

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI

POSGRADO



MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

“La Gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Factorización en
Educación General Básica”

Trabajo de Titulación previo a la obtención del
Título de Magíster en Educación, Tecnología e
Innovación

AUTOR: Edmundo Daniel Caicedo Armas

TUTORA: MSc. Cecilia Del Carmen Yacelga Rosero

Tulcán, 2024

CERTIFICADO DEL TUTOR

Certifico que el estudiante Edmundo Daniel Caicedo Armas con el número de cédula 0401446927 ha elaborado el Trabajo de Titulación: “La Gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Factorización en Educación General Básica”.

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuestas en la Codificación del Reglamento de Régimen Académico y de Estudiantes de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi con RESOLUCIÓN No. 171-CSUP-2023, por lo tanto, autorizo su presentación para la sustentación respectiva.

Msc. Cecilia Del Carmen Yacelga Rosero

Tulcán, mayo de 2024

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, Edmundo Daniel Caicedo Armas ciudadano ecuatoriano con cédula de identidad número 0401446927 declaro: que la investigación es absolutamente original, auténtica, personal y los resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Edmundo Daniel Caicedo Armas', is written over a light yellow rectangular background.

Edmundo Daniel Caicedo Armas

Tulcán, mayo de 2024

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DELTDT

Yo, Edmundo Daniel Caicedo Armas declaro ser autor de los criterios emitidos en el trabajo de titulación: “La Gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Factorización en Educación General Básica” y eximo expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Edmundo Daniel Caicedo Armas', is written over a light yellow rectangular background.

Edmundo Daniel Caicedo Armas

Tulcán, mayo de 2024

DEDICATORIA

Dedico el esfuerzo del presente trabajo investigativo, a mis padres, quienes, con amor verdadero, me han apoyado durante el transcurso de mi vida, a mis hermanos, por ser mi compañía y sostén en los momentos difíciles y a mi compañera de vida, Alejandra, por darme momentos de alegría y ser mi mentora positiva día a día.

Edmundo

AGRADECIMIENTO

Agradezco a todos los docentes que impartieron sus conocimientos en el transcurso del año de estudio de la carrera y en especial mi agradecimiento a la Dra. Cecilia Yacelga, tutora de tesis, por su entrega total e incondicional y direccionamiento de este trabajo investigativo.

Edmundo

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPÍTULO I.....	1
PROBLEMA	1
1.1. Planteamiento del Problema.	1
1.2. Preguntas de investigación o hipótesis	3
1.3. Objetivos de investigación	3
1.3.1. <i>Objetivo General</i>	3
1.3.2. <i>Objetivos Específicos</i>	3
1.4. Justificación.....	4
CAPÍTULO II.....	7
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	7
2.1. Antecedentes.....	7
2.2. Marco Teórico	11
2.3. Marco Legal.....	23
CAPÍTULO III	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.....	29
3.3.1. <i>Definición</i>	29
3.3.2. <i>Operacionalización de variables “La Gamificación en el proceso de enseñanza- aprendizaje de la Factorización</i>	30
3.4. Procedimientos	35
3.5. Consideraciones bioéticas.....	37
CAPÍTULO IV	39
4.1. Resultados	39
4.2. Discusión	57
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	61
REFERENCIAS	63
ANEXOS	66

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables	30
Tabla 2. Cuestionario de aplicación a los docentes sobre los métodos y técnicas	53

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa geográfico de la zona	39
Figura 2. Acceso a dispositivos electrónicos.....	39
Figura 3. Conexión a internet	40
Figura 4. Facilidad de acceso a dispositivos electrónicos	40
Figura 5. Facilidad de adquisición de dispositivos electrónicos	41
Figura 6. Uso de medios tecnológicos por parte de los docentes.....	41
Figura 7. Percepción de los estudiantes sobre el uso de TIC en clases	42
Figura 8. Percepción de los estudiantes sobre el uso de TIC para el aprendizaje	42
Figura 9. Uso de dispositivos electrónicos para matemática.....	43
Figura 10. Facilidad para el uso y manejo de dispositivos electrónicos	43
Figura 11. Recursos que utilizan en clase los docentes de matemática.....	44
Figura 12. Uso de herramientas tecnológicas por parte de los docentes de matemática.....	44
Figura 13. Forma de evaluación del docente de matemática.....	45
Figura 14. Forma de envío de tareas de matemática	45
Figura 15. Interés en la clase de matemática.....	46
Figura 16. Atención en clase	46
Figura 17. Participación en clase.....	47
Figura 18. Interacción entre pares	47
Figura 19. Ánimo en la clase.....	48
Figura 20. Autoaprendizaje - refuerzo.....	48
Figura 21. Desarrollo de ejercicios de matemática	49
Figura 22. Percepción de los estudiantes sobre actividades en clase	49
Figura 23. Percepción sobre la forma de enseñar del docente de matemática	50

Figura 24. Percepción de los estudiantes sobre la explicación del docente	50
Figura 25. Percepción de los estudiantes sobre aprendizajes adquiridos	51
Figura 26. Percepción de los estudiantes sobre recursos pedagógicos.....	51
Figura 27. Percepción de los estudiantes sobre la automotivación	52
Figura 28. Aspectos sobre motivación en clase	52
Figura 29. Calificaciones conocimientos específicos de factorización (Método tradicional).....	55
Figura 30. Calificaciones conocimientos específicos de factorización (Aplicando gamificación).....	56
Figura 31. Estilos de aprendizaje.....	57

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A. Validación de instrumentos por parte de expertos.....	66
Anexo B. Validación de instrumentos por parte de estudiantes.....	71
Anexo C. Test en físico.....	79
Anexo D. Aplicación CLASSDOJO.....	81
Anexo E. Post-test CON KAHOOT.....	83
Anexo F. Autorización de padres de familia.....	88

RESUMEN

La gamificación es la aplicación de un aprendizaje interactivo con el uso de herramientas digitales para la enseñanza, una técnica lúdica cuya intencionalidad es motivar a los estudiantes a mejorar su atención, fomentar su autorresponsabilidad, elevar el interés y mejorar el rendimiento académico. La presente investigación tiene como objetivo demostrar la influencia de la gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Factorización en Educación General Básica, en la Unidad Educativa Consejo Provincial del Carchi. El enfoque es mixto, de tipo descriptivo, documental, transversal, no experimental y de campo. Se aplicó una encuesta a 38 estudiantes de los décimos años de Educación General Básica a través de Microsoft Forms y una entrevista a 2 docentes del área de Matemática de la institución, donde se establecieron categorías para procesar la información. También se realizó un pretest y postest, y actividades gamificadas para las clases de Factorización aplicando la herramienta digital CLASSDOJO, para fomentar la participación de los estudiantes. Los resultados demuestran que los estudiantes se sienten poco motivados al recibir las clases de manera tradicional, poco activa y participativa, en la que se sienten aburridos, distraídos porque sus aprendizajes son memorísticos y mecánicos. Los resultados del pretest y postest evidencian que la gamificación, como estrategia educativa, mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática en estudiantes de Bachillerato. Se concluye que la gamificación como estrategia de enseñanza aprendizaje permite el desarrollo de ambientes motivadores, colaborativos, que estimulan el interés, la motivación para el logro de aprendizajes significativos, que reflejen mejoras en el rendimiento académico por parte del educando.

Palabras clave: Gamificación, Matemática, Enseñanza Aprendizaje, Motivación

ABSTRACT

Gamification is the application of interactive learning with the use of digital tools for teaching, a playful technique whose intention is to motivate students to improve their attention, encourage self-responsibility, increase interest and improve academic performance. The objective of this research is to demonstrate the influence of gamification in the teaching-learning process of Factorization in Basic General Education, in the Educational Unit Provincial Council of Carchi. The approach is mixed, descriptive, documentary, transversal, non-experimental and field. A survey was applied to 38 students from the tenth years of Basic General Education through Microsoft Forms and an interview was applied to 2 teachers in the Mathematics area of the institution, where categories were established to process the information. A pretest and posttest, and gamified activities were also carried out for the Factoring classes, applying the digital tool CLASSDOJO, to encourage student participation. The results show that students feel little motivated when receiving classes in a traditional, not very active and participatory way, in which they feel bored, distracted because their learning is rote and mechanical. The results of the pretest and posttest show that gamification, as an educational strategy, improves the teaching-learning process of mathematics in high school students. It is concluded that gamification as a teaching-learning strategy allows the development of motivating, collaborative environments that stimulate interest and motivation to achieve significant learning, which reflect improvements in academic performance on the part of the student.

Keywords: Gamification, Mathematics, Teaching-Learning, Motivation

CAPÍTULO I

PROBLEMA

1.1. Planteamiento del Problema.

A nivel mundial la historia de la educación en la enseñanza de las matemáticas es considerado un proceso de cambio en técnicas, métodos, materiales, por lo cual, se ha aplicado varias metodologías en la enseñanza de las mismas, que han posibilitado la adquisición de conocimientos en sus temas, sin embargo, pese al arduo esfuerzo en que los estudiantes cumplan con las destrezas con criterio de desempeño solicitados para cada año escolar, existen aún deserciones escolares en este ámbito, siendo esta asignatura uno de los aprendizajes más requeridos.

El aprendizaje de las matemáticas supone uno de los aprendizajes fundamentales de la educación elemental a nivel mundial, motivo por el cual se la considera de carácter instrumental.

De ahí que entender las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas se haya convertido en una preocupación latente de los profesionales dedicados a la educación, por otro lado, si se considera el alto porcentaje de fracaso que presentan en estos contenidos los estudiantes que terminan el Bachillerato. (Benavides y Pérez, 2020, p. 40)

Además, hay que sumar que la sociedad actual, cada vez más desarrollada, demanda niveles altos de aplicación de conocimientos en el área de matemáticas, “puesto que estas son la base de avances científicos e innovaciones tecnológicas actuales” (Ministerio de Salud, 2023, p. 35).

A nivel nacional en el Ecuador, según los resultados históricos presentados por el Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEVAL, 2018) el dominio matemático es el de más dificultad para los adolescentes porque revela las menores puntuaciones dentro de los 5 dominios que constituyen la prueba Ser Bachiller. En torno a esta temática, Hidalgo (2018) en su artículo: *Competencias que poseen los bachilleres en el ámbito de la matemática*, dirigido a estudiantes de la ciudad de Riobamba aplicó una prueba que

involucra álgebra y funciones, geometría y medidas, y probabilidad y estadística. Los resultados arrojados revelaron que la mayoría que representa el 59,29% obtuvieron una puntuación menor a 4 sobre 10 calificada como poco competente.

Por otro lado, según el análisis realizado por INEVAL de las pruebas PISA en el año 2018 en Ecuador el 49% de los estudiantes alcanzaron el nivel 2 en Lectura, el 43% en Ciencias y el 29% en Matemática. Recalcó que los resultados de esta evaluación internacional están relacionados con el índice socioeconómico de los estudiantes.

Estos resultados denotan la importancia del proceso enseñanza – aprendizaje como parte fundamental de la educación escolarizada, al ser una actividad que contribuye al desarrollo integral de los estudiantes; es indiscutible la calidad de los docentes, ya que aseguran un servicio eficiente y eficaz en vencer el desinterés por aprender en los estudiantes y desarrollar al máximo su razonamiento matemático, que le será de utilidad en varias áreas de su vida.

También es indispensable mencionar que dentro de los objetivos educativos estipulados en la Actualización y Fortalecimiento Curricular de Educación General Básica, vigente desde septiembre de 2010 en el régimen Sierra, para superar el noveno año de educación general básica se encuentra “Factorizar polinomios y desarrollar productos notables para determinar sus raíces a través del material concreto, procesos algebraicos o gráficos”, desarrollando la destreza con criterio de desempeño “Reconocer, calcular e identificar factores de expresión algebraica”, siendo este una introducción al este tema importante ya que en décimo se lo aborda de manera más completa. Así mismo, dentro de la secuencia curricular la factorización es la base para desarrollar todas las destrezas matemáticas en bachillerato.

Tomando en cuenta la realidad expuesta sobre los niveles de adquisición de aprendizajes significativos en el área de matemática debido a una metodología repetitiva y tradicional, se ha desarrollado el presente estudio con el objetivo de determinar la influencia de la gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Factorización en los estudiantes de los 10mos años de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Consejo Provincial del Carchi” durante el año lectivo 2022-2023.

1.2. Preguntas de investigación o hipótesis

- ¿Cuáles son las dificultades de aprendizaje que presentan los estudiantes de los 10mos años de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Consejo Provincial del Carchi” en la temática de Factorización?
- ¿Qué herramientas de gamificación serán las más apropiadas para la comprensión de la temática de Factorización por parte de los estudiantes?
- ¿Cuál es la influencia de la aplicación de las herramientas de gamificación empleadas para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Factorización en los estudiantes de los 10mos años de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Consejo Provincial del Carchi en la temática de Factorización, durante el primer quimestre del año lectivo 2022-2023?”

1.3. Objetivos de investigación

1.3.1. *Objetivo General*

Demostrar la influencia de la aplicación de las herramientas de gamificación empleadas para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Factorización en los estudiantes de los 10mos años de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Consejo Provincial del Carchi”, durante el primer quimestre del año lectivo 2022-2023.

1.3.2. *Objetivos Específicos*

- Identificar las dificultades de aprendizaje que presentan los estudiantes de los 10mos años de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Consejo Provincial del Carchi” en la temática de Factorización, durante el primer quimestre del año lectivo 2022-2023”.
- Aplicar herramientas de gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la factorización en los estudiantes de los 10mos años de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Consejo Provincial del Carchi”.
- Determinar la influencia de la aplicación de las herramientas digitales de gamificación en el aprendizaje de la Factorización por parte de los estudiantes de los 10mos años de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Consejo Provincial del Carchi”, durante el primer quimestre del año lectivo 2022-2023”.

1.4. Justificación

La Matemática es una ciencia indispensable en la vida cotidiana para el desarrollo mental y la cual pretende en el estudiante desarrollar su capacidad intelectual, formando un individuo con pensamiento crítico y analítico, que sea capaz de hacer frente a los problemas que se presentan en la vida cotidiana, es decir, en el diario vivir.

Sin embargo, no se ha logrado obtener los importantes requerimientos que solicita el Currículo de Educación General Básica en los diferentes años de estudio, los resultados en muchos casos son pobres, lo cual ha acrecentado los retos a nivel educativo por parte de los docentes, que buscan mejorar las metodologías para obtener los logros curriculares en cada uno de los estudiantes a su cargo.

Éste constante reto en el ámbito de enseñanza de la Matemática ha posibilitado la realización de varias investigaciones por parte de docentes y personas interesadas en el ambiente educativo, con la finalidad de crear estrategias metodológicas que posibiliten mejorar la adquisición de aprendizajes significativos en los estudiantes. En la mayoría de estos trabajos se ha evidenciado excelentes resultados solo con el cambio de metodología y la implementación de gamificación en las clases, lo cual ha elevado el nivel de interés de los estudiantes y a la par la comprensión de las temáticas.

Dicha metodología procura ser una excelente alternativa, una herramienta que mejore las actividades académicas de esta materia y la haga más accesible, divertida y logre potenciar los aprendizajes a través de la ludificación, es decir, que genere en los alumnos el deseo, interés y motivación para aprender, con el fin de alcanzar las destrezas con criterio de desempeño deseadas.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) establecen que desarrollar habilidades matemáticas permitirán a las personas enfrentarse y resolver problemas de la vida cotidiana, esto a su vez, abre la posibilidad de adquirir mayores ingresos en ocupaciones y cargos con mayores ganancias. Esto, por lógica, incentiva la economía mundial, ya que se fundamenta en la aplicación del conocimiento. En ese sentido, para esta organización, las habilidades matemáticas se relacionan a la capacidad para analizar y razonar correctamente, de igual manera, a la habilidad para la solución e interpretación de problemas matemáticos en diferentes situaciones.

Por lo mencionado, se puede argumentar que el presente estudio guarda relación con la determinación de que la gamificación en los tiempos actuales será la estrategia de aprendizaje que ayudará a desarrollar las competencias mencionadas por OCDE.

Gaitán (2019) afirma que la gamificación es una herramienta de aprendizaje que involucra al juego en el contexto educativo, incidiendo en los estudiantes de manera significativa, al adquirir destrezas, habilidades, mejor rendimiento académico, innovando el contexto educativo tradicional. Esta herramienta es aceptada por los estudiantes, ya que incentiva en ellos la participación en la clase, al tener características propias del juego, motivándolos, despertando su interés y permitiendo que desarrollen sus capacidades de una manera adecuada.

Por otro lado, la aplicación de la Metodología de Gamificación en la enseñanza de matemática ha dejado de lado la metodología tradicional, generando resultados positivos y significativos en cada uno de los estudiantes, ya que la Gamificación según Gaviria (2021), asume las mecánicas que afectan de forma intrínseca y extrínseca al jugador (estudiante), las caracteriza y las presenta como una estructura que puede aplicarse de forma sistematizada para generar secuencias didácticas de cualquier duración.

Entonces, es claro que la presente investigación encuentra su justificación al responder al Currículo Nacional de Educación General Básica del año 2016, que busca generar logros de aprendizaje significativo al cumplir con las destrezas con criterio de desempeño estipuladas para cada año lectivo por medio de una metodología adecuada y coherente como es la Gamificación.

Los argumentos planteados anteriormente acentúan y develan la relevancia de esta investigación, que permitirá demostrar la influencia de la gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Factorización. Teóricamente la investigación se justifica por su parte para crear nuevas conceptualizaciones que permitirán la comprensión y operacionalización de la metodología de gamificación, permitiendo así complementar las teorías constructivista y cognitiva, que soportan la importancia de innovar la enseñanza con aplicación de las herramientas digitales para un mejor proceso de adquisición de conocimientos dentro del aula de clase.

Al mismo tiempo pretende dar respuesta a las inquietudes manifiestas por las Instituciones Educativas, específicamente en Educación General Básica, sobre la importancia de la aplicación de la gamificación como estrategia metodológica en la enseñanza de factorización para que los estudiantes logren alcanzar las destrezas con criterio de desempeño referente a esta temática y el aporte indispensable para el desarrollo de destrezas y objetivos plasmados para los siguientes años de bachillerato.

Tomando en cuenta lo mencionado, los beneficiarios directos de la investigación serán los estudiantes de décimo año de Educación General Básica y los beneficiarios indirectos serán los estudiantes de bachillerato y docentes de matemática ya que al determinar el impacto de la gamificación en la enseñanza de factorización los docentes podrán emplear esta metodología para su enseñanza.

El aporte teórico de la presente investigación es que la misma permitirá conocer acerca de estrategias efectivas para el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como diferentes metodologías de enseñanza, además de una mejor comprensión sobre el tema de gamificación y su incidencia en el mismo.

Por otro lado, por ser una investigación mixta, desde el punto de vista cualitativo permitirá generar nuevos conocimientos referentes al comportamiento de los estudiantes en cuanto a motivación e interés por la asignatura y conocer sus dificultades en el abordaje a la temática factorización y desde el punto de vista cuantitativo se procederá a conocer y analizar estadísticas referentes a los conocimientos previos de los estudiantes de décimo año.

Así mismo, su contribución al Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025, es que dentro del proceso enseñanza-aprendizaje, la educación está atravesando un proceso de transformación debido al avance tecnológico, lo cual afecta directamente tanto a docentes y estudiantes, motivo por el cual debe existir una capacitación continua por parte de los docentes para impartir sus conocimientos, con la finalidad de dar respuesta a interrogantes como: ¿quién aprende?, ¿cómo aprende?, ¿qué, cuándo y cómo evaluar? y de esa manera permitir que los estudiantes cumplan con las destrezas requeridas para cada año de educación. Para concluir, la línea de investigación en la que se inscribe el proyecto es Innovación en la mediación pedagógica, aprendizaje y desarrollo. Formación docente en el aula, la escuela y la comunidad.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. Antecedentes

Holguín (2020) investigó sobre *la Gamificación en la enseñanza de matemática*, el objetivo de este estudio se centró en analizar la influencia de la aplicación de herramientas digitales de gamificación en la enseñanza de la matemática para el mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes. Los resultados develaron que la gamificación puede incidir significativamente en el mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes siempre que las aplicaciones utilizadas estén diseñadas bajo parámetros cognitivos adecuados, se cimienten en elementos gamificados y el docente acompañe dicho proceso.

Díaz (2021) investiga sobre el Aprendizaje de matemática en base a la gamificación como una nueva herramienta pedagógica, el fin de esta investigación fue presentar a la gamificación como una nueva herramienta para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática. Para esto, se realizó un estudio documental de la literatura existente referente a la gamificación y todo lo que pueda aportar al estudio en mención, a fin de conocer más a fondo las características de esta metodología. El estudio se basa en la revisión rigurosa del material documental existente, para abstraer la información que aporte al análisis, con objetivos claros y de forma ordenada. Después del análisis, se concluyó que la gamificación resulta una metodología adecuada para el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que fomenta en el alumnado nuevos hábitos y acciones como la motivación, el interés en la clase, disminuyendo el temor por la asignatura producto de la monotonía de una clase tradicional y común, además de otros factores como económicos y socioculturales.

Gualpa *et al.* (2022) reporta que la gamificación en matemática, una necesidad educativa actual, el objetivo principal del estudio fue analizar diferentes propuestas sobre la aplicación de la gamificación en matemática, para esto se utilizó la técnica de revisión documental a partir de varios estudios, investigaciones, tesis, artículos desde el año 2016 hasta la actualidad. Dicho análisis mostró una creciente investigación sobre este tema y

la preocupación por analizar la aplicación de una herramienta como la gamificación para la enseñanza de matemática; esta investigación se realizó en su mayoría con enfoque en el nivel educativo de secundaria.

Ortíz y Guevara (2021) efectuaron una investigación titulada: *Gamificación en la enseñanza de matemática*, la misma que tuvo como objetivo analizar como la gamificación puede aportar al proceso de enseñanza de la matemática, para esto, se utilizó un enfoque mixto mediante la aplicación de entrevista a los docentes de esta área. La conclusión fue que el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática es de suma importancia, puesto que varios estudiantes no desarrollan correctamente los componentes y destrezas que se requieren para esta asignatura, lo que dificulta el proceso de comprensión de varias temáticas en torno a la misma. Es en esta parte donde el docente debe ser el gestor de una adecuada metodología de enseñanza que cumpla las necesidades del alumnado, de aquí que varios estudios e investigadores sugieren la implementación de la gamificación en el proceso educativo que permita crear y aplicar acciones basadas en juegos aplicadas al aprendizaje, lo cual ha logrado influenciar en el interés y motivación de los estudiantes por esta asignatura.

Por su parte, González (2021) desarrolló una investigación titulada: *Implicaciones de la gamificación en educación matemática, un estudio exploratorio*, cuyo propósito fue estudiar el impacto de la gamificación en la enseñanza de la matemática, analizando su papel en el tratamiento de las figuras geométricas cono y cilindro con estudiantes de 13 y 14 años. El enfoque utilizado en la investigación fue cuantitativo descriptivo de tipo cuasiexperimental. En conclusión, aplicando este método de investigación mediante aplicación de test, se desarrolla un análisis estadístico, mostrando mayores porcentajes de respuestas correctas del grupo piloto, en la pregunta donde se hace relación entre el volumen del cilindro y el cono, con el 96,3%, por otro lado, se muestra un 73,08% correspondiente al grupo control. Otro hallazgo es el que se evidencia en relación al nivel de similitud (84,4%) entre la utilización del juego virtual frente a responder correctamente los ítems. Esto indica que la aplicación de la gamificación puede mejorar la forma de aprender de los estudiantes, quienes tienden a su uso.

Espinales (2018) llevó a cabo un trabajo de investigación denominado: *Gamificación en el desarrollo de la competencia matemática: Plantear y Resolver Problemas*, la cual tiene como objetivo implementar una aplicación innovadora para el proceso educativo, donde el objetivo se encaminó a mejorar el desempeño de los estudiantes en la

competencia de matemática, específicamente al planteamiento y resolución de problemas, mediante la metodología de gamificación con la herramienta Rezzly. En lo que respecta a la metodología se utilizó el método teórico hipotético-deductivo con enfoque mixto. Finalmente, la conclusión fue que la aplicación de la gamificación a manera de apoyo en las clases presenciales y fundamental en las clases virtuales mejora el desempeño estudiantil y las destrezas respecto al planteamiento y resolución de problemas matemáticos.

Según, Soledispa *et al.* (2021) en su investigación titulada: *La gamificación como estrategia de motivación en la enseñanza de la asignatura de Matemática*, cuyo fin es estudiar la gamificación como medio para motivar a los estudiantes en esta asignatura. Para ello se utilizó el método descriptivo con enfoque mixto, además del método bibliográfico donde se indagaron artículos de alto impacto. De igual manera, se empleó el método analítico-sintético para resumir los fundamentos teóricos esenciales. Por último, se concluyó que la gamificación es un elemento innovador y activo que fomenta la motivación en los estudiantes logrando un aprendizaje significativo en ellos.

Además, Espín Mendoza (2021) llevó a cabo una investigación denominada: *Gamificación como estrategia educativa del proceso de enseñanza aprendizaje de matemáticas en estudiantes de bachillerato*. La mencionada investigación tiene el propósito de evidenciar el grado de validez de la gamificación como metodología para el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática en los estudiantes de bachillerato, tomando en cuenta aspectos como innovación, para estimular el aprendizaje y conseguir la motivación del alumnado. La investigación se efectuó a través del enfoque cuantitativo con diseño cuasi-experimental inter-sujetos mediante dos grupos no equivalentes de alcance descriptivo-comparativo. Se tomó como población a 70 estudiantes, de los cuales, 65 son varones y 5 mujeres, quienes comprenden la muestra, los mismo que fueron divididos en dos grupos control (34 estudiantes) y experimental (36 estudiantes). En lo referente a la recolección de los datos, se aplicó la encuesta con el instrumento cuestionario de base estructurada, comprendido con preguntas de selección múltiple, las cuales fueron validadas por expertos. La aplicación de dicho instrumento se hizo a través del pretest y posttest. Al final, como conclusión, se confirma la hipótesis planteada en la investigación, evidenciando que la gamificación, como estrategia educativa, mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática en estudiantes de bachillerato.

Así mismo, Martínez *et al.* (2020) efectuó una investigación denominada: *La gamificación de las matemáticas: una estrategia de intervención en las habilidades lógico matemáticas HLM*, la cual tiene como propósito analizar, entrelazar y llevar a la práctica la teoría constructivista en el desarrollo cognitivo del niño inicialmente en el aprendizaje lógico matemático, en dónde se busca la implementación de diseños de estrategias fonológicas en los procesos de intervención en niños de 4 a 7 años de edad con el apoyo de tecnologías duras y blandas, estimulando todos procesos mentales superiores del niño para un mayor dominio y aprendizaje significativo. La metodología utilizada fue la revisión sistemática y metodología PICO, que permitirá con base a la realidad, plantear un contenido tecnológico blando y duro con actividades que permitan el desarrollo de destrezas lógico matemático en los infantes. Por último, se llega a dos conclusiones principales: la primera, apoyados en la revisión sistemática se pudo demostrar que, por medio de los procesos cognitivos y habilidades motoras, sensoriales y lingüísticas, los niños pueden alcanzar destrezas y habilidades para la matemática; y segundo se evidencia una base teórica fundamental para la implementación de las actividades relacionadas a la gamificación como un aspecto importante en el aprendizaje lógico-matemático.

Como aporte final, Guerrero y Cordero (2022) elaboró un trabajo de investigación titulado: *El uso de proyectos gamificados en el aprendizaje efectivo de la Matemática*”, cuyo propósito fue demostrar la influencia de la aplicación de proyectos gamificados, para el desarrollo de destrezas y habilidades matemáticas, así como su aporte en la motivación del estudiante y su rendimiento académico. Dicho estudio se efectuó a través de un enfoque cuantitativo de carácter descriptivo, puesto que busca desarrollar conceptos que fomenten la aplicación de la gamificación como una alternativa pedagógica, para solucionar los diferentes problemas que se presentan en el desarrollo de esta asignatura, como bajo rendimiento de los estudiantes, desmotivación; con el afán de buscar soluciones. A partir de un comparativo entre los promedios parciales, así como la aplicación de encuestas para medir la percepción de los estudiantes sobre el uso y aplicación de proyectos gamificados, se concluye que es importante esta estrategia ya que influye en la motivación del alumnado, en su rendimiento académico y esto hace que se plantee la importancia de las características para una mejora en el diseño de proyectos de matemática.

Las investigaciones y estudios mencionados aportan legitimidad y relevancia a la presente investigación, ya que la evidencia científica encontrada contribuye a la pertinencia de la misma, por la necesidad de analizar la forma de enseñar la asignatura de matemática y las diferentes técnicas aplicadas a lo largo del tiempo, con la finalidad de profundizar en las deficiencias del proceso enseñanza-aprendizaje y permitir solventar las necesidades educativas de los estudiantes para que así, se generen aprendizajes significativos.

2.2. Marco Teórico

Metodología tradicional de enseñanza

Ana Patricia Galván (2021) afirma que el proceso de enseñanza-aprendizaje se ve perjudicado por lo tradicional y rutinario, esto hace que la educación sea poco activa, dinámica y participativa, por el contrario, se vuelve rutinaria y memorística, esto hace que el estudiante obtenga una educación muy escasa en aprendizajes significativos, lo que se opone a lo que debe ser la educación caracterizada por altos niveles académicos.

De acuerdo a lo anterior, esta metodología restringe las posibles habilidades y destrezas que el estudiante pueda tener, al someterlo a una dinámica rutinaria dentro del ambiente de aprendizaje, haciéndolo repetitivo y con poca capacidad de crítica.

Robinson, citado por Ana Patricia Galván *et al.* (2021) indica que la metodología tradicional de enseñanza genera en los docentes controversia sobre la forma de como enseñar, por ende, se vuelve complejo el proceso enseñanza-aprendizaje con el estudiantado y esto permite que el proceso educativo no se lleve a cabo adecuadamente.

En este sentido, el docente al no tener clara una forma apropiada de enseñanza, el estudiante se puede ver orillado a adquirir comportamientos inadecuados en el aula de clase, como desinterés, desmotivación, falta de disciplina, etc.; lo cual minimiza la efectividad del proceso enseñanza-aprendizaje.

Considerando que la metodología tradicional se centra básicamente en el conductismo como modelo pedagógico, el cual tiene como principal objetivo el observar y medir los cambios de conducta en los discentes frente a los estímulos que se les presenta, en otras palabras, el docente se encarga de evaluar y controlar lo que estudiante debe aprender, convirtiendo al estudiante en un simple aprendiz memorista sin capacidad de producir sus

propios conocimientos, además, que al evaluar la calidad de aprendizajes adquiridos se enfoca en la capacidad del estudiante de memorizar.

Representantes de la metodología tradicional basada en el conductismo

El conductismo tiene sus inicios con John Watson (1878-1958) quien utilizando básicamente la experimentación; analiza los estímulos-respuesta del ser humano frente a distintas situaciones. Inicia sus estudios en las situaciones de aprendizaje con animales para posteriormente aplicarlas en las personas, dichas exploraciones se llevaron a cabo durante la primera mitad del siglo XX.

Tomando en cuenta lo mencionado en 1913 se da inicio a una escuela del conductismo considerando el enfoque de la conducta observable o medible, es decir, solo eran aceptados los hechos que el investigador podía certificar. Años más tarde, se daría inicio a la experimentación para comprobar que un ser vivo podía responder a un estímulo y de esa manera como resultado dar una respuesta.

Entonces, según Ertmer y Newby (1993) los conductistas valoran a los estudiantes para determinar en qué punto comenzar la instrucción, así como para determinar cuáles refuerzos son más efectivos para un estudiante en particular. El factor más crítico, sin embargo, es el ordenamiento del estímulo y sus consecuencias dentro del medio ambiente. Es decir, este estilo de aprendizaje que se desarrolló a partir de las investigaciones de Watson, considera al estudiante como un simple receptor de estímulos el cuál al recibirlos debe emitir una respuesta predicha por el docente, pero para que se genere la respuesta deseada requiere de una repetición de acciones que permitan la retención y posterior memorización de la información impartida.

Ahora bien, considerando que el modelo tradicional se focaliza en observar el comportamiento del estudiante frente a un estímulo, aplicarlo en la actualidad sería obsoleto y poco acogido ya que, no permite al estudiante ser parte de su aprendizaje y crearlo para poder adaptarlo en su vida cotidiana, sino que limita la comprensión del discente a un proceso de refuerzo y castigo, de tal manera reduce al mismo a un simple receptor de contenido.

Hay que aclarar que al mencionar un refuerzo y castigo se hace referencia a la motivación extrínseca, en otras palabras, las calificaciones que se otorgan en base a la memorización de contenidos y la réplica que se tiene por parte de los estudiantes. Entonces, tomando en cuenta lo expuesto sobre esta teoría de aprendizaje se mencionan a continuación ciertas características principales que la diferencian de las demás teorías;

- a. Enfoque de comportamiento observable:** comportamientos medibles que no consideran los procesos mentales internos.
- b. Aprendizaje por condicionamiento:** un estímulo ambiental va a generar una respuesta y a futuro se vuelve más probable su repetición.
- c. Alto interés en refuerzos y castigos:** los refuerzos son utilizados para fomentar el comportamiento deseado, mientras que el castigo para que se suprima un comportamiento no deseado.
- d. Plasticidad de comportamiento:** afirma que el comportamiento del ser humano es moldeable, considerando la repetición, el aprendizaje y la experiencia.

La Gamificación en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Según Prieto (2014) la gamificación es una estrategia la cual inmiscuye a la práctica común de enseñanza, características propias del juego y de esta manera genera en los estudiantes nuevos hábitos y conductas frente a su proceso de adquisición de conocimientos, los cuales se ven reflejados en las actividades de clase, se vuelven más participativos y activos en su proceso de aprendizaje.

Es decir, la gamificación constituye una técnica que engloba a mecánicas de juego las cuales son las que permiten generar la experiencia en los usuarios tales como: puntaje, niveles, desafíos, premios y misiones; con la finalidad de generar motivaciones intrínsecas y extrínsecas en los estudiantes para que con la ayuda de estos recursos digitales adquieran un conocimiento significativo de la temática seleccionada.

Según Zaldívar (2015) la gamificación es una metodología que consiste en emplear características propias del juego en el proceso educativo con el fin de cambiar la conducta del estudiante y sus acciones en el aula de clase.

Entonces, un aprendizaje basado en la gamificación se tornará significativo siempre y cuando las actividades que el facilitador o docente provea a los alumnos estén planificadas correctamente conforme al objetivo deseado y, además, les otorgue las herramientas necesarias para desarrollar las destrezas requeridas.

Además, la gamificación activa la motivación del aprendizaje por medio de recompensas intrínsecas, utilizando los juegos como herramientas que permiten una retroalimentación constante, lo cuál va a generar un aprendizaje significativo y permitiendo que la memoria se agudice, por otro lado, con el desarrollo progresivo y continuo de las actividades el estudiante generará mayor precisión en las actividades.

Aplicación de la gamificación en el aula de clase:

La aplicación de la gamificación dentro del aula de clase requiere de algunos pasos específicos para la generación de aprendizajes significativos en los estudiantes, sin embargo, los pasos pueden ser ajustados dependiendo la necesidad del docente;

- a. Definición de un objetivo claro:** por medio de este punto se van a identificar los propósitos del juego.
- b. Establecer los elementos y mecánicas del juego:** en este paso se clarifica los retos, niveles, progresión y recompensas del juego.
- c. Proponer un juego en equipo o individual con una sana competencia:** recordar a los estudiantes que lo más importante es generar aprendizajes.

Diferencia entre gamificación y ludificación

La gamificación se confunde en ciertos casos con el hecho de emplear juegos educativos en el ámbito de clase, sin embargo, son estrategias completamente diferentes en la teoría y en la práctica. Gamificación no significa jugar, sino utilizar determinados elementos del juego en contextos no lúdicos, para lograr objetivos o metas trazadas para desarrollar habilidades o destrezas estipuladas en el currículo.

Por otro lado, para Contreras (2014) la aplicación de juegos educativos debe ir direccionada para cumplir objetivos de aprendizaje con esta dinámica de jugabilidad,

estos juegos pueden ser digitales o no, sin embargo, deben siempre estar encaminados para el aprendizaje.

Entonces, el juego que se utilice debe ir relacionado con la herramienta digital y por ende el mismo proveerá las herramientas necesarias para el cumplimiento del objetivo y alcance de aprendizajes significativos en el grupo de estudiantes.

Por tanto, el uso del juego desde tiempos remotos ha generado importantes aportes al desarrollo social, cognitivo y evolutivo del ser humano, razón por la cual el juego como método de enseñanza para un aprendizaje significativo se mantiene, pero según el avance de la tecnología se le incorpora nuevas herramientas como la gamificación.

Dificultades de aprendizaje en la enseñanza de Matemática

Bravo (1991) hace una relación muy importante entre trastornos específicos del aprendizaje y las dificultades generales de aprendizaje, la primera se refiere a deficiencias en el desarrollo neuropsicológico, las cuales requieren soluciones más específicas e individuales, en tanto que la segunda son producidas por condiciones socio culturales o falta de metodologías escolares adecuadas, y su atención se puede dar mediante trabajos grupales específicos y pueden darse en condiciones normales en relación a la escolaridad general.

Además, es necesario considerar que se debe tomar en cuenta las necesidades educativas específicas de los estudiantes, las cuales pueden ser asociadas a no a discapacidad.

Es necesario, mencionar que no siempre una dificultad de aprendizaje se desprende de una discapacidad, pero a su vez una discapacidad si puede estar ligada a una dificultad de aprendizaje, entonces estas DA, pueden de cierta manera prevenirse con la estimulación adecuada, la cual debe ir relacionada a la edad cronológica del niño y a su desarrollo cognitivo.

Por otro lado, una buena metodología, con herramientas adecuadas puede apoyar al desarrollo de habilidades en los estudiantes, y generar aprendizajes significativos.

Por lo tanto, es claro que las dificultades de aprendizaje son factores que impiden al estudiante desenvolverse adecuadamente en el ambiente de estudio, así como lograr

alcanzar sus destrezas y aprendizajes significativos, dichas dificultades pueden manifestarse como falta de motivación para aprender, no sentirse a gusto con la asignatura, baja concentración, poca interacción en su entorno, etc.

Tomando en cuenta lo antes mencionado, se puede decir que el uso de la gamificación y las TIC, apoyarán a generar conocimientos importantes en los estudiantes los cuales van a estar ajustados a las necesidades de ellos y van a generar curiosidad por el aprendizaje y motivación al aprehender.

Estilos de aprendizaje en el proceso de enseñanza

Álvarez (2009) indica que los estilos de aprendizaje no son únicamente generados por los estudiantes, sino que pueden estar influenciados por la práctica docente, es decir dependen de la forma como el docente lleva a cabo su proceso de enseñanza, estimulando directamente en su rendimiento académico; concluye diciendo que existe una correlación entre el estilo de aprendizaje del estudiante y el estilo de enseñanza del docente.

Entonces, es muy importante la forma como el docente desarrolla su clase en todos sus momentos, ya que esto puede influir en cierta parte, en los estilos de aprendizaje de los estudiantes, y más aún, llevado a cabo una correcta interacción entre la forma de enseñar del docente y la forma como el estudiante aprende, llevará al logro de los objetivos educativos planteados.

Considerando lo mencionado respecto a los estilos de aprendizaje, estos tienen una incidencia directa en la creación y aplicación de herramientas para la adquisición de aprendizajes significativos de una manera fácil y eficiente, puesto que, el conocimiento de estos por parte del docente le va a permitir al docente realizar una planificación de clase que se ajusten a la manera de aprender de los estudiantes.

Además, que al trabajar con distintas herramientas de gamificación asociadas a las TIC dentro del aula de clase, se va a poder potenciar y abarcar a todos los estudiantes, independientemente del estilo de aprendizaje de posea, si bien los docentes dentro de sus planificaciones consideran los diferentes estilos de aprendizaje de los discentes no siempre se logra llegar a ellos de la manera adecuada sin embargo, con las herramientas de la gamificación se puede obtener esto de una manera significativa.

Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje

Las TIC en la actualidad se han convertido en un medio relevante para el proceso enseñanza-aprendizaje puesto que favorecen a una evolución significativa en los procesos educativos, permitiendo a los estudiantes un desarrollo de habilidades cognitivas que mejoran la adquisición de conocimientos, para Cabero (2007) y Belloch (2012) las tecnologías educativas son más dinámicas y proactivas, son un apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje, lo cual favorece el logro de destrezas y aprendizajes significativos en los estudiantes.

Además, Cabero (2007) afirma que la tecnología educativa es una de las disciplinas que más se ha desarrollado, esta estudia los procesos de enseñanza-aprendizaje a través de la tecnología en el ámbito educativo.

El constante avance de la tecnología ha sido un reto a nivel docente ya que para poder transmitir conocimientos significativos requieren capacitarse en esta temática, claramente manejada por los alumnos, obviamente hay que tomar en cuenta la realidad y contexto en cual se desarrolla cada estudiante y en base a ello otorgarle las herramientas de adquisición de aprendizaje asociados a las TIC.

La tecnología a nivel educativo según Bell (2010) se acomoda en el ámbito de la didáctica y su desarrollo se ha producido debido a los avances científicos de la informática y las telecomunicaciones, por otro lado, las incidencias que produce la utilización de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje ha cambiado la percepción de la atención, ahora dirigida hacia el estudiante y su proceso de aprendizaje, también hacia construir alternativas con los conceptos del estudio socio constructivo y de la educación significativa.

Es decir, el mejoramiento tecnológico ha permitido que exista un aporte propio por parte de los alumnos durante el proceso enseñanza-aprendizaje pues el estudiante ya no tiene un rol pasivo durante la clase al contrario se torna más dinámico, además ha mejorado la calidad de la enseñanza ya que con ayuda de las TIC el docente puede crear más recursos digitales o contenidos en línea. En pocas palabras se ha pasado de un aprendizaje tradicional a un aprendizaje constructivista.

Constructivismo y gamificación en la enseñanza

Delval (2001) definió al constructivismo como una teoría la cual trata sobre los problemas del conocimiento. Ordoñez (2004), por su parte, lo define como un conjunto de pensamientos sobre el aprendizaje apoyado en las teorías del desarrollo cognoscitivo de Piaget y Vygotsky. Por otra parte, Zapata-Ros (2015) manifiesta que el constructivismo tiene un enfoque teórico que lleva en sí teorías y características semejantes al proceso de captación de conocimientos; por último, Hernández (2008), lo puntualiza como una teoría del aprendizaje que se enfoca básicamente en la construcción del conocimiento.

Por lo tanto, el constructivismo es una corriente pedagógica que coloca al estudiante en un rol más activo y dinámico, permitiéndole que construya sus propios conocimientos usando sus conocimientos previos y el contexto en cual se desarrolla, evitando la transferencia de información, pues el docente viene a ser un facilitador del aprendizaje, es decir, planea y crea experiencias para otorgar acercamientos a la teoría-práctica de los conocimientos.

Castro (1999) llevó a cabo un estudio donde propuso el constructivismo para cambiar el proceso de enseñanza de la Matemática, en dicho estudio se inmiscuyó al estudiante a diferentes situaciones problemáticas que tenía que resolver mediante la construcción de nuevos conocimientos apoyado en sus conocimientos previos, dicho estudio puso en evidencia que un ambiente constructivista-tecnológico abre las puertas para un aprendizaje dinámico y participativo.

Lo que se podría resaltar en este punto es el hecho de la importancia de una construcción propia de aprendizaje, ya que este proceso va a permitir que el estudiante adquiera aprendizajes significativos y desarrolle habilidades a partir de conocimientos anteriores con ayuda del docente, es decir, aunque el discente juega un rol fundamental en este proceso la guía del docente en el aula de clase es indispensable.

Vigotsky (1979) afirma que el desarrollo nace gracias al aprendizaje y este es producto de la cultura por medio del uso de instrumentos y signos por la interacción con los adultos. En ese sentido, el individuo para que se empodere de la experiencia cultural humana, debe relacionarse y aprender de personas con más conocimiento, para esto utiliza el lenguaje como herramienta y lo lleva para sí mismo el conocimiento de la experiencia cultural.

Entonces, es fundamental entender que el conocimiento se adquiere a través de la interacción social y por la capacidad del ser humano de interiorizar lo que percibe para transformarlo en conocimiento y pueda desarrollarse, esto llevado al aula de clase, se entiende como la relevancia que se debe dar al trabajo en equipo entre los estudiantes, para que interactúen un estudiante con menos conocimientos y habilidades en determinado tema, con otro con más experticia, esto con el fin de nivelar conocimientos y continuar con el proceso de enseñanza-aprendizaje en igualdad de condiciones.

Para Vigotsky (1979), el aprendizaje se desarrolla a través de dos zonas: la zona de desarrollo real y la zona de desarrollo próximo. La primera son todos los conocimientos que ya han madurado, lo que le permite al estudiante resolver un problema; por otro lado, la segunda son los conocimientos que aún no han madurado, haciendo que la resolución de un problema se haga de la mano y con ayuda de un adulto u otro estudiante más capacitado.

Es decir, que los docentes deben entender y priorizar las zonas de desarrollo a las que se hace mención, ya que de esto depende que el estudiante pueda captar conocimientos y desarrollarse, para no caer en el error como docentes de continuar con el curso de la asignatura sin saber si el estudiante ha aprendido cierto tema que se esté impartiendo.

Piaget (1978) explica que los seres humanos aprenden y comprenden el mundo que les rodea a través de su inteligencia, de la percepción del ambiente que les rodea y la parte genética, hereditaria. La teoría piagetiana está fundamentada en los procesos de acomodación y asimilación; a través de la asimilación el individuo interioriza la información que recibe a través de los estímulos externos, la profundiza para que la corteza cerebral la decodifique, comprenda y describa la realidad del entorno. La acomodación en cambio es la modificación de la información actual es decir de los conocimientos preconcebidos para acomodarse a la nueva información

Ausubel (1973) habla del aprendizaje significativo, tomando en cuenta la estructura cognitiva existente para relacionarla con la nueva información, por ello el proceso de enseñanza aprendizaje debe considerar las experiencias previas para anclar al nuevo conocimiento que va a ser incorporado.

Por lo expuesto, se manifiesta que las instituciones educativas deben tomar muy en cuenta que, cuando el estudiante obtiene nuevos aprendizajes éstos siempre deberán estar enraizados o anclados a sus experiencias previas para que, la nueva información asimilada junto a los conocimientos previos sea más estable y completa, y se pueda hablar de aprendizaje significativo.

Siguiendo con este razonamiento, se puede decir que el modelo constructivista influye positivamente en los procesos de enseñanza de la matemática debido a que se sustenta en diversas aportaciones como son las propuestas filosóficas, psicológicas y pedagógicas que en algunos casos son opuestas, pero comparten similitudes cuando manifiestan que el estudiante necesita de una actividad mental transformadora para la construcción del conocimiento

Aplicación de la gamificación en el aula de clase

Romero-Rodríguez et al. (2016), afirma que gamificar no se refiere al proceso de diseñar un juego, sino más bien, aplicar todas sus características como son: la adquisición de puntos, niveles, retos, ventajas, etc., así como todas sus acciones propias, para desarrollar una estrategia que estimule la atención y el interés en el proceso educativo por parte de los estudiantes.

En efecto, cuando el docente maneja las herramientas virtuales está capacitado para manejar y sacarle el mayor provecho a las mismas, haciendo del aprendizaje un momento divertido que genere interés en los estudiantes y les permita participar libremente mientras generan conocimientos.

Para Quintanal-Pérez (2016) la gamificación aplicada a contenidos educativos debe contener tres elementos la dinámica, la mecánica y los componentes para poderla desarrollar en la clase, la dinámica viene a ser la parte abstracta en la cual se va a poder observar una serie de emociones que desarrolla el estudiante en base al juego, la mecánica está representada por todo ese proceso en el que se involucra desafíos, recompensas, el trabajo colaborativo y por último los componentes que están constituidos por la parte concreta del proceso en el que se podrá evidenciar el avance del logro de los estudiantes, es decir el logro de los objetivos propuestos.

Sin embargo, al hablar de gamificación dentro del aula de clase, hay que tomar en cuenta la realidad socio-económica de los estudiantes, por lo tanto, esta estrategia además de valerse de herramientas y plataformas digitales, también permite otras alternativas como son: aula invertida, aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje basado en resolución de problemas, estas alternativas posibilitan la elección estratégica que más se acople al grupo estudiantil.

Para finalizar, es indispensable entender que la motivación intrínseca promueve en los estudiantes, hábitos de atención y comprensión, los cuales con el apoyo de estrategias áulicas serán un beneficio mayor dentro de la educación.

Beneficios de la gamificación en la educación

Gene (2015) en la publicación sobre fundamentos de gamificación, manifiesta que los adolescentes al estar inmersos en la tecnología a través de los video juegos, ellos pueden adaptarse y entender fácilmente los procesos matemáticos cuando son el centro del juego, esto trae como beneficios la toma de decisiones, el asumir retos, motivarse por los logros, elementos que lo lleva a participar en entornos sociales abiertos que le permiten una interactividad social y cultural más amplia.

Dentro de los principales beneficios que tiene un aula gamificada, es que principalmente trabaja con motivación interna, es decir, no depende de condiciones externas, esta motivación se da por las características del juego que se está ejecutando de acuerdo a la temática en desarrollo y el objetivo de clase.

Entonces, el aprendizaje se tornará significativo y no conductista ya que no espera recibir premios o castigos frente al cumplimiento de una tarea establecida.

Rol del docente en la enseñanza de la Matemática

El rol del docente juega un papel fundamental durante el proceso enseñan-aprendizaje, con mucha más razón si la metodología elegida es la “Gamificación”, puesto que el maestro debe acoger un mecanismo proactivo que se base en el grupo de trabajo utilizando herramientas y plataformas digitales que le permitan al estudiante construir su propio aprendizaje por medio de uso de mecanismos virtuales y tecnológicos guiados

correctamente, lo confirma Monterrey (2016) quien especifica que el rol del docente en la aplicación de la gamificación en el aula no solo debe centrarse en realizar la clase más dinámica y divertida, sino que debe conjugar las características propias del juego con un adecuado diseño instruccional, que maneje actividades llamativas y de competencia para que fomente en el estudiante experiencias hacia el logro de destrezas con criterio de desempeño de acuerdo a su nivel académico.

Factorización y el juego en el aprendizaje de matemática

La matemática ha sido y es arte y juego y este componente artístico y lúdico es tan consubstancial a la actividad matemática misma que cualquier campo del desarrollo matemático que no alcanza un cierto nivel de satisfacción estética y lúdica permanece inestable. (Miguel de Guzmán, 1989, p. 61).

Entonces, la consideración de la gamificación dentro de la enseñanza de matemática va aportar el componente lúdico que permitirá a los estudiantes una mejor adquisición de conocimientos en la temática.

Según Canals (1992) el aprendizaje de matemática requiere de identificar, definir y/o reconocer cualidades sensoriales, relacionar cualidades sensoriales y operar cualidades sensoriales.

Entonces la gamificación sería un aporte importante para la enseñanza de matemática ya que al presentarla a manera de juegos estructurados y direccionados permitirán además de lo mencionado por Canals, desarrollar cualidades sensoriales que sean la base de futuros aprendizajes, permitiendo al estudiante desarrollar destrezas con criterio de desempeño establecidas en el currículo de educación.

Currículo Priorizado para la enseñanza de la Matemática

Dentro de los principios para el desarrollo del Currículo Priorizado por competencias del Ecuador, se fomenta una metodología centrada en la actividad y participación de los estudiantes que favorezca el pensamiento racional y crítico, el trabajo individual y cooperativo del alumnado en el aula, que conlleve al desarrollo de destrezas con criterio de desempeño que además de superar años lectivos le permitan al estudiante generar destrezas que aporten significativamente a su vida.

En el Currículo Priorizado por competencias del Ecuador, en el área de Matemática establece “fomentar los valores éticos, de dignidad y solidaridad, y el fortalecimiento de una conciencia sociocultural que complemente las capacidades de un buen analista o un buen pensador”, además establece que “en el nivel de Educación General Básica, en especial en los subniveles de preparatoria y elemental la enseñanza del área está ligada a las actividades lúdicas que fomentan la creatividad, la socialización, la comunicación, la observación, el descubrimiento de regularidades, la investigación y la solución de problemas cotidianos”.

Entonces, al ser la gamificación una metodología de enseñanza relacionada con lúdica y juegos permitirá el desarrollo de las habilidades anteriormente descritas y detalladas por el Currículo de Educación General Básica.

Para Bilíngüe (2016) el propósito de la matemática es estimular la capacidad para razonar, pensar, comunicar y tener claro la relación existente entre las ideas y lo real. Estas características le darán al estudiante la capacidad para tener el control de su entorno tanto físico como ideológico, a la par que desarrolla sus habilidades de pensamiento y acciones de una manera correcta.

En este sentido, la importancia de la matemática radica en que su estudio y comprensión desarrollará en los estudiantes la capacidad de pensamiento crítico y reflexivo, de esta manera, podrán comprender mejor su mecanismo y la forma en que esta disciplina puede ayudar a entender más eficientemente su espacio y realidad.

2.3. Marco Legal

En la Constitución del Ecuador (2008) se estipula que “la educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo” (Art. 26).

Por otro lado, en el artículo 27 menciona “La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria,

intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar”.

Así mismo, en su artículo 26, estipula que “la educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado” y, en su artículo 343, reconoce que el centro de los procesos educativos es el sujeto que aprende; por otra parte, en este mismo artículo se establece que “el sistema nacional de educación integrará una visión intercultural acorde con la diversidad geográfica, cultural y lingüística del país, y el respeto a los derechos de las comunidades, pueblos y nacionalidades”.

Mientras que, en la Ley Orgánica de Educación Intercultural Bilingüe, se encuentra redactado que “la educación es un derecho humano fundamental y es deber ineludible e inexcusable del Estado garantizar el acceso, permanencia y calidad de la educación para toda la población sin ningún tipo de discriminación”.

Por último, en la mencionada Ley Orgánica de Educación Intercultural Bilingüe en el artículo 2, literal w): “Garantiza el derecho de las personas a una educación de calidad y calidez, pertinente, adecuada, contextualizada, actualizada y articulada en todo el proceso educativo, en sus sistemas, niveles, subniveles o modalidades; y que incluya evaluaciones permanentes”. Así mismo, “garantiza la concepción del educando como el centro del proceso educativo, con una flexibilidad y propiedad de contenidos, procesos y metodologías que se adapte a sus necesidades y realidades fundamentales. Promueve condiciones adecuadas de respeto, tolerancia y afecto, que generen un clima escolar propicio en el proceso de aprendizaje.”

En conclusión, en la Constitución del Ecuador y la Ley Orgánica del Educación Intercultural, existen leyes que amparan, protegen y garantizan el derecho humano de los niños, niñas y adolescentes a una educación que se ajuste a sus necesidades y que les permite alcanzar las destrezas con criterio de desempeño acorde a nivel de escolaridad, es por eso que se considera indispensable crear y aplicar varias herramientas actualizadas considerando las TIC en el proceso enseñanza aprendizaje, para que este sea más llevadero y permita la adquisición de aprendizajes significativos en los estudiantes.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Descripción del área de estudio/Grupo de estudio

El presente proyecto investigativo se desarrolló en la Unidad Educativa “Consejo Provincial del Carchi” de la parroquia Tulcán, Cantón Tulcán, Provincia del Carchi, ubicada en las calles Camilo Ponce e Inglaterra. Fue creada en el año de 1985, actualmente forma parte de la Zona 1, Distrito Educativo 04D01, Código AMIE 04H00028; tiene un total de 936 estudiantes, de los cuales, 38 corresponden a la muestra conformada por los estudiante de 10mos años de educación general básica, 45 docentes, sin embargo, en el desarrollo de la investigación se consideró a 2 como parte de la muestra, ya que son quienes imparten la asignatura de matemática, 5 administrativos, 3 del Departamento de Consejería estudiantil y 2 personas de servicio.

Misión

La Unidad Educativa “Consejo Provincial del Carchi” tiene como misión brindar una educación de calidad y calidez en los niveles desde inicial hasta bachillerato, orientada en valores humanos, formando técnicos y líderes competentes en la investigación, con una capacidad de generar cambios tanto en su ámbito personal, familiar, social y cultural. (PEI, 2024)

Visión

La Unidad Educativa “Consejo Provincial del Carchi” proyecta como visión ser una comunidad educativa promotora de cambio, emprendedora en la calidad de la educación, con prácticas educativas bajo un marco metodológico social, humanista, ecológico y constructivista centrado en el estudiante, respetando su diversidad, trabajando en un contexto lleno de valores, con una sana convivencia, consolidando líderes en la cultura, ciencia, investigación y tecnología, para generar una transformación en la sociedad actual. (PEI, 2024)

Figura 1.
Mapa de la zona geográfica



Fuente: Google Maps

3.2. Enfoque y tipo de investigación

Enfoque

Es importante afirmar que “la investigación mediante métodos mixtos se ha fortalecido en los últimos veinte años, y los estudios exploratorios cualitativos, seguidos de estudios confirmatorios, han sido comunes y concurrentes” (Christ, 2007, citado por Zulay Pereira Pérez, 2011, p. 17). Es decir, que desde el punto de vista del investigador los enfoques mixtos proporcionan resultados más confiables y cercanos a la realidad investigativa, dando como resultados una mejor factibilidad en su aplicación y generalización.

Hernández et al. (2003) señala que el enfoque mixto es la representación más conveniente entre el enfoque cualitativo y cuantitativo, ya que estos dos se entremezclas durante el desarrollo de toda la investigación o en su mayor cantidad, esto hace que haya complejidad en el diseño de estudio contemplando todas las bondades de cada enfoque.

Desde este punto de vista es evidente que el enfoque mixto al ser la unión del cualitativo y cuantitativo recoge lo mejor de ambos, dando mayor veracidad a la investigación y a los datos que se obtuvo al finalizar la misma, la triangulación y validez de este tipo de trabajos generó planteamientos teóricos confiables.

Entonces, se puede afirmar que la investigación tiene un enfoque mixto, ya que aborda el enfoque cualitativo al ser una investigación descriptiva y documental, por otro lado, se abordó el enfoque cuantitativo, puesto que se va a comprobar una hipótesis de investigación, es decir, permitió recolectar datos a nivel cualitativo-cuantitativo para su análisis y posteriormente dio respuesta al planteamiento e interrogantes que se presentó en la investigación denominada “Influencia de la gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Factorización en Educación General Básica”.

Tipo de investigación

Descriptiva

Es importante mencionar que “en la investigación descriptiva, el investigador puede elegir entre ser un observador completo, observar cómo participante, un participante observador o un participante completo” (Cazau, 2006, como se citó en Gladys Patricia Guevara Alban y Alexis Eduardo Verdesoto Arguello y Nelly Esther Castro Molina, 2020). Es decir, va a depender de los objetivos trazados para realizar una selección exhaustiva de a quien dirigir la observación completamente ya que esto permitirá dirigir en parte el enfoque que se le da al trabajo.

Entonces, para la presente investigación se asume una investigación de carácter descriptivo por cuanto, se procedió a caracterizar las dificultades de aprendizaje que presentan los estudiantes de décimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Consejo Provincial del Carchi” para el aprendizaje de la temática de factorización durante el año lectivo 2022-2023.

Además, es indispensable el abordaje de este tipo de investigación ya que el tema de la factorización es la base para abordar los temas futuros en los siguientes años hasta tercero de bachillerato, es decir, si los estudiantes no dominan este tema no podrán desarrollar las destrezas que se requieren para los años siguientes.

Documental

Según Garza (1988) la investigación documental se fundamenta en el empleo de registros gráficos como fuentes de información, otros registros como manuscritos e impresos. Es

decir, sus fuentes principales de investigación son documentación de cualquier tipo relacionada con la investigación a desarrollarse. En ese sentido, para Arias Fideas (2012) la investigación documental se basa en la búsqueda, análisis e interpretación de datos secundarios, estos son, los que se obtienen y se acentúan por diferentes investigadores en fuentes impresas, audiovisuales o digitales.

La investigación documental cuenta con un amplio bagaje de información, lo pertinente, sin embargo, es seleccionar la que mejor se acople al trabajo y permita hacer la investigación más confiable. Este tipo de investigación permitió analizar y reflexionar poniendo como base documentos que aporten a la investigación, los mismos que fueron los informes emitidos por la Coordinadora del Departamento de Consejería Estudiantil sobre los casos de estudiantes que presenten algún tipo de dificultad de aprendizaje, de esta manera se pudo conocer si existe alguna dificultad de adquisición de aprendizaje en el tema de factorización.

Por otro lado, se procedió a realizar un análisis del currículo de décimo año de educación general básica en el tema de factorización, para establecer las destrezas con criterio de desempeño que deben ser superadas en la temática.

De Campo

Según los investigadores Santa Palella y Feliberto Martins (2012) una de las características de la investigación de campo consiste en la recolección de datos directa del lugar donde se desarrolla la investigación, es decir, de la realidad, puesto que estudia los fenómenos sociales en su ambiente. Es decir, que en este tipo de investigación se evitó a toda costa la manipulación de variables por el motivo que podría perderse o infravalorarse la naturalidad con la que se manifiestan los actores y situaciones investigadas.

Por otra parte, Fideas Arias (2012) indica que la investigación de campo recolecta datos directamente de la fuente o sujetos investigados, es decir, de la realidad donde se dan los hechos. En otras palabras, al provenir directamente de actores o fuentes primarias son menos manipulables los datos, dando más credibilidad a la investigación.

Este tipo de investigación se desarrolla por cuanto la recolección de información se realizó en la Unidad Educativa “Consejo Provincial del Carchi” en los estudiantes de

décimo año de educación general básica en el año lectivo 2022-2023, además se contó con el aporte informativo de los docentes del área de Matemática y Coordinadora del DECE de la misma institución.

3.3. Definición y operacionalización de variables

3.3.1. Definición

Herramientas de Gamificación

Las herramientas de gamificación son medios didácticos, pedagógicos o tecnológicos que apoyan al docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante un sistema estructurado donde la base principal es el juego y alrededor de este, se conjugan diferentes características que construyen dicho sistema; todo esto con el objetivo de motivar al estudiante a aprender de una manera diferente y divertida.

Proceso de enseñanza-aprendizaje

En educación, es el proceso mediante el cual existe la interacción plena entre el docente y el estudiante, dicho proceso se basa en la aplicación de estrategias didácticas y pedagógicas con el fin de construir aprendizajes significativos los cuales serán de gran utilidad para el estudiante en el ambiente donde se desarrolle.

3.3.2. Operacionalización de variables “La Gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Factorización

Tabla 1
Operacionalización de variables

Variable independiente	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnica	Instrumento	Fuente
	Dispositivos	-Accesibilidad a tecnología	<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Tienes algún dispositivo electrónico? (celular, tabletas, computadora, etc) 2. ¿Posee conexión de internet en tu vivienda? 3. ¿En caso de no poseer algún dispositivo electrónico puedes acceder a alguno de forma rápida y segura? 4. ¿En caso de no poseer un dispositivo electrónico, en tu casa podrían adquirirlo? 5. ¿Usas frecuentemente algún dispositivo electrónico? 	Encuesta	Cuestionario	Estudiantes
			<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Utilizan los docentes de matemática medios o recursos tecnológicos para impartir sus clases? 2. ¿Cree usted que es importante el uso de TIC para mejorar enseñar la materia de matemática? 3. ¿Piensa usted que con el uso de las TIC se va a facilitar el aprendizaje? 4. ¿Utiliza dispositivos electrónicos para realizar sus trabajos de matemática? 5. ¿Se le hace fácil el uso y manejo de dispositivos electrónicos? 			Estudiantes

Herramientas de Gamificación	-Manejabilidad	<ol style="list-style-type: none"> 6. ¿De qué forma dicta la clase su profesor de matemática? 7. ¿Qué herramientas tecnológicas utiliza su profesor para impartir sus clases de Matemática? 8. ¿Qué forma utiliza su profesor para evaluar a sus estudiantes? 9. Las tareas que envía su profesor frecuentemente son: En el cuaderno u hojas de trabajo, cuestionarios o trabajos en línea, trabajos grupales, trabajos individuales, otros 	Encuesta	Cuestionario	
	-Motivación intrínseca	<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Pongo mucho interés en las clases de matemática? 2. ¿Durante las clases de matemática deseo que no se termine? 3. ¿Presto atención a la explicación del docente de matemática durante su clase? 4. ¿Participo en las discusiones o actividades en clase porque me gusta hacerlo? 5. Evito distraerme durante la clase haciendo algún tipo de garabatos o pasándome notas con mis compañeros de clase. 6. En ciertas ocasiones soy yo quien explica un tema a algún compañero porque siento deseo de hacerlo. 7. Durante las clases, suelo aburrirme y dormirme. 8. Realizo ejercicios extras de matemática solo por el gusto de hacerlo. 9. Me gusta realizar los ejercicios de matemática que el docente coloca. 	Encuesta	Cuestionario	Estudiantes
	Gamificación				

	<ol style="list-style-type: none"> 10. En las clases de matemática me siento a gusto y bien. 11. Estoy a gusto con las actividades que el docente realiza en el aula de clase 12. Me gusta lo que he aprendido de matemática hasta ahora. 13. Tengo altas expectativas respecto a los recursos que utilizará el docente para impartir sus clases. 14. Estoy altamente satisfecho con respecto a la forma de enseñar del docente de matemática. 15. Las explicaciones del docente son de mi agrado. 			
-Motivación extrínseca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estoy de acuerdo que la motivación por el estudio de la matemática es el resultado de la interacción del docente y el uso de múltiples medios para llegar al estudiante. 2. Considero que para el aprendizaje de matemática es importante la motivación del docente. 3. Estoy complacido con mis aprendizajes logrados en matemática. 4. Considero que los recursos utilizados por el docente ayudan a entender mejor los temas de matemática. 5. Cuando el docente nos motiva durante las clases, siento muchas ganas de investigar más sobre el tema. 6. Considero que es importante la automotivación de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas. 	Encuesta	Cuestionario	Estudiantes

-
7. Estoy de acuerdo que los docentes deben ser creativos al momento usando métodos innovadores para que los estudiantes puedan generar aprendizajes significativos.
 8. Estoy a gusto con las actividades que ha creado el docente para impartir sus clases.
 9. Considero que el profesor de matemática debe estar actualizado para poder impartir sus clases de manera más creativa.
 10. El docente de matemática debe crear métodos más innovadores para impartir sus clases para motivar a sus estudiantes.
-

Variable dependiente	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnica	Instrumento	Fuente
	Metodología	-Métodos técnicos	y			
			<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué metodología utiliza usted para impartir sus clases de Matemática? Gamificación-aula invertida-ABP-tradicional-otros (indique cuál) 2. ¿Qué método utiliza usted para realizar su micro planificación? ERCA() DUA() ABP() Ninguna() Otros()..... 3. ¿Utiliza herramientas tecnológicas para desarrollar los momentos del proceso de enseñanza-aprendizaje (desarrollo, evaluación y trabajo autónomo)? 	Entrevista	Cuestionario semiestructurado	Docentes

**Proceso
Enseñanza-
Aprendizaje**

		<p>Celular() Tablet() Computadora de mesa() Ninguna() Otras().....</p> <p>4. ¿Piensa usted que la gamificación ayudaría a facilitar el aprendizaje de Matemática y en específico de la Factorización? Si es así ¿qué actividades de clase deberían desarrollarse para el efecto?</p> <p>1. De acuerdo a su percepción y a las evaluaciones realizadas ¿los estudiantes alcanzaron los conocimientos deseados o las destrezas planificadas por usted durante el primer quimestre del presente año lectivo?</p>	Entrevista	Cuestionario semiestructurado	Docentes
-Resultados deseados					
Conocimiento de factoro	Conocimientos específicos (Resolución de casos de Factorización)	Evaluación de Factorización	Encuesta	Cuestionario	Estudiantes
-Estilo de aprendizaje	de	Cuestionario de Estilos de aprendizaje PNL (Validado)	Encuesta	Cuestionario	Estudiantes

NOTA: Operacionalización de las variables del proyecto de investigación “La Gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Factorización en Educación General Básica”.

3.4. Procedimientos

Fase 1: Dificultades de aprendizaje que presentan los estudiantes de los 10mos años de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Consejo Provincial del Carchi” en la temática de Factorización, durante el primer quimestre del año lectivo 2022-2023.

Para el desarrollo de la investigación se procedió a solicitar las evaluaciones e informes de calificaciones emitidas por la coordinadora del Departamento de Consejería Estudiantil, vicerrectorado o secretaría; el propósito fue conocer por parte de la psicóloga institucional o vicerrectora los elementos involucrados en la variable dificultades de aprendizaje.

Para el análisis de información se elaboraron cuestionarios estructurados de opción múltiple, los cuales fueron validados mediante el juicio de expertos, quienes revisaron, evaluaron y afirmaron que la información a recopilar será válida para la investigación. (Anexo A)

De la misma manera, los estudiantes validaron los instrumentos enfocados en la comprensión de las preguntas, a través de la escala de Likert. (Anexo B)

Dicho esto, se realizó un análisis descriptivo a través de 3 cuestionarios, aplicados a los 38 estudiantes de los 10mos años de educación general básica quienes formaron parte de la muestra, mismos que permitieron conocer los siguientes aspectos del proceso de enseñanza-aprendizaje:

- Estilos de aprendizaje de los estudiantes (40 preguntas).
- Acceso y manejo de tecnología (14 preguntas).
- Motivación intrínseca y extrínseca de los estudiantes (25 preguntas).

La aplicación de estos instrumentos se realizó de forma digital a través de Microsoft Forms, con el fin de agilizar la recopilación y análisis de la información.

Fase 2: Herramientas de gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la factorización en los estudiantes de los 10mos años de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Consejo Provincial del Carchi”.

Con el fin de conocer aspectos relacionados a metodología, planificaciones, herramientas tecnológicas, percepción sobre gamificación y evaluaciones, se aplicó la entrevista a los dos docentes del área de matemática de la unidad educativa, utilizando un cuestionario semiestructurado; dichos aspectos fueron importantes dentro de la investigación y su desarrollo.

Específicamente, se desarrollaron las clases de Factorización aplicando la herramienta digital CLASSDOJO, durante los meses de abril, mayo y junio; cada estudiante, a través de su correo electrónico y siguiendo las instrucciones de accesibilidad, realizaba su respectiva inscripción a la aplicación, la cual, es amigable y de fácil acceso y uso, cuenta con diferentes módulos y opciones, donde el estudiante interactúa con el docente y sus compañeros de aula a través de chats, comentarios y foros, los estudiantes pueden crear avatares para identificarse, acumular puntos por tareas, participación en clase, perseverancia y trabajo en equipo, es decir, es una herramienta útil e innovadora para el proceso de enseñanza-aprendizaje. (Anexo D)

Fase 3: Influencia de la aplicación de herramientas digitales de gamificación en el aprendizaje de la Factorización por parte de los estudiantes de los 10mos años de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Consejo Provincial del Carchi”, durante el primer quimestre del año lectivo 2022-2023”.

Finalmente, para determinar la influencia de la gamificación a través de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, primero se desarrolló la temática de factorización utilizando el método tradicional, en el transcurso de los meses de febrero, marzo y abril de 2023, para luego de esto, aplicar el test de conocimientos específicos con el cuestionario en físico como instrumento de evaluación (Anexo C) a los 18 estudiantes del 10mo “A”. Luego de esto, se impartieron las clases aplicando la herramienta digital CLASSDOJO como se expuso anteriormente, para después proceder a evaluar los conocimientos adquiridos (post-test) utilizando la herramienta digital KAHOOT, donde los estudiantes resolvieron las preguntas y ejercicios planteados a manera de concurso, escogiendo la respuesta y visualizando su puntaje en tiempo real, para la resolución de

los ejercicios se repartieron hojas en blanco para que desarrollen el procedimiento. (ANEXO E); la evaluación se aplicó a 14 estudiantes de este paralelo.

Una vez aplicados los instrumentos, se procesaron los datos recopilados con la finalidad de obtener información clara y real de actores de primera fuente de esta investigación.

3.5. Consideraciones bioéticas

La presente investigación se desarrolló considerando los principios bioéticos de beneficencia y autonomía, excluyendo la maleficencia. El trabajo se llevó a cabo con la autorización explícita de las autoridades institucionales del plantel educativo, padres de familia, estudiantes y docentes de la Unidad Educativa “Consejo Provincial del Carchi”. (Anexo F)

Los sujetos participantes de este trabajo fueron informados de forma oral y escrita de todos los aspectos que se impliquen para un correcto desarrollo investigativo. Dentro de los aspectos más relevantes a presentarse se encuentran: objetivos, tiempo de duración, leyes, códigos, normas que avalen el correcto desarrollo investigativo.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

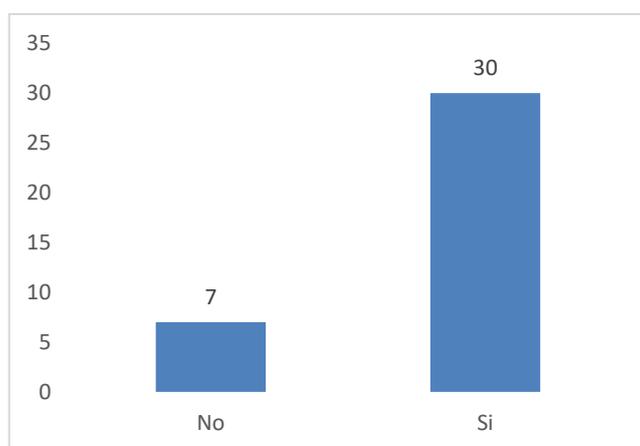
Fase 1: Dificultades de aprendizaje que presentan los estudiantes de los 10mos años de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Consejo Provincial del Carchi” en la temática de Factorización, durante el primer quimestre del año lectivo 2022-2023.

1. Acceso a dispositivos electrónicos.

De acuerdo a los resultados, se evidencia que el 81% de los estudiantes sí tienen acceso a dispositivos electrónicos. Figura 2.

Figura 2.

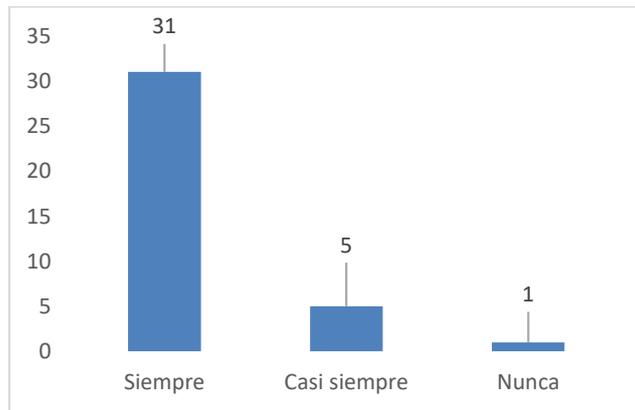
Acceso a dispositivos electrónicos



2. Conexión a internet.

En base a los resultados obtenidos, se evidencia el acceso adecuado a internet en un 84% de los estudiantes, un 14% casi siempre tienen acceso y un 2% no poseen internet en sus viviendas. Figura 3.

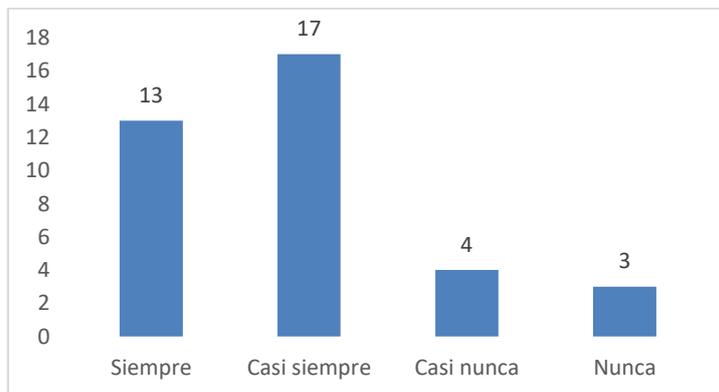
Figura 3.
Conexión a internet



3. Facilidad de acceso a dispositivos electrónicos.

En base a los resultados obtenidos, se evidencia que el 35% de los estudiantes sí tienen algún tipo de acceso rápido o provisional a dispositivos electrónicos, el 46% casi siempre tienen acceso, el 11% casi nunca y el 8% no tienen ningún acceso provisional a dispositivos electrónicos. Figura 4.

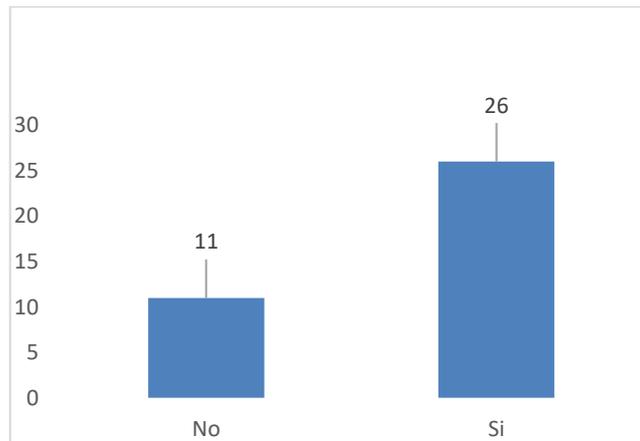
Figura 4.
Facilidad de acceso a dispositivos electrónicos



4. Facilidad de adquisición de dispositivos electrónicos

En base a los resultados obtenidos en la pregunta # 4, se evidencia que el 30% de los estudiantes no pueden adquirir ningún tipo de dispositivos electrónicos y el 70% sí tienen la facilidad de hacerlo. Figura 5.

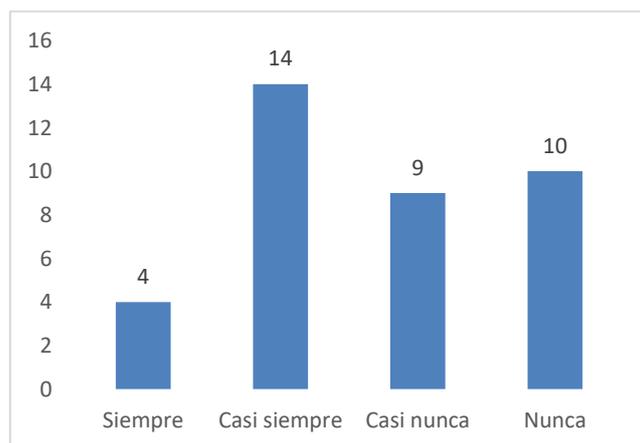
Figura 5.
Facilidad de adquisición de dispositivos electrónicos



5. Uso de medios tecnológicos por parte de los docentes

De acuerdo a los resultados obtenidos en la pregunta # 5, se evidencia que el 11% de los estudiantes manifestaron que los docentes utilizan siempre medios tecnológicos para impartir sus clases, el 38% indicaron que casi siempre los utilizan, el 24% respondieron que casi nunca lo hacen y el 27% indicaron que nunca imparten clases con estos medios tecnológicos. Figura 6.

Figura 6.
Uso de medios tecnológicos por parte de los docentes

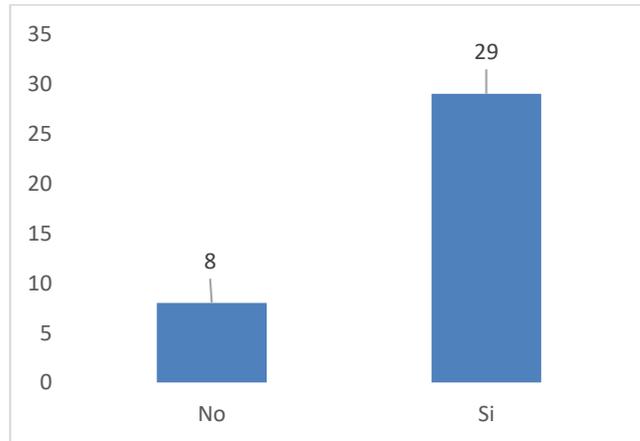


6. Percepción de los estudiantes sobre el uso de TIC en clases.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la pregunta # 6, se evidencia que el 22% de los estudiantes manifestaron que no es importante el uso de TIC para las clases de Matemática y el 78% indicaron que sí lo es. Figura 7.

Figura 7.

Percepción de los estudiantes sobre el uso de TIC en clases

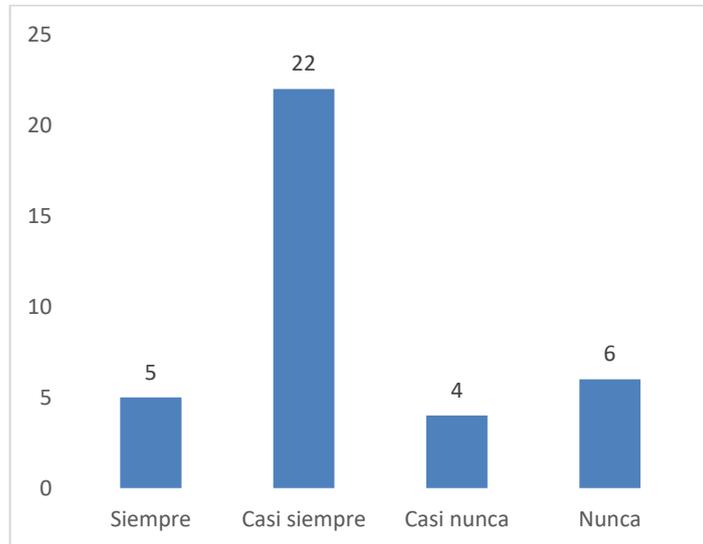


7. Percepción de los estudiantes sobre el uso de TIC para el aprendizaje

De acuerdo a los resultados obtenidos en la pregunta # 7, se evidencia que el 14% de los estudiantes manifestaron que siempre es adecuado el uso de TIC para facilitar el aprendizaje, el 59% indicaron que casi siempre lo es, el 11% respondieron que casi nunca y el 16% que nunca es adecuado el uso de TIC. Figura 8.

Figura 8.

Percepción de los estudiantes sobre el uso de TIC para el aprendizaje



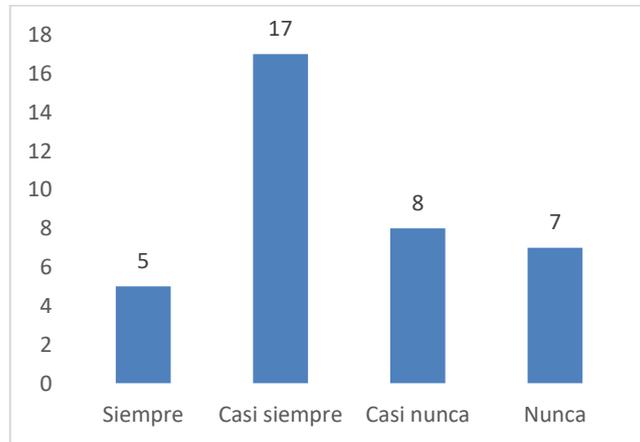
8. Uso de dispositivos electrónicos para matemática.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la pregunta # 8, se evidencia que el 14% de los estudiantes siempre utilizan medios electrónicos en Matemática, el 46% casi siempre los

utilizan, el 22% casi nunca lo hacen y el 18% nunca utilizan dichos dispositivos. Figura 9.

Figura 9.

Uso de dispositivos electrónicos para matemática

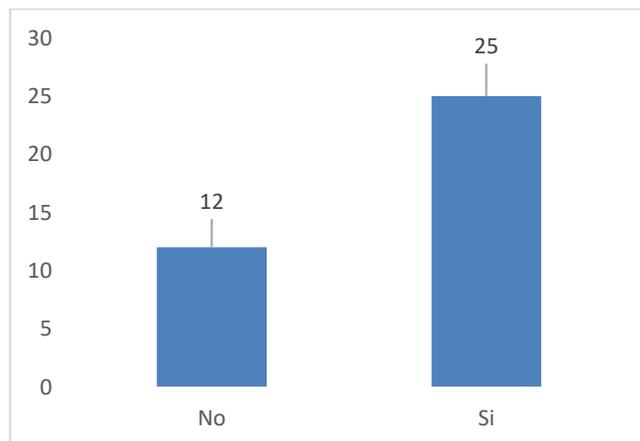


9. Facilidad para el uso y manejo de dispositivos electrónicos.

De acuerdo a los resultados de la pregunta # 9, se evidencia que al 32% de los estudiantes se les hace complicado el uso y manejo de dispositivos electrónicos y al 68% se les facilita su uso. Figura 10.

Figura 10.

Facilidad para el uso y manejo de dispositivos electrónicos

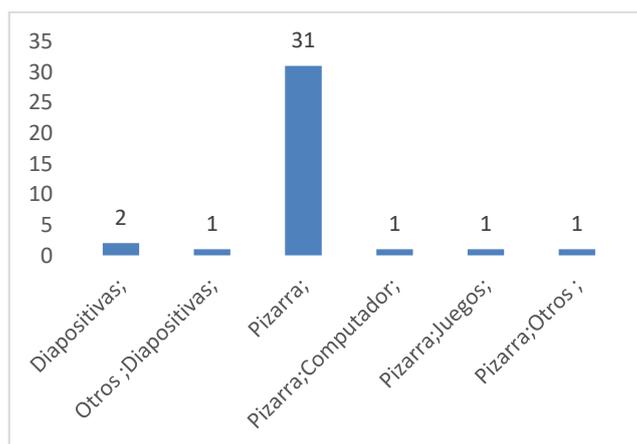


10. Recursos que utilizan en clase los docentes de matemática.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la pregunta # 10, el 84% de los estudiantes indican que los docentes únicamente utilizan la pizarra para dictar sus clases y el 16% respondieron que utilizan diferentes medios como diapositivas, juegos y otros. Figura 11.

Figura 11.

Recursos que utilizan en clase los docentes de matemática

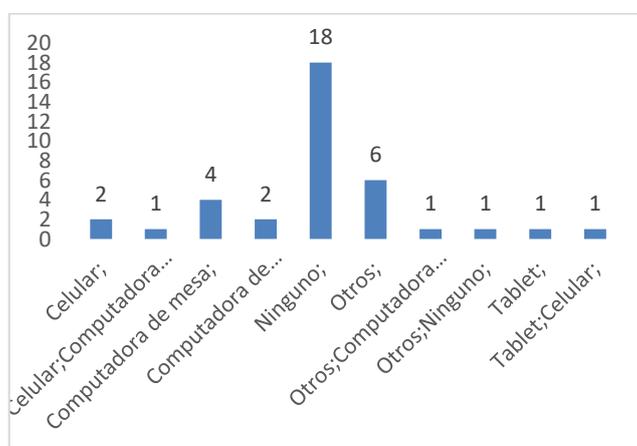


11. Uso de herramientas tecnológicas por parte de los docentes de matemática.

De acuerdo a los datos obtenidos en la pregunta # 11, el 49% de los estudiantes afirman que los docentes no utilizan ninguna herramienta tecnológica para impartir sus clases. Figura 12.

Figura 12.

Uso de herramientas tecnológicas por parte de los docentes de matemática

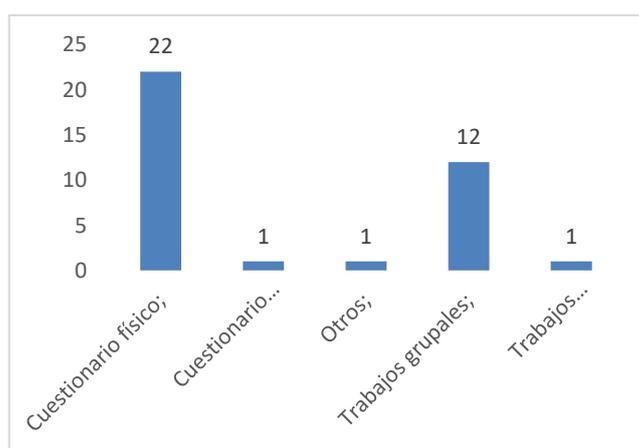


12. Forma de evaluación del docente de matemática.

De acuerdo a los datos obtenidos en la pregunta # 12, el 59% de los estudiantes indican que el docente evalúa mediante cuestionario físico de la forma tradicional, el 32% indican que lo hacen mediante trabajos grupales y el 9% restante indican que los docentes evalúan de otra manera. Figura 13.

Figura 13.

Forma de evaluación del docente de matemática

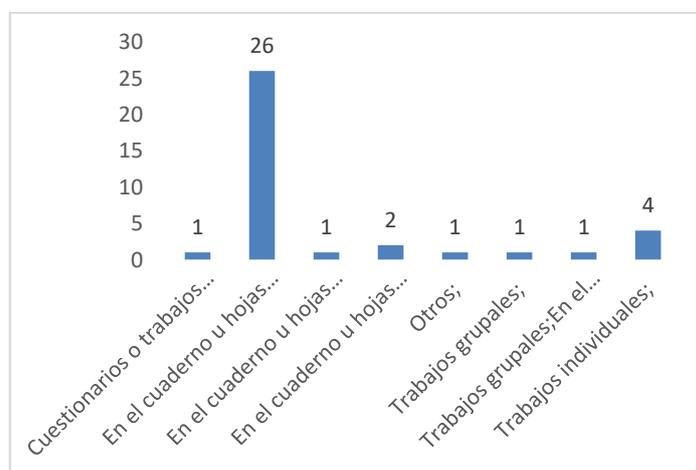


13. Forma de envío de tareas de matemática.

En base a los resultados obtenidos en la pregunta # 13, se evidencia que el 70% de los estudiantes indican que los docentes envían tareas a través del cuaderno u hojas de trabajo, es decir de la forma tradicional. Figura 14.

Figura 14.

Forma de envío de tareas de matemática



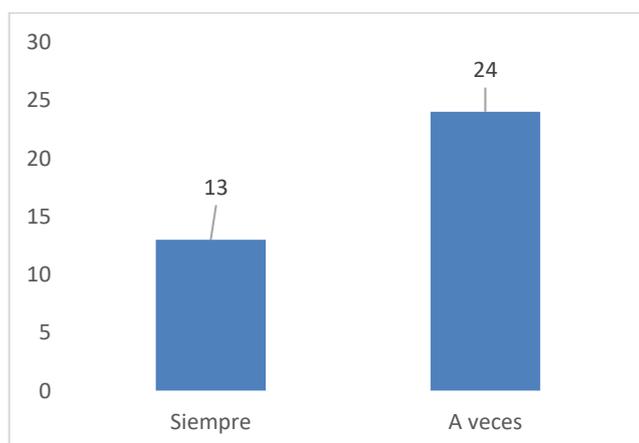
CUESTIONARIO SOBRE MOTIVACIÓN DE LOS ESTUDIANTES

1. Interés en la clase de matemática.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la pregunta # 1, se evidencia que el 35% de los estudiantes siempre tienen interés en la clase de matemática y el 65% manifiestan que a veces les interesa la misma. Figura 15.

Figura 15.

Interés en la clase de matemática

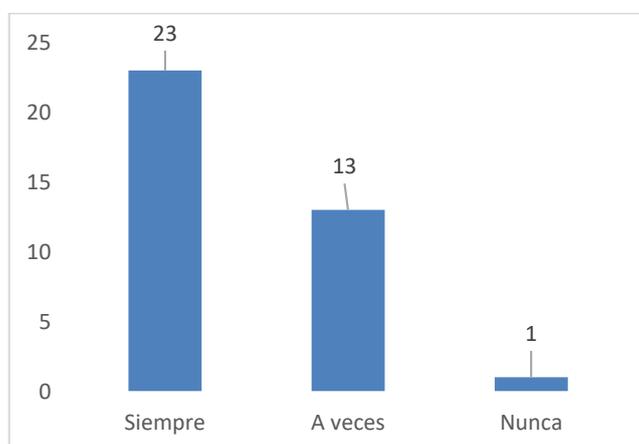


2. Atención en clase.

De acuerdo a los resultados obtenidos, se evidencia que el 62% de los estudiantes prestan atención a la explicación del docente de matemática, el 35% a veces lo hace y el 3% nunca está atento a la explicación del docente. Figura 16.

Figura 16.

Atención en clase

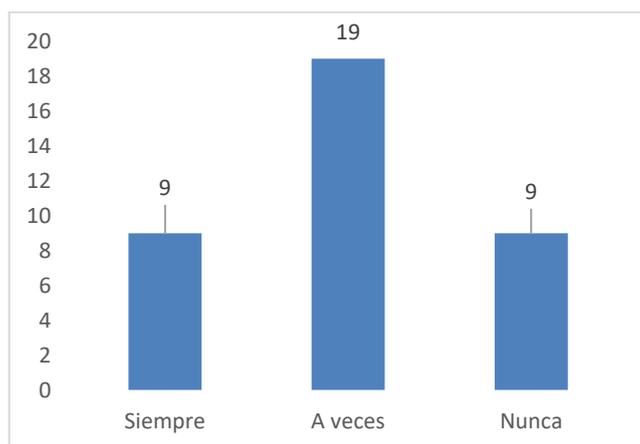


3. Participación en clase.

De acuerdo a los datos obtenidos en la pregunta # 3, se evidencia que el 24,5% de los estudiantes siempre participa de las actividades en clase, el 51% a veces lo hace y el 24,5% restante nunca participa de dichas actividades. Figura 17.

Figura 17.

Participación en clase

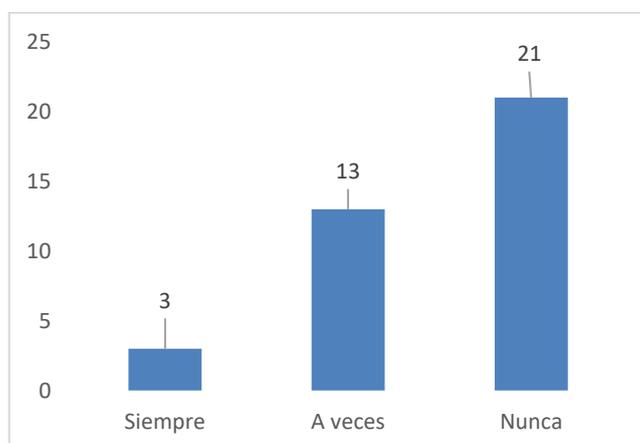


4. Interacción entre pares.

De conformidad a los resultados para la pregunta # 4, se evidencia claramente que no existe una interacción plena entre estudiantes como apoyo en la asignatura, ya que solo el 8% siempre apoya o interactúa con los compañeros, el 35% a veces lo hace y el 57% nunca han explicado algún tema de matemática a algún compañero. Figura 18.

Figura 18.

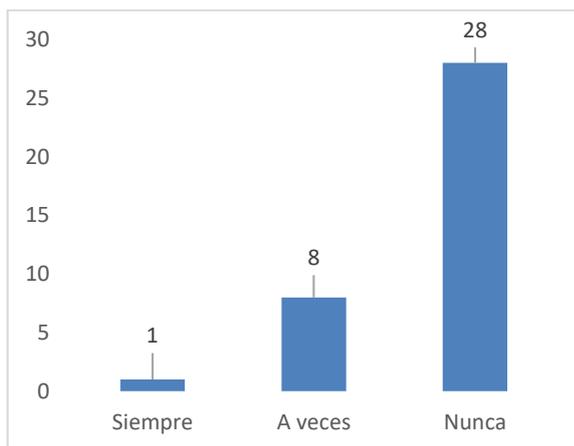
Interacción entre pares



5. Ánimo en clase.

De acuerdo a los datos obtenidos en la pregunta # 5, se evidencia que el 3% de los estudiantes siempre suelen mantenerse aburridos durante la clase, el 22% a veces y el 75% no se aburren. Figura 19.

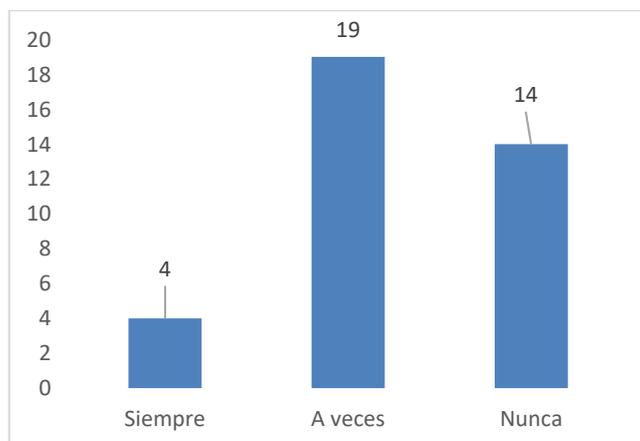
Figura 19.
Ánimo en la clase



6. Autoaprendizaje-refuerzo.

De acuerdo a los datos obtenidos en la pregunta # 6, se evidencia que el 11% de los estudiantes practican el autoaprendizaje mediante la realización de ejercicios extras de matemática, el 51% a veces lo hace y el 38% nunca lo realiza. Figura 20.

Figura 20.
Autoaprendizaje - refuerzo

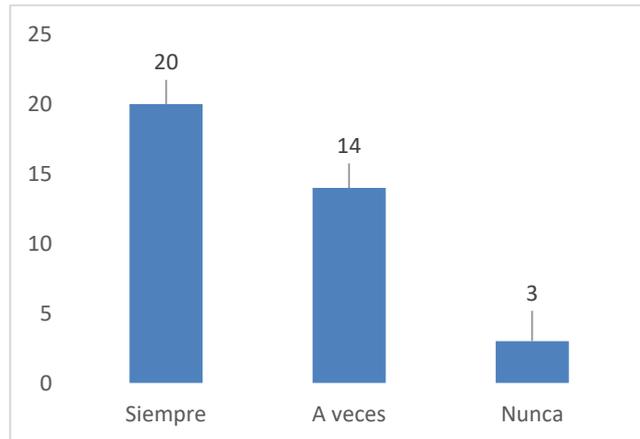


7. Desarrollo de ejercicios de matemática.

De acuerdo a los datos obtenidos en la pregunta # 7, se evidencia que el 54% de los estudiantes siempre realiza los ejercicios que el docente plantea, el 38% a veces lo hace y el 8% nunca los desarrolla. Figura 21.

Figura 21.

Desarrollo de ejercicios de matemática

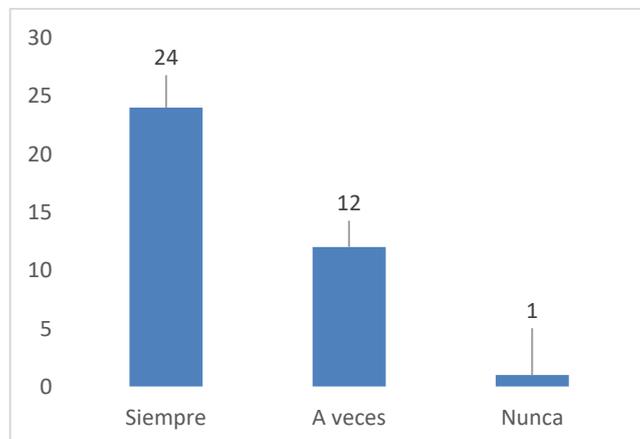


8. Percepción de los estudiantes sobre actividades en clase.

De acuerdo a los resultados de la pregunta # 8 se observa que alrededor del 65% de los estudiantes se sienten a gusto con las actividades que el docente realiza en clase, el 32% a veces siente ese gusto y el 3% nunca se encuentra a gusto con las actividades planteadas. Figura 22.

Figura 22.

Percepción de los estudiantes sobre actividades en clase

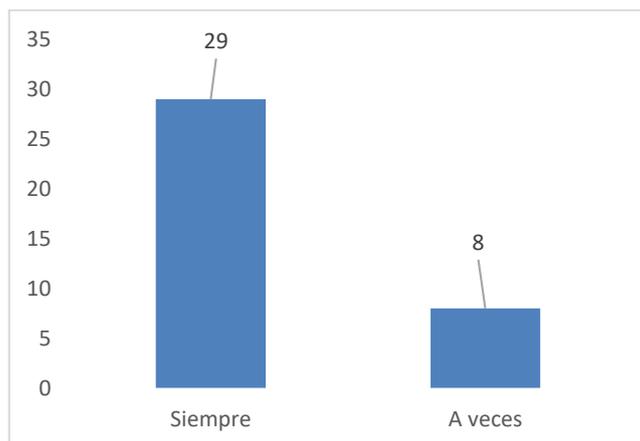


9. Percepción sobre la forma de enseñar del docente de matemática

Considerando los resultados obtenidos para la pregunta # 9, se observa que el 78% de los estudiantes se sienten satisfechos con la forma de enseñar del docente de matemática y el 22% a veces se sienten satisfechos. Figura 23.

Figura 23

Percepción sobre la forma de enseñar del docente de matemática

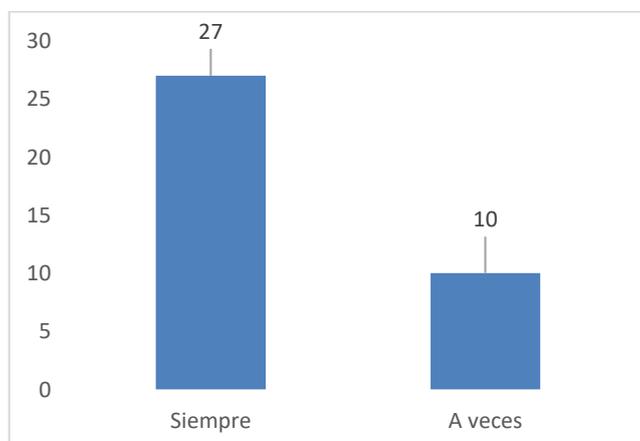


10. Percepción de los estudiantes sobre la explicación del docente.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la pregunta # 10, se evidencia que el 73% de los estudiantes tienen agrado a la explicación del docente y el 27% a veces lo tienen. Figura 24.

Figura 24.

Percepción de los estudiantes sobre la explicación del docente

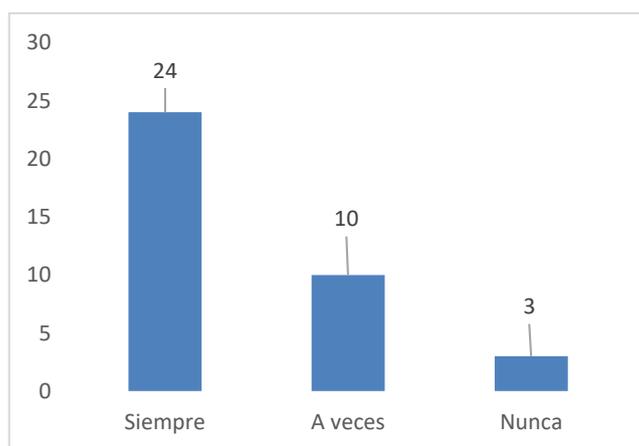


12. Percepción de los estudiantes sobre aprendizajes adquiridos.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la pregunta # 12, se evidencia que el 65% de los estudiantes se sienten complacidos con los aprendizajes adquiridos en matemática, el 27% a veces lo está y el 8% restante no se siente complacido con dichos aprendizajes. Figura 25.

Figura 25.

Percepción de los estudiantes sobre aprendizajes adquiridos

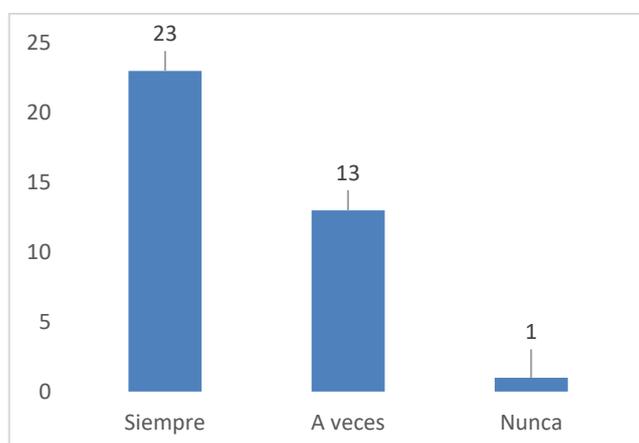


13. Percepción de los estudiantes sobre recursos pedagógicos.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la pregunta # 13, se evidencia que el 62% de los estudiantes están de acuerdo en que los recursos a utilizar el docente ayudan a entender mejor los temas de matemática, el 35% a veces están de acuerdo y el 3% nunca lo está. Figura 26.

Figura 26.

Percepción de los estudiantes sobre recursos pedagógicos

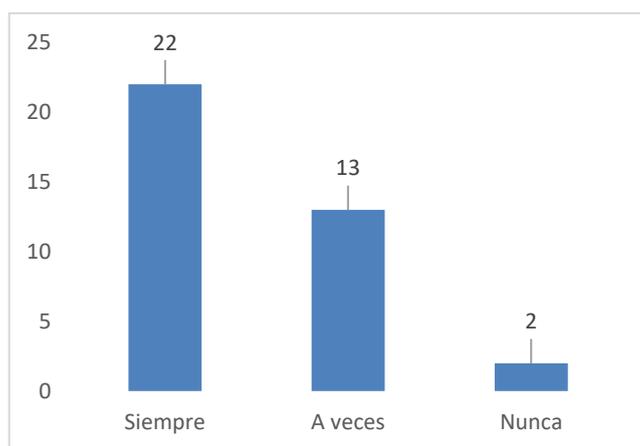


14. Percepción de los estudiantes sobre la automotivación.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la pregunta # 14, se evidencia que el 59% de los estudiantes siempre consideran que la automotivación es importante para el aprendizaje de matemática, el 35% indica que a veces y el 6% restante manifiesta que no es importante la automotivación. Figura 27.

Figura 27.

Percepción de los estudiantes sobre la automotivación



De acuerdo a las preguntas 11, 18, 19.

De acuerdo a los resultados obtenidos en estas preguntas referentes a aspectos sobre motivación y estado de ánimo en las clases, se evidencia que el 62% de los estudiantes se sienten a gusto en las clases de matemática, el 54% indican que el docente debe ser creativo al momento de usar métodos innovadores para que se puedan generar aprendizajes significativos y el 81% considera que es importante la motivación del docente para las clases de matemática. Figura 27.

Figura 27.

Aspectos sobre motivación en clase



CUESTIONARIO SOBRE MÉTODOS Y TÉCNICAS APLICADO A DOCENTES

El análisis cualitativo de la presente investigación se realizó a partir de las respuestas otorgadas por los docentes de la Unidad Educativa Consejo Provincial del Carchi a través de la entrevista, el guion está orientado a conocer percepciones que ellos tienen sobre métodos, técnicas para la enseñanza aprendizaje de la matemática y el conocimiento de la metodología de la Gamificación. Tabla 2

Tabla 2.

Cuestionario de aplicación a los docentes sobre los métodos y técnicas

Unidad de análisis	Categoría	Segmento
Metodología de enseñanza	Método utilizado	- ERCA (Experiencia, reflexión, conceptualización y aplicación).
	Motivación con la metodología utilizada	- Algunos estudiantes se sienten a gusto en las clases. - Otros estudiantes muestran desinterés en el aula - Existe participación en algunos estudiantes y otros muy poco participan. - Falta de autoaprendizaje, ya que solo se rigen a la tarea planteada, más no indagan.
Gamificación	Metodologías innovadoras	-Han recibido escasa capacitación sobre metodologías innovadoras. - Muy poco aplican dichas metodologías como ABP, aula invertida.
	Conocimiento de gamificación	-Tienen conocimiento sobre gamificación, pero solo generalidades. - No ha sido aplicada la gamificación como metodología de enseñanza-aprendizaje de la matemática.
	Capacitaciones de gamificación	-Han recibido poca capacitación sobre gamificación, en general sobre metodologías innovadoras.
	Motivación con gamificación	-Los estudiantes se sentirían a gusto y motivados con la gamificación. -Se despertaría en ellos el interés dentro del aula de clase, aumentando la participación en la misma.

-Se desarrollarían habilidades y destrezas en los estudiantes que faciliten el logro de destrezas.

-Estimularía el pensamiento crítico y el constructivismo.

Evaluación	Calificaciones	
	adquiridas	-58% de estudiantes sobre el 7
		-42% de estudiantes menor a 7

NOTA: Datos tomados a partir de la aplicación de la entrevista a los docentes de la Unidad Educativa “Consejo Provincial del Carchi”

De acuerdo a los datos obtenidos en la entrevista, en cuanto se refiere al método que utilizan los docentes, está el ERCA que se basa en cuatro momentos de la clase, como son: experiencia, reflexión, conceptualización y aplicación. Por otro lado, indicaron, en lo que respecta a la motivación en el aula, que existen factores como el aburrimiento y el desinterés por parte de los estudiantes en el aula de clase. En lo referente a conocimientos y capacitación sobre metodologías innovadoras como la gamificación, se ha evidenciado que su conocimiento es general y limitado, así como también, han tenido poca capacitación sobre estas metodologías, por ende, no la han aplicado en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En ese sentido, la percepción sobre la aplicación de metodologías innovadoras ha sido muy buena, ya que manifestaron que estas ayudarían a resolver varias dificultades que presentan los estudiantes en el proceso de aprendizaje y potenciarían sus habilidades y destrezas para la matemática. Por último, en referencia a las evaluaciones aplicadas a los estudiantes, manifestaron que alrededor del 58% obtuvieron notas mayores a 7 y el 42% inferiores a esta calificación, se deduce que el factor puede ser la metodología utilizada, no es la más apropiada y está relacionada los contextos de enseñanza institucionalizada, tradicional.

Para concluir con los resultados de la presente entrevista, se infiere que la educación tradicional limita el fortalecimiento de habilidades y destrezas, de igual manera los estudiantes muestran poco interés en las clases. Por otra parte, la percepción de los docentes frente a la utilización de las tecnologías y específicamente de la Gamificación sería una buena estrategia en esta área de estudio ya que utiliza la parte lúdica como motivación para lograr aprendizajes significativos.

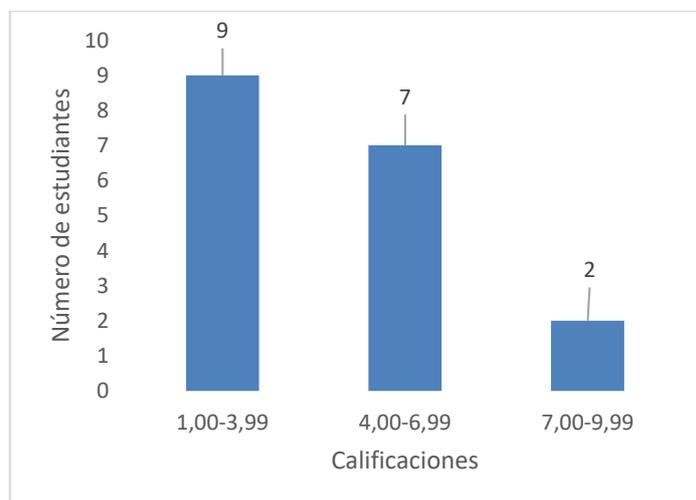
Fase 2: Aplicación de las herramientas de gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la factorización en los estudiantes de los 10mos años de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Consejo Provincial del Carchi”.

RESULTADOS PRE- TEST

De acuerdo a los resultados obtenidos en la aplicación de la evaluación a los estudiantes después de enseñar mediante el método tradicional, se observa que 9 de ellos obtuvieron notas de entre 1,00 y 3,99 sobre 10,00 puntos, 7 estudiantes alcanzaron notas entre 4,00 y 6,99 y los 2 restantes calificaciones de entre 7,00 y 9,99 puntos. Figura 28.

Figura 28.

Calificaciones conocimientos específicos de factorización (Método tradicional)



Fase 3: Determinación de la influencia de la aplicación de herramientas digitales de gamificación en el aprendizaje de la Factorización por parte de los estudiantes de los 10mos años de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Consejo Provincial del Carchi”, durante el primer quimestre del año lectivo 2022-2023”.

.RESULTADOS DEL POST-TEST

De acuerdo a los resultados obtenidos en la aplicación de la evaluación a los estudiantes una vez aplicada la gamificación, se observa que ninguno de ellos obtuvo notas de entre 1,00 y 3,99 sobre 10,00 puntos, 3 estudiantes alcanzaron notas entre 4,00 y 6,99 y 11 calificaciones de entre 7,00 y 9,99 puntos. Figura 29.

Figura 29.

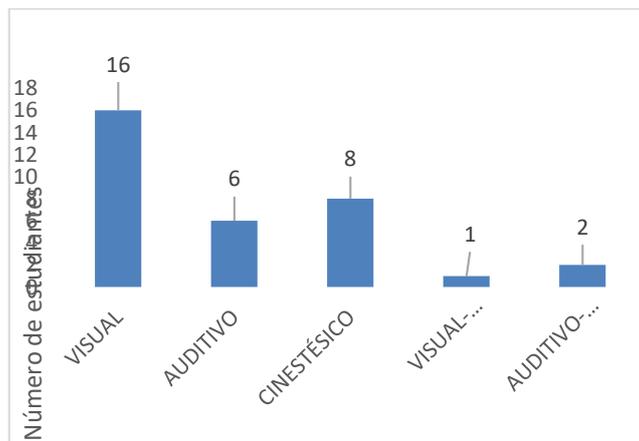
Calificaciones conocimientos específicos de factorización (Aplicando gamificación)



CUESTIONARIO SOBRE ESTILOS DE APRENDIZAJE

Dentro de la programación neurolingüística existen tres tipos de estilos de aprendizaje, la cual fue una variable indispensable en la investigación, obteniendo los siguientes resultados: el 49% de los estudiantes aprenden de forma visual, 18% de manera auditiva, 24% obtienen sus aprendizajes de forma cinestésica, 3% de forma visual-cinestésica y 6% de forma auditivo-cinestésica. Tomando en cuenta los porcentajes se determina que los sistemas de representación o formas en las que los estudiantes más procesan la información son, de forma visual, existiendo una estrecha correlación entre las demás formas. Figura 30.

Figura 30.
Estilos de aprendizaje



4.2. Discusión

Ana Patricia Galván (2021) afirma que el proceso de enseñanza-aprendizaje se dificulta debido a prácticas tradicionales al impartir conocimientos por parte de los docentes, esto porque no se fomenta una educación dinámica y activa, sino todo lo contrario, memorística, rutinaria y común, estos factores son contraproducentes para el proceso educativo que debe ser innovador para lograr aprendizajes significativos en los estudiantes.

De igual manera, lo indica Robinson, citado por Ana Patricia Galván, et al., (2021), la educación tradicional concibe ideas y postulados inapropiados al quehacer educativo y básicamente, en la labor docente, esto promueve una malinterpretación sobre el desenvolvimiento y comportamiento de los estudiantes en el aula de clase, dichos comportamientos pueden ser la falta de atención, inquietud, desánimo y falta de motivación.

En ese sentido, se afirma que en la Unidad Educativa “Consejo Provincial del Carchi”, los docentes han seguido una metodología tradicional de acuerdo al 84% de los estudiantes, que indican que estos optan como recurso didáctico como la pizarra, y la repetición memorística de los contenidos, demostrando la monotonía y falta de innovación por parte del docente, lo que ha provocado bajo rendimiento en los estudiantes, haciendo que pierdan el interés por la asignatura y generando dificultades de aprendizaje.

En esta misma línea es importante destacar el aporte de Bravo (1991) quien plantea que las dificultades de aprendizaje son atribuidas, entre otros factores, a la deficiencia en la metodología de enseñanza por parte de los docentes, generando falta de motivación en los estudiantes; aspecto que se puede apreciar en el presente estudio, ya que, de acuerdo a los resultados de investigación, el 65% de los estudiantes no presenta interés por los aprendizajes y el 75% no participa en la clase.

Lo que afirma que el método tradicional es inapropiado para los estudiantes en los tiempos actuales, donde la sociedad ha avanzado en tecnología e innovación de los procesos educativos. Como lo menciona Cabero (2007), el mismo que indica que la tecnología educativa evoluciona y estudia los procesos de enseñanza mediados por la tecnología en diferentes contextos educativos.

Los aportes teóricos citados anteriormente, confirman los resultados de la presente investigación, ya que, de acuerdo a la evaluación de conocimientos sobre factorización aplicada a los estudiantes de 10mo año, el 50% obtuvo menos de 5/10 puntos, una vez desarrollada la temática utilizando la metodología tradicional de enseñanza.

Por otra parte, la postura de Prieto (2014), afirma que el uso de la tecnología innovadora como la gamificación al aplicarla en el aula de clase puede llegar a modificar la conducta del estudiante favoreciendo la participación en clase, la motivación e interacción y con esto, lograr mejorar su aprovechamiento. Así mismo, Fernández (2015), afirma que mediante la gamificación en clase se puede estimular la interacción entre los alumnos en el ambiente educativo.

Durante la investigación, también se conoció la percepción de los estudiantes sobre el uso de recursos tecnológicos e innovadores así como la motivación en el aula de clase por el docente, cuyos datos indican que para el 62% es importante el uso de recursos tecnológicos en clase para entender mejor la temática planteada, pero otro de los aspectos en los que hace su reflexión el estudiante es en la motivación del docente hacia el grupo para despertar el interés y deseo de investigar, tal como lo muestran los resultados donde el 81% considera que la motivación del docente es fundamental para el aprendizaje de la matemática; estos datos concuerdan con Hernández (2008), en su artículo el constructivismo y sus implicaciones para la educación, donde puntualiza que los docentes deben ser facilitadores, motivadores y ayudar a los estudiantes en la construcción del

conocimiento a través de la estimulación de la curiosidad con preguntas reflexivas que los lleve a la propia comprensión de conceptos por sus propios medios.

Por otra parte, haciendo el análisis de los resultados de la entrevista a los docentes, se observa que ellos están familiarizados con el método ERCA y el aprendizaje tradicional relacionado con la pizarra y resolución de ejercicios, por otra parte, manifiestan no tener conocimientos y haber recibido capacitación en lo que respecta a metodologías nuevas e innovadoras para procesos de aprendizaje y más específicamente de la matemática, pese a ello han utilizado algunos recursos tecnológicos como Geogebra, Kahoot para lograr dinamizar la clase, así mismo indican tener poco conocimiento de la Gamificación pero argumentan que podría ser una técnica adecuada y eficaz para ser aplicada en el aula ya que los jóvenes están inmersos en los avances tecnológicos y sobre todo en la dinámica de los juegos que crece exponencialmente y en los momentos actuales genera mayor impacto.

De esto se desprende, que la utilización de metodologías innovadoras como la Gamificación en los procesos de enseñanza aprendizaje de la matemática permite al estudiante desatar una serie de motivaciones como la curiosidad, competitividad, alegría, sorpresa, interés, emociones propias del juego, de igual manera se puede hablar de los métodos que utiliza la Gamificación como son los retos, desafíos, trabajo colaborativo, al mismo tiempo se puede discutir de los componentes que son la parte concreta del proceso de la Gamificación y en la que se puede evidenciar los resultados obtenidos, y el avance del logro de cada uno de los estudiantes (Quintanal-Pérez, 2016).

Dicho esto, pudo ser observado en los estudiantes quienes fueron parte de la presente investigación, la influencia que tuvo la aplicación de herramientas digitales de gamificación para la enseñanza de la temática de Factorización, puntualmente CLASSDOJO, mejorando la participación e interacción, esto de acuerdo a los registros en la aplicación mencionada, así mismo, en el ambiente gamificado en el que se desarrollaron las clases, hubo un cambio en la motivación de los estudiantes, logrando despertar el interés en las actividades planificadas, haciendo que mejoren sus calificaciones significativamente, de acuerdo a los resultados del pre-test y post-test presentados anteriormente.

Para terminar, y tomando en cuenta lo mencionado, el estudiante adquiere conocimientos a través del contacto que tiene con su contexto social y para lograr la atención del

adolescente y hacer más divertida la clase de matemática requiere de actividades lúdicas. Por ello luego de este proceso investigativo se habla de la utilización de la Gamificación como estrategia de aprendizaje para reforzar las habilidades adquiridas en el mencionado proceso. Ya lo indica Piaget (1978) que el individuo aprende de la percepción que él tiene del ambiente que les rodea, la aplicación de esta estrategia en el aula y con el uso de las nuevas tecnologías permiten al adolescente desarrollar habilidades matemáticas como analizar, razonar, resolver problemas matemáticos, representar objetos lo que lo lleva a un aprendizaje significativo Ausubel (1973) donde el construye su propio aprendizaje a través de las actividades lúdicas, la Gamificación en su componente lúdico presenta diversos niveles de dificultad para que se sientan retos a superar los obstáculos presentados así como también el logro de recompensas medibles y cuantificables para observar y medir y así, activar la motivación intrínseca que permite la creatividad, el involucrarse con mayor facilidad en las tareas y facilitar el aprendizaje significativo. Por lo expuesto, esta estrategia en los tiempos actuales se puede decir que es una gran aliada para los docentes del área de la matemática ya que la aplicación del componente lúdico en los contextos educativos desarrolla ambientes motivantes y colaborativos que permiten el logro de aprendizajes significativos.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Una vez desarrollada la investigación, se concluye que el uso de una metodología tradicional no favorece el proceso de enseñanza-aprendizaje, por el contrario, entorpece los procesos cognitivos de los estudiantes generando diferentes dificultades de aprendizaje como la desmotivación, desinterés en aprender, falta de pensamiento crítico y trabajo en equipo.

Es pertinente el uso de herramientas y plataformas tecnológicas para desarrollar la clase, debido a que esta práctica genera en los estudiantes niveles de motivación, interés y ánimo para captar los conocimientos impartidos por el docente, ya que al desenvolverse en un ambiente lúdico, divertido y sobre todo innovador, despierta en ellos habilidades y características que no se potenciaban en una clase común y tradicional; en ese sentido también se ven potenciadas las habilidades del trabajo en equipo y la colaboración en el aula de clase.

Las herramientas de gamificación aplicadas correctamente a la par de un diseño instruccional adecuado, mejoran el aprovechamiento en los estudiantes, logrando alcanzar las destrezas deseadas y objetivos planteados para la asignatura.

La aplicación de herramientas digitales de gamificación mejora el aprovechamiento de los estudiantes, así como sus habilidades, destrezas, características de trabajo en equipo, motivación, así como el interés en la asignatura de matemática y en este caso, en la temática de factorización.

Recomendaciones

Con los resultados expuestos, es necesario y urgente el adoptar nuevas formas de enseñar la matemática, que se aborden estrategias y metodologías como la Gamificación en la cual el estudiante sienta interés y en la que se desarrollen ambientes motivadores, colaborativos que permita alcanzar aprendizajes significativos y mejoras en el rendimiento académico.

Para finalizar el presente trabajo investigativo, es necesaria la implementación y adaptación de tecnología para la institución, en cuanto se refiere a nuevos centros de cómputo e infraestructura en general con el fin de desarrollar nuevas metodologías innovadoras de enseñanza por parte de los docentes, el uso de herramientas y plataformas tecnológicas para potenciar las habilidades, destrezas y capacidades de los estudiantes y de esta manera lograr alcanzar las destrezas con criterio de desempeño las cuales ayudarán a adquirir aprendizajes significativos en los estudiantes.

Se recomienda a los señores docentes el desarrollo de una adecuada metodología de enseñanza con el uso de herramientas y plataformas tecnológicas con el fin de innovar el proceso de enseñanza-aprendizaje, ponerlo a disposición de los estudiantes para que puedan de esta manera despertar el interés al aprendizaje de la asignatura de matemática, generando y desarrollando habilidades y características que les permita comprender los temas propuestos en dicha asignatura generando nuevos conocimientos.

REFERENCIAS

- Alfredo Prieto Martín, D. D. (9 de abril de 2014). Experiencias de aplicación de estrategias de gamificación a entornos de. *Experiencias de aplicación de estrategias de gamificación a entornos de*. Alcalá.
- ALMENARA, J. C. (2007). *NUEVAS TECNOLOGIAS APLICADAS A LA EDUCACION*. McGraw-Hill Interamericana de España S.L.
- Álvarez, F. C. (2018). *LA GAMIFICACIÓN COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE*.
<https://revistaeducarnos.com/wp-content/uploads/2018/09/articulo-faviola-1.pdf>
- Álvarez, J. A. (2009). *Temas para educación*.
<https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd6252.pdf>
- ANTONIO, Á. A. (2009). LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE EN LA ENSEÑANZA. *Temas para la Educación*, 1-8.
- Benavides, J., & Pérez, C. (2020). La adolescencia y sus cambios. *Educar*, 35-47.
- Bilíngüe, M. d. (2016). *Curriculo de EGB y BGU*. Quito.
- Cruz, C. S. (17 de mayo de 2018). *Revista ARJE*.
<http://www.arje.bc.uc.edu.ve/arje22e/art46.pdf>
- Díaz, I. A. (1 de Enero de 2021). Aprendizaje en las matemáticas. La gamificación como nueva herramienta pedagógica. *Horizontes*, 311-326.
- DIEGO HIDALGO, V. O. (01 de agosto de 2018).
<file:///C:/Users/sanantonio/Downloads/Dialnet-CompetenciasQuePoseenLosBachilleresEnElAmbitoDeLaM-6553458.pdf>
- Espín Mendoza, I. V. (Octubre de 2021).
<https://repositorio.pucesa.edu.ec/bitstream/123456789/3336/1/77490.pdf>
- Espinales, A. M. (2018). Gamificación en el desarrollo de la competencia matemática: Plantear y Resolver Problemas. *SINAPSIS*, 1(12).
<https://doi.org/https://doi.org/10.37117/s.v1i12.136>
- Fresia Yanina Holguín García, E. G. (15 de enero de 2020). Gamificación en la enseñanza de las matemáticas: una revisión sistemática. *Gamificación en la enseñanza de las matemáticas: una revisión sistemática*. Venezuela: Telos.

- Gaitán, V. (2015). *La gamificación - aprendizaje divertido*. <https://www.educativa.com/blog-articulos/gamificacion-el-aprendizaje-divertido/>
- Galván, A. P. (2021). *Un modelo de enseñanza centrado en el estudiante*. <file:///C:/Users/USER/Desktop/MAESTR%C3%8DA%20EDUCACI%C3%93N/M%C3%93DULO%2010/DOCUMENTOS%20PARA%20LA%20DISCUSI%C3%93N/Dialnet-EducacionTradicional-7915387.pdf>
- Gaviria, D. (2021). *Pedagogía de la Gamificación*. Colombia: Creative-Commons.
- Gené, O. B. (2015). *Fundamentos de la gamificación*. GATE.
- Gonzalez, E. R. (2021). Implicaciones de la gamificación en educación matemática, un estudio exploratorio. *Implicaciones de la gamificación en educación matemática, un estudio exploratorio*, 21(68), 1-22. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.6018/red.485331>
- Gualpa, P. A., Guerreo, D. I., & Tapia, N. R. (2022). La Gamificación en Matemáticas, una necesidad educativa actual. *Ciencia Latina*.
- Guerrero Salazar, C. V., & Cordero de Jiménez, Y. N. (05 de Febrero de 2022). https://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/article/view/880/1353
- HERNÁNDEZ ROJAS, G. (2008). Los constructivismos y sus implicaciones para la educación. *Perfiles Educativos*, 30(122), 38-77. <https://doi.org/http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13211181003>
- INEVAL. (2018). *Educación en el Ecuador*. https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/02/CIE_ResultadosEducativos18_201901091.pdf
- Juan, D. (2001). Hoy todos son constructivistas. *educere*, 5(15), 353-359. <https://doi.org/http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35651520>
- Martínez-Martínez, A.-J., Blanco-González, N.-S., Campo-Benjumea, E.-Y., & García-Rodríguez, L.-F. (20 de junio de 2019). http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2616-79642021000100311
- MINISTERIO DE SALUD. (15 de Diciembre de 2023). *Ministerio de Salud*. Ministerio de Salud: <https://plataforma.sanantoniodepaduatulcan.com/course/view.php?id=176>

- Muñoz, O. E. (03 de Septiembre de 2020). EL CONSTRUCTIVISMO: MODELO PEDAGÓGICO PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS. *CONSTRUCTIVISM: PEDAGOGICAL MODEL FOR THE TEACHING OF MATHEMATICS. EDUCARE*, 24, 448-502. <https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/1413>
- OCDE. (2014). *Programa PISA de la OCDE*. <https://www.oecd.org/pisa/39730818.pdf>
- ORDOÑEZ, C. L. (2004). Pensar pedagógicamente desde el constructivismo. De las concepciones a las prácticas pedagógicas. *REVISTA DE ESTUDIOS SOCIALES*(19), 7-12.
- Ortí, C. B. (2012). LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (T.I.C.) EN EL APRENDIZAJE . *LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (T.I.C.) EN EL APRENDIZAJE* . Valencia, España.
- Ortiz-Mendoza, G. J., & Guevara-Vizcaíno, C. F. (2021). Gamificación en la enseñanza de Matemáticas. *EPISTEME KOINONIA*, 164-184.
- Pérez, F. Q. (2016). *Gamificación y la Física–Química de Secundaria*. <https://revistas.usal.es/tres/index.php/eks/article/view/eks20161731328/15925>
- Romero-Rodríguez, L. M.-T. (2016). Análisis de la gamificación en la estructura de las aplicaciones móviles de e-learning. *Depósito de Investigación Universidad de Sevilla*, 31-51.
- San Andrés Soledispa, E., Macías Figueroa, F., & Mieles Pico, G. (19 de junio de 2021). *La retroalimentación como estrategia para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje*. <https://revistas.itsup.edu.ec/index.php/sinapsis/article/view/456/770>
- Zaldívar, I. F. (2015). Juego serio: gamificación y aprendizaje. *Juego serio: gamificación y aprendizaje*. COMUNICACIÓN Y PEDAGOGÍA.
- Zapata-Ros, M. (2015). Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos. Bases para un nuevo modelo teórico a partir de una visión crítica del “conectivismo”. *Education in the Knowledge Society*, 16(1), 69-102. <https://doi.org/http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=535554757006>

ANEXOS

Anexo A. Validación de instrumentos por parte de expertos.



UNIVERSIDAD POLITECNICA ESTATAL DEL CARCHI

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN JUICIO DE EXPERTOS ENCUESTA

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: Recopilar información sobre facilidad en acceso y manejo de tecnología de los estudiantes de los 10mos años de Educación General Básica de la Unidad Educativa "Consejo Provincial del Carchi", 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		
Validez de criterio metodológico					X		
Validez de Intención y objetividad de medición y/o observación					X		
Las preguntas responden a los objetivos de Investigación					X		
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	Msc. Miguel Calcedo
Grado Académico	Magister Educo-Desarrollo

Nombres Miguel Calcedo
CC: 0401110408



**UNIVERSIDAD POLITECNICA
ESTATAL DEL CARCHI**

**VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
JUICIO DE EXPERTOS
ENCUESTA**

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 "Recopilar información sobre la motivación extrínseca e intrínseca de los estudiantes al momento de aprender matemática", 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		
Validez de criterio metodológico					X		
Validez de Intención y objetividad de medición y/o observación					X		
Las preguntas responden a los objetivos de investigación					X		
Total parcial					20		
TOTAL	20						

PUNTUACIÓN

De 4 a 11: No Válida Reformular	<input type="checkbox"/>
De 12 a 14: No Válida Modificar	<input type="checkbox"/>
De 15 a 17: Válida mejorar	<input type="checkbox"/>
De 18 a 20: Válida Aplicar	<input type="checkbox"/>

Nombres y apellidos	Msc. Miguel Calcedo
Grado Académico	Magister Eduo-Desarrollo

.....
Nombres Miguel Calcedo
CC: 0401110408



**UNIVERSIDAD POLITECNICA
ESTATAL DEL CARCHI**

**VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
JUICIO DE EXPERTOS
ENCUESTA**

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 "Recopilar Información sobre la metodología que usan los docentes de matemática para Impartir sus clases y los resultados obtenidos a nivel de adquisición de conocimientos significativos en sus estudiantes", 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		
Validez de criterio metodológico					X		
Validez de Intención y objetividad de medición y/o observación					X		
Las preguntas responden a los objetivos de Investigación					X		
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	Msc. Miguel Calcedo
Grado Académico	Magister Educ-Desarrollo

.....
Nombres Miguel Calcedo
CC: 0401110408



**UNIVERSIDAD POLITECNICA
ESTATAL DEL CARCHI**

**VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
JUICIO DE EXPERTOS
EVALUACIÓN PARA ESTUDIANTES**

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: "Recopilar información sobre los conocimientos de los estudiantes en la temática de Factorización", 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	El contenido está sustentado correctamente de acuerdo al tema de investigación.	
Validez de criterio metodológico					X	La metodología tiene una secuencia organizativa y estructural.	
Validez de intención y objetividad de medición y/o observación					X	La intención y objetividad del instrumento están muy bien estructurados ya que permite una medición real de la investigación.	
Las preguntas responden a los objetivos de Investigación					X	Las preguntas responden a los objetivos planteados de manera directa y contundente.	
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	Msc. Miguel Calcedo
Grado Académico	Magister Educo-Desarrollo



 Nombres Miguel Calcedo
 CC: 0401110408



**UNIVERSIDAD POLITECNICA
ESTATAL DEL CARCHI**

**VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
JUICIO DE EXPERTOS
EVALUACIÓN PARA ESTUDIANTES**

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, sirvase analizar y cotejar el Instrumento de Investigación cuyo objetivo es: "Conocer la modalidad o estilo que mejor practican los estudiantes durante su aprendizaje", 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	El contenido está sustentado correctamente de acuerdo al tema de investigación.	
Validez de criterio metodológico					X	La metodología tiene una secuencia organizativa y estructural.	
Validez de Intención y objetividad de medición y/o observación					X	La intención y objetividad del instrumento están muy bien estructurados ya que permite una medición real de la investigación.	
Las preguntas responden a los objetivos de Investigación					X	Las preguntas responden a los objetivos planteados de manera directa y contundente.	
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	Msc. Miguel Calcedo
Grado Académico	Magister Educo-Desarrollo


 Nombres Miguel Calcedo
 CC: 0401110408

Anexo B. Validación de instrumentos por parte de estudiantes.

**UNIVERSIDAD POLITECNICA
ESTATAL DEL CARCHI**

**UNIVERSIDAD POLITECNICA ESTATAL DEL CARCHI
CENTRO DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN
CUESTIONARIO SOBRE ESTILOS DE APRENDIZAJE**

➤ **OBJETIVO:** Obtener su criterio de validación de cada ítem para el cálculo de la confiabilidad del instrumento, tomando en cuenta la comprensión de la pregunta.

➤ **MOTIVACIÓN:** Saludos cordiales, le invitamos a calificar con la mayor seriedad el siguiente cuestionario a fin de obtener información valiosa y confiable, que será de uso oficial y de máxima confidencialidad, con miras a desarrollar la investigación denominada: "La gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Factorización en Educación General Básica"

➤ **VALIDACIÓN.** - Solicito comedidamente emita su juicio de valor con respecto a la formulación de cada uno de los ítems, para lo cual utilizamos la escala de Likert (1 al 5), en donde 1 es pésima formulación de la pregunta y 5 corresponde a excelente formulación. Marque con una X en el número según corresponda su valoración a cada ítem. La encuesta estará diseñada conforme a la siguiente estructura.

DATOS INFORMATIVOS

Genero
 Masculino
 Femenino
 LGTBIQ+

Edad: (16)

<p>1. ¿Cuál de las siguientes actividades disfrutas más?</p> <p>a) Escuchar música b) Ver películas c) Bailar con buena música</p> <p>1 2 3 4 5 X</p>	<p>2. ¿Qué programa de televisión prefieres?</p> <p>a) Reportajes de descubrimientos y lugares b) Cómic y de entretenimiento c) Noticias del mundo</p> <p>1 2 3 4 5 X</p>
<p>3. Cuando conversas con otra persona, tú:</p> <p>a) Las escuchas atentamente b) La observas c) Tiendes a locarla</p> <p>1 2 3 4 5 X</p>	<p>4. Si pudieras adquirir uno de los siguientes artículos, ¿cuáles elegirías?</p> <p>a) Un jacuzzi b) Un estéreo c) Un televisor</p> <p>1 2 3 4 5 X</p>
<p>5. ¿Qué prefieres hacer un sábado por la tarde?</p> <p>a) Quedarte en casa b) Ir a un concierto c) Ir al cine</p> <p>1 2 3 4 5 X</p>	<p>6. ¿Qué tipo de exámenes se te facilitan más?</p> <p>a) Examen oral b) Examen escrito c) Examen de opción múltiple</p> <p>1 2 3 4 5 X</p>



<p>7. ¿Cómo te orientas más fácilmente?</p> <p>a) Mediante el uso de un mapa b) Pidiendo indicaciones c) A través de la intuición</p> <table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5 X</td></tr></table>	1	2	3	4	5 X	<p>8. ¿En qué prefieres ocupar tu tiempo en un lugar de descanso?</p> <p>a) Pensar b) Caminar por los alrededores c) Descansar</p> <table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5 X</td></tr></table>	1	2	3	4	5 X
1	2	3	4	5 X							
1	2	3	4	5 X							
<p>9. ¿Qué te halaga más?</p> <p>a) Que te digan que tienes buen aspecto b) Que te digan que tienes un trato muy agradable c) Que te digan que tienes una conversación interesante</p> <table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5 X</td></tr></table>	1	2	3	4	5 X	<p>10. ¿Cuál de estos ambientes te atrae más?</p> <p>a) Uno en el que se sienta un clima agradable b) Uno en el que se escuchan las olas del mar c) Uno con una hermosa vista al océano</p> <table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5 X</td></tr></table>	1	2	3	4	5 X
1	2	3	4	5 X							
1	2	3	4	5 X							
<p>11. ¿De qué manera se te facilita aprender algo?</p> <p>a) Repitiendo en voz alta b) Escribiéndolo varias veces c) Relacionándolo con algo divertido</p> <table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5 X</td></tr></table>	1	2	3	4	5 X	<p>12. ¿A qué evento preferirías asistir?</p> <p>a) A una reunión social b) A una exposición de arte c) A una conferencia</p> <table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5 X</td></tr></table>	1	2	3	4	5 X
1	2	3	4	5 X							
1	2	3	4	5 X							
<p>13. ¿De qué manera te formas una opinión de otras personas?</p> <p>a) Por la sinceridad en su voz b) Por la forma de estrecharte la mano c) Por su aspecto</p> <table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5 X</td></tr></table>	1	2	3	4	5 X	<p>14. ¿Cómo te consideras?</p> <p>a) Atlético b) Intelectual c) Sociable</p> <table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5 X</td></tr></table>	1	2	3	4	5 X
1	2	3	4	5 X							
1	2	3	4	5 X							
<p>15. ¿Qué tipo de películas te gustan más?</p> <p>a) Clásicas b) De acción c) De amor</p> <table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5 X</td></tr></table>	1	2	3	4	5 X	<p>16. ¿Cómo prefieres mantenerte en contacto con otra persona?</p> <p>a) por correo electrónico b) Tomando un café juntos c) Por teléfono</p> <table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5 X</td></tr></table>	1	2	3	4	5 X
1	2	3	4	5 X							
1	2	3	4	5 X							
<p>17. ¿Cuál de las siguientes frases se identifican más contigo?</p> <p>a) Me gusta que mi coche se sienta bien al conducirlo b) Percibo hasta el más ligero ruido que hace mi coche c) Es importante que mi coche esté limpio por fuera y por dentro</p> <table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5 X</td></tr></table>	1	2	3	4	5 X	<p>18. ¿Cómo prefieres pasar el tiempo con tu novia o novio?</p> <p>a) Conversando b) Acariciándose c) Mirando algo juntos</p> <table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5 X</td></tr></table>	1	2	3	4	5 X
1	2	3	4	5 X							
1	2	3	4	5 X							
<p>19. Si no encuentras las llaves en una bolsa</p> <p>a) Las buscas mirando b) Sacudes la bolsa para oír el ruido c) Buecas al tacto</p> <table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5 X</td></tr></table>	1	2	3	4	5 X	<p>20. Cuando tratas de recordar algo, ¿cómo lo haces?</p> <p>a) A través de imágenes b) A través de emociones c) A través de sonidos</p> <table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5 X</td></tr></table>	1	2	3	4	5 X
1	2	3	4	5 X							
1	2	3	4	5 X							
<p>21. Si tuvieras dinero, ¿qué harías?</p> <p>a) Comprar una casa b) Viajar y conocer el mundo c) Adquirir un estudio de grabación</p> <table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5 X</td></tr></table>	1	2	3	4	5 X	<p>22. ¿Con qué frase te identificas más?</p> <p>a) Reconozco a las personas por su voz b) No recuerdo el aspecto de la gente c) Recuerdo el aspecto de alguien, pero no su nombre</p> <table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5 X</td></tr></table>	1	2	3	4	5 X
1	2	3	4	5 X							
1	2	3	4	5 X							

<p>23. Si tuvieras que quedarte en una isla desierta, ¿qué preferirías llevar contigo?</p> <p>a) Algunos buenos libros b) Un radio portátil de alta frecuencia c) Golosinas y comida enlatada</p> <p>1 2 3 4 5 <input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>24. ¿Cuál de los siguientes entretenimientos prefieres?</p> <p>a) Tocar un instrumento musical b) Sacar fotografías c) Actividades manuales</p> <p>1 2 3 4 5 <input checked="" type="checkbox"/></p>
<p>25. ¿Cómo es tu forma de vestir?</p> <p>a) Impecable b) Informal c) Muy informal</p> <p>1 2 3 4 5 <input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>26. ¿Qué es lo que más te gusta de una fogata nocturna?</p> <p>a) El calor del fuego y los bombones asados b) El sonido del fuego quemando la leña c) Mirar el fuego y las estrellas</p> <p>1 2 3 4 5 <input checked="" type="checkbox"/></p>
<p>27. ¿Cómo se te facilita entender algo?</p> <p>a) Cuando te lo explican verbalmente b) Cuando utilizan medios visuales c) Cuando se realiza a través de alguna actividad</p> <p>1 2 3 4 5 <input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>28. ¿Por qué te distingues?</p> <p>a) Por tener una gran intuición b) Por ser un buen conversador c) Por ser un buen observador</p> <p>1 2 3 4 5 <input checked="" type="checkbox"/></p>
<p>29. ¿Qué es lo que más disfrutas de un amanecer?</p> <p>a) La emoción de vivir un nuevo día b) Las tonalidades del cielo c) El canto de las aves</p> <p>1 2 3 4 5 <input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>30. Si pudieras elegir ¿qué preferirías ser?</p> <p>a) Un gran médico b) Un gran músico c) Un gran pintor</p> <p>1 2 3 4 5 <input checked="" type="checkbox"/></p>
<p>31. Cuando eliges tu ropa, ¿qué es lo más importante para ti?</p> <p>a) Que sea adecuada b) Que luzca bien c) Que sea cómoda</p> <p>1 2 3 4 5 <input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>32. ¿Qué es lo que más disfrutas de una habitación?</p> <p>a) Que sea silenciosa b) Que sea confortable c) Que esté limpia y ordenada</p> <p>1 2 3 4 5 <input checked="" type="checkbox"/></p>
<p>33. ¿Qué es más sexy para ti?</p> <p>a) Una iluminación tenue b) El perfume c) Cierta tipo de música</p> <p>1 2 3 4 5 <input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>34. ¿A qué tipo de espectáculo preferirías asistir?</p> <p>a) A un concierto de música b) A un espectáculo de magia c) A una muestra gastronómica</p> <p>1 2 3 4 5 <input checked="" type="checkbox"/></p>
<p>35. ¿Qué te atrae más de una persona?</p> <p>a) Su trato y forma de ser b) Su aspecto físico c) Su conversación</p> <p>1 2 3 4 5 <input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>36. Cuando vas de compras, ¿en dónde pasas mucho tiempo?</p> <p>a) En una librería b) En una perfumería c) En una tienda de discos</p> <p>1 2 3 4 5 <input checked="" type="checkbox"/></p>
<p>37. ¿Cuáles tu idea de una noche romántica?</p> <p>a) A la luz de las velas b) Con música romántica c) Bailando tranquilamente</p> <p>1 2 3 4 5 <input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>38. ¿Qué es lo que más disfrutas de viajar?</p> <p>a) Conocer personas y hacer nuevos amigos b) Conocer lugares nuevos c) Aprender sobre otras costumbres</p> <p>1 2 3 4 5 <input checked="" type="checkbox"/></p>
<p>39. Cuando estés en la ciudad, ¿qué es lo que más hechas de menos del campo?</p> <p>a) El aire limpio y refrescante b) Los paisajes c) La tranquilidad</p> <p>1 2 3 <input checked="" type="checkbox"/> 4 5 <input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>40. Si te ofrecieran uno de los siguientes empleos, ¿cuál elegirías?</p> <p>a) Director de una estación de radio b) Director de un club deportivo c) Director de una revista</p> <p>1 2 3 4 5 <input checked="" type="checkbox"/></p>

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
CENTRO DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN
CUESTIONARIO SOBRE MOTIVACIÓN DE LOS ESTUDIANTES

- **OBJETIVO:** Obtener su criterio de validación de cada ítem para el cálculo de la confiabilidad del instrumento, tomando en cuenta la comprensión de la pregunta.
- **MOTIVACIÓN:** Saludos cordiales, le invitamos a calificar con la mayor seriedad el siguiente cuestionario a fin de obtener información valiosa y confiable, que será de uso oficial y de máxima confidencialidad, con miras a desarrollar la investigación denominada: "La gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Factorización en Educación General Básica"
- **VALIDACIÓN.** - Solicito comedidamente emita su juicio de valor con respecto a la formulación de cada uno de los ítems, para lo cual utilizamos la escala de Likert (1 al 5), en donde 1 es pésima formulación de la pregunta y 5 corresponde a excelente formulación. Marque con una X en el número según corresponda su valoración a cada ítem. La encuesta estará diseñada conforme a la siguiente estructura:

DATOS INFORMATIVOS

Género
 Masculino
 Femenino
 LGTBIQ+
Edad: (15)

CUESTIONARIO

1. ¿Pongo mucho interés en las clases de matemática?					
1	2	3	4	5	X
2. ¿Durante las clases de matemática deseo que no se termine?					
1	X	2	3	4	5
3. ¿Presto atención a la explicación del docente de matemática durante su clase?					
1	2	3	4	5	X
4. ¿Participo en las discusiones o actividades en clase porque me gusta hacerlo?					
1	2	3	4	5	X



5. Evito distraerme durante la clase haciendo algún tipo de garabatos o pasándome notas con mis compañeros de clase.

1	2	3	4	5	X
---	---	---	---	---	---

6. En ciertas ocasiones soy yo quien explica un tema a algún compañero porque siento deseo de hacerlo.

1	2	3	4	5	X
---	---	---	---	---	---

7. Durante las clases, suelo aburrirme y dormirme.

1	2	3	4	5	X
---	---	---	---	---	---

8. Realizo ejercicios extras de matemática solo por el gusto de hacerlo.

1	2	3	4	5	X
---	---	---	---	---	---

9. Me gusta realizar los ejercicios de matemática que el docente coloca.

1	2	3	4	5	
---	---	---	---	---	--

10. En las clases de matemática me siento a gusto y bien.

1	2	3	4	5	X
---	---	---	---	---	---

11. Estoy a gusto con las actividades que el docente realiza en el aula de clase.

1	2	3	4	5	X
---	---	---	---	---	---

12. Me gusta lo que he aprendido de matemática hasta ahora.

1	2	3	4	5	X
---	---	---	---	---	---

13. Tengo altas expectativas respecto a los recursos que utilizará el docente para impartir sus clases.

1	2	3	4	X	5
---	---	---	---	---	---

14. Estoy altamente satisfecho con respecto a la forma de enseñar del docente de matemática.

1	2	3	4	5	X
---	---	---	---	---	---

15. Las explicaciones del docente son de mi agrado.

1	2	3	4	5	X
---	---	---	---	---	---

16. Estoy de acuerdo que la motivación por el estudio de la matemática es el resultado de la interacción del docente y el uso de múltiples medios para llegar al estudiante.

1	2	3	4	5	X
---	---	---	---	---	---



17. Considero que para el aprendizaje de matemática es importante la motivación del docente.

1	2	3	4	5	X
---	---	---	---	---	---

18. Estoy complacido con mis aprendizajes logrados en matemática.

1	2	3	4	5	X
---	---	---	---	---	---

19. Considero que los recursos utilizados por el docente ayudan a entender mejor los temas de matemática.

1	2	3	4	5	X
---	---	---	---	---	---

20. Cuando el docente nos motiva durante las clases, siento muchas ganas de investigar más sobre el tema.

1	2	3	4	5	X
---	---	---	---	---	---

21. Considero que es importante la automotivación de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas.

1	2	3	4	5	X
---	---	---	---	---	---

22. Estoy de acuerdo que los docentes deben ser creativos al momento usando métodos innovadores para que los estudiantes puedan generar aprendizajes significativos.

1	2	3	4	5	X
---	---	---	---	---	---

23. Estoy a gusto con las actividades que ha creado el docente para impartir sus clases.

1	2	3	4	5	X
---	---	---	---	---	---

24. Considero que el profesor de matemática debe estar actualizado para poder impartir sus clases de manera más creativa.

1	2	3	4	5	X
---	---	---	---	---	---

25. El docente de matemática debe crear métodos más innovadores para impartir sus clases para motivar a sus estudiantes.

1	2	3	4	5	X
---	---	---	---	---	---

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
CENTRO DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN
CUESTIONARIO SOBRE ACCESO Y MANEJO DE TECNOLOGÍA

- **OBJETIVO:** Obtener su criterio de validación de cada ítem para el cálculo de la confiabilidad del instrumento, tomando en cuenta la comprensión de la pregunta.
- **MOTIVACIÓN:** Saludos cordiales, le invitamos a calificar con la mayor seriedad el siguiente cuestionario a fin de obtener información valiosa y confiable, que será de uso oficial y de máxima confidencialidad, con miras a desarrollar la investigación denominada: "La Gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Factorización en Educación General Básica"
- **VALIDACIÓN.** - Solicito comedidamente emita su juicio de valor con respecto a la formulación de cada uno de los ítems, para lo cual utilizamos la escala de Likert (1 al 5), en donde 1 es pésima formulación de la pregunta y 5 corresponde a excelente formulación. Marque con una X en el número según corresponda su valoración a cada ítem. La encuesta estará diseñada conforme a la siguiente estructura:

DATOS INFORMATIVOS

Género
 Masculino
 Femenino
 LGTBIQ+

Edad: { /> }

CUESTIONARIO

1. ¿Tienes algún dispositivo electrónico? (celular, tabletas, computadora, etc)

1	2	3	4	5 /
---	---	---	---	-----

2. ¿Posee conexión de internet en tu vivienda?

1	2	3	4 /	5
---	---	---	-----	---

3. ¿En caso de no poseer algún dispositivo electrónico puedes acceder a alguno de forma rápida y segura? /

1	2	3	4	5 /
---	---	---	---	-----



4. ¿En caso de no poseer un dispositivo electrónico, en tu casa podrían adquirirlo?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

5. ¿Usas frecuentemente algún dispositivo electrónico?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

6. ¿Utilizan los docentes de matemática medios o recursos tecnológicos para impartir sus clases?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

7. ¿Cree usted que es importante el uso de TIC para mejorar enseñar la materia de matemática?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

8. ¿Piensa usted que con el uso de las TIC se va a facilitar el aprendizaje?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

9. ¿Utiliza dispositivos electrónicos para realizar sus trabajos de matemática?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

10. ¿Se le hace fácil el uso y manejo de dispositivos electrónicos?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

11. ¿De qué forma dicta la clase su profesor de matemática?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

12. ¿Qué herramientas tecnológicas utiliza su profesor para impartir sus clases de Matemática?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

13. ¿Qué forma utiliza su profesor para evaluar a sus estudiantes?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

14. Las tareas que envía su profesor frecuentemente son:

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo C. Test en físico.


 UNIDAD EDUCATIVA "CONSEJO PROVINCIAL DEL CARCHI"
 LECCIÓN ESCRITA DE MATEMÁTICA
 FACTORIZACIÓN

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: Romel Pupiales
 CURSO: 10 mo A
 FECHA: 13/04/2023

3,0

INSTRUCCIONES:

- ✓ Analice detenidamente cada pregunta para responder correctamente
- ✓ El examen consta de 4 preguntas, la pregunta 1 y 2 con valoración de 2,5 puntos, la pregunta 3 de 5 puntos y la 4 es opcional.
- ✓ Utilizar lápiz para desarrollar los ejercicios
- ✓ Resolver los ejercicios de la manera más ordenada posible.
- ✓ No se aceptan tachones ni enmendaduras.

DESARROLLO

1.- Escriba una V si es verdadero y una F si es falso, según corresponda:

- El trinomio cuadrado perfecto se caracteriza por tener 4 términos (F) ✓
- La diferencia de cuadrados es la expresión que tiene 2 términos separados por el signo positivo (F) ✓
- En el factor común se pueden apreciar todos los términos con un valor semejante o común (V) ✓
- En la resolución de la suma o diferencia de potencias con exponente impar, la primera raíz sube de potencia y la segunda raíz baja. (V) ✓
- La factorización se refiere a la descomposición en factores de una expresión algebraica. (F) ✓

2.- Unir con una línea el caso de factoro con su ejemplo:

CASO DE FACTOREO	EJEMPLO
TRINOMIO CUADRADO PERFECTO	$2x^2 + 3x + 1$ ✓
FACTOR COMÚN	$32x^2 + y^2$ ✓
SUMA DE POTENCIAS CON EXPONENTE IMPAR	$9a^2 + 6ab + b^2$ ✓
RUFFINI	$a^2 - 2a$ ✓
TRINOMIO DE LA SEGUNDA FORMA	$x^2 + 3x^2 + 3x + 2$ ✓

1,50

3.- Resuelva los siguientes ejercicios aplicando la factorización:

- $m^2 - 12m = (m - 12)$
- $6x^2 - 3x = (3x)(2x - 1)$
- $ax + bx + ay + by = (ax + by)(a + b)$
- $a^4 + a^2b^2 + b^4 = (a^2 + ab + b^2)(a^2 - ab + b^2)$
- $x^2 + 9x + 18 = (x + 9)(x + 2)$
- $m^2 + 13m - 90 = (m + 15)(m - 6)$
- $16m^2 - 81n^2 = (4m - 9n)(4m + 9n)$
- $x^3 - 4x^2 + x + 6 = (x - 3)(x - 2)(x + 1)$
- $2b^2 - 7b + 6 = (2b - 3)(b - 2)$
- $32a^5 + 243b^5 = (2a + 3b)(4a^2 - 6ab + 9b^2)(2a^2 + 3ab + 9b^2)$

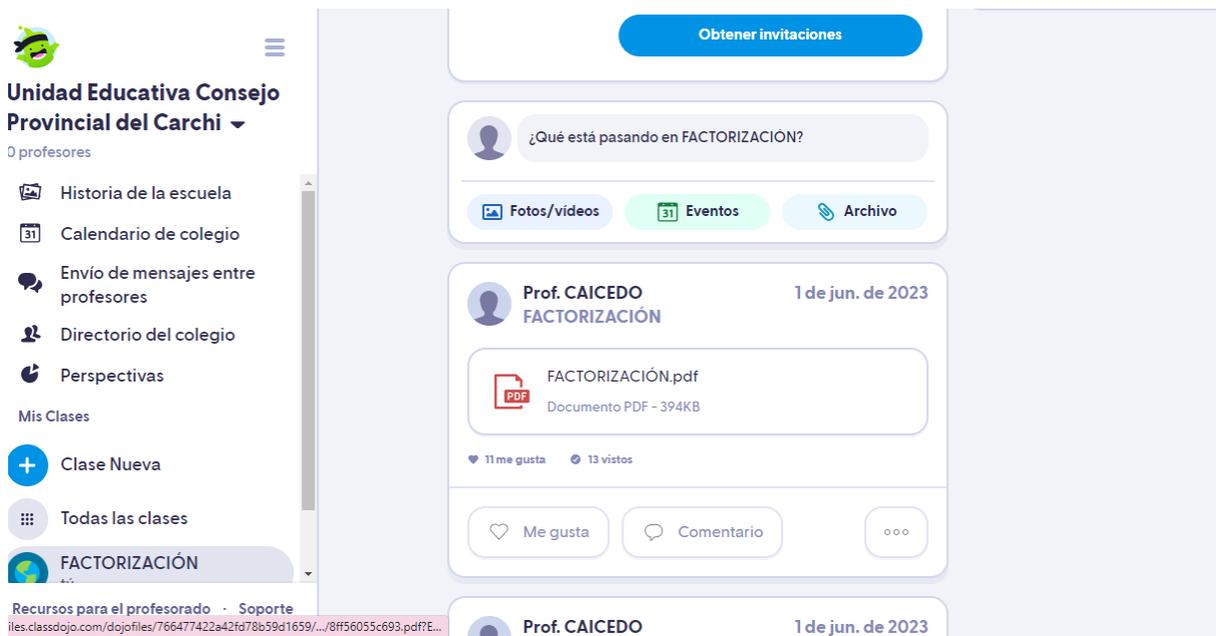
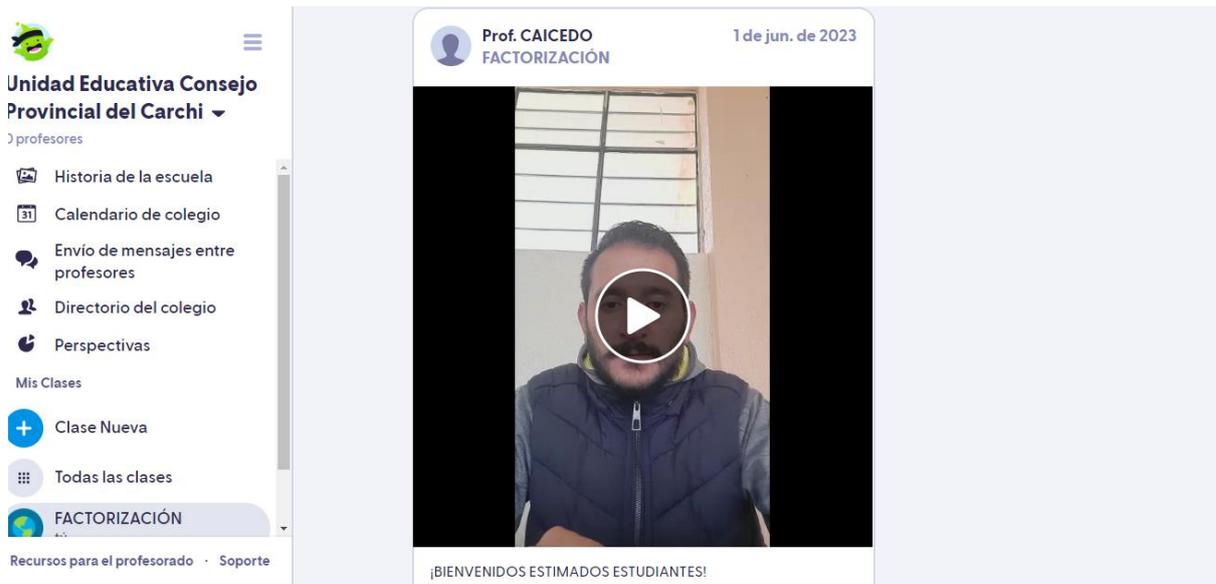
4.- Escriba cómo se identifica y cómo se resuelve una diferencia de cuadrados

se identifica como diferencia de cuadrados porque la raíz es diferente a la otra

DOCENTE

ESTUDIANTE

Anexo D. Aplicación CLASSDOJO.





FACTORIZACIÓN



Aula

Historia de la clase

Mensajes

Eventos

Dojo Islands

No hay familias conectadas

Opciones

Alumnos

Grupos

41 Toda la clase	3 ALEXIS	3 ALLISON	4 ANGELA	4 CAROLINA	2 DARWIN	2 DEIVID
2 GRACE	2 HAMILTON	2 JEFERSON	5 JOEL	3 JOSELYN	2 LEANDRO	3 ROBER
3	1					

- Kit de herramientas
- Asistencia
- Seleccionar varios
- Al azar
- Contador de tiempo
- Portafolios
- Grandes ideas

Dar feedback a CAROLINA

Canjear puntos



CAROLINA

1 Ayudando a otros	1 En la tarea	1 Participando	1 Perseverancia
1 Trabajando duro	1 Trabajo en equipo	1 Añadir habilidades	

¿El secreto para motivar a los chavales? Meter a sus familias en ClassDojo

No hay familias conectadas

Anexo E. Post-test CON KAHOOT.

EXAMEN FINAL DE MATEMÁTICA (FACTORIZACIÓN)			
Played on	20 Jun 2023		
Hosted by	edmundopaya24		
Played with	15 players		
Played	12 of 12		
Overall Performance			
Total correct answers (%)	82,78%		
Total incorrect answers (%)	17,22%		
Average score (points)	8017,73 points		
Feedback			
Number of responses	0		
How fun was it? (out of 5)	0,00 out of 5		
Did you learn something?	0,00% Yes	0,00% No	
Do you recommend it?	0,00% Yes	0,00% No	
How do you feel?	 0,00% Positive	 0,00% Neutral	 0,00% Negative

Kahoot! Actualizar Crear

Inicio Descubre AccessPass Biblioteca **Informes** Grupos Marketplace

Canales MS Middle School... EC English... IB IB Biology (last... TM Time & Money /...

Informe Opciones de informe En vivo 20 jun 2023, 11:51 Presentado por edmundopaya24

EXAMEN FINAL DE MATEMÁTICA (FACTORIZACIÓN)

Resumen Jugadores (15) Preguntas (12) Opiniones

¡Ve por la medalla de oro!

82% correcto

Juega de nuevo y deja que el mismo grupo mejore su puntuación o mira si los nuevos jugadores pueden superar este resultado.

[Jugar de nuevo](#)

Jugadores 15

Preguntas 12

Tiempo 42 min

[Ver podio](#)

[Compartir podio](#)

Consejo útil: Aumenta la motivación de los jugadores compartiendo el podio.

Kahoot! Actualizar Crear

Inicio Descubre AccessPass Biblioteca **Informes** Grupos Marketplace

Canales MS Middle School... EC English... IB IB Biology (last... TM Time & Money /...

Todos los informes

Buscar Papelera

Los (2) Juegos en vivo (2) Ordenar por: Fecha (la más reciente primero)

- Seleccionar todo
- EXAMEN FINAL DE MATEMÁTICA (FACTORIZACIÓN) Finalizado: 20 jun 2023, 11:51 Kahoot 15
- EXAMEN FINAL DE MATEMÁTICA (FACTORIZACIÓN) Finalizado: 19 jun 2023, 10:45 Kahoot 2

Kahoot! Actualizar Crear

Inicio Descubre AccessPass Biblioteca **Informes** Grupos Marketplace

Canales MS Middle School... EC English... IB IB Biology (last... TM Time & Money /...

jeferson guzman	1	100 %	—	10 638
JOSELYN	2	100 %	—	10 565
Grace Cutacan	3	100 %	—	10 503
carolina n	4	92 %	—	9 708
Yuliana Perguez	5	92 %	—	9 627
angela quemac	6	92 %	—	9 511
ROMEL PUPIALES	7	92 %	—	8 885
Allison gallego	8	92 %	—	8 726
ROBER	9	83 %	—	7 855
Darwuin Ipial	10	92 %	—	7 760

esteban chuga

3	Se identifica al factor com...	Quiz	True	Correcto	29.8 s	938
4	La diferencia de cuadrado...	Quiz	Tener dos términos separados por el...	Incorrecto	58.4 s	0
5	De las siguientes expresio...	Quiz	$32x^5 + y^5$	Incorrecto	40.8 s	0
6	Resolver: $a^2 - a - 30$	Quiz	$(a - 6)(a + 5)$	Correcto	109.4 s	772
7	Resolver: $n^2 + n - 42$	Quiz	$(n + 7)(n - 6)$	Correcto	107.4 s	776
8	Resolver: $16 - (2a + b)^2$	Quiz	$(4 + 2a + b)(4 - 2a + b)$	Correcto	115.5 s	759
9	Resolver: $9x^2 - 6xy + y^2$	Quiz	$(3x - y)^2$	Correcto	134 s	721
10	Resolver: $a^2 + a - ab - b$	Quiz	$(a + 2)(a + 5)$	Incorrecto	176.8 s	0

[Mostrar más](#)



UNIDAD EDUCATIVA "CONSEJO PROVINCIAL DEL CARCHI"
EXAMEN FINAL CORRESPONDIENTE AL SEGUNDO QUIMESTRE 2022-2023

MATEMÁTICA
HOJA DE DESARROLLO

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: *Joselyn Zambrano* ESPECIALIDAD: EGB

CURSO: DÉCIMO AÑO BÁSICO "A" FECHA: *20/06/2023*

INSTRUCCIONES:

- ✓ En el siguiente espacio desarrolle los ejercicios propuestos de la aplicación KAHOOT para que posteriormente pueda escoger la respuesta que crea correcta. Puede ocupar las dos caras de la hoja.

DESARROLLO

$$⑥.- a^2 - a - 30 = (a - 6) (a + 5)$$

$$⑦.- n^2 + n - 42 = (n + 7) (n - 6)$$

$$⑧.- 16 - (2a + b)^2 = (4 + 2a + b) (4 - 2a - b)$$

$$⑨.- \begin{array}{cccc} 9x^2 & - & 6xy & + & y^2 \\ \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\ 3x & & 2(3x)(y) & & y \end{array} = (3x - y)^2$$

$$\begin{aligned} ⑩.- & a^2 + a - ab - b \\ & (a^2 + a) + (-ab - b) \\ & a(a + 1) + b(-a - 1) \\ & a(a + 1) - b(a + 1) \\ & (a + b)(a + 1) \end{aligned}$$

$$(11) \rightarrow 6m^4 + 7m^2 - 20 \frac{(6m^2+15)(6m^2-8)}{6}$$

$$R (6m^2+13)(6m-8)$$

$$\begin{array}{r} 15 \\ \times 8 \\ \hline 120 \end{array}$$

$$(12) \rightarrow x^5 + m^3 (x+m) (x^4 - x^3m + x^2m^2 - xm^3 + m^4)$$

Anexo F. Autorización de padres de familia.

Tulcán, 16 de febrero del 2023

Estimado Representante Legal

Reciba un cordial saludo de quien suscribe y a la vez el deseo de éxitos en sus actividades diarias.

En calidad de estudiante de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi en específico del Posgrado de Maestría de Educación, Tecnología e Innovación solicito a usted de la manera más comedida su consentimiento firmado, para la aplicación de una encuesta a su representado. Esta información permitirá el desarrollo y sustentación del trabajo de investigación titulado **"LA GAMIFICACIÓN EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA FACTORIZACIÓN EN EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA"**.

En espera de una respuesta favorable desde ya anticipo agradecimientos.

Atentamente;

Ing. Daniel Calcedo
ESTUDIANTE DE LA UPEC

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, Manuela Calcedo, con cédula de ciudadanía o número de pasaporte 040154153-7, representante legal o tutor autorizado del estudiante Juan Yu, con cédula de ciudadanía o número de pasaporte 100990266-8, de la Institución Educativa "Consejo Provincial del Carchi", autorizo que mi representado/a desarrolle la encuesta para desarrollo y sustentación del trabajo de investigación titulado **"LA GAMIFICACIÓN EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA FACTORIZACIÓN EN EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA"** cuyo objetivo es: "Demostrar la influencia de la gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Factorización en los estudiantes de los 10mos años de Educación General Básica de la Unidad Educativa "Consejo Provincial del Carchi", durante el primer quimestre del año lectivo 2022-2023"

Cordialmente,

Firma 

Sr/a Manuela Calcedo Patino
C.I. 040154153-7

REPRESENTANTE LEGAL