes y medios digitales, alfabetización digital, capacitación en el uso de las plataformas digitales y uso de la comunicación en el proceso educativo” (Ley Orgánica de Educación Intercultural, 2021, p. 20).

“Las y los docentes del sector público tienen derecho a acceder gratuitamente a procesos de desarrollo profesional, capacitación, actualización, formación continua, mejoramiento pedagógico y académico en todos los niveles y modalidades, según sus necesidades y las del Sistema Nacional de Educación tomado del” (Ley Orgánica de Educación Intercultural, 2021, p. 22).

Mediante la Plataforma Mecapacito, de igual manera tienen obligaciones como lo establecido en el Art. 11 literal i “dar apoyo y seguimiento pedagógico a las y los estudiantes, para superar el rezago y dificultades en los aprendizajes y en el

desarrollo de competencias, capacidades, habilidades y destrezas” (Ley Orgánica de Educación Intercultural, 2021, p. 24).

Por esta razón, esta investigación se respalda en el presente marco legal debido que mediante la gamificación se puede dar apoyo y seguimiento a los estudiantes a su vez realizar un aprendizaje personalizado para que desarrollen las competencias deseadas con la incorporación de herramientas digitales en el salón de clase, que mejoren los resultados académicos.

CAPÍTULO III

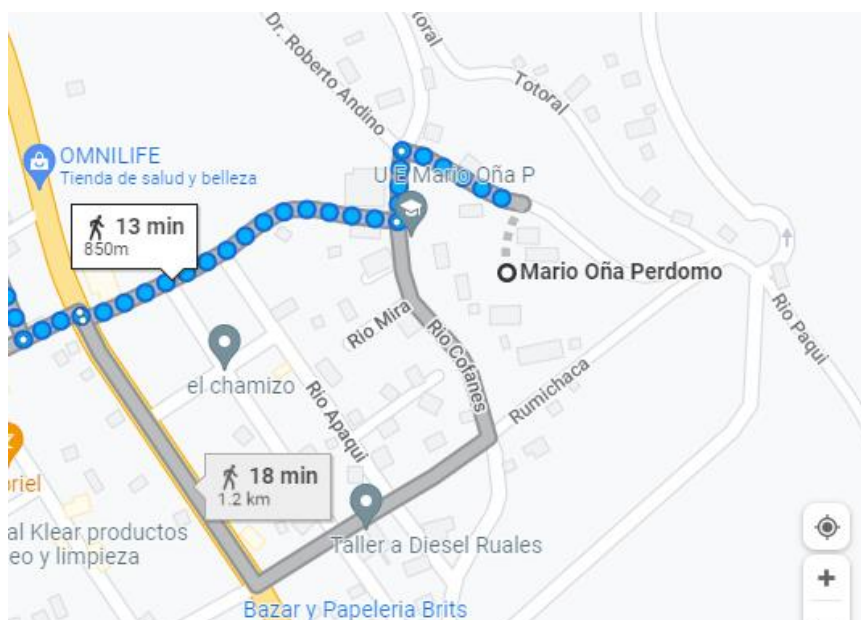
METODOLOGÍA

3.1. Descripción del área de estudio/Grupo de estudio

La investigación se desarrolló en la Institución académica “Mario Oña Perdomo” la misma que está ubicada en la provincia del Carchi, cantón Montúfar, parroquia San José, calle: Río Cofanes S/N y Rumichaca.

Figura 1

Ubicación Geográfica de la Unidad Educativa "Mario Oña Perdomo"



El centro educativo “Mario Oña Perdomo” pertenece a la Zona 1 – Distrito 04D02 Montúfar Bolívar, código AMIE 04H0034. Geográficamente es “una Institución Educativa urbana, trabaja en modalidad presencial con una jornada matutina, su tipo de educación es regular y con nivel educativo: Inicial, Educación Básica y Bachillerato. Es una Institución Fiscal, está en régimen escolar sierra” (Unidad Educativa "Mario Oña Perdomo", 2017, p. 1). Tiene un total de 81 docentes, 3 directivos, 6 administrativos y 1631 estudiantes. Cuya misión, visión se mencionan a continuación información tomada del código de convivencia de la institución.

La muestra para aplicar la entrevista estructurada estuvo conformada por 7 docentes del área de matemáticas y 111 estudiantes de la Unidad educativa Mario Oña Perdomo.

3.2. Enfoque y tipo de investigación

Enfoque

La metodología para el desarrollo de esta investigación tiene un enfoque mixto porque nos permite medir con mayor precisión las variables y entender cómo se relacionan con la herramienta de gamificación Genially y el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Matemáticas. Por otro lado, los métodos cualitativos nos ayudan a comprender en profundidad el problema planteado (Nuñez Moscoso, 2017).

Además de los datos cuantitativos, también se dispone de datos cualitativos, que permiten describir los rasgos y cualidades de las variables objeto de estudio, como la herramienta de gamificación Genially y el procedimiento de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de matemáticas, ambos relevantes para el problema de análisis.

Mediante el enfoque cuantitativo se realizó la recolección de datos en medición numérica con la aplicación de una encuesta en la escala de Likert; aplicada a los estudiantes de primero de bachillerato, cuyos resultados permitieron realizar el análisis estadístico para probar una hipótesis, como lo manifiestan Hernández, Fernández y Baptista (2014).

Los mismos autores sobre el enfoque cualitativo realizan las siguientes afirmaciones:

Su metodología de investigación es más abierta y utiliza diversas herramientas para recopilar datos, como la observación no estructurada, las entrevistas abiertas, la revisión de documentos, las discusiones en grupo y la evaluación de experiencias personales e historias de vida. Estos métodos se utilizan para casos concretos que son representativos por sus cualidades más que por su significación estadística, lo que permite

al investigador generar opiniones sobre el fenómeno poco estudiado. (Hernández et al., 2014, p. 9–12)

Tipo de Investigación

Se utilizó la investigación descriptiva porque se identifica los hechos relevantes en el proceso enseñanza aprendizaje de la asignatura de matemáticas, para luego proceder analizarlos y dar respuesta a la problemática presentada, a través de la aplicación de una encuesta.

Este estudio pretende definir los rasgos, características y cualidades significativas de personas, grupos, comunidades o cualquier otra entidad que se estudie. Se esfuerzan por identificar los rasgos, las características y los elementos cruciales de cualquier fenómeno que se vaya a estudiar describiendo circunstancias, acontecimientos o hechos al tiempo que recopilan datos sobre diversas cuestiones y realizan mediciones sobre ellos. (Cortés y Iglesias, 2004, p. 20)

La investigación es documental porque permite “analizar los recursos en línea con información actual, publicada en revistas científicas y accesible a través de Google Scholar, lo más cercana posible al objetivo del tema y con contenidos oportunos y científicamente relevantes.” (Guevara et al., 2020, p. 165). La cual ha permitido la realización del estado del arte a inicios de la investigación, base fundamental para el desarrollo del marco teórico, con temas referentes a aprendizaje enseñanza de matemáticas y gamificación.

Además, la investigación de campo permitió recopilar datos nuevos de fuentes primarias para un propósito específico. Es un método de recolección de datos cualitativos encaminado a comprender, observar e interactuar con las personas en su entorno natural.

3.3. Definición y operacionalización de variables

Definición de variables

Variable Independiente: Herramientas de Gamificación Genially

Según: Rodríguez y Santiago (2016) “La gamificación es el uso de diversos conceptos y estrategias de juego en entornos no lúdicos para abordar problemas del mundo real.” (p. 8). “Es cierto que la gamificación se está utilizando en las aulas, y esto ha motivado a los instructores a comprometerse y educarse para que los estudiantes no tengan dificultades para comprender el material y adquirirlo utilizando herramientas de vanguardia e información fresca.” (Torres et al., 2018, p. 99).

Es muy importante y necesario como docentes introducir la gamificación en el aula para que el estudiante logre cimentar los conocimientos a largo plazo y resolver problemas cotidianos.

Genially permite crear contenidos visuales y audiovisuales personalizados, lo que mejora la distribución de la información creada por y para los estudiantes. Con la ayuda de efectos interactivos y animaciones, esta herramienta permite desarrollar material interactivo como imágenes, infografías, presentaciones, micrositios, catálogos y mapas, entre otros.

Variable dependiente: Proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Matemáticas

Desarrollar habilidades mecánicas en respuesta a la creación de un modelo matemático, mientras que comprender, es decir, agrupar esas formas en un significado conceptual amplio que pueda utilizarse para resolver problemas, es una actividad cognitiva. (Gil y Alfonso, 2021)

Matriz de operacionalización de variables

Tabla 1.

Variable herramienta de gamificación Genially

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Instrumento para recolección de datos
Herramienta de gamificación Genially	Herramienta que permite crear material multimedia dinámico en línea. Puede crear infografías, presentaciones, sitios web, catálogos y otras formas de comunicación utilizando la plataforma.	Practica de 2 horas semanales en la herramienta Genially	Uso	Tiempo de uso diario de la plataforma Genially (medido en minutos) Cantidad de módulos o lecciones completados por día Número de actividades realizadas por sesión Porcentaje de preguntas o ejercicios respondidos correctamente.	Ordinal	Encuestas y entrevistas. Registro de uso y acceso a la herramienta Genially. Observación de la interacción de los estudiantes.
			Calidad	Cantidad de errores cometidos durante el uso de la herramienta. Mejora en la calificación del estudiante después de usar la plataforma Genially durante un periodo determinado.		
			Satisfacción del usuario	Puntuación de una escala del usuario, medida a través de una encuesta. Comentarios y sugerencias de los estudiantes sobre la herramienta Genially. Frecuencia de uso y retención de los estudiantes en la plataforma.		

Motivación

Porcentaje de estudiantes que consideran las matemáticas son importantes para su futuro.
Porcentaje de estudiantes que expresan interés en aprender matemáticas.
Porcentaje de estudiantes que participan activamente en clase de matemáticas.

Estrategias de enseñanza

Porcentaje de estudiantes que consideran que las estrategias de enseñanza utilizadas son efectivas.
Porcentaje de estudiantes que consideran que las explicaciones del docente son claras y comprensibles.
Porcentaje de estudiantes que consideran que el docente utiliza diversos recursos y materiales para enseñar matemáticas.

Recursos de aprendizaje

Calidad y cantidad de los recursos didácticos disponibles para los estudiantes.
Disponibilidad de recursos tecnológicos para el aprendizaje de matemáticas
Acceso a bibliografía para el aprendizaje de matemáticas.

3.4. Procedimientos

Fase 1. Competencias digitales que tienen los docentes para la enseñanza aprendizaje de Matemáticas de los estudiantes de primero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Mario Oña Perdomo”, cantón Montúfar

Tras definir las variables de la investigación y sus correspondientes dimensiones e indicadores, se elaboró los instrumentos de obtención de datos. Se aplicó una entrevista a 7 docentes y para la información se establecieron categorías. El instrumento se desarrolló a partir de la operacionalización de las variables, estructurando un cuestionario de 9 preguntas (Ver anexo A) que permitió determinar las competencias digitales de los docentes para la enseñanza y aprendizaje de la matemática en la Unidad Educativa "Mario Oña Perdomo".

Tres expertos evaluaron el instrumento propuesto como parte de un procedimiento de validación, y consideraron que las preguntas eran pertinentes. La autoridad institucional dio su aprobación previa para la aplicación de la entrevista a los profesores. Además, la información recolectada a través de la entrevista estructura se procesó utilizando el programa SPSS 25, para su posterior análisis.

Fase 2. Competencias digitales en el aprendizaje de las Matemáticas de los estudiantes de primero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Mario Oña Perdomo”

Tras definir las variables de la investigación y sus correspondientes dimensiones e indicadores, se procedió a elaborar los instrumentos de recolección de datos. Se aplicó una encuesta a 111 estudiantes. El cuestionario se elaboró a partir de la operacionalización de las variables y consistió en un cuestionario con 10 preguntas (Ver anexo B) que identificaron el uso de las competencias digitales en la enseñanza de las matemáticas por parte de los estudiantes de la Unidad Educativa "Mario Oña Perdomo".

Tres expertos evaluaron el instrumento propuesto como parte de un procedimiento de validación, y consideraron que las preguntas eran pertinentes.

La autoridad institucional dio su aprobación previa para la administración de la encuesta.

Para generar los cuadros y datos que se presentan en la sección de resultados para su análisis e interpretación, la información se procesó mediante análisis estadístico utilizando el programa SPSS 25, en el cual se recibieron e ingresaron uno a uno los datos de la encuesta.

Fase 3. Elaborar estrategias didácticas gamificadas con la herramienta Genially en la enseñanza aprendizaje de Matemáticas con estudiantes de primero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Mario Oña Perdomo”, cantón Montúfar.

Finalmente, frente a los resultados obtenidos en la fase 1 y 2, se planteó una propuesta, la cual contempla estrategias didácticas gamificadas mediante la herramienta Genially, que contribuyen en la enseñanza aprendizaje de Matemáticas.

3.5. Consideraciones bioéticas

Los sujetos involucrados en la investigación son los alumnos de primero de bachillerato y los docentes del área de matemáticas, en lo que concierne a los alumnos como son menores de 18 años, se solicitó el consentimiento a los representantes legales de cada uno ellos, con la firma de una carta de autorización que consta en la sección de anexos, y a los docentes, mediante una charla se dio a conocer el trabajo de investigación que se pretende desarrollar en la institución y se solicitó su aceptación. Se les informó verbalmente los aspectos más relevantes de la investigación y se aclaró que el participante puede retirarse en cualquier momento del proceso de la investigación y se guarda confidencialidad.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

En este capítulo se presentan los resultados de la utilización de las encuestas y entrevistas estructuradas que se realizaron en línea a los alumnos y profesores del estudio. Para procesar los datos obtenidos con los instrumentos aplicables se utilizó el programa estadístico SPSS, que se empleó para tabular los datos adquiridos. Debido a la motivación intrínseca que los juegos de ordenador infunden en los usuarios (estudiantes), estos resultados se han utilizado para apoyar el desarrollo de la metodología que pretende sistematizar el proceso necesario para el desarrollo de herramientas de gamificación para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En primer lugar, 111 estudiantes del Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa "Mario Oña Perdomo" participaron en una encuesta, cuyos resultados son los siguientes:

Fase 1. Competencias digitales que tienen los docentes para la enseñanza aprendizaje de Matemáticas de los estudiantes de primero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Mario Oña Perdomo”, cantón Montúfar

1. Motivación estudiantil para aprender la asignatura de Matemáticas

En la tabla 3, la mayoría de los docentes encuestados (71,4%) están totalmente de acuerdo que los estudiantes a los que se les imparte cátedra no tienen la suficiente motivación estudiantil para aprender Matemáticas. Por lo tanto, es crucial que el profesor posea una serie de rasgos que le permitan dar lo mejor de sí mismo al tiempo que mejora el aprendizaje de los alumnos, a pesar de los retos que pueda encontrar en el camino. Según Rodríguez et al., (2022), la motivación es una de las cualidades más importantes que hay que cultivar y mantener en los educadores y se considera el elemento que permite empezar a potenciar otros talentos.

Tabla 3.*Motivación estudiantil para aprender Matemáticas*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	"Totalmente de acuerdo"	5	71,4	71,4
	"De acuerdo"	2	28,6	100,0
	Total	7	100,0	100,0

2. Las herramientas virtuales basadas en juegos mejoran el proceso de enseñanza aprendizaje

En la tabla 4 se observa que el 42,9% de los entrevistados está de acuerdo que el uso de herramientas virtuales basadas en juegos para la enseñanza de las Matemáticas mejora el proceso de enseñanza aprendizaje en los estudiantes, el 28,6% están totalmente de acuerdo, mientras que el 28,6% se encuentra indeciso. Al utilizar recursos didácticos basados en juegos, el profesor puede participar en el proceso creativo y ofrecer a los alumnos más flexibilidad en sus responsabilidades. Como resultado, el proceso de aprendizaje se vuelve más dinámico y el aprendizaje colaborativo se hace notar.

Tabla 4.*Las herramientas virtuales basadas en juegos, mejora el proceso de enseñanza aprendizaje*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	"Totalmente de acuerdo"	2	28,6	28,6
	"De acuerdo"	3	42,9	71,4
	"Indeciso"	2	28,6	100,0
	Total	7	100,0	100,0

3. Capacitación sobre gamificación

Según los datos de la tabla 5, el 42,9% de los docentes no han recibido capacitación sobre gamificación. Es crucial entender la gamificación porque es una técnica que permite a los profesores utilizar diversos recursos y herramientas en el aula para motivar a los alumnos, adaptar las actividades y los

contenidos a las necesidades de cada estudiante, fomentar la adquisición de conocimientos y potenciar la atención.

Tabla 5.

Tiene capacitación sobre el tema de gamificación

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	"Totalmente de acuerdo"	2	28,6	28,6	28,6
	"De acuerdo"	2	28,6	28,6	57,1
	"En desacuerdo"	3	42,9	42,9	100,0
	Total	7	100,0	100,0	

4. Uso de herramientas digitales de gamificación

En cuanto a los resultados de la tabla 6 en torno al uso de herramientas digitales de gamificación para impartir clases de Matemáticas, el 57,10% de los docentes manifestaron que usan estos recursos tecnológicos en el desarrollo de sus clases. El uso de las herramientas digitales en clases hace que la catedra se torne dinámica y esto atrae la atención de los estudiantes.

Tabla 6.

Usa herramientas digitales de gamificación en sus clases

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	"De acuerdo"	4	57,1	57,1	57,1
	"Totalmente en desacuerdo"	3	42,9	42,9	100,0
	Total	7	100,0	100,0	

5. Aporte de las herramientas de gamificación

Con respecto a la tabla 7 sobre si las herramientas de gamificación ayudan en el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes se evidencia que el 42,9% está de acuerdo, el 14,2% está totalmente de acuerdo, mientras que el 42,9% se encuentra indeciso. A través de los recursos didácticos y multimedia y la gamificación, se considera que es posible su consecución y logro, así como la

comprensión o entendimiento, incentivando al alumno a participar, compartir e interactuar en actividades ya sea de forma individual o bien con su grupo-clase.

Tabla 7.

Las herramientas de gamificación aportan en el desarrollo de competencias matemáticas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	"Totalmente de acuerdo"	1	14,3	14,3	14,3
	"De acuerdo"	3	42,9	42,9	57,1
	"Indeciso"	3	42,9	42,9	100,0
	Total	7	100,0	100,0	

6. Estrategias didácticas gamificadas

Con respecto si los docentes consideran que se debería de aplicar estrategias didácticas gamificadas en la enseñanza de Matemáticas en la tabla 8 se evidencia que el 14,3% está totalmente de acuerdo, el 42,9% está de acuerdo, el 28,6% se encuentra indeciso y el 14,3% está en desacuerdo.

Tabla 8

Aplicar estrategias didácticas gamificadas en la enseñanza de matemáticas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	"Totalmente de acuerdo"	1	14,3	14,3	14,3
	"De acuerdo"	3	42,9	42,9	57,1
	"Indeciso"	2	28,6	28,6	85,7
	"En desacuerdo"	1	14,3	14,3	100,0
	Total	7	100,0	100,0	

7. Conocimiento de Genially

En la tabla 9 se evidencian los resultados en torno a si conocen la herramienta de gamificación Genially, el 57,2% de los entrevistados mencionaron que, si conocen la herramienta, mientras que el 42,9% la desconoce.

Tabla 9.*Conoce la herramienta de gamificación Genially*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
"Totalmente de acuerdo"	2	28,6	28,6	28,6
"De acuerdo"	2	28,6	28,6	57,1
Válidos "Totalmente en desacuerdo"	3	42,9	42,9	100,0
Total	7	100,0	100,0	

8. Genially propicia la innovación educativa

Con respecto a la pregunta si la herramienta Genially propicia la innovación educativa y potencia la creatividad de los estudiantes, en la tabla 10 evidencian que el 28,6% está totalmente de acuerdo, el 28,6% está de acuerdo y el 9,0% está totalmente en desacuerdo.

Tabla 10*La herramienta Genially propicia la innovación educativa*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
"Totalmente de acuerdo"	2	28,6	28,6	28,6
"De acuerdo"	2	28,6	28,6	57,1
Válidos "Totalmente en desacuerdo"	3	42,9	42,9	100,0
Total	7	100,0	100,0	

9. Genially en la motivación estudiantil

En la tabla 11, el 28,6% de los entrevistados afirma estar totalmente de acuerdo en que utilizar Genially para motivar a los estudiantes a recibir las clases de Matemáticas, mientras que el 42,9% indica estar en desacuerdo con el uso de esta plataforma digital.

Tabla 11.*Genially ayuda a la motivación estudiantil*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	"Totalmente de acuerdo"	2	28,6	28,6
	"De acuerdo"	2	28,6	57,1
Válidos	"Totalmente en desacuerdo"	3	42,9	100,0
	Total	7	100,0	

Fase 2. Competencias digitales en el aprendizaje de las Matemáticas de los estudiantes de primero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Mario Oña Perdomo”

1. Motivación en clase de Matemáticas

En la tabla 12 se puede verificar los resultados en torno a si se sienten motivados en las clases de Matemáticas, el 17,1% se encuentra totalmente de acuerdo, mientras que 16,2% están totalmente en desacuerdo. En consecuencia, es fundamental tener en cuenta que la motivación desempeña un papel crucial en el proceso de aprendizaje. Como resultado, es crucial crear un ambiente interactivo en el aula en el que el profesor y el alumno desarrollen actividades que despierten su interés e involuntariamente quieran aprender por sí mismos.

Tabla 12.*Motivación en la clase de Matemáticas*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	Totalmente de acuerdo	19	17,1	17,1
	De acuerdo	34	30,6	47,7
Válidos	En desacuerdo	40	36,0	83,8
	Totalmente en desacuerdo	18	16,2	100,0
	Total	111	100,0	

2. Actividades didácticas digitales benefician en su aprendizaje

En la tabla 13 se encuentran los resultados con respecto a si los estudiantes consideran que las actividades didácticas digitales benefician en su aprendizaje la tabla 3 evidencian que el 56,8% está totalmente de acuerdo, el 32,4% está de acuerdo y el 1,8% está totalmente en desacuerdo. En base a esto, es crucial considerar las actividades didácticas y el uso de herramientas tecnológicas que crean capacidades para captar la atención de los alumnos, inculcarles el amor por el aprendizaje, evitar el aburrimiento o interesarlos de aprender un tema.

Tabla 13.

Actividades didácticas digitales benefician su aprendizaje

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos				
Totalmente de acuerdo	63	56,8	56,8	56,8
De acuerdo	36	32,4	32,4	89,2
Indeciso	3	2,7	2,7	91,9
En desacuerdo	7	6,3	6,3	98,2
Totalmente en desacuerdo	2	1,8	1,8	100,0
Total	111	100,0	100,0	

3. Juegos matemáticos ayudan a mejorar calificaciones

La mayoría de los encuestados, como se muestra en la Tabla 14, están completamente de acuerdo en que jugar a juegos matemáticos ayuda a las notas de los alumnos. Por lo tanto, el uso de diversos juegos como método activo tiene éxito, ya que fomenta la capacidad de resolver cuestiones aditivas, mejora la capacidad de razonamiento y fomenta los valores humanos en los que la alegría, el aprendizaje, la razón y la emoción trabajan en armonía.

Tabla 14.

Juegos matemáticos mejoran sus calificaciones

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos				
Totalmente de acuerdo	49	44,1	44,1	44,1
De acuerdo	57	51,4	51,4	95,5
Totalmente en desacuerdo	5	4,5	4,5	100,0
Total	111	100,0	100,0	

4. Juegos virtuales ayudan a resolver problemas matemáticos

Con respecto a la pregunta si los estudiantes consideran los juegos virtuales le han ayudado a resolver problemas matemáticos en la tabla 15 evidencian que el 28,8% está totalmente de acuerdo, el 33,3% está indeciso y el 9,0% está totalmente en desacuerdo. Lo cual demuestra que el uso adecuado de los juegos virtuales en educación puede aportar en el proceso enseñanza aprendizaje.

Tabla 15.

Juegos virtuales ayudan a resolver problemas matemáticos

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	32	28,8	28,8	28,8
	15	13,5	13,5	42,3
	37	33,3	33,3	75,7
Válidos	17	15,3	15,3	91,0
	10	9,0	9,0	100,0
Total	111	100,0	100,0	

5. Gamificación -refuerzo de conocimientos

En cuanto a los resultados de la tabla 16 en torno al uso de herramientas didácticas virtuales para aprender o reforzar conocimientos de Matemáticas, el 23,4% de los estudiantes manifestaron que han utilizado herramientas virtuales en la asignatura de matemáticas, mientras el 53,2% no ha hecho uso de las herramientas didácticas. Con el uso de herramientas tecnológicas, los estudiantes pueden realizar cálculos, acceder a una mayor variedad de problemas y llevar a cabo las tareas habituales con rapidez y precisión, liberando tiempo para desarrollar modelos y conceptos matemáticos.

Tabla 16.

Herramientas didácticas virtuales – reforzar conocimientos matemáticos

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	26	23,4	23,4	23,4
	12	10,8	10,8	34,2
Válidos	59	53,2	53,2	87,4
	14	12,6	12,6	100,0
Total	111	100,0	100,0	

6. Uso de herramientas virtuales por parte del docente

Según los datos de la tabla 17, el 85,6% de los alumnos respondieron a favor de que el profesor utilice herramientas lúdicas virtuales en el aula. Mediante la utilización de recursos digitales, los profesores pueden facilitar la explicación de las matemáticas a los alumnos, lo que mejora su capacidad para construir nuevas estrategias de aprendizaje.

Tabla 17.

Docente de Matemática no utiliza herramientas virtuales

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	Totalmente de acuerdo	16	14,4	14,4
	De acuerdo	95	85,6	100,0
Válidos	Indeciso	0	0	0
	En desacuerdo	0	0	0
	Total	111	100,0	100,0

7. Mecanismos de juego mejora su rendimiento académico

En la tabla 18 se encuentran los resultados sobre los mecanismos de juegos para la mejora del rendimiento académico, el 64,0% de los encuestados cree firmemente que el uso de mecánicas de juego mejora el rendimiento académico, mientras que el 4,5% está totalmente en desacuerdo. Así pues, los videojuegos pueden influir en los alumnos para que aprendan mejores conocimientos específicos. Cuando se implementa un videojuego, el profesor se une al proceso creativo, lo que permite una mayor flexibilidad en los papeles que desempeña cada uno. Como resultado, el proceso de aprendizaje se vuelve más dinámico y el aprendizaje colaborativo es evidente.

Tabla 18.

Mecanismos de juego mejora el rendimiento académico

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	Totalmente de acuerdo	71	64,0	64,0
	De acuerdo	33	29,7	93,7
Válidos	Indeciso	2	1,8	95,5
	En desacuerdo	5	4,5	100,0
	Total	111	100,0	100,0

8. Docente utiliza los recursos y materiales adecuados

Según los resultados estadísticos de la Tabla 19 del estudio, el 16,2% de los alumnos está totalmente de acuerdo que su profesor emplea suficientes herramientas y recursos para enseñar, el 15,3% están de acuerdo, mientras que el 44,1% no está de acuerdo y el 24,3% está totalmente en desacuerdo. En consecuencia, la mayoría de los alumnos cree que el profesor no utiliza suficientes recursos para fomentar la interacción en las sesiones de matemáticas.

Tabla 19.

Docente utiliza recursos y materiales adecuados

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Totalmente de acuerdo	18	16,2	16,2	16,2
	De acuerdo	17	15,3	15,3	31,5
	En desacuerdo	49	44,1	44,1	75,7
	Totalmente en desacuerdo	27	24,3	24,3	100,0
	Total	111	100,0	100,0	

9. Docente cambie su metodología tradicional por estrategias innovadoras

En la tabla 20 se observan que la mayoría de los encuestados (87,4) están completamente de acuerdo en que preferirían que los profesores de matemáticas abandonaran sus anticuados métodos de enseñanza en favor de otros más modernos. Así pues, la mayoría de los estudiantes creen que les interesaría aprender de profesores que utilizaran tácticas más basadas en el juego.

Tabla 20.

Docente cambie la enseñanza tradicional por estrategias innovadoras

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Totalmente de acuerdo	97	87,4	87,4	87,4
	De acuerdo	14	12,6	12,6	100,0
	Total	111	100,0	100,0	

10. En la institución existen los recursos tecnológicos adecuados

Los resultados de la tabla 21 demuestran que el 24,3% de los encuestados afirma estar totalmente de acuerdo en que la institución dispone de suficientes recursos técnicos para la enseñanza de las matemáticas, mientras que el 0,9% está totalmente en desacuerdo con la información facilitada sobre dichas herramientas. Así pues, la mayoría de los estudiantes creía que tener acceso a suficientes herramientas tecnológicas mejoraría su capacidad para comprender las matemáticas.

Tabla 21.

En la institución existen los recursos tecnológicos adecuados

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente de acuerdo	27	24,3	24,3	24,3
De acuerdo	46	41,4	41,4	65,8
Indeciso	8	7,2	7,2	73,0
Válidos En desacuerdo	29	26,1	26,1	99,1
Totalmente en desacuerdo	1	,9	,9	100,0
Total	111	100,0	100,0	

Se puede evidenciar mediante los resultados de las técnicas investigativas que son pocos los estudiantes que utilizan recursos didácticos como los juegos virtuales para resolver problemas matemáticos en la tabla 5 observa que solo el 28,8% está totalmente de acuerdo que estas herramientas digitales aportan en su proceso aprendizaje de Matemáticas

4.2. Discusión

El presente estudio demostró que en la Unidad Educativa "Mario Oña Perdomo", docentes y estudiantes del primer año de Bachillerato General Unificado utilizan con poca frecuencia herramientas de gamificación virtual orientadas al desarrollo para sus actividades educativas en la asignatura de Matemática.

Con respecto a las dimensiones motivación y rendimiento académico, se obtiene mediante encuestas que la gamificación como estrategia didáctica tiene un efecto positivo en el ámbito educativo, pretendiendo mejorar el rendimiento académico a través de un aprendizaje lúdico, motivador, activo, innovador, divertido e interesante, el mismo que incrementa el interés por la asignatura, y

estos datos coinciden con los resultados de la encuesta dirigida a los estudiantes debido que el 64,0% de los encuestados cree firmemente que el uso de mecánicas de juego mejora el rendimiento académico. Estos resultados concuerdan con los expuestos por los autores Gualpa et al., (2022) quienes manifiestan que los videojuegos pueden influir en los alumnos porque es un elemento que potencia la motivación y consigue un aprendizaje significativo en el alumno. Por estas razones, se considera que la implementación de la estrategia es crucial porque el profesor puede cambiar un contexto aburrido en un ambiente divertido y novedoso utilizando dinámicas, mecánicas y juegos.

Los datos obtenidos sobre la dimensión recursos de aprendizaje son que la mayoría de estudiantes consideran que las actividades didácticas mediante el uso de herramientas digitales benefician en su aprendizaje, lo cual concuerda con lo expuesto en la investigación realizada por Macías Espinales, (2018) quien indica que los estudiantes que utilizaron herramientas digitales para complementar su enseñanza fortaleció el rendimiento escolar en la asignatura de las matemáticas, por ello, se deduce que el uso de herramientas colaborativas en clases apoyan el crecimiento académico de los estudiantes, las mismas hacen que las clases sean más atractivas y prácticas al incorporar elementos de juegos; además, se reduce el estrés de los estudiantes, disminuye su miedo a equivocarse y participan activamente en clase.

En relación con la dimensión de las estrategias de enseñanza, los datos obtenidos en la investigación de Almeida Cruz, (2020) concuerdan con los obtenidos en esta investigación, donde se demostró que los docentes de la institución educativa reciben una preparación continua para aplicar estrategias metodológicas que aporten en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes. Y a su vez, Vera y Vera, (2021) indican que la gamificación también se considera una técnica pedagógica que beneficia a los profesores en sus entornos de trabajo. Esta estrategia se puede utilizar desde los cursos inferiores hasta los superiores. La organización afirma que la gamificación aumenta la calidad de la educación, ya que hace que el aula sea más atractiva, intrigante y divertida, al tiempo que atrae la atención de los alumnos. También da a los profesores más libertad para diseñar lecciones atractivas y evita que se conviertan en rutinarias.

CAPÍTULO V

PROPUESTA

Fase 3. Estrategias didácticas gamificadas con la herramienta Genially en la enseñanza aprendizaje de Matemáticas con estudiantes de primero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Mario Oña Perdomo”, cantón Montúfar.

5.1. Tema

Plataforma Genially en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, con el uso de gamificación en los alumnos del primer curso de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa “Mario Oña Perdomo”

5.2. Introducción

En la actualidad, resulta necesario que la educación sea dinámica, centrada, normativa y ajustada a las circunstancias siempre cambiantes del mundo moderno. En consecuencia, tras la finalización del presente proyecto de investigación, se aconseja utilizar la herramienta de gamificación Genially para mejorar el rendimiento académico en el entorno educativo en el que se llevó a cabo la fase de prueba del trabajo.

Mediante el uso de la gamificación se aumenta la motivación y el interés de los estudiantes, que pueden trabajar solos dentro y fuera del aula o en pequeños equipos que compiten y/o trabajan juntos. Como resultado, se refuerzan los pilares del aprendizaje activo, independiente y cooperativo de la corriente constructivista.

Puesto que permite a los educadores inventar procesos de pensamiento atractivos, divertidos y lógicos en los alumnos, utilizar la herramienta Genially en el proceso de aprendizaje es sumamente vital y crucial en el ámbito educativo. Además, permite al instructor utilizar una variedad de dinámicas tecnológicas, liberándole de los métodos de enseñanza convencionales, dogmáticos y restrictivos que han reducido a los alumnos a un aprendizaje únicamente receptivo. En su lugar, la aplicación web, deliciosamente interactiva, infunde en

los alumnos un sentido de anticipación, curiosidad y deseo para que busquen nuevas oportunidades de aprendizaje y las utilicen por sí mismos en su vida cotidiana.

La finalidad de este proyecto es poner a disposición del usuario (alumnos) el sistema gamificado alojado en la página web creada para el producto de trabajo de fin de grado "Herramienta Genially para la gamificación en la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas".

5.3. Objetivo

Diseñar actividades interactivas en Genially con el uso de gamificación en la asignatura de las matemáticas, para los alumnos del primer curso de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa "Mario Oña Perdomo" cantón Montufar, 2023.

5.4. Objetivos específicos

Desarrollar los temas para la asignatura de matemáticas en la herramienta de gamificación Genially

Aplicar la propuesta sobre el uso de actividades de gamificación en Genially

5.5. Factibilidad

El sitio web Genially, que es gratuito, fácil de usar y ofrece una serie de plantillas y actividades, puede utilizarse para innovar los procesos de enseñanza y aprendizaje de cualquier tema, lo que convierte en práctica la presente sugerencia.

Las numerosas actividades de la web Genially proporcionan un entorno de aprendizaje interactivo que aprovecha la capacidad de los alumnos para fomentar el autoaprendizaje en cada una de ellas.

Por otra parte, el proyecto podría replicarse en cualquier centro educativo que desee utilizar esta herramienta, ya que la institución dio la oportunidad de dar a conocer este sitio web a los profesores de Matemáticas y a otros docentes.

5.6. Justificación

El rendimiento académico se verá muy influenciado por el uso de sistemas gamificados en el proceso de enseñanza-aprendizaje y por las altas expectativas de los alumnos en los resultados que se pueden obtener aplicando este modelo de gamificación mediante el uso de sistemas gamificados creativos, divertidos y desafiantes en el aula (o fuera de ella). Dados estos resultados, se ha considerado modificar una metodología para elaborar material educativo gamificado para ser utilizado inicialmente por los estudiantes de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa "Mario Oña Perdomo" en el área de matemáticas con sus contenidos curriculares en funciones lineales para buscar sus impresiones sobre este tipo de sistema educativo ecuatoriano y analizar a través de una prueba objetiva si existe una mejora en el nivel de aprendizaje cuando se emplean recursos educativos digitales gamificados.

El empleo de la "herramienta de gamificación Genially" -una metodología de gamificación planificada y creada- ha permitido un impulso inherente para lograr un aprendizaje significativo entre los usuarios (estudiantes). Los niños se mostraron entusiasmados y dispuestos a mantener su conexión con el sistema gamificado a lo largo del día, participando en una competición, ganando puntos y encontrando determinados lugares en el sistema gamificado creado para ellos.

5.7. Propuesta metodológica

La técnica de gamificación propuesta en este estudio se basa en el uso de "Genially", un programa de uso libre y gratuito. Incluye actividades dinámicas e interactivas y una evaluación gamificada de las pruebas. Además, el sistema tiene un enfoque gamificado que utiliza mecánicas, componentes y dinámicas para motivar a los estudiantes que cursan el Bachillerato General Unificado a la vez que facilita el aprendizaje.

Con el fin de fomentar el interés por la competitividad y el incentivo en los estudiantes mientras estudian, este proyecto de investigación pretende potenciar las competencias y habilidades cognitivas mediante el uso de un sistema gamificado en un entorno educativo. En concreto, se utilizará un sistema

gamificado creado y desarrollado en Genially con actividades de tareas y retos propios de la herramienta para potenciar un curso online de e-learning.

Se sugiere la siguiente técnica para la incorporación de la gamificación en el contexto de esta investigación a partir de los hallazgos descubiertos en la literatura especializada. Es importante señalar que el enfoque sugerido comprende tres fases y que recopila las mejores prácticas de las técnicas y modelos descubiertos durante la fase de revisión de la literatura:

1. Planeación
2. Diseño
3. Desarrollo

En los párrafos siguientes se ofrece una explicación de este ciclo metódico en términos de servicios y personas, siendo las personas el componente principal del sistema. 111 estudiantes de primer curso de Bachillerato General Unificado llegaron a la conclusión de que era necesario desarrollar la metodología de gamificación como estrategia de aprendizaje mediante el uso del sistema gamificado tras realizar una encuesta. Cuando no se utiliza la técnica adecuada, las clases de matemáticas pueden resultar difíciles.

5.8. Descripción de la propuesta

Tabla 22.



Descripción de la propuesta

FASES	DESCRIPCIÓN	ACTIVIDADES
PLANIFICACIÓN	Se decide un plan de proyecto que especificará las personas implicadas, el procedimiento y los resultados previstos en cada paso, incluidos el diseño y el desarrollo. Este plan también tiene en cuenta cuándo se terminará el proyecto. Se necesitan recursos tanto humanos como tecnológicos, así como ganas e interés.	Requisitos previos del curso de gestión de proyectos Requisitos basados en el juego
DISEÑO	Es necesario especificar los esquemas que permitirán alcanzar los objetivos del curso, por lo que es crucial que los objetivos planteados durante la fase de planificación estén en consonancia con los elementos que se van a desarrollar.	Estrategia de contenidos Interfaz de juego Estilo de interfaz
DESARROLLO	En esta fase de desarrollo se actualizan las acciones planificadas y diseñadas. La herramienta de escritura permite desarrollar juegos propios del sistema, y cada área de contenido tiene una actividad de reto.	Desarrollo de contenidos Desarrollo de multimedia Desarrollo de la herramienta

Tabla 23.

Planificación Microcurricular Actividad 1

PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR				
Nombre de la institución: Unidad Educativa “Mario Oña Perdomo”				
Nombre del docente: Lic. Ximena Pastás				
Área: Físico Matemáticas		Curso: Primer Año de BGU		Fecha:
Asignatura: Matemáticas		Año lectivo:		Duración: 1 período – 40 minutos
Unidad Didáctica 1: Funciones		Tema 1: Producto cartesiano		
Objetivo de la unidad: O.M.4.1. Reconocer las relaciones existentes entre los conjuntos de números enteros, racionales, irracionales y reales; ordenar estos números y operar con ellos para lograr una mejor comprensión de procesos algebraicos y de las funciones (real y lineal); y fomentar el pensamiento lógico y creativo.				
¿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.4.1.42. Calcular el producto cartesiano entre dos conjuntos para definir relaciones binarias (subconjuntos), representándolas con pares ordenados.	<p>EXPERIENCIA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Activar los conocimientos previos, con la visualización de un diagrama del plano cartesiano que se encuentra en la pina 3 de la presentación, realizada en la herramienta Genially y realizar la prueba diagnóstica dando clic en el botón de test https://view.genial.ly/64a5fe8e0a087f00176cc9ad/presentation-funcionesxp1  <p>REFLEXIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relacionar lo que los estudiantes saben con el nuevo conocimiento - Establecer diferencias entre plano cartesiano y producto cartesiano, en base a la pina 4 de la presentación. - Propiedades que debe tener una relación binaria 	Proyector Internet Celular Pizarra Libro del estudiante Guía del docente	I.M.4.3.1. Representa como pares ordenados el producto cartesiano de dos conjuntos, e identifica las relaciones reflexivas, simétricas, transitivas y de equivalencia de un subconjunto de dicho producto. (I.4.)	Observación Test

	<p>CONCEPTUALIZACIÓN Formar grupos de trabajo y elaborar un resumen, con el contenido interactivo de las pinas 4, 5 y 6 de la presentación en Genially.</p> <p>APLICACIÓN Aplicación del producto cartesiano y propiedades de las relaciones binarias. Representar en el diagrama cartesiano, la relación entre las materias que tomas con tu promedio anual. Escribir ejemplos de relaciones binarias que cumplan con la propiedad simétrica, reflexiva y transitiva Observar el video y realizar el test para retroalimentar el conocimiento Pina 7 de la presentación.</p>			
ELABORADO POR DOCENTE	REVISADO POR COMISIÓN PEDAGÓGICA		APROBADO POR VICERRECTOR/A	
Nombre: Lic. Ximena Pastás	Nombre: Msc. Darwin Naranjo		Nombre: Msc. Paula Sánchez	
Firma: 	Firma: 		Firma: 	
Fecha: 07/07/2023	Fecha: 07/07/2023		Fecha: 07/07/2023	

5.9. Desarrollo de la propuesta

5.9.1. Actividad 1

1. Presentar la Planificación Micro curricular
2. El maestro proporciona el link del contenido interactivo realizado en la herramienta Genially a sus estudiantes.

<https://view.genial.ly/64a5fe8e0a087f00176cc9ad/presentation-funcionesxp1>

3. Ingresar a la herramienta Genially, presentación del tema y objetivo.

Figura 2.

Presentación Genially de Primero de Bachillerato

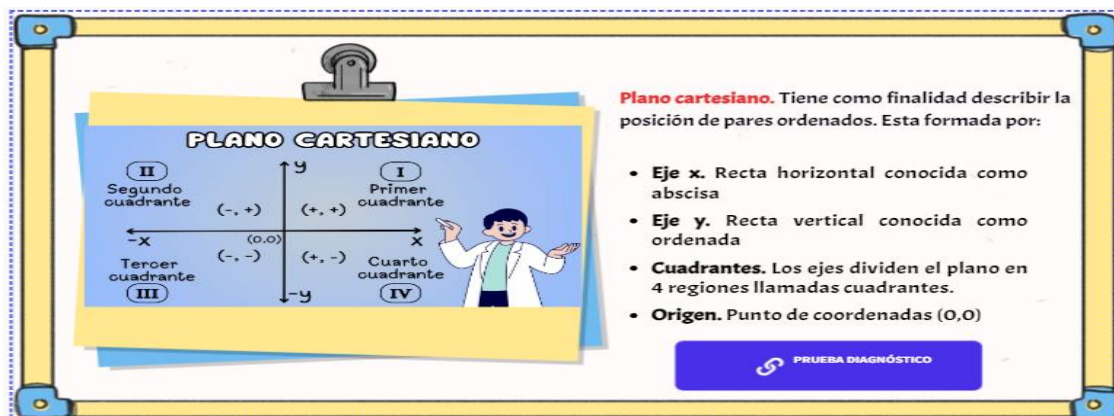


Tomado de Plataforma Genially

4. Activar los conocimientos previos y realizar la prueba diagnóstica

Figura 3.

Presentación Genially de Primero de Bachillerato



Tomado de plataforma Genially

Figura 4.

Presentación Genially de Primero de Bachillerato



Tomado de plataforma Genially

Figura 5.

Prueba de diagnóstico Genially de Primero de Bachillerato



Figura 6.

Prueba de diagnóstico Genially de Primero de Bachillerato



Tomado de plataforma Genially

Figura 7.

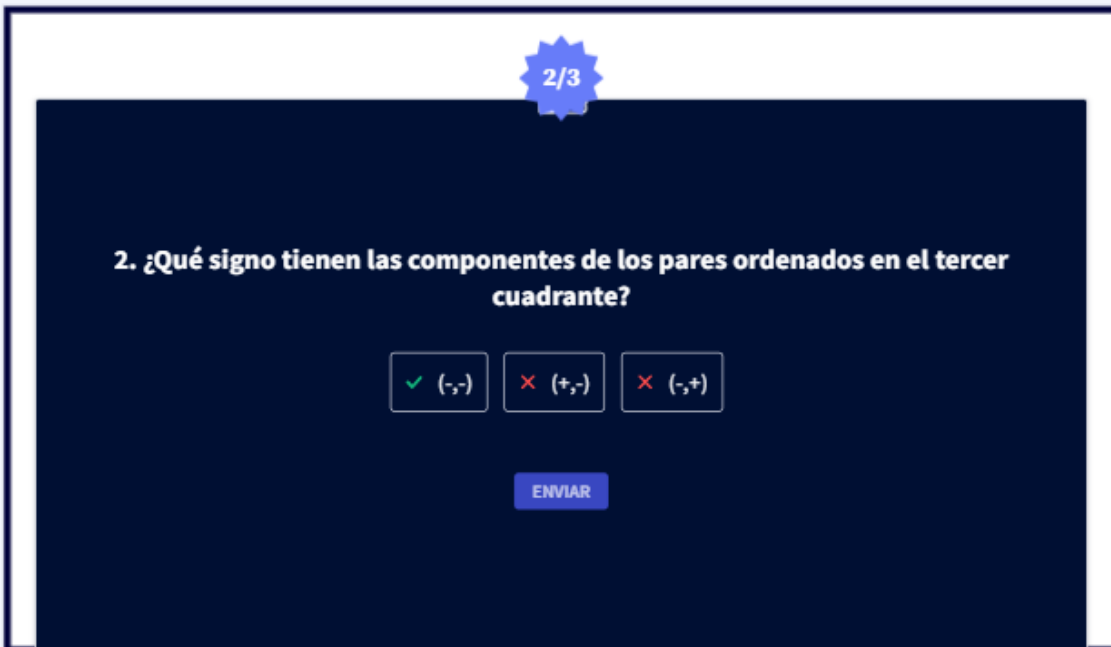
Prueba de diagnóstico Genially de Primero de Bachillerato



Tomado de plataforma Genially

Figura 8.

Prueba de diagnóstico Genially de Primero de Bachillerato



Tomado de plataforma Genially

5. Establecer diferencias entre plano cartesiano y producto cartesiano.

Figura 9.

Presentación Genially de Primero de Bachillerato

Dados los conjuntos $A = \{-1, 0, 3\}$ y $B = \{3, 5\}$
Calcula $A \times B$

$A \times B = \{(-1; 3), (-1; 5), (0; 3), (0; 5), (3; 3), (3; 5)\}$

$(a, b) \in A \times B$

Producto cartesiano. Es una operación entre dos conjuntos. Sean A y B dos conjuntos, se define el producto cartesiano de A por B y se indica $A \times B$ al conjunto de pares ordenados (a, b) , donde a pertenece al conjunto A y b pertenece al conjunto B

Tomado de plataforma Genially

6. Escribir ejemplos de funciones binarias: Reflexivas, simétricas y transitivas

Figura 10.

Presentación Genially de Primero de Bachillerato

Relaciones reflexivas, simétricas y transitivas

Las relaciones binarias pueden cumplir las siguientes propiedades, pero no necesariamente todas.

- Propiedad reflexiva
- Propiedad simétrica
- Propiedad transitiva

Relación reflexiva. Una relación R de A en A se llama reflexiva si aRa para toda a en A

Relación simétrica. Una relación R de A en A se llama simétrica si para cada a, b en A , aRb implica bRa .

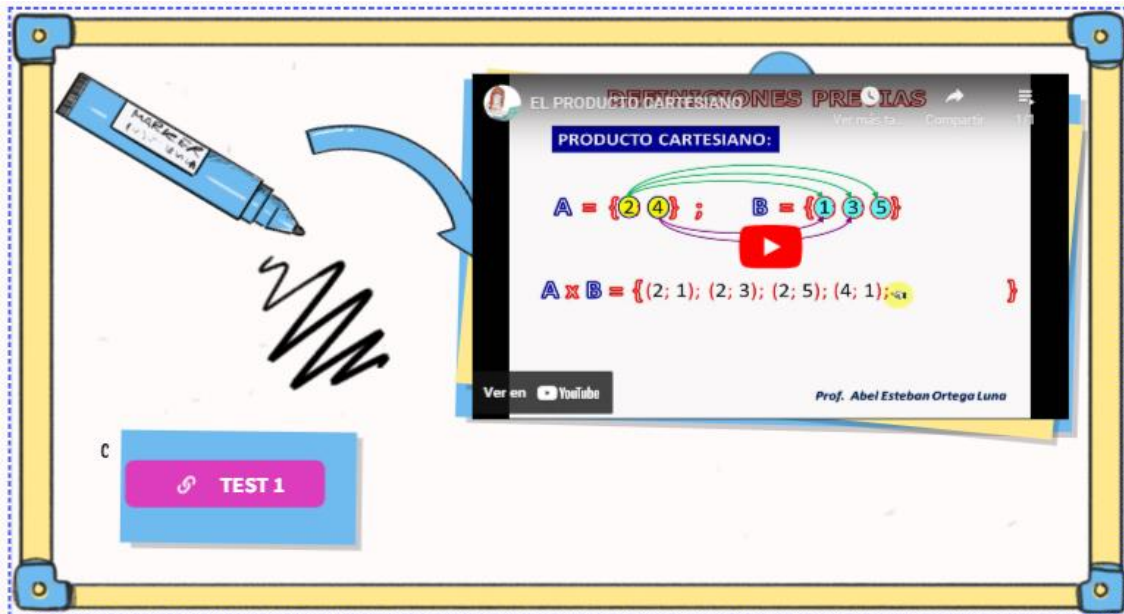
Relación transitiva. Una relación R de A en A se llama transitiva si para cada a, b, c en A , aRb y bRc implican aRc .

Tomado de plataforma Genially

7. Refuerzo académico, video y test

Figura 11.

Presentación Genially de Primero de Bachillerato



Tomado de plataforma Genially. Video de YouTube (Ortega, 2014)

Figura 12.

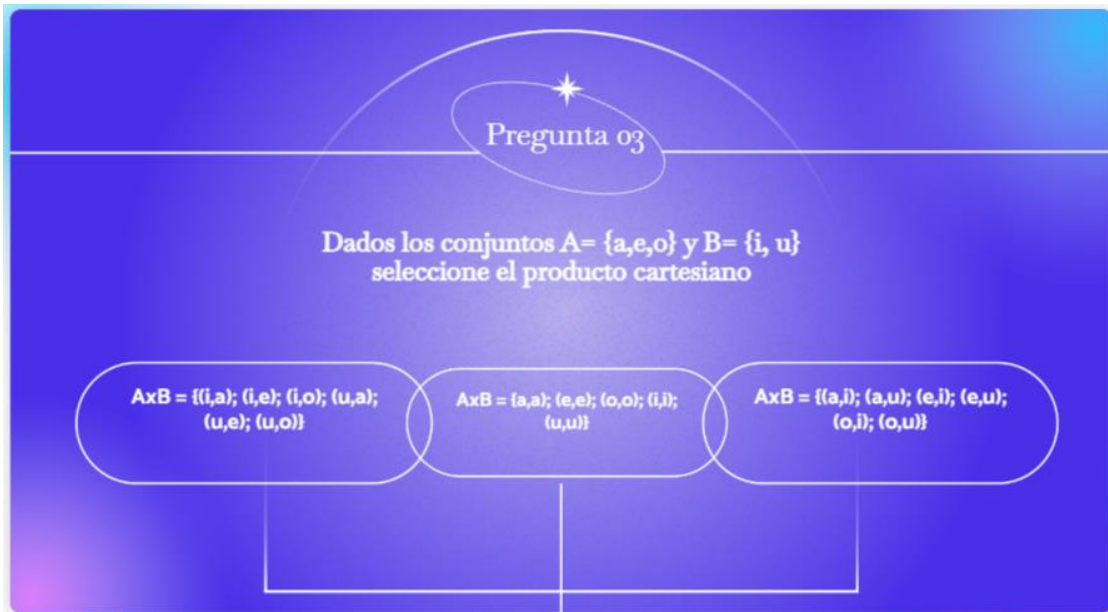
Test Genially de Primero de Bachillerato



Tomado de plataforma Genially

Figura 13.

Test Genially de Primero de Bachillerato



Tomado de plataforma Genially

Figura 14.

Test Genially de Primero de Bachillerato



Tomado de plataforma Genially

Figura 15.

Test Genially de Primero de Bachillerato



Tomado de plataforma Genially

Figura 16.

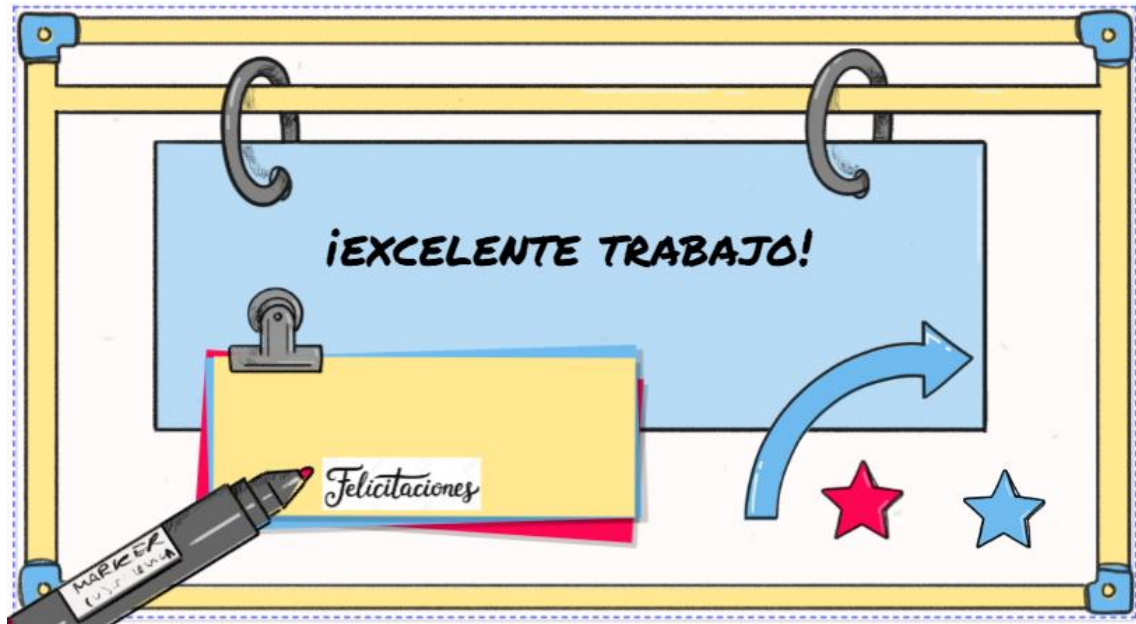
Test Genially de Primero de Bachillerato



Tomado de plataforma Genially

Figura 17.

Presentación Genially de Primero de Bachillerato



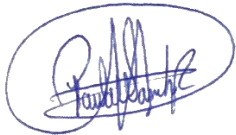


Tomado de plataforma Genially

Tabla 24.

Planificación Microcurricular Actividad 2

PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR				
Nombre de la institución: Unidad Educativa “Mario Oña Perdomo”				
Nombre del docente: Lic. Ximena del Rocío Pastás Hernández				
Área: Físico Matemáticas		Curso: Primer Año de BGU		Fecha:
Asignatura: Matemáticas		Año lectivo:		Duración: 1 período – 40 minutos
Unidad didáctica 1: Funciones		Tema 2: Funciones, modelos matemáticos como funciones		
Objetivo de la unidad: O.M.4.1. Reconocer las relaciones existentes entre los conjuntos de números enteros, racionales, irracionales y reales; ordenar estos números y operar con ellos para lograr una mejor comprensión de procesos algebraicos y de las funciones (reales y lineales); y fomentar el pensamiento lógico y creativo.				
¿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.4.1.46. Elaborar modelos matemáticos sencillos como funciones en la solución de problemas	<p>EXPERIENCIA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Despertar el interés de los estudiantes por el tema, con un juego interactivo “ruleta genial” elaborado en Genially, pina 2 de la presentación. https://view.genial.ly/64a95351f084cc0011088884/presentation-funcionesxp2 <p>REFLEXIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presentación del tema. - Lectura del contenido interactivo presentado en la pina 4 y 5 - Observar el video presentado en la pina 6 <p>CONCEPTUALIZACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Describir los pasos para construir una función que modele un problema real <p>APLICACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar el taller del texto básico pina 101. 	<p>Proyector Internet Celular Pizarra Libro del estudiante Guía del docente</p>	<p>I.M.4.3.2. Resuelve problemas mediante la elaboración de modelos matemáticos sencillos, representar funciones y analizar e interpretar la solución en el contexto del problema. (I.2.)</p>	<p>Observación Test</p>

ELABORADO POR DOCENTE	REVISADO POR COMISIÓN PEDAGÓGICA	APROBADO POR VICERRECTOR/A
Nombre: Lic. Ximena Pastás	Nombre: Msc. Darwin Naranjo	Nombre: Msc. Paula Sánchez
Firma: 	Firma: 	Firma: 
Fecha: 17/07/2023	Fecha: 17/07/2023	Fecha: 17/07/2023

5.9.2. Actividad 2

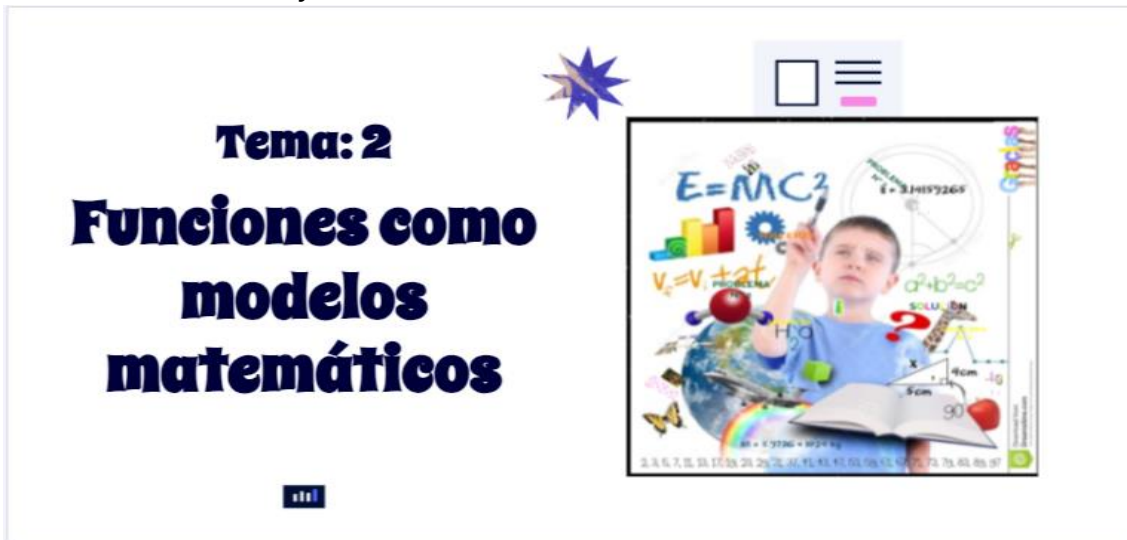
1. Proporcionar el link

<https://view.genial.ly/64a95351f084cc0011088884/presentation-funcionesxp2>

2. Ingresar a la presentación de Genially

Figura 18.

Presentación Genially de Primero de Bachillerato



Tomado de plataforma Genially

3. Invitar a los estudiantes a que participen en la “ruleta genial” de Genially, para recordar lo aprendido en la clase anterior.

Figura 19.

Presentación Genially de Primero de Bachillerato



Tomado de plataforma Genially

4. Clic en  para empezar el juego

Figura 20.

Presentación Genially de Primero de Bachillerato



Tomado de plataforma Genially

5. Contesta cada una de las preguntas para ganar puntos

Figura 21.

Presentación Genially de Primero de Bachillerato



Tomado de plataforma Genially

6. Elige tu premio y regresa a la presentación

Figura 22.

Presentación Genially de Primero de Bachillerato



Tomado de plataforma Genially

7. Leer la información de la pina 4 y 5

Figura 23.

Presentación Genially de Primero de Bachillerato

Función. Es una relación o correspondencia que asigna a cada elemento con un conjunto A, uno y solo un elemento de un conjunto B.
Su ecuación es:

Variable independiente. Esta representada con la letra x, y se le asigna cualquier valor.
Variable dependiente. Se la representa con la letra y, porque depende de los valores que se le asigne a x.
Evaluación de funciones. Es encontrar la imagen de un valor de x reemplazando el valor de x en la función.

$y = f(x)$

↑ Variable dependiente ↑ Variable independiente

Tomado de plataforma Genially

Figura 24.

Presentación Genially de Primero de Bachillerato

Pasos para elaborar un modelo matemático

- Encontrar un problema del mundo real.
- Formular un modelo matemático acerca del problema, identificando variables (dependientes e independientes) y estableciendo hipótesis lo suficientemente simples para tratarse de manera matemática.
- Aplicar los conocimientos matemáticos que se posee para llegar a conclusiones matemáticas.
- Comparar los datos obtenidos como predicciones con datos reales. Si los datos son diferentes, se reinicia el proceso.

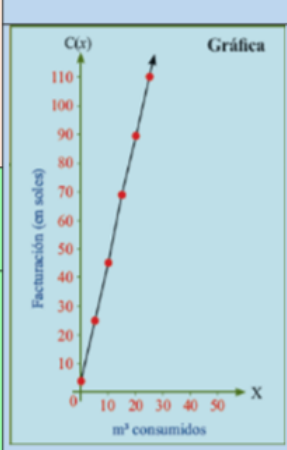
Ejemplo de la vida cotidiana
El recibo de consumo de agua de una casa residencial está basado en una cuota básica de \$ 3,84 y a esta cuota se le adiciona el precio de consumo a \$ 4,28 por m³.
Expresa la facturación del recibo de agua en función de la cantidad de m³ consumidos.

Formulación de un modelo matemático.
V. dependiente: valor de la factura
V. independiente: m³ consumidos.

Tabla de valores

x	0	5	10	15	20
y	3,84	25,24	46,64	68,04	89,44

Aplicar los conocimientos matemáticos.
Sea x: cantidad de m³ consumidos
f(x): Facturación
Modelo Matemático:
f(x) = 4,28x + 3,84



Gráfica

Tomado de plataforma Genially

8. Observa el video que se encuentra en la pina 6 y realizar el test 2

Figura 25.

Presentación Genially de Primero de Bachillerato

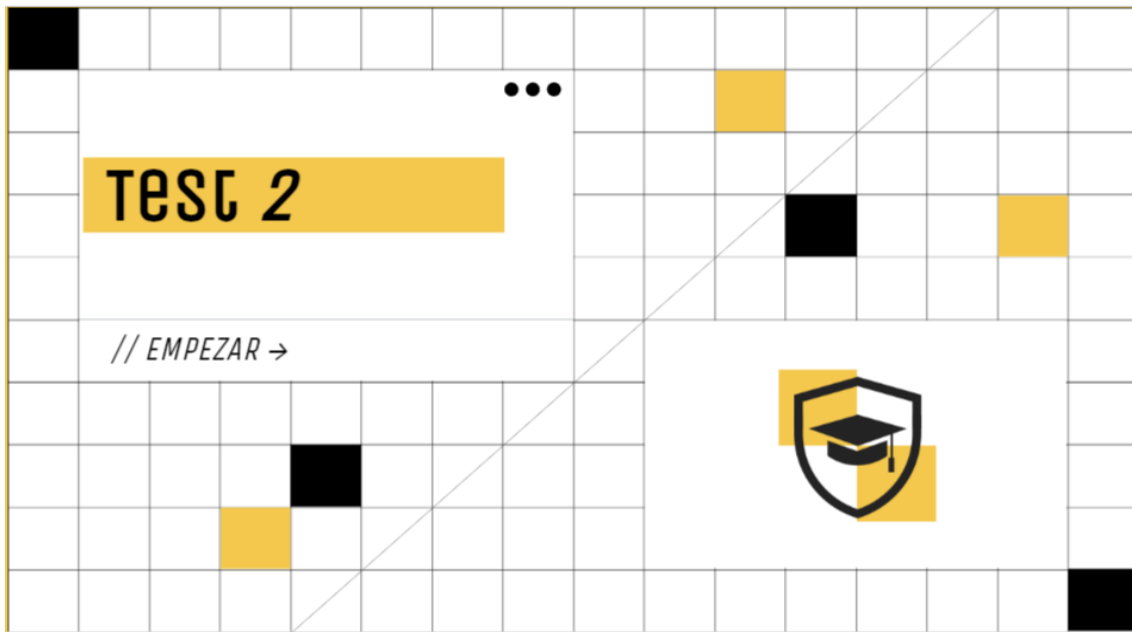


Tomado de plataforma Genially. Video de YouTube (Vega, 2015)

9. Realizar el test 2

Figura 26.

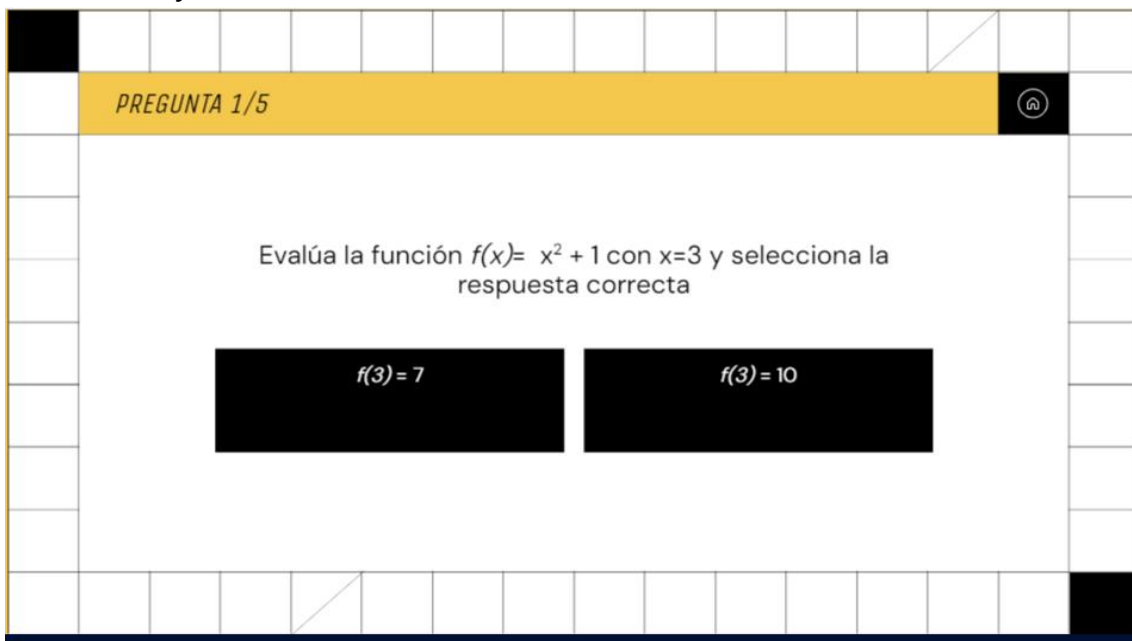
Test Genially de Primero de Bachillerato



Tomado de la plataforma Genially

Figura 27.

Test Genially de Primero de Bachillerato



Tomado de plataforma Genially

Figura 28.

Test Genially de Primero de Bachillerato

The screenshot shows a question interface with a yellow header bar containing the text "PREGUNTA 2/5" and a circular icon with a question mark. The main content area contains the following text: "Paulina se inscribe en un club de karate que cobra \$ 50 por matrícula y \$ 15 por cada semana de clase. ¿Qué función modela la situación?". Below the text are three black rectangular buttons with white text: $f(x) = 50 + 15x$, $f(x) = 50x + 15$, and $f(x) = 50y + 15x$.

Tomado de la plataforma Genially

Figura 29.

Test Genially de Primero de Bachillerato

The screenshot shows a question interface with a yellow header bar containing the text "PREGUNTA 3/5" and a circular icon with a question mark. The main content area contains the following text: "Una bomba de agua extrae de un tanque los 200 litros de agua contenida, a razón de 40 l por minuto ¿En cuanto tiempo el tanque quedará vacío?". Below the text are four black rectangular buttons with white text: "En 5 horas", "En 40 minutos", "En 5 minutos", and "En 4 minutos".

Figura 30.

Test Genially de Primero de Bachillerato

PREGUNTA 4/5

Seleccione el diagrama sagital que no represente una función

Tomado de plataforma Genially

Figura 31.

Test Genially de Primero de Bachillerato

PREGUNTA 5/5

Horas de trabajo	1	2	3	4	5
Cantidad de dinero	10	20	30	40	50

Identifique la variable dependiente

1, 2, 3, 4, ...

Horas de trabajo

cantidad de dinero

Tomado de plataforma Genially

Figura 32.

Test Genially de Primero de Bachillerato



Tomado de plataforma Genially

Figura 33.

Test Genially de Primero de Bachillerato



Tomado de plataforma Genially

Figura 34.

Presentación Genially de Primero de Bachillerato



Tomado de plataforma Genially

10. Realizar el taller del texto básico pina 101

Tabla 25.

Planificación Microcurricular Actividad 3

PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR				
Nombre de la institución: Unidad Educativa “Mario Oña Perdomo”				
Nombre del docente: Lic. Ximena del Rocío Pastás Hernández				
Área: Físico Matemáticas		Curso: Primer Año de BGU		Fecha:
Asignatura: Matemáticas		Año lectivo:		Duración: 1 período – 40 minutos
Unidad didáctica 1: Funciones		Tema 3: Función real – Monotonía		
Objetivo de la unidad: O.M.4.1. Reconocer las relaciones existentes entre los conjuntos de números enteros, racionales, irracionales y reales; ordenar estos números y operar con ellos para lograr una mejor comprensión de procesos algebraicos y de las funciones (real y lineal); y fomentar el pensamiento lógico y creativo.				
¿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.4.1.50. Determinar la monotonía de una función real (creciente, decreciente) a partir de la gráfica o tabla de valores.	<p>EXPERIENCIA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Leer contenido interactivo pina 2, 3, 4, 5 y observar el video que se encuentra enlazado en la pina 6 de la presentación en Genially. https://view.genial.ly/64aff0081623280019192aa0/presentation-funcionesxp3 <p>REFLEXIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Preguntas – Respuestas <p>CONCEPTUALIZACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definir conceptos a través de lluvia de ideas <p>APLICACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar Test que esta enlazado en la pina 6 de la presentación Genially. <div style="text-align: center; border: 1px solid black; background-color: red; color: white; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">TEST 3</div> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar taller del texto básico pina 104 en grupo de 5 estudiantes 	Proyector Internet Celular Pizarra Libro del estudiante Guía del docente	II.M.4.3.3. Determina la monotonía de una función (creciente, decreciente), basándose en su formulación algebraica, tabla de valores o en gráficas. (I.4.)	Observación Test
ELABORADO POR DOCENTE		REVISADO POR COMISIÓN PEDAGÓGICA		APROBADO POR VICERRECTOR/A
Nombre: Lic. Ximena Pastás		Nombre: Msc. Darwin Naranjo		Nombre: Msc. Paula Sánchez

Firma: 	Firma: 	Firma: 
Fecha: 17/07/2023	Fecha: 17/07/2023	Fecha: 17/07/2023

5.9.3. Actividad 3

1. Leer contenido interactivo de las pinas 2, 3, 4, y 5 de la presentación en Genially

<https://view.genial.ly/64aff0081623280019192aa0/presentation-funcionesxp3>

Figura 35.

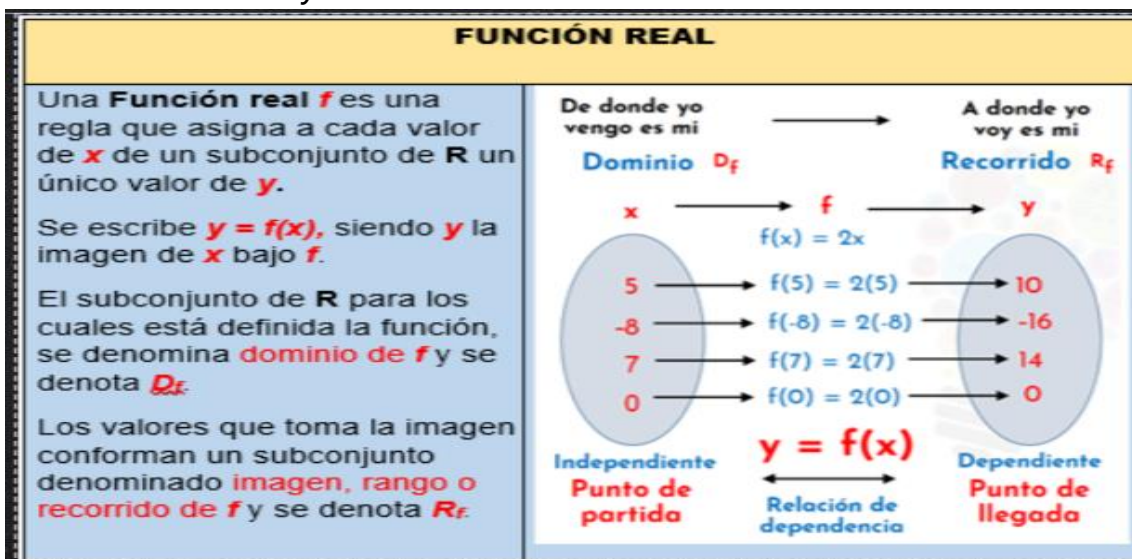
Presentación Genially de Primero de Bachillerato



Tomado de plataforma Genially

Figura 36.

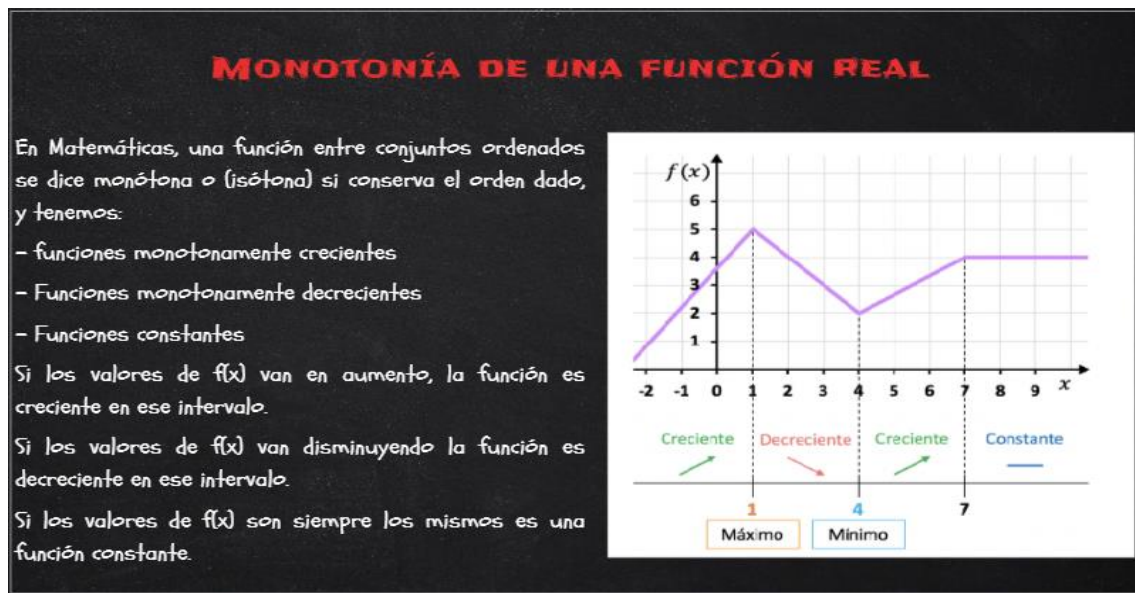
Presentación Genially de Primero de Bachillerato



Tomado de plataforma Genially

Figura 37.

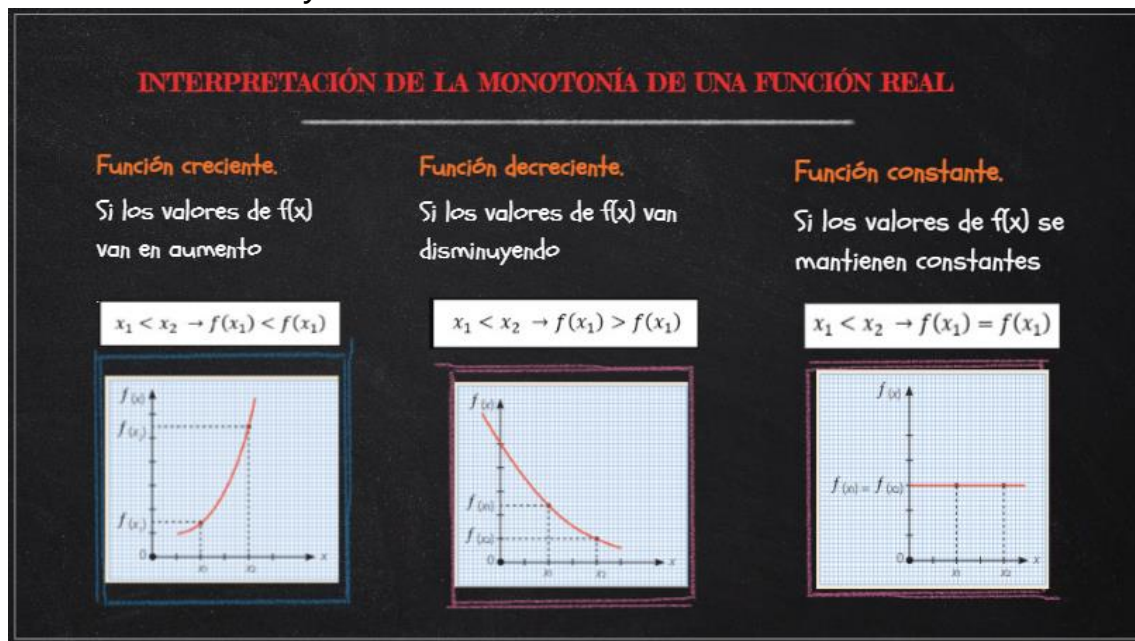
Presentación Genially de Primero de Bachillerato



Tomado de plataforma Genially

Figura 38.

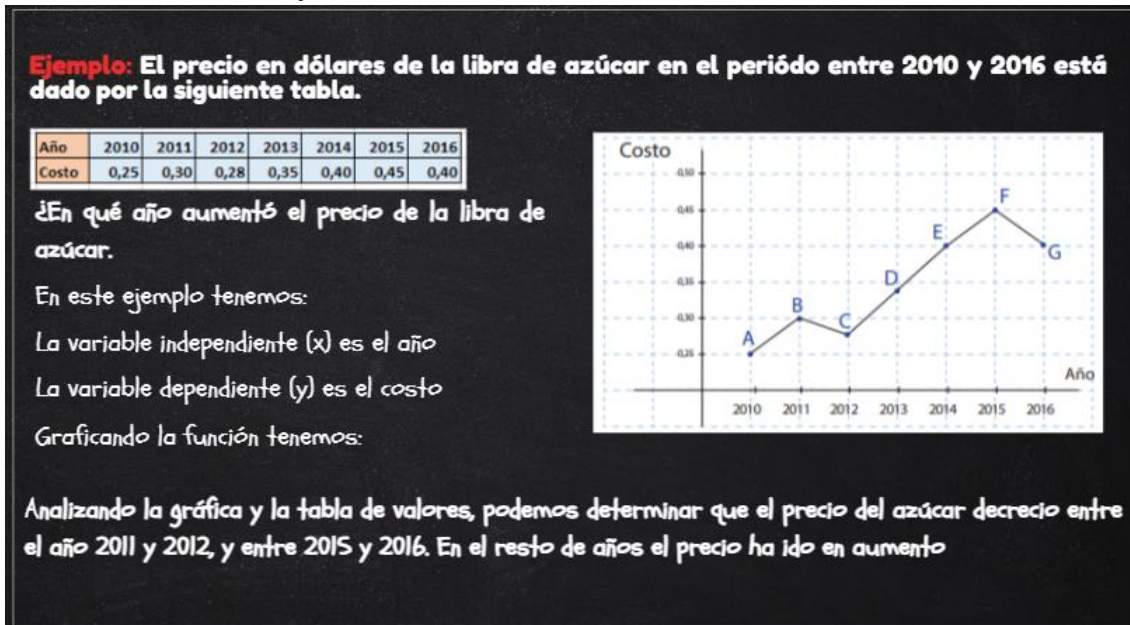
Presentación Genially de Primero de Bachillerato



Tomado de plataforma Genially

Figura 39.

Presentación Genially de Primero de Bachillerato

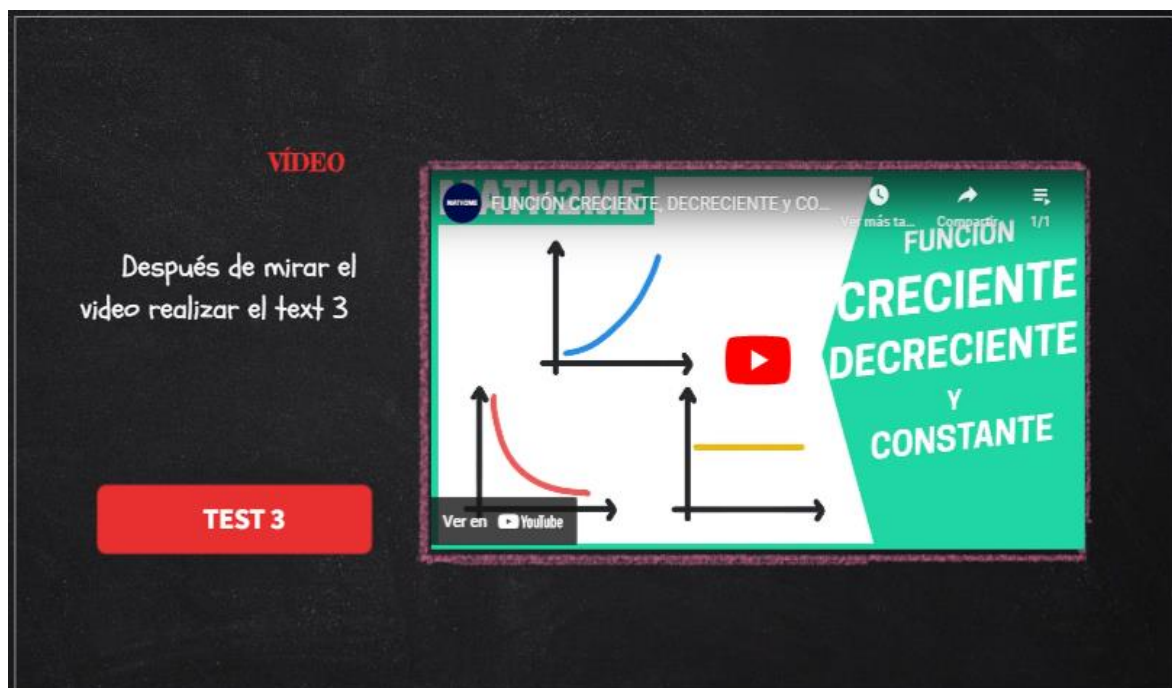


Tomado de plataforma Genially

2. Observar el video

Figura 40.

Presentación Genially de Primero de Bachillerato



Tomado de plataforma Genially. Video YouTube (math2me, 2020)

3. Realizar el Test 3

Figura 41.

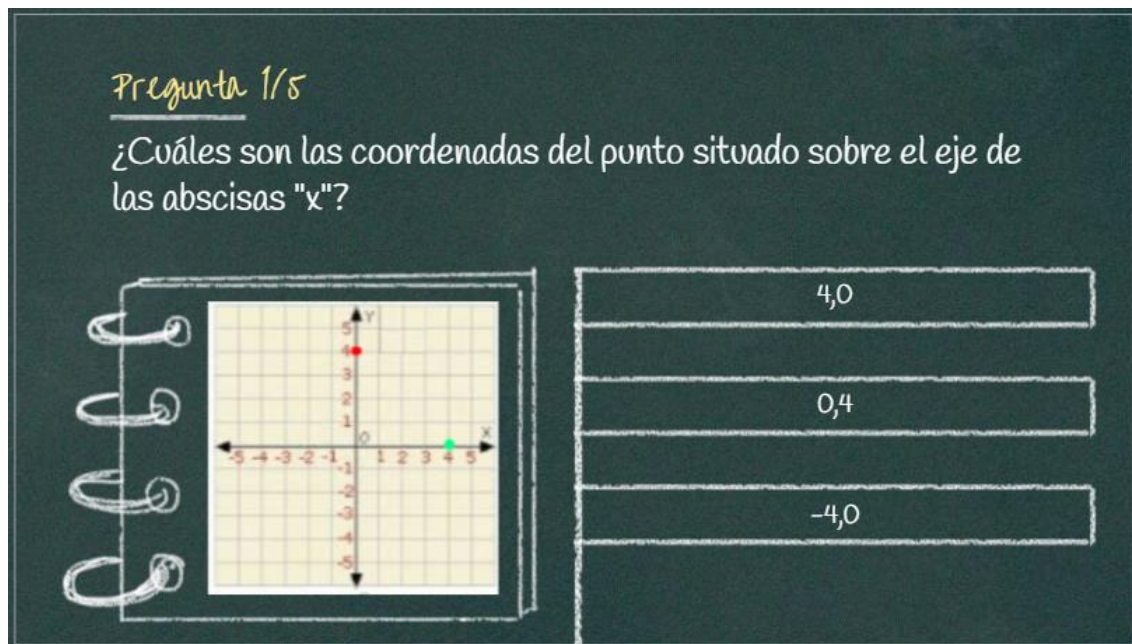
Test Genially de Primero de Bachillerato



Tomado de plataforma Genially

Figura 42.

Test Genially de Primero de Bachillerato



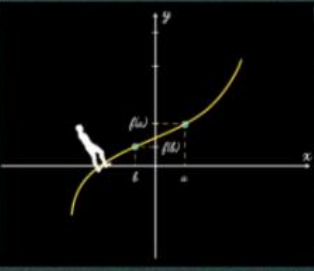
Tomado de plataforma Genially

Figura 43.

Test Genially de Primero de Bachillerato

Pregunta 2/5

¿Cuándo una función real es monótona en un intervalo?



conserva el orden

invierte el orden

no conserva el orden

▶ Chalk

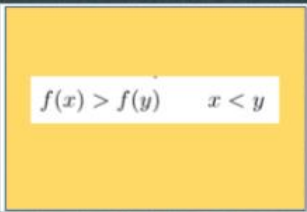
Tomado de plataforma Genially

Figura 44.

Test Genially de Primero de Bachillerato

Pregunta 3/5

Cuando el valor de la función en un punto siempre es menor al valor de la función en un punto anterior, la función es:



decreciente

creciente

constante

▶ Chalk

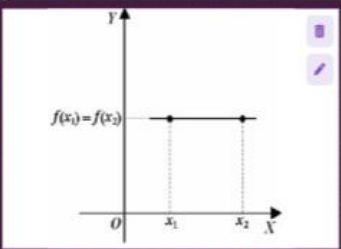
Tomado de plataforma Genially

Figura 45.

Test Genially de Primero de Bachillerato

Pregunta 4/5

La función mostrada en la imagen corresponde a una función:



constant

creciente

decreciente

Chalk

Tomado de plataforma Genially

Figura 46.

Test Genially de Primero de Bachillerato

Pregunta 5/5

Según la tabla de valores, la monotonía de la función $f(x)=2x-2$ es:

x	f(x)=2x-2
-1	-4
0	-2
1	0
2	2
3	4

creciente

decreciente

constante

Chalk

Tomado de plataforma Genially

Figura 47.

Test Genially de Primero de Bachillerato



Tomado de plataforma Genially

Figura 48.

Test Genially de Primero de Bachillerato


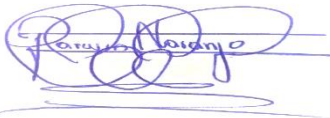
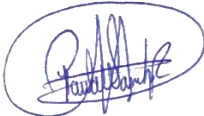


Tomado de plataforma Genially

Tabla 26

Planificación Microcurricular Actividad 3

PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR				
Nombre de la institución: Unidad Educativa “Mario Oña Perdomo”				
Nombre del docente: Lic. Ximena del Rocío Pastás Hernández				
Área: Físico Matemáticas		Curso: Primer Año de BGU		Fecha:
Asignatura: Matemáticas		Año lectivo:		Duración: 1 período – 40 minutos
Unidad didáctica 1: Funciones		Tema 4: Función lineal – Pendiente de la recta		
Objetivo de la unidad: O.M.4.1. Reconocer las relaciones existentes entre los conjuntos de números enteros, racionales, irracionales y reales; ordenar estos números y operar con ellos para lograr una mejor comprensión de procesos algebraicos y de las funciones (reales y lineales); y fomentar el pensamiento lógico y creativo.				
¿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.4.1.50. 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>EXPERIENCIA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Revisión de tareas - Lluvia de ideas, para identificar conocimientos previos <p>REFLEXIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relacionar conocimientos previos con el nuevo tema propuesto en la Presentación en Genially https://view.genial.ly/64b55324206d1c00195c1eaf/presentation-funcionesxp4 - Preguntas abiertas <p>¿Para qué sirven las funciones lineales?</p> <p>CONCEPTUALIZACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilizar la información de la presentación en Genially como el contenido, imágenes y video para definir conceptos. <p>APLICACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar el test que está en la pına 5 de la presentación en Genially <div style="text-align: center; border: 1px solid black; background-color: orange; width: fit-content; margin: 0 auto; padding: 2px 10px;">TEST 4</div> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar la evaluación formativa del texto básico pına 108 	Proyector Internet Celular Pizarra Libro del estudiante Guía del docente	.M.4.3.4. Reconoce una función lineal de manera algebraica y gráfica y analizar características geométricas de la función lineal (pendiente, dominio, recorrido y monotonía. (J.1., I.4.)	Observación Test

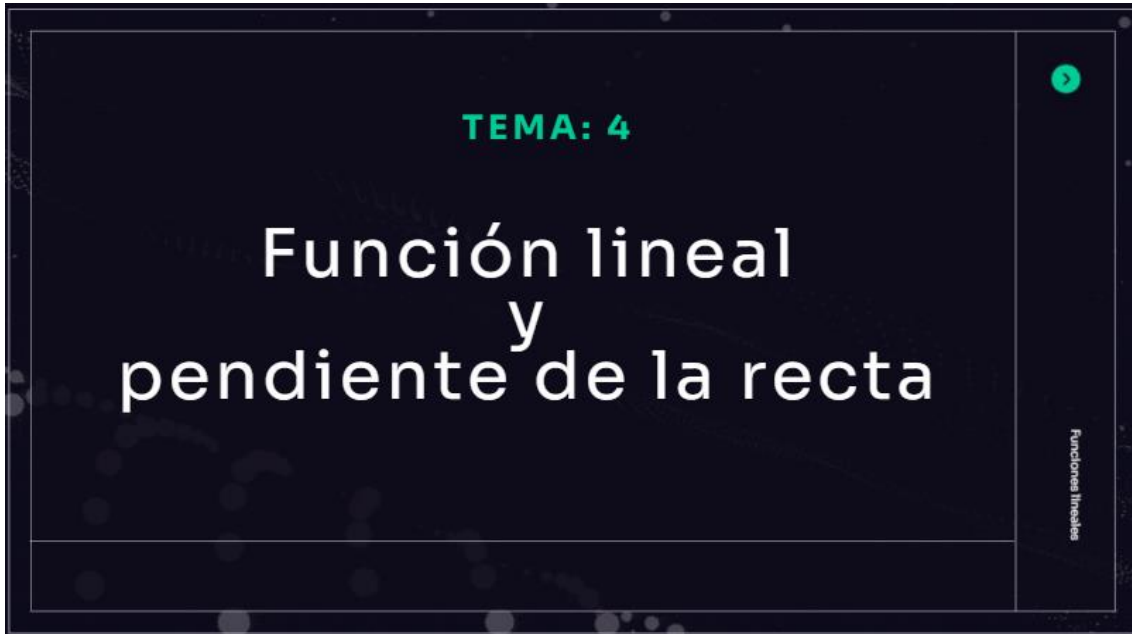
ELABORADO POR DOCENTE	REVISADO POR COMISIÓN PEDAGÓGICA	APROBADO POR VICERRECTOR/A
Nombre: Lic. Ximena Pastás	Nombre: Msc. Darwin Naranjo	Nombre: Msc. Paula Sánchez
Firma: 	Firma: 	Firma: 
Fecha: 17/07/2023	Fecha: 17/07/2023	Fecha: 17/07/2023

5.9.4. Actividad 4

1. Relacionar conocimientos previos con el tema de estudio

Figura 49.

Presentación Genially de Primero de Bachillerato

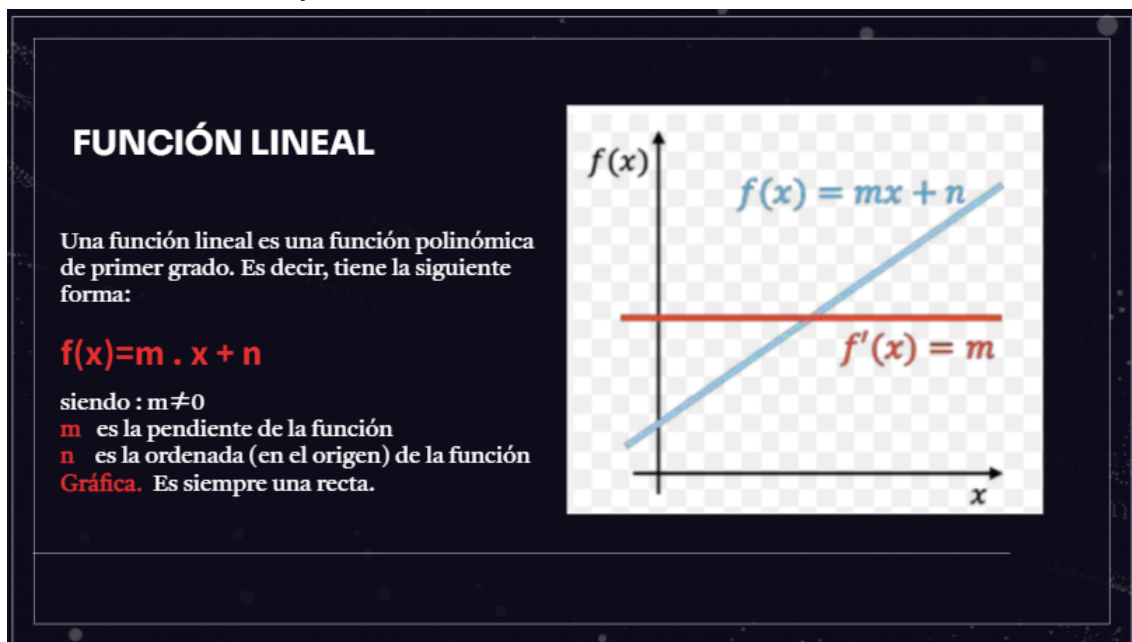


Tomado de plataforma Genially

2. Utilizar la información de la presentación en Genially como: contenido, imágenes y video para definir conceptos.

Figura 50.

Presentación Genially de Primero de Bachillerato



Tomado de plataforma Genially

Figura 51.

Presentación Genially de Primero de Bachillerato

PENDIENTE DE UNA RECTA : m

AcademiaVasquez

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

$$\Delta y = y_2 - y_1$$

$$\Delta x = x_2 - x_1$$

La pendiente de una recta, es la tangente del ángulo que forma la recta con la dirección positiva del eje de abscisas.

$m = \tan \alpha$

La tangente de un ángulo es igual al cateto opuesto sobre el cateto adyacente.

$(\tan \alpha)$

La función inversa de la tangente es la función arcotangente.

$(\arctan \alpha)$

La pendiente es la razón de cambio entre el desplazamiento vertical y horizontal.

Tomado de plataforma Genially

Figura 52.

Presentación Genially de Primero de Bachillerato

INTERPRETACIÓN DE LA PENDIENTE DE LA RECTA

Pendiente positiva	Pendiente negativa	Pendiente nula	Pendiente no definida
$y = ax + b$ Si la recta es creciente, la pendiente es positiva y se inclina a la derecha. $m = a, m > 0$	$y = -ax + b$ Si la recta es decreciente, la pendiente es negativa y se inclina a la izquierda. $m = -a, m < 0$	$y = b$ Si la recta es constante, la pendiente es nula y es paralela al eje x. $m = 0$	 Si la recta es perpendicular al eje x, la pendiente no está definida o es infinita. Forma un ángulo de 90° con el eje x. m no está definida.

Tomado de plataforma Genially

Figura 53.

Presentación Genially de Primero de Bachillerato



Tomado de plataforma Genially. Video YouTube (AcademiaVasquez, 2013)

3. Realizar el Test 4

Figura 54.

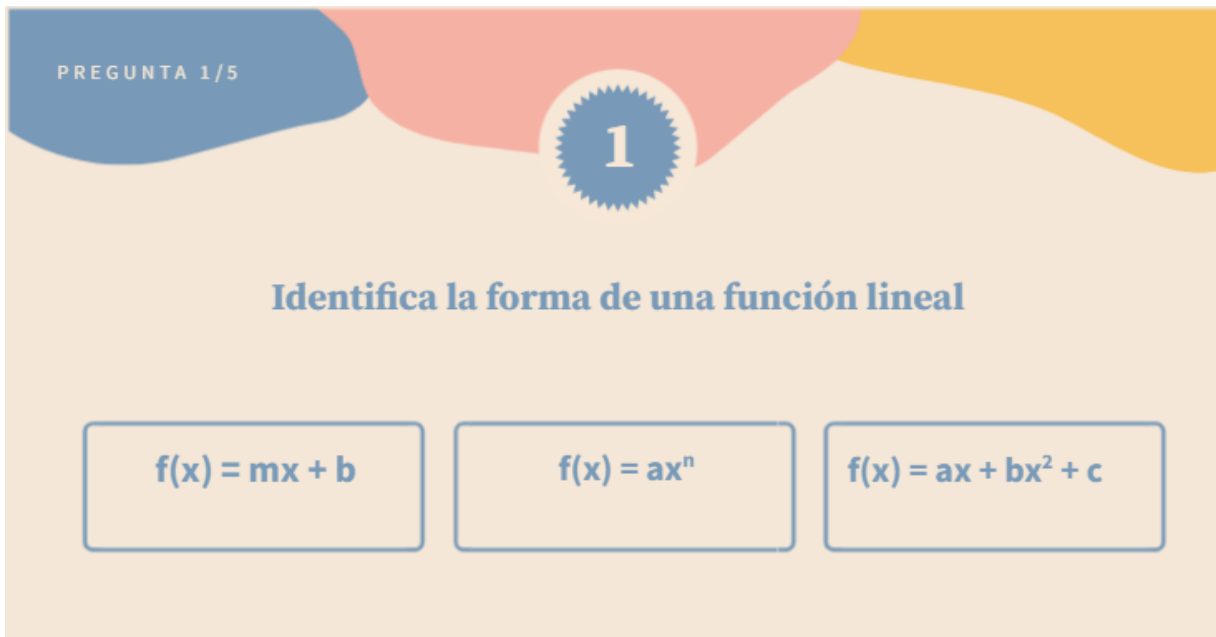
Test Genially de Primero de Bachillerato



Tomado de plataforma Genially

Figura 55.

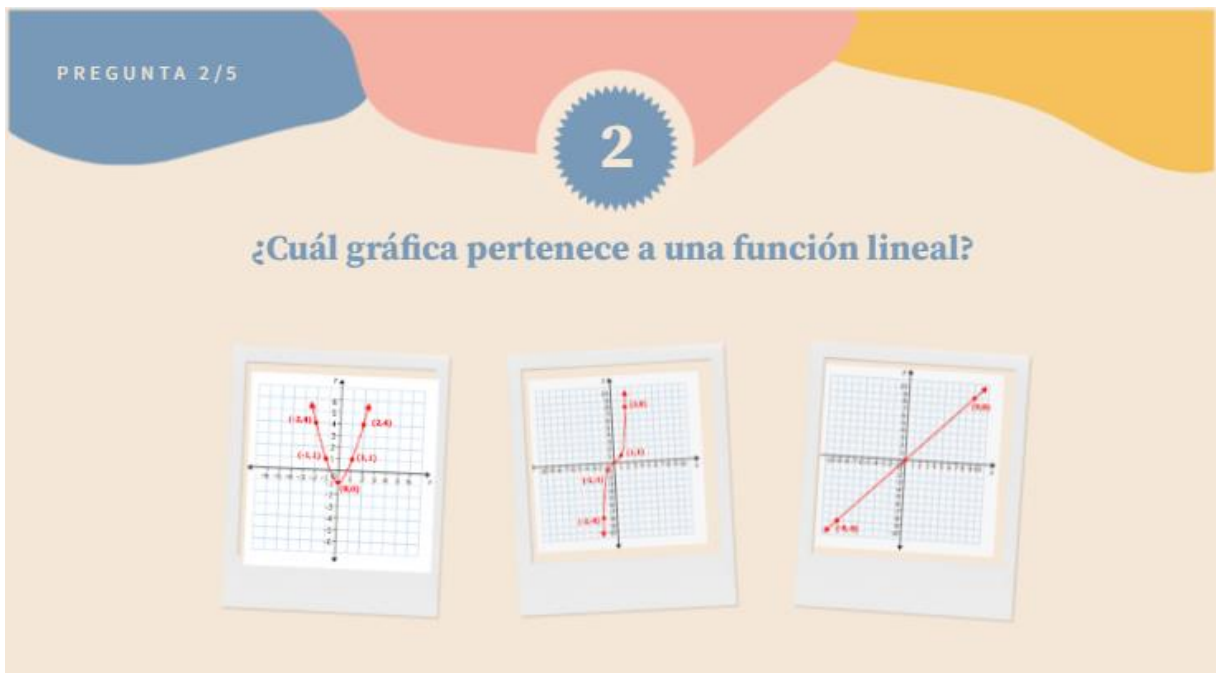
Test Genially de Primero de Bachillerato



Tomado de plataforma Genially

Figura 56.

Test Genially de Primero de Bachillerato



Tomado de plataforma Genially

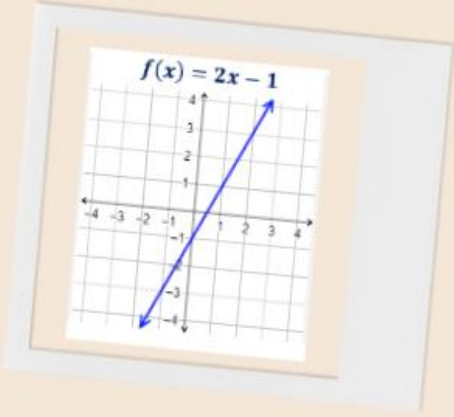
Figura 57.

Test Genially de Primero de Bachillerato

PREGUNTA 3/5

3

La pendiente de la función lineal $f(x) = 2x - 1$ es:



Tomado de plataforma Genially

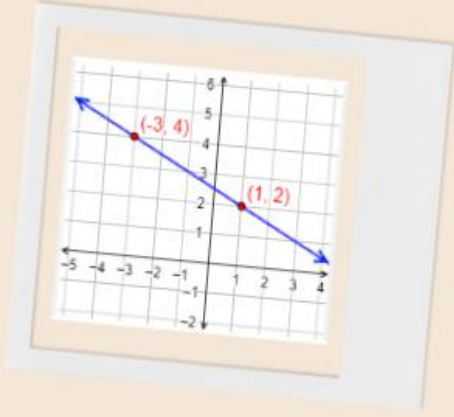
Figura 58.

Test Genially de Primero de Bachillerato

PREGUNTA 4/5

4

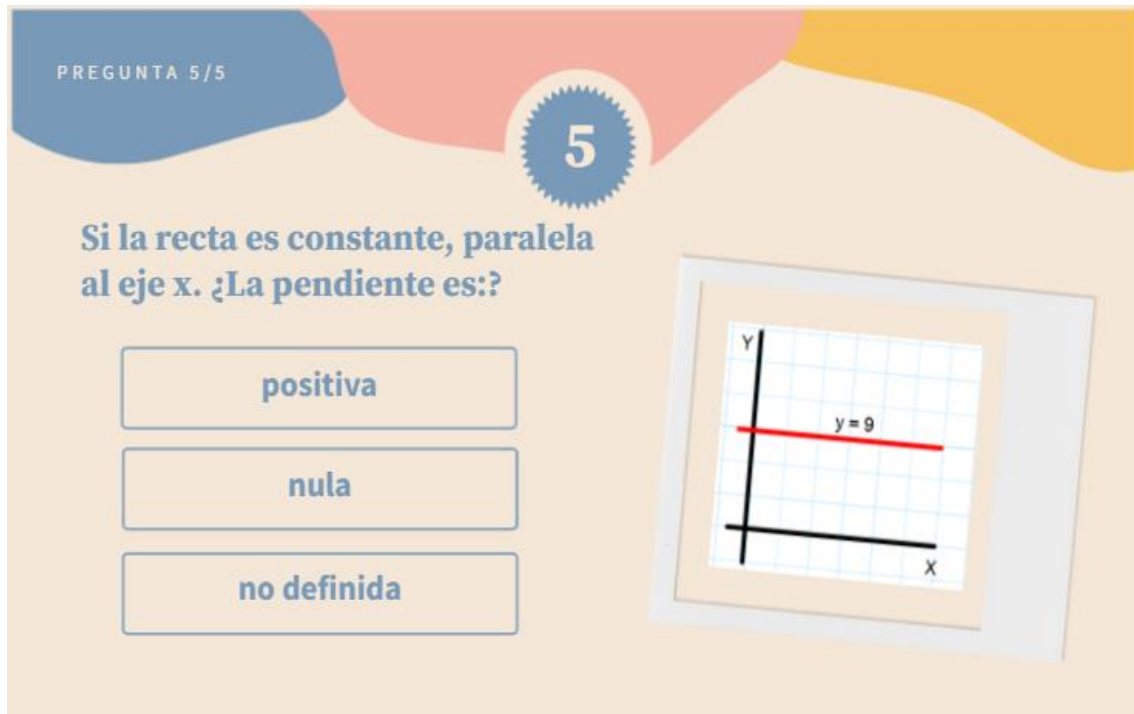
LA PENDIENTE QUE PASA POR LOS PUNTOS $A = (-3, 4)$ Y $B = (1, 2)$ ES:



Tomado de plataforma Genially

Figura 59.

Test Genially de Primero de Bachillerato



Tomado de plataforma Genially

Figura 60.

Test Genially de Primero de Bachillerato



Tomado de plataforma Genially

Figura 61.

Test Genially de Primero de Bachillerato



Tomado de plataforma Genially

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Objetivos	Conclusiones
<ul style="list-style-type: none"> • Determinar las competencias digitales que tienen los docentes para la enseñanza aprendizaje de Matemáticas de los estudiantes de primero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Mario Oña Perdomo”, cantón Montúfar • Identificar las competencias digitales en el aprendizaje de las Matemáticas de los estudiantes de primero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Mario Oña Perdomo” • Elaborar estrategias didácticas gamificadas con la herramienta Genially en la enseñanza aprendizaje de Matemáticas con estudiantes de primero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Mario Oña Perdomo”, cantón Montúfar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los docentes de la Unidad Educativa "Mario Oña Perdomo" del cantón Montúfar necesitan capacitarse sobre las competencias digitales, para enseñar y aprender matemáticas a los estudiantes de primer año de Bachillerato, utilizando las herramientas adecuadas para obtener la atención de los estudiantes y potenciar su rendimiento académico. • En la investigación se identificó que los estudiantes de primer año de bachillerato de la Unidad Educativa "Mario Oña Perdomo" utilizan herramientas virtuales para el desarrollo de sus actividades académicas, pero sólo en pequeñas cantidades. • Con la ayuda de la herramienta Genially se han creado actividades gamificadas, que permiten construir estrategias de apoyo en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

	<ul style="list-style-type: none">• Esta técnica sugiere muchas etapas de diseño y desarrollo de apps de aprendizaje gamificado para ayudar a los instructores a producir Recursos Educativos Digitales gamificados que sean más atractivos, motivadores y mejorados que los recursos ahora en uso.
--	---

Recomendaciones

- Para conocer las nuevas especificaciones y requisitos, realizar investigaciones utilizando enfoques y técnicas de gamificación. Considerar el despliegue de campañas de formación sobre estos temas para el profesorado del país, además de la formación continua de los instructores en el uso de las tecnologías de gamificación. Se requiere más investigación en esta área para producir nuevas propuestas metodológicas que faciliten esta tarea porque un problema aún mayor es el desconocimiento y la ausencia de metodologías probadas que permitan el adecuado desarrollo e implementación de Objetos Digitales gamificados en los procesos de enseñanza y aprendizaje.
- Aunque Genially es una herramienta interactiva que permite la creación y ejecución de varias actividades para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, no se está utilizando todo su potencial. En consecuencia, se aconseja que los instructores que imparten el tema aprovechen las actividades adicionales que la tecnología admite, como los juegos interactivos para el aprendizaje del currículo. Para mantener mejor el interés y la atención de los alumnos durante la explicación del material matemático, se aconseja incluir este tipo de ejercicios.

- Según el Ministerio de Educación, se aconseja a los profesores de matemáticas y de otras asignaturas que utilicen la propuesta de sistema gamificado siguiendo las etapas de la metodología de gamificación desarrollada en este estudio, que será el producto final de cada profesor. Esto se realiza a través del diseño y desarrollo de la metodología de gamificación. Desde el punto de vista educativo, es posible cambiar las tareas y proyectos por misiones y/o retos. Esta característica resulta muy motivadora si se tiene en cuenta que los usuarios de videojuegos están acostumbrados a enfrentarse a retos de diversa índole, como encontrar patrones, resolver puzles y obtener llaves (tras completar misiones con distintos grados de complejidad), que les permiten avanzar en la historia del juego.

REFERENCIAS

- AcademiaVasquez. (2013). *Pendiente de una recta, teoría*. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=xeZEITAyMOk>
- Almeida Cruz, M. (2020). *Aprendizaje en el área de matemáticas: una propuesta pedagógica desde la gamificación*. <http://repositorio.puce.edu.ec:80/handle/22000/18226>
- Arís, N., & Orcos, L. (2017). *Gamificación en el entorno educativo*. Universidad Internacional de la Rioja.
- Benitez, O., & Granda, S. (2022). Gamificación La gamificación en la matemática como herramienta potenciadora en el trabajo docente. *MENTOR Revista de Investigación Educativa y Deportiva*, 1(1), 66–81. <https://doi.org/10.56200/mried.v1i1.2124>
- Bolaño Muñoz, O. (2020). El constructivismo: Modelo pedagógico para la enseñanza de las matemáticas. *Revista EDUCARE - UPEL-IPB - Segunda Nueva Etapa 2.0*, 24(3), 488–502. <https://doi.org/10.46498/reduipb.v24i3.1413>
- Carvajal, L., Covarrubias, J., González, J., & Uriza, J. (2019). Uso de tecnología en el aprendizaje de Matemáticas universitarias. *Riti*, 7(13), 77–82.
- Casasola Rivera, W. (2020). El papel de la didáctica en los procesos de enseñanza y aprendizaje universitarios. *Revista Comunicación*, 29(1–2020), 38–51. <https://doi.org/10.18845/rc.v29i1-2020.5258>
- Constitución de la Republica del Ecuador. (2015). *Constitucion de la República del Ecuador. Registro Oficial 449 de 20 Oct. 2008*, 1–136.
- Cortés, M., & Iglesias, M. (2004). *Generalidades sobre metodología de la investigación*. 105.
- Domingo-Coscollola, M., Bosco, A., Segovia, S. C., & Valero, J. A. S. (2020). Fomentando la competencia digital docente en la universidad: Percepción de estudiantes y docentes. *Revista de Investigación Educativa*, 38(1), 167–182. <https://doi.org/10.6018/RIE.340551>
- García Romero, D., & Lalueza, J. L. (2019). Procesos de aprendizaje e identidad en aprendizaje-servicio universitario : una revisión teórica. *Educación XXI : Revista de La Facultad de Educación*, 22(2), 45–68. <https://doi.org/10.5944/EDUCXX1.22716>
- Genially. (2023). *Genially, la herramienta online para crear contenido interactivo*. <https://genial.ly/es/>

- Gil, J., & Alfonso, A. (2021). Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de la Matemática. *Revista de Educación Mendive*, 19(2), 345–358.
- Gualpa, P., Guerrero, D., & Tapia, N. (2022). La gamificación en matemáticas, una necesidad educativa actual. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(1), 4543–4554. https://doi.org/10.37811/CL_RCM.V6I1.1814
- Guevara, G., Verdesoto, A., & Castro, N. (2020). Educational research methodologies (descriptive, experimental, participatory, and action research). *Revista Científica Mundo de La Investigación y El Conocimiento*, 0(3), 163–173. [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(3\).julio.2020.163-173](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173)
- Guzzetti, P. (2020). Plataforma virtual: una herramienta didáctica para el Proceso de Enseñanza Aprendizaje. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 4(2), 860–877. https://doi.org/10.37811/CL_RCM.V4I2.122
- Heredia-Sánchez, B. D. C., Pérez-Cruz, D., Cocón-Juárez, J. F., & Zavaleta-Carrillo, P. (2020). La Gamificación como Herramienta Tecnológica para el Aprendizaje en la Educación Superior. *Revista Docentes 2.0*, 9(2), 49–58. <https://doi.org/10.37843/rted.v9i2.144>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodologías de la Investigación* (Sexta). MCGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. de C. V.
- Iquise Aroni, M. E., & Rivera Rojas, L. G. (2020). *La importancia de la gamificación en el proceso de enseñanza y aprendizaje*. Universidad San Ignacio de Loyola. <https://hdl.handle.net/20.500.14005/9841>
- Jiménez, D., Muñoz, P., & Sánchez, F. (2021). La Competencia Digital Docente, una revisión sistemática de los modelos más utilizados. *RiiTE Revista Interuniversitaria de Investigación En Tecnología Educativa*, 105–120. <https://doi.org/10.6018/RIITE.472351>
- Ley Orgánica de Educación Intercultural. (2021). *Ley Orgánica de Educación Intercultural. Oficio No. T.4691-SNJ-11-499*. 1–124.
- Liberio Ambuisaca, X. (2019). El uso de las técnicas de gamificación en el aula para desarrollar las habilidades cognitivas de los niños y niñas de 4 a 5 años de Educación Inicial. *Revista Conrado*, 15(70), 392–397. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1153>
- Macías Espinales, A. (2018). Gamificación en el desarrollo de la competencia Matemática. *Revista Sinapsis*, 1.

- math2me. (2020). *Función creciente, decreciente y constante*. YouTube.
<https://www.youtube.com/watch?v=NHtXOV7XLQc>
- Núñez Moscoso, J. (2017). Los métodos mixtos en la investigación en educación: hacia un uso reflexivo. *Cadernos de Pesquisa*, 47(164), 632–649.
<https://doi.org/10.1590/198053143763>
- Ordoñez, B., Ochoa, M., & Espinoza, E. (2020). El constructivismo y su prevalencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación básica en Machala. Caso de estudio. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 3(3), 24–31.
<https://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/305>
- Ordoñez, J., Coraisaca Quituzaca, E. C., & Espinoza, E. (2020). ¿Se emplean recursos didácticos en la enseñanza de matemáticas en la educación básica elemental? Un estudio de caso. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 3(3), 48–55.
<http://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/309>
- Ordóñez, M. (2022). *La gamificación como estrategia didáctica en el aprendizaje - enseñanza de operaciones aritméticas con números racionales en séptimo de básica de la escuela Juan José Flores*. Universidad Politécnica Salesiana Ecuador.
- Ortega, A. (2014). *El producto cartesiano*. YouTube.
https://www.youtube.com/watch?v=k0Ns_ronZnA&t=48s
- Ortiz-Colón, A.-M., Jordán, J., & Agredal, M. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educação e Pesquisa*, 44(0), 1–17.
<https://doi.org/10.1590/s1678-4634201844173773>
- Pérez, G., & González Galli, L. M. (2021). Una posible definición de metacognición para la enseñanza de las ciencias. *Investigacoes Em Ensino de Ciencias*, 25(1), 385–404.
<https://doi.org/10.22600/1518-8795.IENCI2020V25N1P384>
- Pisabarro, A., & Vivaracho, C. (2017). Gamificación en el aula: gincana de programación. *Actas de Las Jenui*, 2, 39–46.
- Prada Núñez, R., Hernández Suárez, C. A., & Avendaño Castro, W. R. (2021). Gamificación y evaluación formativa en la asignatura de matemática a través de herramienta web 2.0. *Revista Boletín Redipe*, 10(7), 243–261.
<https://doi.org/10.36260/RBR.V10I7.1361>
- Prieto Andreu, J. M. (2020). Una revisión sistemática sobre gamificación, motivación y aprendizaje en universitarios. *Una Revisión Sistemática Sobre Gamificación, Motivación y Aprendizaje En Universitarios*, 32(1), 73–99.
<https://doi.org/10.14201/TERI.20625>

- Quispe, B. M., Cuadros Paz, L., Cornelio Fernández, G. W., Alay, Y., & Chillitupa, A. (2019). Análisis de las herramientas de gamificación online Kahoot y Quizizz en el proceso de retroalimentación de aprendizajes de los estudiantes. *Revista Referencia Pedagógica*, 7(2), 339-362 p. <https://rrp.cujae.edu.cu/rrp/article/view/193>
- Rodríguez, Á., Gualoto, O., Cañar, N., Correa, J., & Morales, J. (2022). Los beneficios de la gamificación en la enseñanza de la Educación. *Dominio de Las Ciencias*, 7(2), 662–681.
- Rodríguez, F., & Santiago, R. (2016). Reseña “Gamificación: Como motivar a tu alumnado y mejorar el clima en el aula.” *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 55. <https://doi.org/10.21556/edutec.2016.55.705>
- Rosero, D., & Medina, R. (2021). Gamificación: Estrategia para la enseñanza de operaciones elementales de matemáticas. *Episteme Koinonia*, 4(7), 98–110.
- Sánchez Soriano, M., & Muñoz Organero, J. (2016). *Gamificación de las aulas mediante las tic: un cambio de paradigma en la enseñanza presencial frente a la docencia tradicional*.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=62213&info=resumen&idioma=SPA>
- SENPLADES. (2021). *Plan Nacional de Desarrollo*.
<https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/2021/09/Plan-de-Creacio%CC%81n-de-Oportunidades-2021-2025-Aprobado.pdf>
- Siemens, G. (2004). *Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital*.
<https://skat.ihmc.us/rid=1J134XMRS-1ZNM4-13CN/George%20Siemens%20-%20Conectivismo-una%20teor%C3%ADa%20de%20aprendizaje%20para%20la%20era%20digital.pdf>
- Torres, A., Romero, L., Mañas, L., Oceja, J., González, N., García, R., Bonilla, M., Diego, J., Beltrán, A., Rivera Rogel, D. E., Maldonado Vivanco, J. C., Sánchez-López, I., Rérez-Rodríguez, M., Amezcua Aguilar, T., Amezcua Aguilar, P., Villalonga Gómez, C., Mora Cantallops, M., Alcolea-Díaz, G., Rieg, R., ... García de Viguera, C. (2018). *Gamificación en Iberoamérica*.
- Valencia, F., & Guevara, C. (2020). Uso de las TIC en procesos de aprendizaje de matemática, en estudiantes de básica superior. *Dominio de Las Ciencias*, 6(3), 157–176.

- Vega, M. (2015). *Video Modelos Matemáticos*. YouTube.
<https://www.youtube.com/watch?v=HoouRhXLjDY&t=37s>
- Vera, R. P. R., & Vera, P. M. R. (2021). Gamificación: estrategia didáctica para el desarrollo de competencias en matemática. *Alpha Centauri*, 2(3), 91–105.
<https://doi.org/10.47422/ac.v2i3.51>

ANEXOS

Anexo A Cuestionario entrevista a docentes

CUESTIONARIO ENTREVISTA PARA DOCENTES DEL ÁREA DE MATEMÁTICAS DE LA UNIDAD EDUCATIVA “MARIO OÑA PERDOMO”

INSTRUCCIONES:

La entrevista consta de 9 preguntas estructuradas con la escala de likert, no lleva más de 10 minutos para contestarla. Cuyo objetivo es recoger información sobre la utilización de herramientas de gamificación en la enseñanza aprendizaje de Matemáticas, la misma que tiene fines educativos y se guardará absoluta reserva.

Preguntas:

10. ¿Considera que existe falta de motivación estudiantil para aprender la asignatura de Matemáticas?
- a) Totalmente de acuerdo
 - b) De acuerdo
 - c) Indeciso
 - d) En desacuerdo
 - e) Totalmente en desacuerdo
11. ¿Considera que el uso de herramientas virtuales basadas en juegos para la enseñanza de las Matemáticas mejora el proceso de enseñanza aprendizaje en los estudiantes?
- a) Totalmente de acuerdo
 - b) De acuerdo
 - c) Indeciso
 - d) En desacuerdo
 - e) Totalmente en desacuerdo
12. ¿Se ha capacitado sobre el tema de gamificación?
- a) Totalmente de acuerdo
 - b) De acuerdo
 - c) Indeciso
 - d) En desacuerdo
 - e) Totalmente en desacuerdo
13. ¿Utiliza herramientas digitales de gamificación para impartir sus clases?
- a) Totalmente de acuerdo
 - b) De acuerdo

- c) Indeciso
- d) En desacuerdo
- e) Totalmente en desacuerdo

14. ¿Considera que las herramientas de gamificación ayudan en el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes?

- a) Totalmente de acuerdo
- b) De acuerdo
- c) Indeciso
- d) En desacuerdo
- e) Totalmente en desacuerdo

15. ¿Considera que se debería aplicar estrategias didácticas gamificadas en la enseñanza de Matemáticas?

- a) Totalmente de acuerdo
- b) De acuerdo
- c) Indeciso
- d) En desacuerdo
- e) Totalmente en desacuerdo

16. ¿Conoce de la herramienta de gamificación Genially?

- a) Totalmente de acuerdo
- b) De acuerdo
- c) Indeciso
- d) En desacuerdo
- e) Totalmente en desacuerdo

Si la respuesta de la pregunta 7 es afirmativa conteste las preguntas 8 y 9, caso contrario no las responda

17. ¿Considera que la herramienta Genially propicia la innovación educativa y potencia la creatividad de los estudiantes?

- a) Totalmente de acuerdo
- b) De acuerdo
- c) Indeciso
- d) En desacuerdo
- e) Totalmente en desacuerdo

18. ¿Considera que utilizar Genially ayude a que los estudiantes se sientan motivados a recibir clases de Matemáticas?

- a) () Totalmente de acuerdo
- b) () De acuerdo
- c) () Indeciso
- d) () En desacuerdo
- e) () Totalmente en desacuerdo

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo B Encuesta a estudiantes

CUESTIONARIO ENCUESTA A ESTUDIANTES.

INSTRUCCIONES:

Lea detenidamente cada pregunta y marque con una x la alternativa que considere más conveniente.

El presente cuestionario tiene como objetivo recoger información sobre la utilización de herramientas de gamificación en la enseñanza aprendizaje de Matemáticas, el mismo que tiene fines educativos y se guardará absoluta reserva.

Preguntas

1. ¿Se siente motivado/da en las clases de Matemáticas?
 - a) Totalmente de acuerdo
 - b) De acuerdo
 - c) Indeciso
 - d) En desacuerdo
 - e) Totalmente en desacuerdo
2. ¿Considera que las actividades didácticas digitales benefician en su aprendizaje?
 - a) Totalmente de acuerdo
 - b) De acuerdo
 - c) Indeciso
 - d) En desacuerdo
 - e) Totalmente en desacuerdo
3. ¿Considera que aprender y realizar juegos matemáticos contribuye a mejorar sus calificaciones?
 - a) Totalmente de acuerdo
 - b) De acuerdo
 - c) Indeciso
 - d) En desacuerdo
 - e) Totalmente en desacuerdo
4. ¿En su experiencia, los juegos virtuales le han ayudado a resolver problemas matemáticos?
 - a) Totalmente de acuerdo
 - b) De acuerdo
 - c) Indeciso
 - d) En desacuerdo
 - e) Totalmente en desacuerdo
5. ¿Ha utilizado herramientas didácticas virtuales para aprender o reforzar conocimientos de Matemáticas?
 - a) Totalmente de acuerdo
 - b) De acuerdo
 - c) Indeciso
 - d) En desacuerdo

- e) () Totalmente en desacuerdo
6. ¿El docente de Matemática no utiliza herramientas lúdicas virtuales en el salón de clase?
- a) () Totalmente de acuerdo
b) () De acuerdo
c) () Indeciso
d) () En desacuerdo
e) () Totalmente en desacuerdo
7. ¿Considera que con el uso de mecanismos de juego mejora su rendimiento académico?
- a) () Totalmente de acuerdo
b) () De acuerdo
c) () Indeciso
d) () En desacuerdo
e) () Totalmente en desacuerdo
8. ¿Considera que su docente utiliza los recursos y materiales adecuados en la enseñanza aprendizaje de Matemáticas?
- a) () Totalmente de acuerdo
b) () De acuerdo
c) () Indeciso
d) () En desacuerdo
e) () Totalmente en desacuerdo
9. ¿Le gustaría que el docente de Matemáticas cambie su metodología tradicional por estrategias innovadoras de enseñanza aprendizaje?
- a) () Totalmente de acuerdo
b) () De acuerdo
c) () Indeciso
d) () En desacuerdo
e) () Totalmente en desacuerdo
10. ¿Considera que en la institución existen los recursos tecnológicos adecuados para el aprendizaje de matemáticas?
- a) () Totalmente de acuerdo
b) () De acuerdo
c) () Indeciso
d) () En desacuerdo
e) () Totalmente en desacuerdo

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo C. Validación del instrumento de investigación



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
ESTATAL DEL CARCHI



San Gabriel, 29 de abril del 2023

MSc.

Guillermo Armando Pineda Orbe

ASESOR EDUCATIVO ZONAL DE EDUCACIÓN I

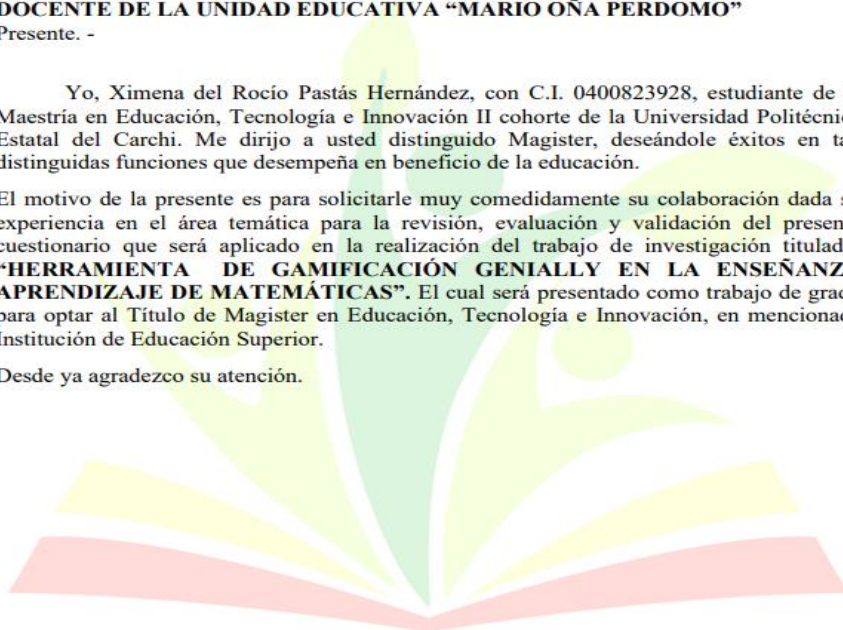
DOCENTE DE LA UNIDAD EDUCATIVA “MARIO OÑA PERDOMO”

Presente. -

Yo, Ximena del Rocío Pastás Hernández, con C.I. 0400823928, estudiante de la Maestría en Educación, Tecnología e Innovación II cohorte de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi. Me dirijo a usted distinguido Magister, deseándole éxitos en tan distinguidas funciones que desempeña en beneficio de la educación.

El motivo de la presente es para solicitarle muy comedidamente su colaboración dada su experiencia en el área temática para la revisión, evaluación y validación del presente cuestionario que será aplicado en la realización del trabajo de investigación titulado: **“HERRAMIENTA DE GAMIFICACIÓN GENIALLY EN LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS”**. El cual será presentado como trabajo de grado para optar al Título de Magister en Educación, Tecnología e Innovación, en mencionada Institución de Educación Superior.

Desde ya agradezco su atención.





UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
ESTATAL DEL CARCHI



Tema:

“Herramienta de gamificación Genially en la enseñanza aprendizaje de Matemáticas”

Objetivos de investigación:

Objetivo General

Proponer la herramienta de gamificación Genially para la enseñanza aprendizaje de Matemáticas en los estudiantes de primero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Mario Oña Perdomo”, cantón Montúfar.

Objetivos Específicos

- Determinar las competencias digitales que tienen los docentes para la enseñanza aprendizaje de Matemáticas de los estudiantes de primero de Bachillerato.
- Identificar las competencias digitales en el aprendizaje de las Matemáticas de los estudiantes de primero de Bachillerato.
- Elaborar estrategias didácticas gamificadas con la herramienta Genially en la enseñanza aprendizaje de Matemáticas con estudiantes de primero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Mario Oña Perdomo”, cantón Montúfar

Variables:

Variable Independiente: Herramienta de gamificación Genially

Variable Dependiente: Enseñanza – aprendizaje de Matemáticas



VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

JUICIO DE EXPERTOS

Estimado profesional, usted ha sido elegido a participar en el proceso de evaluación del instrumento de investigación.

Agradecemos de antemano sus aportes que permitirán validar el instrumento y obtener información válida, criterio requerido para la investigación. A continuación, le presentamos una lista de cotejo, sírvase analizar y cotejar el instrumento de investigación cuyo objetivo es: "Determinar las competencias digitales que tienen los docentes para la enseñanza aprendizaje de Matemáticas de los estudiantes de primero de Bachillerato de la Unidad Educativa "Mario Oña Perdomo", cantón Montúfar", le solicitamos en base a su criterio y experiencia profesional, validar el presente instrumento para su aplicación.

Para cada criterio se debe considerar la siguiente escala

1 Muy poco	2 Poco	3 Regular	4 Aceptable	5 Muy aceptable
------------	--------	-----------	-------------	-----------------

CRITERIO DE VALIDEZ	PUNTUACIÓN					ARGUMENTO	OBSERVACIONES Y/O SUGERENCIAS
	1	2	3	4	5		
Validez de contenido					X	Los cuestionarios pretenden medir la utilización de la gamificación y su influencia en el aprendizaje.	
Validez de criterio metodológico					X	Las preguntas se orientan a identificar la relación entre las dos variables independiente y dependiente.	
Validez de intención y objetividad de medición y/o observación					X	Los instrumentos de evaluación están muy claros tanto para quien evalúa como para los evaluados.	
Las preguntas responden a los objetivos de investigación					X	Las preguntas planteadas tienen relación con los objetivos planteados.	
Total parcial					20		



TOTAL	20
-------	----

PUNTUACIÓN	
De 4 a 11: No válida reformular	
De 12 a 14: No válida modificar	
De 15 a 17: Válida mejorar	
De 18 a 20: Válida aplicar	

Nombres y Apellidos	Guillermo Armando Pineda Orbe
Grado Académico	MSc. En Gerencia Educativa
Código ORCID	



Guillermo Armando Pineda Orbe.

Asesor Educativo Z1.

CC: 0400602603



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
ESTATAL DEL CARCHI



San Gabriel, 29 de abril del 2023

MSc.

Eduardo Ramiro Pastás Gutierrez

**DIRECTOR DE POSGRADO INSTITUTO UNIVERSITARIO RUMIÑAHUI
COORDINADOR MAESTRÍA ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA UCE**

Presente.-

Yo, Ximena del Rocío Pastás Hernández, con C.I. 0400823928, estudiante de la Maestría en Educación, Tecnología e Innovación II cohorte de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi. Me dirijo a usted distinguido Magister, deseándole éxitos en tan distinguidas funciones que desempeña en beneficio de la educación.

El motivo de la presente es para solicitarle muy comedidamente su colaboración dada su experiencia en el área temática para la revisión, evaluación y validación del presente cuestionario que será aplicado en la realización del trabajo de investigación titulado: **“HERRAMIENTA DE GAMIFICACIÓN GENIALLY EN LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS”**. El cual será presentado como trabajo de grado para optar al Título de Magister en Educación, Tecnología e Innovación, en mencionada Institución de Educación Superior.

Desde ya agradezco su atención.



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
ESTATAL DEL CARCHI



PUNTUACIÓN	
De 4 a 11: No válida reformular	
De 12 a 14: No válida modificar	
De 15 a 17: Válida mejorar	
De 18 a 20: Válida aplicar	x

Nombres y Apellidos	Eduardo Ramiro Pastás Gutiérrez
Grado Académico	Magíster
Código ORCID	0000-0002-0769-3888



.....
Nombres: Eduardo Ramiro Pastás Gutiérrez
CC:0400734877



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
ESTATAL DEL CARCHI



San Gabriel, 29 de abril del 2023

MSc.

Darwin Naranjo

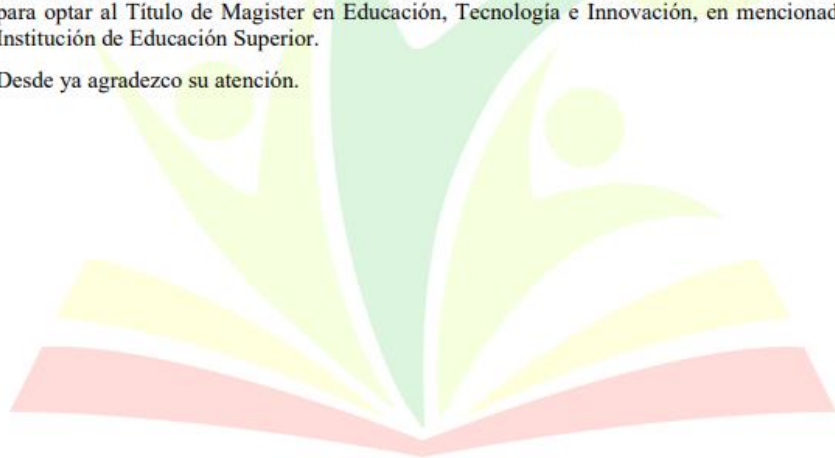
DOCENTE DE LA UNIDAD EDUCATIVA “MARIO OÑA PERDOMO”

Presente. -

Yo, Ximena del Rocío Pastás Hernández, con C.I. 0400823928, estudiante de la Maestría en Educación, Tecnología e Innovación II cohorte de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi. Me dirijo a usted distinguido Magister, deseándole éxitos en tan distinguidas funciones que desempeña en beneficio de la educación.

El motivo de la presente es para solicitarle muy comedidamente su colaboración dada su experiencia en el área temática para la revisión, evaluación y validación del presente cuestionario que será aplicado en la realización del trabajo de investigación titulado: **“HERRAMIENTA DE GAMIFICACIÓN GENIALLY EN LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS”**. El cual será presentado como trabajo de grado para optar al Título de Magister en Educación, Tecnología e Innovación, en mencionada Institución de Educación Superior.

Desde ya agradezco su atención.





UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
ESTATAL DEL CARCHI



PUNTUACIÓN	
De 4 a 11: No válida reformular	
De 12 a 14: No válida modificar	
De 15 a 17: Válida mejorar	
De 18 a 20: Válida aplicar	x

Nombres y Apellidos	DARWIN ANDRÉS NARANJO VILLOTA
Grado Académico	MAGISTER
Código ORCID	0000-0002-6445-631X

.....
Nombres Darwin Andrés Naranjo Villota

CC: 0401214622

Anexo D. Certificado de consentimiento

CERTIFICADO DE CONSENTIMIENTO

Se me ha solicitado dar mi consentimiento para que mi hijo/a o representado participe en un estudio de investigación intitulado “Herramientas de gamificación en la enseñanza aprendizaje de Matemáticas”. El estudio de investigación incluirá: recolección de dato mediante una encuesta.

Yo autorizo voluntariamente que mi hijo/a o representado participe en esta investigación.

.....
Firma del participante

.....
Fecha

.....
Firma del representante

.....
Fecha



.....
Firma del investigador
Ing. Ximena del Rocío Pastás H.

2/05/2023
Fecha

Anexo E. Certificado de consentimiento firmado



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
ESTATAL DEL CARCHI



CERTIFICADO DE CONSENTIMIENTO

Se me ha solicitado dar mi consentimiento para que mi hijo/a o representado participe en un estudio de investigación intitulado "Herramientas de gamificación en la enseñanza aprendizaje de Matemáticas". El estudio de investigación incluirá: recolección de datos mediante una encuesta.

Yo autorizo voluntariamente que mi hijo/a o representado participe en esta investigación.

Keyk Pina
.....
Firma del participante

2 de Mayo del 2023
.....
Fecha

Delia V. V. V.
.....
Firma del representante

2 de Mayo del 2023
.....
Fecha

Ximena Pastás
.....
Firma del investigador
Ing. Ximena del Rocío Pastás H.

2/05/2023
.....
Fecha



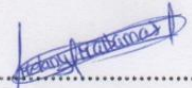
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
ESTATAL DEL CARCHI



CERTIFICADO DE CONSENTIMIENTO

Se me ha solicitado dar mi consentimiento para que mi hijo/a o representado participe en un estudio de investigación intitulado "Herramientas de gamificación en la enseñanza aprendizaje de Matemáticas". El estudio de investigación incluirá: recolección de datos mediante una encuesta.

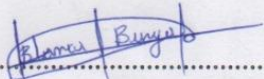
Yo autorizo voluntariamente que mi hijo/a o representado participe en esta investigación.



Firma del participante

02 de mayo del 2023

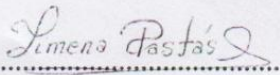
Fecha



Firma del representante

02 de mayo del 2023

Fecha



Firma del investigador

Ing. Ximena del Rocio Pastás H.

2/05/2023

Fecha




UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
ESTATAL DEL CARCHI




CERTIFICADO DE CONSENTIMIENTO

Se me ha solicitado dar mi consentimiento para que mi hijo/a o representado participe en un estudio de investigación intitulado "Herramientas de gamificación en la enseñanza aprendizaje de Matemáticas". El estudio de investigación incluirá: recolección de datos mediante una encuesta.

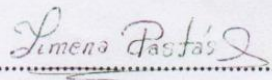
Yo autorizo voluntariamente que mi hijo/a o representado participe en esta investigación.


.....
Firma del participante

02 de Mayo del 2023
.....
Fecha


.....
Firma del representante

02 de Mayo del 2023
.....
Fecha


.....
Firma del investigador
Ing. Ximena del Rocío Pastás H.

2/05/2023
Fecha



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
ESTATAL DEL CARCHI



CERTIFICADO DE CONSENTIMIENTO

Se me ha solicitado dar mi consentimiento para que mi hijo/a o representado participe en un estudio de investigación intitulado "Herramientas de gamificación en la enseñanza aprendizaje de Matemáticas". El estudio de investigación incluirá: recolección de datos mediante una encuesta.

Yo autorizo voluntariamente que mi hijo/a o representado participe en esta investigación.

ENICE JAVIERES

Firma del participante

02 de mayo del 2023

Fecha

Ximena Pastás

Firma del representante

02 de mayo del 2023

Fecha

Ximena Pastás

Firma del investigador

Ing. Ximena del Rocío Pastás H.

2/05/2023

Fecha



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
ESTATAL DEL CARCHI



CERTIFICADO DE CONSENTIMIENTO

Se me ha solicitado dar mi consentimiento para que mi hijo/a o representado participe en un estudio de investigación intitulado "Herramientas de gamificación en la enseñanza aprendizaje de Matemáticas". El estudio de investigación incluirá: recolección de datos mediante una encuesta.


Yo autorizo voluntariamente que mi hijo/a o representado participe en esta investigación.



Firma del participante

02 de Mayo del 2023

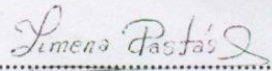
Fecha



Firma del representante

02 de Mayo del 2023

Fecha



Firma del investigador

Ing. Ximena del Rocío Pastás H.

2/05/2023

Fecha




UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
ESTATAL DEL CARCHI



CERTIFICADO DE CONSENTIMIENTO

Se me ha solicitado dar mi consentimiento para que mi hijo/a o representado participe en un estudio de investigación intitulado "Herramientas de gamificación en la enseñanza aprendizaje de Matemáticas". El estudio de investigación incluirá: recolección de datos mediante una encuesta.

Yo autorizo voluntariamente que mi hijo/a o representado participe en esta investigación.


.....

Firma del participante

02/05/2023
.....

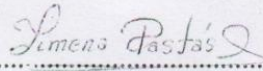
Fecha


.....

Firma del representante

02/05/2023
.....

Fecha


.....

Firma del investigador

Ing. Ximena del Rocío Pastás H.

2/05/2023

Fecha




UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
ESTATAL DEL CARCHI



CERTIFICADO DE CONSENTIMIENTO

Se me ha solicitado dar mi consentimiento para que mi hijo/a o representado participe en un estudio de investigación intitulado "Herramientas de gamificación en la enseñanza aprendizaje de Matemáticas". El estudio de investigación incluirá: recolección de datos mediante una encuesta.


Yo autorizo voluntariamente que mi hijo/a o representado participe en esta investigación.



Firma del participante

09 - de mayo del 2023

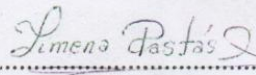
Fecha



Firma del representante

02 de mayo del 2023

Fecha



Firma del investigador

Ing. Ximena del Rocío Pastás H.

2/05/2023

Fecha



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
ESTATAL DEL CARCHI



CERTIFICADO DE CONSENTIMIENTO

Se me ha solicitado dar mi consentimiento para que mi hijo/a o representado participe en un estudio de investigación intitulado "Herramientas de gamificación en la enseñanza aprendizaje de Matemáticas". El estudio de investigación incluirá: recolección de datos mediante una encuesta.

Yo autorizo voluntariamente que mi hijo/a o representado participe en esta investigación.

Firma del participante

02 de Mayo del 2023

Fecha

Firma del representante

02 de Mayo del 2023

Fecha

Firma del investigador

Ing. Ximena de Rocio Pastás II.

2/05/2023

Fecha



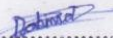
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
ESTATAL DEL CARCHI



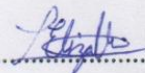
CERTIFICADO DE CONSENTIMIENTO

Se me ha solicitado dar mi consentimiento para que mi hijo/a o representado participe en un estudio de investigación intitulado "Herramientas de gamificación en la enseñanza aprendizaje de Matemáticas". El estudio de investigación incluirá: recolección de datos mediante una encuesta.

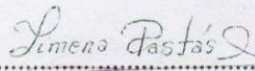
Yo autorizo voluntariamente que mi hijo/a o representado participe en esta investigación.


.....
Firma del participante

02 de mayo del 2023
.....
Fecha


.....
Firma del representante

02 de mayo del 2023
.....
Fecha


.....
Firma del investigador
Ing. Ximena del Rocío Pastás H.

2/05/2023
Fecha



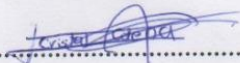
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
ESTATAL DEL CARCHI



CERTIFICADO DE CONSENTIMIENTO

Se me ha solicitado dar mi consentimiento para que mi hijo/a o representado participe en un estudio de investigación intitulado "Herramientas de gamificación en la enseñanza aprendizaje de Matemáticas". El estudio de investigación incluirá: recolección de datos mediante una encuesta.

Yo autorizo voluntariamente que mi hijo/a o representado participe en esta investigación.


.....

Firma del participante

...2 de Mayo del 2023.

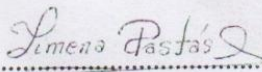
Fecha


.....

Firma del representante

...2 de Mayo del 2023.

Fecha


.....

Firma del investigador

Ing. Ximena del Rocío Pastás H.

2/05/2023

Fecha



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
ESTATAL DEL CARCHI



CERTIFICADO DE CONSENTIMIENTO

Se me ha solicitado dar mi consentimiento para que mi hijo/a o representado participe en un estudio de investigación intitulado "Herramientas de gamificación en la enseñanza aprendizaje de Matemáticas". El estudio de investigación incluirá: recolección de datos mediante una encuesta.

Yo autorizo voluntariamente que mi hijo/a o representado participe en esta investigación.

Firma del participante

02 de mayo del 2023

Fecha

Firma del representante

02 de mayo del 2023

Fecha

Firma del investigador

Ing. Ximena del Rocío Pastás H.

2/05/2023

Fecha



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
ESTATAL DEL CARCHI



CERTIFICADO DE CONSENTIMIENTO

Se me ha solicitado dar mi consentimiento para que mi hijo/a o representado participe en un estudio de investigación intitulado "Herramientas de gamificación en la enseñanza aprendizaje de Matemáticas". El estudio de investigación incluirá: recolección de datos mediante una encuesta.

Yo autorizo voluntariamente que mi hijo/a o representado participe en esta investigación.

Firma del participante

...02 de Mayo del 2023...

Fecha

Firma del representante

...02 de Mayo del 2023...

Fecha

Firma del investigador

Ing. Ximena del Rocío Pastás H.

2/05/2023

Fecha



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
ESTATAL DEL CARCHI



CERTIFICADO DE CONSENTIMIENTO

Se me ha solicitado dar mi consentimiento para que mi hijo/a o representado participe en un estudio de investigación intitulado "Herramientas de gamificación en la enseñanza aprendizaje de Matemáticas". El estudio de investigación incluirá: recolección de datos mediante una encuesta.

Yo autorizo voluntariamente que mi hijo/a o representado participe en esta investigación.

[Firma manuscrita]
.....

Firma del participante

2 de Mayo del 2023
.....

Fecha

[Firma manuscrita]
.....

Firma del representante

2 de Mayo del 2023
.....

Fecha

[Firma manuscrita]
.....

Firma del investigador

Ing. Ximena del Rocío Pastás H.

2/05/2023

Fecha



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
ESTATAL DEL CARCHI



CERTIFICADO DE CONSENTIMIENTO

Se me ha solicitado dar mi consentimiento para que mi hijo/a o representado participe en un estudio de investigación intitulado "Herramientas de gamificación en la enseñanza aprendizaje de Matemáticas". El estudio de investigación incluirá: recolección de datos mediante una encuesta.

Yo autorizo voluntariamente que mi hijo/a o representado participe en esta investigación.

Firma del participante

02 - Mayo - 2023

Fecha

Firma del representante

02 de Mayo del 2023

Fecha

Firma del investigador

Ing. Ximena del Rocío Pastás H.

2/05/2023

Fecha



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
ESTATAL DEL CARCHI



CERTIFICADO DE CONSENTIMIENTO

Se me ha solicitado dar mi consentimiento para que mi hijo/a o representado participe en un estudio de investigación intitulado "Herramientas de gamificación en la enseñanza aprendizaje de Matemáticas". El estudio de investigación incluirá: recolección de datos mediante una encuesta.

Yo autorizo voluntariamente que mi hijo/a o representado participe en esta investigación.

Firma del participante

02/ Mayo / 2023

Fecha

Firma del representante

02/ Mayo / 2023

Fecha

Firma del investigador

Ing. Ximena del Rocío Pastás H.

2/05/2023

Fecha



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
ESTATAL DEL CARCHI



CERTIFICADO DE CONSENTIMIENTO

Se me ha solicitado dar mi consentimiento para que mi hijo/a o representado participe en un estudio de investigación intitulado "Herramientas de gamificación en la enseñanza aprendizaje de Matemáticas". El estudio de investigación incluirá: recolección de datos mediante una encuesta.

Yo autorizo voluntariamente que mi hijo/a o representado participe en esta investigación.

[Handwritten signature]

Firma del participante

02 de Mayo del 2023.

Fecha

[Handwritten signature]

Firma del representante

02 de Mayo del 2023.

Fecha

Ximena Pastás H.

Firma del investigador

2/05/2023

Fecha

Ing. Ximena del Rocío Pastás H.



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
ESTATAL DEL CARCHI



CERTIFICADO DE CONSENTIMIENTO

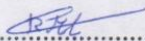
Se me ha solicitado dar mi consentimiento para que mi hijo/a o representado participe en un estudio de investigación intitulado "Herramientas de gamificación en la enseñanza aprendizaje de Matemáticas". El estudio de investigación incluirá: recolección de datos mediante una encuesta.

Yo autorizo voluntariamente que mi hijo/a o representado participe en esta investigación.


.....
Firma del participante

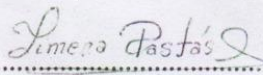
..... 02 de Mayo del 2023

Fecha


.....
Firma del representante

..... 02 de Mayo del 2023

Fecha


.....
Firma del investigador
Ing. Ximena del Rocío Pastás H.

2/05/2023

Fecha




UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
ESTATAL DEL CARCHI



CERTIFICADO DE CONSENTIMIENTO

Se me ha solicitado dar mi consentimiento para que mi hijo/a o representado participe en un estudio de investigación intitulado "Herramientas de gamificación en la enseñanza aprendizaje de Matemáticas". El estudio de investigación incluirá: recolección de datos mediante una encuesta.

Yo autorizo voluntariamente que mi hijo/a o representado participe en esta investigación.


.....

Firma del participante

02 de mayo del 2023.....

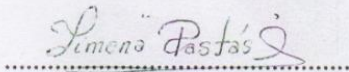
Fecha


.....

Firma del representante

02 de mayo del 2023.....

Fecha


.....

Firma del investigador

Ing. Ximena del Rocío Pastás H.

2/05/2023

Fecha



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
ESTATAL DEL CARCHI



CERTIFICADO DE CONSENTIMIENTO

Se me ha solicitado dar mi consentimiento para que mi hijo/a o representado participe en un estudio de investigación intitulado "Herramientas de gamificación en la enseñanza aprendizaje de matemáticas". El estudio de investigación incluirá: recolección de datos mediante una encuesta.

Yo autorizo voluntariamente que mi hijo/a o representado participe en esta investigación.

Firma del participante

02 de Mayo del 2023

Fecha

Firma del representante

02 de Mayo del 2023

Fecha

Firma del investigador

Ing. Ximena del Rocío Pastás H.

2/05/2023

Fecha





UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
ESTATAL DEL CARCHI



CERTIFICADO DE CONSENTIMIENTO

Se me ha solicitado dar mi consentimiento para que mi hijo/a o representado participe en un estudio de investigación intitulado "Herramientas de gamificación en la enseñanza aprendizaje de Matemáticas". El estudio de investigación incluirá: recolección de datos mediante una encuesta.

Yo autorizo voluntariamente que mi hijo/a o representado participe en esta investigación.

Firma del participante

02 de Mayo del 2023

Fecha

Firma del representante

02 de Mayo del 2023

Fecha

Firma del investigador

Ing. Ximena del Rocío Pastás H.

2/05/2023

Fecha



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
ESTATAL DEL CARCHI



CERTIFICADO DE CONSENTIMIENTO

Se me ha solicitado dar mi consentimiento para que mi hijo/a o representado participe en un estudio de investigación intitulado "Herramientas de gamificación en la enseñanza aprendizaje de Matemáticas". El estudio de investigación incluirá: recolección de datos mediante una encuesta.

Yo autorizo voluntariamente que mi hijo/a o representado participe en esta investigación.

Jurani Andrade.....

Firma del participante

2 de Mayo del 2023.....

Fecha

Merian de Solarte.....

Firma del representante

2 de Mayo del 2023.....

Fecha

Ximena Pastás H......

Firma del investigador

Ing. Ximena del Rocío Pastás H.

2/05/2023

Fecha



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
ESTATAL DEL CARCHI



CERTIFICADO DE CONSENTIMIENTO

Se me ha solicitado dar mi consentimiento para que mi hijo/a o representado participe en un estudio de investigación intitulado "Herramientas de gamificación en la enseñanza aprendizaje de Matemáticas". El estudio de investigación incluirá: recolección de datos mediante una encuesta.

Yo autorizo voluntariamente que mi hijo/a o representado participe en esta investigación.

[Handwritten signature]

Firma del participante

02 - Mayo - 2023

Fecha

[Handwritten signature]

Firma del representante

02 - Mayo - 2023

Fecha

Ximena Pastás

Firma del investigador

Ing. Ximena del Rocío Pastás H.

2/05/2023

Fecha