



UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

Carrera de:

Educación en Ciencias Experimentales

La gamificación en el proceso de aprendizaje de las matemáticas en el
bachillerato para casos de estudiantes con vulnerabilidad

Trabajo de Integración Curricular
previo a la obtención del título de
Licenciado/a en Educación en
Ciencias Experimentales

Autora:

Katherine Melissa Jiménez Ochoa

CI: 1105635377

Autora:

Jennifer Paulina Morales Cárdenas

CI: 0107287765

Tutor:

Luis Enrique Hernández Amaro

CI: 0150827103

Azogues - Ecuador

Marzo, 2022

Agradecimientos

Al redactar este pequeño espacio me lleno de nostalgia, alegría y al mismo tiempo satisfacción, el camino a estado lleno de constantes pruebas de aprendizaje.

Agradezco a Dios por darme la sabiduría, fuerza y salud en esta etapa de mi vida.

A la Universidad Nacional de Educación por permitirme formar en su establecimiento, por darme las llaves para buscar el cambio que nuestra sociedad necesita.

A mis padres Franio y Ercila por su apoyo constante, su cariño y su presencia en los momentos difíciles, a ellos por dedicar su vida a cuidarme, guiarme y ser mi refugio.

A mis hermanos Nikol y Elian, mis tíos Darwin y Heidy y mis primos Israel y Ariel por su cariño y palabras de aliento, por haber estado apoyándome y ser parte de mi formación.

A mi primera y pequeña sobrina Nayla que llego a darme nuevas emociones.

A Jamil y Tayson por llegar a mi vida y enseñarme en este corto tiempo que la vida está para disfrutarla pero que nunca se debe hacer un lado la formación académica, por el cariño y apoyo.

A mis docentes que han estado desde el primer día, quienes se han preocupado por mí en el aspecto personal y emocional, que me han brindado afecto y comprensión en las distintas etapas, que han confiado en mi capacidad y potencialidad.

Finalmente quiero agradecer a mi distinguido tutor Luis Hernández por su esfuerzo y dedicación en un principio a la carrera y actualmente a toda la universidad, por ser nuestro guía y apoyo.

Katherine Jiménez

AGRADECIMIENTOS

A Dios porque sin el nada de esto hubiera sido posible.

A mis padres: Galo Morales y Sandra Cárdenas quienes han sido motores principales de este largo camino, brindándome siempre su apoyo, fortaleza, dedicación y sobre todo su amor, gracias por guiarme por el buen camino, por nunca dejarme sola, por su confianza, sus consejos, y sobre todo por cada valor y virtud que han inculcado en mí, formándome como una persona de bien.

A mi hermana Leslie Morales quien ha sido mi compañera de alegrías y tristezas, hoy por hoy me doy en cuenta que todo esfuerzo que hicimos valió la pena, y es ahora cuando los vemos hecho realidad, por tu confianza, tu complicidad, tu apoyo incondicional y sobre todo por ser mi gran ejemplo a seguir.

A Nicolas Izquierdo una persona muy especial en mi vida, gracias por dejarme compartir tu vida junto a la mía, por nunca soltarme, por brindarme tu amor día a día, por tu apoyo y confianza a lo largo de estos años, que bonito es cumplir este sueño junto a ti.

Y sobre todo agradezco a este pequeño que crece dentro de mí, a ti mi amor por transformar mi vida, por ser el regalo más bonito que Dios me pudo dar, porque cuando pienso en ti se ilumina mi rostro y de inmediato aparece una gran sonrisa, gracias por darle sentido a mi vida, no puedo explicar la felicidad que siento, cuento los días para tenerte en mis brazos.

Jennifer Paulina Morales Cárdenas

Dedicatoria

A Dios por darme la fuerza y sabiduría para culminar mi carrera, a mis padres Franio y Ercila por su apoyo constante, yo sé que se merecen esto y todo lo que pueda lograr, a mi pequeño Tayson que llegó a enseñarme y hacerme entender que no siempre puedes disfrutar de lo que deseas, pero a quien en poco tiempo disfrute como a nadie en la vida, a mis tíos Darwin y Heidy, mis hermanos Nikol y Elian y a mis seres más pequeños de luz Israel, Ariel y Nayla por ser parte de mi felicidad y testigos de mi dedicación y esfuerzo. También quiero dedicar a Jamil Molina por su cariño y su constante empuje para que logre terminar mi carrera.

Katherine Jiménez

Dedicatoria

Esta tesis la quiero dedicar a Dios, a mis padres, Galo y Sandra pilares fundamentales de este proceso, mis guías y principalmente mi soporte en este caminar, a mi hermana Leslie mi cómplice y compañera, a mis abuelitos, Gerardina, Gloria, Hugo, Manuel que con su amor día a día guían mis pasos, a mis tías Karina, Dayana, Katherine, Maribel que siempre han estado a mi lado, brindándome su apoyo y compañía, a mis primos, Bryan, Gabriel, por llenar de alegría mi vida, a Tommy mi mejor amigo y compañero fiel.

A Nicolas, mi gran amor, por tu apoyo y amor incondicional, pero sobre todo dedico este trabajo a esa luz tan pequeña que crece dentro de mí, por la cual hoy siento una gran felicidad, a ti mi **pequeño amor**, a ti que te espero con muchas ansias.

Para ustedes, con mucho amor.

Jennifer Paulina Morales Cárdenas

Resumen

Las actividades lúdicas permiten eliminar una educación enmarcada en lo tradicional para dar paso a una flexible, participativa, dinámica e innovadora para los estudiantes, donde se les brinda una educación de calidad basada en la equidad y en la igualdad de condiciones para todos los estudiantes, especialmente en aquellos que presentan una situación de vulnerabilidad. De esta manera, los principales referentes teóricos son la gamificación, la vulnerabilidad en los estudiantes, el abordaje de la matemática desde la gamificación. Por ello, la investigación tiene como objetivo general analizar el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes con vulnerabilidad de segundo de Bachillerato en la Unidad Educativa “César Dávila”. Para alcanzar este objetivo se empleó como paradigma el socio-crítico, con un enfoque mixto, donde se aplicó una encuesta a veintisiete estudiantes que se encuentran en alguna situación de vulnerabilidad además una entrevista a la docente encargada del área. Entre los resultados se pueden mencionar un bajo rendimiento en la asignatura, la enseñanza se mantiene bajo un enfoque conductista, tampoco emplea la gamificación como una herramienta pedagógica. Esto condujo hacia la propuesta de intervención, la cual contiene 9 planificaciones que abarcan la teoría de Ecuación canónica de la circunferencia con centro (h,k) , pre-test, pos-test y clases prácticas gamificadas basadas en la teoría. Se concluyó que, la gamificación para el aprendizaje de los estudiantes en el área de matemáticas, permite alcanzar un nivel de conocimiento sumamente extenso gracias a la diversidad de actividades lúdicas que se pueden implementar.

Palabras clave: gamificación, proceso de aprendizaje matemáticas, vulnerabilidad

Abstract:

Recreational activities allows to eliminate an education framed in the traditional to make way for a flexible, participatory, dynamic and innovative one for students, where they are provided with a quality education based on equity and equal conditions for all students, especially in those who present a situation of vulnerability. In this way, the main theoretical references are gamification, vulnerability in students, the approach to mathematics from gamification. Therefore, the general objective of the research is to analyze the learning of mathematics in students with vulnerability in the second year of Baccalaureate in the "César Dávila" Educational Unit. To achieve this objective, the socio-critical paradigm was used, with a mixed approach, where a survey was applied to twenty-seven students from parallel "A" and an interview with a teacher. Among the results, a low performance in the subject can be mentioned, the teaching is maintained under a behavioral approach, nor does it use gamification as a pedagogical tool. This led to the intervention proposal, which contains 9 plans that cover the canonical Equation theory of the circumference with center (h,k) , pre-test, post-test and gamified practical classes based on the theory. It was concluded that gamification for student learning in the area of mathematics allows reaching an extremely extensive level of knowledge thanks to the diversity of playful activities that can be implemented.

Keywords: Gamification, mathematics learning process, vulnerability.

Índice de contenidos

Agradecimientos	II
Dedicatoria	IV
Resumen.....	VI
Índice de contenidos	VIII
Índice de figuras.....	XII
Índice de tablas	XIII
Introducción	14
Planteamiento del problema.....	15
Objetivo General.....	18
Objetivos específicos	18
Justificación	18
Capítulo 1	20
Marco teórico	21
1.1. Antecedentes de la investigación.....	21
1.2. Bases teóricas	24
1.2.1. Gamificación y sus características	24
1.2.2. Componentes de la gamificación.	26
1.2.3. Gamificación en el aula.....	28
1.2.4. Plataformas educativas para desarrollar la Gamificación	29
1.2.5. Diferencia entre gamificación y aprendizaje basado en juegos	30

1.2.6. Vulnerabilidad.....	31
1.2.7. Tipos de vulnerabilidad.....	32
1.2.9. Proceso de enseñanza aprendizaje.....	36
1.2.10. Proceso de aprendizaje de las matemáticas.....	37
1.2.11. Estrategias y sus características.....	42
1.2.11.1. Tipos de estilos de aprendizaje.....	44
1.2.12. Corrientes Pedagógicas Contemporáneas	46
1.2.12.1. Constructivismo.	46
1.2.12.2. Importancia del constructivismo.	47
1.2.12.3. Constructivismo en el aprendizaje del concepto de las matemáticas..	48
1.3. Bases Legales	48
Capítulo 2:.....	50
Marco metodológico	50
2.1. Paradigma	50
2.1.1. Enfoque Mixto.....	51
2.2. Tipo de Investigación	52
2.2.1. Tipo de Investigación Cuasi Experimentales	52
2.3. Población y Muestra	52
2.3.1. Población.....	52
2.3.2. Muestra.....	53
2.4. Operacionalización del objeto de estudio.....	54
2.5. Métodos, técnicas e instrumentos de investigación.....	55

2.5.1. Encuesta	55
2.5.2. Entrevista.....	55
2.5.3. Cuestionario	56
2.5.4. Guión de Entrevista.....	56
2.5.5. Fases de la investigación	57
2.6.2. Principales resultados mediante la observación a clases	69
2.6.3. Principales resultados mediante la entrevista al docente	69
2.6.4. Principales resultados mediante la triangulación metodológica	70
2.6.5. Conclusiones parciales de los resultados obtenidos en la etapa del diagnóstico.	71
2.6.6. Análisis de los resultados.....	72
Capítulo 3.....	74
Propuesta de intervención y resultados.....	74
3.1. Propuesta de intervención	74
3.1.1. Título de la propuesta.....	74
3.1.2. Objetivo general de la propuesta.....	75
3.1.3. Objetivos específicos de la propuesta.	75
3.2. Descripción de la propuesta	75
3.3. Etapa de planificación.....	76
3.4. Etapa de evaluación	78
3.6. Implementación de la propuesta de intervención.....	81
3.6.1. Análisis de los resultados de la implementación moral	86

3.6.1.1. Triangulación de los resultados finales..... 86

3.6.1.2. Análisis comparativo. 90

Conclusiones 96

Recomendaciones 98

Referencias bibliográficas..... 99

Anexos 110

Índice de figuras

Figura 1. <i>Conocimiento sobre las matemáticas</i>	58
Figura 2. <i>Docente les motiva a construir su aprendizaje de las matemáticas</i>	59
Figura 3. <i>Juegos interactivos traen beneficios en el aprendizaje de las matemáticas</i>	60
Figura 4. <i>Gamificación rendimiento en matemática será mejor</i>	61
Figura 5. <i>Aprendizaje colaborativo de matemática</i>	62
Figura 6. <i>Plataformas educativas digitales para aprender matemáticas</i>	63
Figura 7. <i>Aprender las matemáticas si se emplea la gamificación</i>	64
Figura 8. <i>Familias ayudan en el aprendizaje de la matemática</i>	66
Figura 9. <i>Vulnerabilidad influye en el aprendizaje de la matemática</i>	67

Índice de tablas

Tabla 1. <i>Competencias en el proceso de enseñanza de las matemáticas</i>	39
Tabla 2. <i>Operacionalización del objeto de estudio</i>	54
Tabla 3. <i>Conocimiento sobre las matemáticas</i>	58
Tabla 4. <i>Docente les motiva a construir su aprendizaje de las matemáticas</i>	59
Tabla 5. <i>Juegos interactivos traen beneficios en el aprendizaje de las matemáticas</i>	60
Tabla 6. <i>Gamificación rendimiento en matemática será mejor</i>	61
Tabla 7. <i>Aprendizaje colaborativo de matemática</i>	62
Tabla 8. <i>Plataformas educativas digitales para aprender matemáticas</i>	63
Tabla 9. <i>Aprender las matemáticas si se emplea la gamificación</i>	64
Tabla 10. <i>Familias ayudan en el aprendizaje de la matemática</i>	65
Tabla 11. <i>Vulnerabilidad influye en el aprendizaje de la matemática</i>	66
Tabla 12. <i>Promover el aprendizaje de matemáticas mediante la gamificación</i>	67
Tabla 13. <i>Evaluación antes de implementar la propuesta</i>	80
Tabla 14. <i>Cronograma de actividades</i>	81
Tabla 15. <i>Evaluación después de implementar la propuesta</i>	90
Tabla 16. <i>Comparación global</i>	91

Introducción

Antes del surgimiento de la pandemia, la tecnología en la educación, solamente se empleaba como una opción o como una herramienta para distraer a los estudiantes o con un apoyo, eventual del proceso de enseñanza y aprendizaje. No obstante, el confinamiento, producto de esa pandemia obligó a las organizaciones educativas, a utilizar las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) como unos recursos únicos e indispensables para el desarrollo y continuidad del proceso educativo.

La pandemia de coronavirus (COVID-19) ha creado una crisis sin precedentes a todos los niveles. En el caso de la educación, el confinamiento ha generado que las clases se realicen de forma virtual en más de 190 países por parte de instituciones educativas, con el propósito de que el virus no sea propagado, de forma que su impacto se vea minimizado.

De acuerdo a los datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2020) más de 1.200 millones de estudiantes en todo el mundo no han asistido a todos los niveles educativos desde mediados de mayo de 2020. De esta cifra, según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2020) más de 160.000.000 eran alumnos de América Latina y el Caribe.

En concordancia con lo antes descrito, incluso antes de la propagación del virus y confirmación de la pandemia, en esta parte del continente, el aspecto social se encontraba en un avanzado estado de deterioro (CEPAL, 2020) dado que, el incremento, según este autor, de la tasa pobreza catalogada como extrema así como de indigencia, la permanencia de las diferencias entre los individuos que forman parte de la sociedad y el descontento demostrado hacia el crecimiento social, desde esta perspectiva la emergencia sanitaria tendrá relevantes efectos negativos en varios sectores sociales, en particular a lo concierne a la educación; a la salud, a lo laboral y la evolución en la tasa de la pobreza.

Asimismo, se identificó quebraduras importantes en el rendimiento académico, las cuales están asociadas con una distribución dispareja de docentes de manera general y docentes con mayores competencias en particular, aunado a ello el deterioro en los países de bajos ingresos.

En el área educativa, la mayoría de las medidas adoptadas por los países ante la emergencia sanitaria implica posponer la educación presencial en todos los niveles, lo que lleva a tres áreas de acción principales: educación a distancia, diferentes formas y plataformas (con o sin tecnología); el apoyo y la movilización del personal y las comunidades educativas, y velar por la salud y el bienestar general de los estudiantes. Aunado a cursos en línea para la formación de las competencias digitales de los docentes.

En el contexto nacional, existen estudios que abordan la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, tal como la de (Gómez, 2021) quien refiere que, para mejorar el aprendizaje matemático es necesario implantar la tecnología como el medio que permita abordar la dificultades que los estudiantes presentan en esta área del concomiten, donde la gamificación sirve de apoyo en lecciones personales y virtuales y de este modo fortalecer las habilidades matemáticas, solo con la educación pedagógica adecuada. No obstante, son escasas las instituciones donde se desarrolla el proceso de enseñanza enfocada en la gamificación

De ahí que, el trabajo de Gómez aporta un aspecto importante para la investigación que se desarrolla, el cual es que, al implementar la tecnología en el proceso de aprendizaje de las matemáticas, los estudiantes que están en la condición de vulnerabilidad tienen mayor acceso a la construcción de sus conocimientos, tanto de manera individual como colectivas. Esto favorece en los estudiantes de segundo año de bachillerato general unificado aprender matemática en la Unidad Educativa César Dávila durante el año lectivo 2021- 2022.

Planteamiento del problema

Para empezar, es importante recordar que debido a la propagación del virus Covid-19, la mayoría de los países del mundo han estado sujetos a cuarentena obligatoria para contener la tasa de infecciones causadas por la pandemia. Considerando que muchos países de América Latina

tuvieron que suspender las clases presenciales en todos sus niveles, por el confinamiento del COVID- 19, esto motivó a las autoridades gubernamentales a tomar acciones. Esto generó cambios drásticos en el estudiado donde muchos decidieron abandonar sus estudios.

Por tanto, los cambios que se están produciendo en la sociedad, provoca que se quiera enseñar por medio de nuevas estrategias y utilizando métodos y recursos diferentes a los tradicionales. Pues, con la ayuda de estas nuevas herramientas digitales, los discentes tienen la posibilidad de adquirir una mayor autonomía y responsabilidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que obliga al docente a dejar en el pasado su papel como única fuente de conocimiento.

En este contexto, el Estado ecuatoriano propuso que, dentro del pensum académico dirigido al Bachillerato General Unificado, se aborden de forma específica áreas de estudio como física, química, historia y ciencias naturales, lengua y literatura, matemática, idioma extranjero, desarrollo del pensamiento filosófico, educación física, educación artística e información aplicada a la educación (MINEDU, 2020). Donde, señala que es indispensable la equidad entre los estudiantes y la utilización de la tecnología como apoyo educativo.

Muchos alumnos dicen que no aprenden porque las lecciones no son muy motivantes, otros elementos que afecta la reputación de lo difícil es su carácter acumulativo: un nuevo concepto solo se puede entender si se asimilan bien las concepciones previas en las cuales se basa, por lo que, si un alumno tiene lagunas de aprendizaje en los primeros años de escuela, le afecta en las posteriores etapas.

La inmensa mayoría de los estudiantes de todas las instituciones educativas ven las matemáticas como una barrera imposible de superar en el aula, esto los desmotiva durante el proceso de aprendizaje, el estudiante rechaza el aprendizaje de la asignatura mediante sentimientos y comportamientos negativos. Es importante destacar que los tratamientos de cada una de estas áreas están sujetas a su contexto social, familiar y educativo en los cuales evolucionan los alumnos, destacando aspectos como la situación económica del núcleo familiar, los límites físicos y / o

cognitivos del alumno; o el control parental, la formación continua y el desempeño del profesorado y las estrategias utilizadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El abordaje de la educación en los entornos virtuales, trajo consigo transformación de las políticas educativas, para poder garantizar el acceso y la calidad de la educación. Al respecto, el Ministerio de Educación (2020) propuso medidas alternativas de corto plazo debido a la pandemia Covid-19 para que los discentes puedan continuar su proceso de aprendizaje por medio de la modalidad online. Con este orden de ideas se debe tomar en cuenta que en gran medida la población no cuenta con recursos tecnológicos (computadoras, laptops, tabletas), además de la conectividad a Internet. Por tanto, la ausencia de herramientas tecnológicas provoca que el proceso de aprendizaje tenga limitantes.

En cuanto a la distancia académica derivada de la formación virtual de los estudiantes ha provocado una falta de motivación en el aprendizaje, mientras que la falta de capacitación para la utilización de recursos tecnológicos en la comunidad educativa ha dificultado el acceso a las aulas virtuales, la ausencia de un entorno tecnológico dinámico, y la formulación de estrategias educativas significativas dificulta el desarrollo de habilidades académicas. Por último, la severa crisis económica en la que se encuentran varias familias ecuatorianas por la escasez de ingresos económicos las dejó sin medios para contratar servicios de internet asequibles y adquirir el equipo técnico necesario.

De ahí que, es importante hacer mención de la vulnerabilidad, que de acuerdo a Palmeros y (García, 2017), es un término que se emplea para denotar el conjunto de condiciones sociales, económicas, físicas, psicológicas, subjetivas y hasta biológicas que afectan en el desarrollo integral de los alumnos. Además de debilitar el vínculo entre ellos y el aprendizaje. Por tanto, hace referencia a los entornos que son intrínsecos, el externo como familia, sociedad, amigos, escuela-educación, y los intrínsecos que son propios de sí mismos.

En la Unidad Educativa César Dávila dichos problemas se evidencian mediante la observación y entrevistas a la docente, estudiantes y personal del DECE, la carencia de estrategias enfocadas en la enseñanza de las matemáticas sumado a la vulnerabilidad de algunos estudiantes

ha generado que se convierta en algo aburrido, tedioso, rutinario, poco atractivo y hasta mecánico. Por lo anteriormente expuesto el estudio plantea la siguiente interrogante ¿Cómo favorecer al aprendizaje de las matemáticas en estudiantes en condición de vulnerabilidad en estudiantes de segundo de Bachillerato en la Unidad Educativa César Dávila?

Objetivo General

“Analizar el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes con vulnerabilidad de segundo de Bachillerato en la Unidad Educativa César Dávila”

Objetivos específicos

- “Determinar los referentes teóricos que limitan el proceso de aprendizaje en los estudiantes con vulnerabilidad”.
- “Identificar las causas que impiden a los estudiantes con vulnerabilidad de segundo año de bachillerato General Unificado aprender matemáticas durante el año lectivo 2021- 2022”
- “Elaborar una propuesta didáctica basada en la gamificación de contenidos matemáticos orientada a motivar estudiantes con vulnerabilidad de Segundo Año de bachillerato general unificado”
- “Valorar la propuesta didáctica basada en la gamificación de contenidos matemáticos orientada a motivar estudiantes con vulnerabilidad de Segundo Año de bachillerato General Unificado”

Justificación

El uso de la gamificación dentro del proceso educativo, y enfocado como estrategia didáctica para apoyar la construcción de conocimiento de la matemática en estudiantes con vulnerabilidad del segundo año de bachillerato general unificado paralelo "A" y "B" es relevante,

en especial porque no hay otras investigaciones sobre este tema llevado a efecto en la Unidad Educativa, lo que permitirá no solo reconocer los factores que impiden a los estudiantes con vulnerabilidad aprender matemáticas con la intención de diseñar una propuesta didáctica que dé solución a la problemática identificada.

En este sentido, la gamificación es una de las herramientas actualmente expandidas de la Web 2.0 y es importante implementarla y desarrollarla al máximo, porque aprender tiene muchas ventajas como: ayudar a aprender de forma divertida, mejora la atención y concentración, promueve las relaciones sociales, mejora el rendimiento de aprendizaje, ayuda en el desarrollo del pensamiento crítico y lógico y, lo más importante, mejora la motivación de aprendizaje.

Por tal motivo, con la intención de responder a los objetivos planteados la investigación se desarrollará guiada por el paradigma enfoque mixto, de tipo de investigación, esta se sustentará con el diseño cuasi experimental. Por otra parte, se da a conocer que el valor teórico del proyecto radica en la exposición de investigaciones de distintos autores que manifiestan los factores que limitan o que impactan negativamente en el proceso de aprendizaje en los estudiantes y cómo estos afectan el aprendizaje significativo de los mismos, sirviendo de base o credibilidad para el desarrollo del presente tema de investigación, en cuanto a los estudiantes con vulnerabilidad del 2° de Bachillerato.

En concordancia con lo antes señalado, la vulnerabilidad es un término que se emplea para denotar el conjunto de condiciones sociales, económicas, físicas, psicológicas, subjetivas y hasta biológicas que afecta en el progreso integral de los alumnos. Entre las que se encuentran las Necesidades Educativas Especiales (NEE) que se caracterizan, según Marchesi y Martín (2014) por las dificultades transitorias o permanentes que presentan los aprendices para alcanzar las competencias de los aprendizajes, y el segundo son los grupos étnicos que los estudiantes que pertenecen a este grupo que aun en la actualidad no se considera importante, por el contrario, se discriminan, en el contexto social y educativo.

Ahora bien, los estudiantes con vulnerabilidad que se han **considerado** en esta investigación son aquellos que presentan vulnerabilidad en el ámbito económico como en el NEE

no específica, es decir, dificultades en el aprendizaje transitorios, que solo necesitan apoyo adicional del docente y familia, por un período de tiempo. Otro es el de grupo étnico, ya que están matriculados alumnos procedentes de etnias que sus familias se han establecido en la localidad de Azuay. Esta escogencia es motivada por la necesidad de ayudarlos a superar sus dificultades en el área de matemáticas, por cuanto al pertenecer a un grupo de vulnerabilidad sus posibilidades de alcanzar las competencias en esa área del conocimiento son mínimas en comparación con el resto de sus compañeros.

Capítulo 1

Marco teórico

Toda investigación requiere de un sustento teórico, el cual parte de los antecedentes, tanto internacionales como nacionales, las teorías, los constructos que permitan comprender, conocer y ampliar la cosmovisión del tema, en otras palabras, el aprendizaje de las matemáticas en la escuela secundaria se centró en los estudiantes con vulnerabilidades (Guerra, 2022). Por cuanto es importante brindarles una atención educativa, no solo desde el aspecto intelectual sino emocional.

1.1. Antecedentes de la investigación

Este capítulo abordará los principales antecedentes de investigación relacionados al aprendizaje de las matemáticas a través de algunas estrategias didácticas. Por tanto, se les considera antecedentes a los documentos que el investigador recopila, analiza y toma como soporte teórico, una vez que confirma que los mismos están concatenados con el tema, y aportan conocimientos que ayuden a ampliar los conceptos que se desarrollan. Es por ello que, exponen a continuación investigaciones, tanto del ámbito internacional como nacional, los cuales están conectados con la temática.

En la Universidad de las Américas, Facultad de Comunicación y artes audiovisuales, en Quito (Ponce, 2017) desarrolló un estudio el cual denominó: gamificación en Ecuador: ¿Los juegos pueden ser parte de procesos educativos y laborales? El objetivo se centró en conocer cuáles son las implicaciones, así como las características del uso de la gamificación en el contexto educativo y laboral. Fue de tipo de campo, propositivo enmarcado en un enfoque cuantitativo, donde aplicó una encuesta a los estudiantes del tercero de bachillerato y a trabajadores de una empresa.

Concluyó que, la utilización de la gamificación, la cual se desarrolló en la investigación en juegos colaborativos e interactivos, permitió que los alumnos mejorar su proceso de aprendizaje y los empleados fueran más productivos. Su aporte radica en que los juegos dentro de un contexto educativo, e incluso el laboral favorece la construcción del conocimiento, porque motiva y genera un ambiente de compañerismo que ayuda a los estudiantes a ser más productivos.

Otro aporte significativo se observa desde la Universidad Politécnica Salesiana, y es producto del investigador (Idrovo, 2018), quien desarrolló el siguiente tema: La gamificación y su

aplicación pedagógica en el área de matemáticas para el cuarto año de EGB, de la unidad educativa CEBCI, sección matutina, año electivo 2017-2018, su enfoque principal estuvo delimitado en conocer las ventajas de la gamificación y su aplicación en el área del conocimiento de la matemáticas. Dicha investigación estuvo orientada en la observación directa, y para culminar este hallazgo menciona que, la gamificación establece experiencias personales porque los estudiantes buscan soluciones al planteamiento educativo a través del juego, y los docentes identifican sus debilidades en la enseñanza lo cual se traduce en beneficios para los estudiantes.

En relación a lo anterior, la gamificación es una herramienta didáctica la cual se adapta al proceso de enseñanza-aprendizaje dentro del aula de clases, esto se debe porque posee una serie de elementos y recursos estratégicos los cuales permiten que el alumno avance en la formación numérica y pueda usar el juego de su mayor preferencia, y así proyectarlo en su vida cotidiana. Por este motivo se concreta que, ambas investigaciones guardan relación ya que, los autores dentro de sus estudios se proyectan a usar los mecanismos estratégicos en los procedimientos de formación en las matemáticas y así fortalecer el desarrollo integral en los alumnos y mantener la inclusión.

Por otro lado, en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, se han desarrollado investigaciones como es el caso de (Almeida, 2020), quien llevó a cabo un estudio titulado: Aprendizaje en el área de matemáticas: una propuesta pedagógica desde la gamificación, su objetivo fue, diseñar una propuesta pedagógica que promueva el aprendizaje de Matemáticas mediante la gamificación en los estudiantes de primer año de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa Particular Santa Ana durante el año lectivo 2019- 2020. No obstante, su diseño fue de fuente mixta porque combina el diseño de campo y documental, según la temporalidad es un diseño contemporáneo transeccional y en cuanto a la amplitud de foco es de diseño multivariable, para finalizar señala que, el desarrollo científico y tecnológico que experimenta el mundo exige cambios en la educación, confirmando la necesidad de proponer estrategias innovadoras como la gamificación en la materia de Matemática.

De acuerdo a estos argumentos, su aporte se centra en que se puede apreciar que el rol de la gamificación dentro del desarrollo del proceso de aprendizaje-enseñanza en los alumnos, ya que, son didácticas motivadoras que el docente emplea en clases para estimular a los estudiantes a las clases numéricas sin ningún tipo de dificultad, por esta razón los facilitadores deben poseer una adecuada capacitación y utilizar juegos gamificadores que impacten en el proceso de formación de cada aprendiz.

Por último se considera importante la investigación de (Morales, 2021) titulada “Aprendizaje en el área de matemáticas una propuesta de recursos educativos digitales desde el enfoque de aprendizaje basado en problemas”, la cual busco y presentó una propuesta pedagógica con la intención enseñar matemáticas utilizando el aprendizaje basado en la resolución de problemas, por medio de una metodología de tipo proyectiva, modalidad documental y de enfoque cualitativo.

Aplicó la técnica de encuesta, formuló dos instrumentos para recopilación de datos, uno para los docentes con un total de 17 interrogantes y, otro para los estudiantes con 8, con medición de la escala de Likert, y respondida a través de Google Forms, el autor indaga sobre si los discentes alcanzaban los niveles requeridos en la asignatura, la motivación y las estrategias de enseñanza y aprendizaje empleados por los profesores. Luego de las encuestas, se verificó que los discentes reciben los conocimientos necesarios para determinada disciplina; no obstante, las calificaciones estuvieron entre 7 y 8. Esto significa que aún no han adquirido las habilidades suficientes para la resolución de problemas.

El parte de este estudio radia en que se logra comprender que uno de los factores que afecta el aprendizaje de la matemática es la desmotivación. Donde el uso de la tecnología, tal como se aspira en esta investigación es parte fundamental para despertar el interés de los alumnos. La principal razón de la imposibilidad de llegar correctamente a la conceptualización y abstracción es la metodología de enseñanza, aunque las complicaciones en segundo año también pueden estar provocadas por diversas causas internas y externas.

1.2. Bases teóricas

1.2.1. Gamificación y sus características

La gamificación es un recurso de apoyo didáctico orientado al proceso de enseñanza y aprendizaje, fácilmente reconocible en la gamificación didáctica dirigida a satisfacer las necesidades de aprendizaje de los alumnos (Oliva, 2017). En otras palabras, se utiliza como una herramienta de apoyo y recurso para que ayude a los maestros a responder a las necesidades y oportunidades de los equipos de estudiantes a través del juego, maximizando el potencial de los alumnos en la construcción de sus aprendizajes.

No obstante, el objetivo de la gamificación utilizada en la educación es transformar el aprendizaje tradicional, rutinario y monótona en un aprendizaje dinámico, interactivo e interesante. En este sentido, cuando un ensayo interactúa con un juego, real o vago, implica aprender a resolver problemas, anticipar desafíos, aumentar la empatía, la responsabilidad y la tolerancia (Díaz, N., 2018). Por otra parte, las instituciones educativas que buscan mejorar su calidad educativa o contenidos adecuados han optado por la ejecución de estrategias encaminadas en el uso de las TIC.

Bajo esta perspectiva, el diseño e implementación de esquemas de transformación digital basados en la gamificación que sean capaces de integrarse pasivamente en los diferentes procesos educativos se ha fundamentado como un factor importante en tiempos de pos pandemia, ya que, la integración de nuevas herramientas digitales para los procesos educativos permite curvas de aprendizaje agradables para los estudiantes dando como resultado la motivación en el aprendizaje.

Como se discutió anteriormente, uno de los objetivos que comprende la gamificación es estimular y el interés de los discentes; que trabajen juntos y colaboren entre sí y también con los docentes y las familias involucradas en su educación. En este contexto, (Díaz, 2018) argumenta que la gamificación cambia el comportamiento y destaca (4) aspectos en la creación: tipos de usuario, motivación, recompensas y elementos del juego.

Debe señalarse que, los estudiantes contantemente se enfrentan a prácticas generalmente intensas y estimulantes, basadas en la inspiración que obtienen de su participación y las reglas del juego. Donde, según (Calderón y Riofrio, 2021) declara que fomentar “el aprendizaje

colaborativo, porque se está promoviendo que el aprendizaje se centre en los aprendices, ya que se basa en trabajar en grupos pequeños con diferentes habilidad donde se ayudan mutuamente” (pág. 22)

Con todo lo antes argumentado, no cabe duda que, la gamificación permite a los aprendices acceder al conocimiento a través de medios interactivos, por ello Hudson y Hoy (2018) explican que, dentro del ámbito educativo, se encuentran diversas redes sociales, que, no necesariamente son las que habitualmente, se utilizan, sin dejar de usarlas, y son, efectivas para motivar a los estudiantes a construir su propio aprendizaje, entre ellas se pueden mencionar:

- Brainly: crea el intercambio de información en diferentes niveles; también hay un sitio de redes sociales multilingüe dedicado al aprendizaje en línea para todo tipo de estudiantes con habilidades y necesidades educativas.
- Edmodo: la pueden utilizar profesores, padres de familia y los estudiantes. El docente es un líder de equipo y, entre otras cosas, tiene habilidades para asumir tareas y realizar actividades online. Grupos que se pueden habilitar o deshabilitar. Puedes publicar vacantes, ofertas y más en esta red social. Puede compartir archivos o discusiones en línea.
- Libros interactivos digitales (LID) son recursos empleados por los docentes. Por lo general, presentan libros en un formato virtual que incluyen enlaces a una gran diversidad de recursos multimedia, sitios web, donde contiene sonidos, actividades, animaciones de descriptores, interactivos, videos, ilustraciones y calificaciones.
- Pizarra interactiva digital (PID), misma que consiste en un recurso de aula en presentación de pizarra, la cual permite a través del tacto tomar el control de cada una de las funciones que esta posee en un ordenador (PC). Por este motivo, se expone que este recurso está compuesto por un computador, proyector y pizarra digital.

Actualmente, los recursos y herramientas interactivos se consideran los más instructivos y adecuados para crear conocimiento en los estudiantes, pese a ello, en ciertas ocasiones, sus aplicaciones metodológicas no son empleadas por los educadores. Cada una de las herramientas tecnológicas, permiten presentar de manera llamativa los contenidos a tratar, tanto por parte del

estudiante como del docente donde la clase inversa es una de ellas, ya que involucra en la enseñanza la tecnología, proporcionándoles tiempo de calidad para atender a sus estudiantes e interactuar con ellos.

1.2.2. Componentes de la gamificación.

En el marco que posee la gamificación, se considera un del proceso aprendizaje porque tiene implícito pasos que se deben generar de manera coordinada, al respecto, (Rodríguez, 2019), dentro del cual se observan otros elementos donde se encuentra el refuerzo que crea una máxima concentración y en consecuencia crean un equilibrio entre la diversión y la necesidad de tener éxito, aprender, creación de conocimientos y, desarrollo de la socialización, activando así los dos hemisferios cerebrales donde los estudiantes ingresan al flujo de acción, diseño y esencia. Por ello, explica los siguientes componentes.

- **Dinámica del juego:** dentro de la gamificación se contempla como una parte importante para generar motivación y el desarrollo del trabajo en equipo. Por ende, es necesario que las dinámicas sean adaptadas a los objetivos educativos, así como a las potencialidades y a las necesidades de un alumno. La movilidad incluye (a) aumentar la curiosidad, la pasión, la socialización y la competencia, (b) aumentar la dificultad al jugar y (c) aumentar la valoración de los premios (Oliva, 2017).
- **Mecánicas del juego:** Incluyendo las normas; las reglas, reglamentos e instrucciones del juego, donde se apoya con los retos educativos de experimentación individual y grupal del conocimiento, realizar concursos y colaboraciones, tratando de contrastarlos con los contenidos (Aranda, 2015)
- **Elementos del juego:** contiene una parte real de la recreación, el cual desarrolla recursos específicos como: objetivos que se implementan para llevar con líneas, dibujos, líneas, estrellas; Avatar entre otras cosas (Bernabeu & Goldstein, 2016). Asimismo, incluye otros elementos importantes a tener en cuenta al momento de diseñar la planificación.

Ahora bien, la gamificación, se define como una estrategia que permite el cambiar el comportamiento y se refiere a los 4 elementos que la componen: los tipos de usuario, la

estimulación-motivación, las recompensas y por último los elementos del juego (Liberio, 2019). Asimismo, este autor refiere que, “Estos elementos se les presenta a los estudiantes desde su experiencia que puede resultar fascinante, ya que les anima a pensar en función de su motivación” (pág. 391).

- Tipos de usuarios: los diversos jugadores quienes se caracterizan por el trabajo en línea, la socialización y el comportamiento independiente para lograr objetivos ganadores.
- Motivación: esta posee dos formas de fomentarse, la intrínseca que pertenece al jugador, es lo que lo anima internamente a jugar, y la extrínseca que viene de afuera, como maestro, compañero, atracción por el juego.
- Recompensa: es la expectativa de éxito o ganancias que consigue por jugar.
- Elementos del juego: reglas, preguntas, incluye diferentes niveles y participación que debes completar para completar el juego.

En este sentido, la gamificación se usa en educación porque asegura que la mecánica de los juegos apoye el aprendizaje, lo cual es importante para desarrollar aplicaciones enfocadas en la educación (Reuss, 2021). En otras palabras, dado que el uso de la gamificación está principalmente orientado al desarrollo de habilidades, incluidas las habilidades sociales, cognitivas y de comunicación, es una buena estrategia para motivar y promover el aprendizaje de los niños, por lo que debe ser capaz de atraer la atención de los niños.

En este contexto, la gamificación puede usarse como una estrategia pedagógico-didáctica, este argumento es de (Liberio, 2019), quien lo completa al decir que para inspirar un cambio de comportamiento y crear un entorno educativo que agregue valor al permitir que los estudiantes desarrollen más conocimientos e inteligencia mental, donde los maestros creen situaciones estresantes para que los niños alcancen metas. Entre los objetivos que dirigen al logro de la meta que se persigue en un contenido se visualizan los siguientes.

- Fidelizar los contenidos, esto quiere decir que se debe fomentar un vínculo entre estudiantes y contenidos.
- Motivación para obtener los objetivos educativos.

- Perfeccionar y distinguir todas las actividades de aprendizaje

1.2.3. Gamificación en el aula.

Ahora bien, la gamificación se puede utilizar en el aula, lo que se necesita para lograr que el estudiante consiga desarrollar las actividades es la motivación, esta afirmación corresponde a (Cepeda, 2021), y concuerda como lo que se ha mencionado en apartados anteriores, como son la intrínseca y la extrínseca, que crea el deseo de realizar las actividades y tareas diarias a voluntad con motivación, la misma que lleva a aprender destrezas, habilidades y conductas positivas sin tener que apreciar sus acciones, por lo que se emociona con lo que aprenderá en las actividades que realiza como en cualquier juego.

Asimismo, la utilización de la gamificación en la educación no se debe desarrollar como un juego más, sino enfocado en cómo usar sistemas de recompensa como puntos, misiones, niveles, etc. (Romero & Espinosa, 2018). Además de aprovechar la movilidad para crear una experiencia que te mantendrá enfocado e interesado en desarrollar el programa educativo, donde las actividades se tornan interesantes y desafiantes.

Es importante resaltar que la gamificación en el aula está en el corazón de todos los mecanismos, es la planificación del aprendizaje la que lo configura como una experiencia de aprendizaje en profundidad (Romero & Espinosa, 2018). La gamificación se constituye como una alternativa de apoyo al aprendizaje, que pueden enfocarse en incentivar, innovar y crear creatividad en los estudiantes. Por lo que una de sus grandes ventajas es que los estudiantes mejoren de manera significativa su rendimiento en cualquier área del conocimiento.

En concordancia con lo antes expuesto, se plantea que los métodos tradicionales de enseñanza asistidos por la tecnología donde se incorpore la gamificación entre otros recursos digitales, sí pueden ser utilizados en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, que según (Fernández, 2021) permiten facilitar este proceso de enseñanza de la misma, los estudiantes pueden enfrentar problemas que son difíciles de resolver en un entorno tradicional, mientras que frente al uso de la tecnología puede minimizar el tiempo para realizar sus actividades y dar

soluciones más confiables. Esta nueva forma de enseñanza y aprendizaje, genera varias actitudes y opiniones frente a la implementación de la tecnología para lograr un alto rendimiento académico.

En concordancia con este autor, el uso de la tecnología en el proceso de enseñanza de las matemáticas ofrece herramientas para innovar las clases a la hora de enseñarla. Esto significa eliminar una educación enmarcada en lo tradicional para dar paso a una flexible, participativa, dinámica e innovadora para los estudiantes, donde se les brinda una educación de calidad basada en la equidad y en la igualdad de condiciones para todos los estudiantes, especialmente en aquellos que presentan una situación de vulnerabilidad.

1.2.4. Plataformas educativas para desarrollar la gamificación

La atención entre el docente y las TIC crea un espacio lúdico para dominar los contenidos de la asignatura, que se extiende a través de diferentes plataformas de aprendizaje (Tineo, 2021). Dado que este estudio se centra en el dominio de las matemáticas en grupos de estudiantes con vulnerabilidad, a continuación, se muestran las plataformas que se pueden utilizar, empleando la ramificación:

- Genially: es una herramienta online, que sirve para crear contenidos interactivos, educativos y visuales, rápida y fácilmente. La aplicación ofrece plantillas surtidas para facilitar la creación del contenido.
- Quizziz: es una plataforma destinada para evaluar a los estudiantes mediante la aplicación de un cuestionario, en el cual se puede crear preguntas de una manera muy sencilla.
- Kahoot: se usa como si fuera un concurso, útil para repasar de forma entretenida conceptos y agilizar el sistema cognitivo, donde el docente puede diseñar contenidos de matemáticas.

En atención, que no se emplearán herramientas digitales se consideró menester presentar un guión de trabajo partiendo de los elementos de geometría analítica; en este caso se consideró pertinente hacer una actividad pro gamificante con la circunferencia. Antes de exponer la estrategia. Es importante destacar que la misma se fundamentó en lo señalado por Romero y Espinoza (2018) y Cepeda (2021) con respecto a un accionar gamificante en el aula y los objetivos que se logran con el mismo.

1.2.5. Diferencia entre gamificación y aprendizaje basado en juegos

Para empezar, es importante mencionar que, la gamificación se centra en juegos los que son métodos activos que tienen como finalidad dar a los alumnos un rol activo en el proceso de sus propios aprendizajes., promoviéndolo de modo activo y motivador captando el interés del docente para encender en él una chispa de curiosidad y creatividad con ayuda de la guía del docente. Por tanto, la gamificación no es un aprendizaje que se basa en juegos, sino que, a través de ellos se logra la construcción de saberes.

Sin embargo, contrario a la idea que se puede formar acerca de estas metodologías, ninguna de ellas es sinónimo del término jugar, ya que, las dos poseen particularidades que las separan de dicha definición con facilidad Cornellà et al. (2020). En este sentido, resulta sencillo mencionar que, jugar o el uso de juegos no es una metodología como tal, sino que es una técnica o recurso que puede ser empleado por el docente, por lo que la gamificación puede ser considerada metodologías en todo el sentido de la palabra.

Bajo esta premisa, se puede distinguir a la gamificación método positivo el cual inserta el juego en los entornos educativos que no son lúdicos con la intención de motivar la participación de los estudiantes. Estos elementos más utilizados en la gamificación se encuentran actividades lúdicas, así como en las diversas barras de progreso, los logros, trofeos, medallas, los sistemas de recompensa, sistemas de puntos o experiencia que es parte de la motivación.

Por su parte, uso de juegos que faciliten en el estudiante el desarrollo de capacidades y de habilidades y conocimientos que le sirvan en su vida (Ayén, 2017). Es así, como el aprendizaje basado en juegos motiva al estudiante, y facilita las conexiones de su conocimiento previos con los adquiridos para llevar a cabo una comprensión profunda, animando al estudiante a aprender de los errores cometidos para ganar el juego. Si bien el objetivo de los dos conceptos es similar, en pocas palabras se puede decir que, el aprendizaje basado en juegos plantea problemas de la vida real a través de juegos para facilitar su entendimiento y resolución, mientras que la gamificación utiliza el diseño de juegos en actividades cotidianas, con la finalidad de motivar la participación activa del estudiante con el uso de actividades divertidas (Robert & Escobar, 2018).

1.2.6. Vulnerabilidad

La vulnerabilidad, es un término que se emplea para denotar el conjunto de condiciones sociales, económicas, físicas, psicológicas, subjetivas y hasta biológicas que afecta en el progreso integral de los alumnos (Palmeros & García, 2017). Además de debilitar el vínculo entre ellos y el aprendizaje. Por tanto, hace referencia a los entornos que son intrínsecos, el externo como familia, sociedad, amigos, escuela-educación, y los intrínsecos que son propios de sí mismos.

Esto se aplica a las personas que tienen una serie de problemas importantes en sus clases que les impiden usar y enseñar el programa en el aula. Esta condición de vulnerabilidad, dentro del contexto educativo conforma una multiplicidad de problemáticas particulares del estudiante que requieren mecanismos de recuperación y de superación. En este sentido, se deben tener en cuenta intereses, necesidades, oportunidades, expectativas y motivaciones específicas y responder a la simplificación de criterios de selección, habilidades y selección de aplicaciones según el tipo de estudio (Casanova, 2017). Radica en procurar que los estudiantes consoliden los conocimientos; que han construido, por ende, produce un cambio en la dinámica de trabajo de las asignaciones, estimulándolos a lograr los objetivos educativos.

En cuanto a la vulnerabilidad de los estudiantes, el cual es un tema que ha promovido investigaciones en el contexto internacional y nacional, es menester considerar lo expuesto por (Hollander, 2021), Jefa de Educación UNICEF, México, siguiendo los lineamientos de la UNESCO y el Banco Mundial para recuperar la educación en 2021. Además de garantizar que todos los infantes, así como y jóvenes, incluidos aquellos que abandonaron la educación durante la pandemia, regresen y reciban los servicios que necesitan para satisfacer sus necesidades académicas, de salud, psicológicas y de bienestar social.

Asimismo, de recibir apoyo para recuperar el aprendizaje perdido y los docentes están preparados para corregir la disoluta de aprendizaje entre sus alumnos e incorporar la tecnología en la educación. Lo expresado, es lo macro y sustento del plan la ejecutar, sin embargo, la inclusión y retorno de los estudiantes vulnerables producto no sólo de la pandemia sino de realidades sociales, económicas, étnicas culturales, y tecnológicas; han de superar éstas con la mitigación de

riesgos y para ello, han de contar con campañas de concientización a las comunidades, padres y representantes para asegurar tal reingreso con las medidas de seguridad mínimas, entre las cuales se tienen el lavado de mano, jabón, gel y abundante agua.

Los estudios de impacto de la pandemia revelaron que el programa de educación a distancia no ha podido beneficiar a los niños en condición de vulnerabilidad y ello, ha aumentado la diferencia entre el dominio de aprendizajes y habilidades entre los más desposeídos y los que tienen posibilidades para reducir el impacto de la no continuidad escolar por la pandemia. A ello, se suman otros factores como las diferencias entre la calidad educativa del medio rural y urbano; producto de la accesibilidad a las TIC y centros de información. Hay factores no considerados como la de los estudiantes con padres de empleos temporales, los niños de la calle y los discapacitados que desde hace mucho tiempo no han logrado embarcarse en el tren de la equidad educativa.

Lo cierto, es que a nivel mundial se reconoce que los titánicos esfuerzos hechos a nivel mundial con la educación a distancia utilizando la tecnología no ha rendido los frutos esperados y al respecto (Hollander, 2021) aboga por un reinicio de la educación presencial en la actualidad indispensable, desde UNICEF, se sigue trabajando y cierra expresando. "Muchos niños, niñas y adolescentes, especialmente aquellos en situación de vulnerabilidad, no han podido beneficiarse del importante esfuerzo realizado en cuanto a educación a distancia..." (pág. 2) puedan regresar a clases, lo antes posible, en condiciones que permitan la aplicación de las medidas de prevención necesarias que garanticen una educación de calidad

1.2.7. Tipos de vulnerabilidad.

Dentro del abordaje de la vulnerabilidad se encuentra la educación inclusiva, que es aquella que está orientado a la discapacidad para respetar la diversidad y orientar la participación de los aprendices con necesidades educativas especiales, como pertenecer a otra cultura, ser inmigrante, con problemas emocionales, sociales, o con discapacidad, en su educación, la cultura y la sociedad (Anchundia, 2019). Por lo que involucra cambios y modificaciones de adecuación de estrategias,

técnicas y a la dignidad y corresponsabilidad de la institución, de la familia y la comunidad. Entre los tipos de vulnerabilidad se mencionan los siguientes:

Necesidades Educativas Especiales: las cuales se reconocen mundialmente por sus siglas NEE, la definen (Marchesi y Martín, 2014), y vigente. "Cuando un niño presenta algún problema de aprendizaje a lo largo de su escolarización que demande una atención específica y mayores recursos educativos de los necesarios para compañeros de su edad" (pág. 50). Aunado a esta definición, son las dificultades que presentan los aprendices para alcanzar las competencias de los aprendizajes que se han establecidos para el grado que cursan, por ello están vulnerables a presentar rezagos en la construcción de los conocimientos.

Desde este contexto, las NEE, representan las dificultades que posee un alumno para acceder a los contenidos del currículo, por lo que dispensan de un apoyo adicional, bien sea temporal o permanente, en lo pedagógico, psicológico, u otro. Esto puede ser producto de alguna discapacidad como física, cognitiva sensorial, o de trastorno de la conducta, también por situaciones sociales, culturales, entre ellas el idioma, violencia física, psicológica, deficiencia en el desarrollo por una privación alimenticia, de salud, abandono, etc.

En virtud de este planteamiento, un estudiante con NEE puede estar o no asociado a una discapacidad, y presentar de mayor o menor intensidad dificultades para aprender, con respecto al resto de sus compañeros, esto se presenta dentro de un período concreto a lo largo de toda la escolarización. Por ende, necesita de un apoyo o atención específica. Dentro de este contexto, es importante hacer referencia al informe Warnock como explica (Gallegos, 2017), porque allí se inicia una transformación importante en el concepto de NEE, es que el mismo abarca varios aspectos; los derivados por alguna discapacidad y los aspectos sociales-familiares, donde la educación desarrolla estrategias enfocadas en la búsqueda de la satisfacción de esas necesidades y, a su vez optimizar sus potencialidades.

- *Grupos étnicos*: se considera a los estudiantes que pertenecen a un grupo étnico vulnerable, porque su cultura aun, en la actualidad no se considera importante, por el contrario, se discriminan, en el contexto social y educativo.

1.2.8. Concepción del aprendizaje

Es La etimología habla por sí sola: aprender es sobre todo comprender con la mente, tomar para sí y, por tanto, hacerlo propio. Aprender es construir y organizar el conocimiento mediante la propia acción, según el enfoque constructivista.

La corriente de las neuro-pedagogías insiste en que todos los aprendices son diferentes y por eso es importante concienciar a todos de su perfil y de sus estrategias de aprendizaje (Vargas, 2021). Para este mismo autor, lo que distingue al hombre de los animales en el aprendizaje es la necesidad de que el hombre sea consciente de sus objetivos y sea capaz de construir su conocimiento apoyándose en su conocimiento previo mientras modifica sus representaciones (Candia, 2019).

- a) **Aprendizaje, un proceso sociocultural:** Aprender es ante todo actuar e interactuar con su entorno, y para el ser humano, en un entorno social y cultural que da las razones, las razones y los medios
- b) **Aprendizaje, un proceso de transformación:** El enfoque cognitivo considera el aprendizaje principalmente como un proceso de procesamiento de información (información de carácter afectivo y cognitivo) (Carmona, 2019).
- c) **Aprendizaje, una habilidad que se puede aprender:** La educabilidad cognitiva puede definirse como la búsqueda explícita de la mejora del funcionamiento intelectual de las personas. Asume que la inteligencia (como habilidades cognitivas autoajustables) no es fija de una vez por todas, y puede ser energizada. Llevar a cabo una acción o una adquisición conduce al desarrollo de operaciones intelectuales, que conducen tanto al aumento de conocimientos como a la capacidad de integrar otros nuevos (Cabrera, 2022).

Para aprender, es importante no confundir información y conocimiento. Si bien la información resulta del procesamiento de datos objetivos, almacenables en documentos físicos, el conocimiento es el estado subjetivo interno en el individuo resultante de su asimilación y un proceso de transformación mental de estos datos objetivos. Para Moreno et al. (2022), “el

desarrollo de la inteligencia se realiza mediante la acción, la mediación y la metacognición” (pág. 2). Con la condición de que, de todos modos, se ponga lo suyo. El conocimiento tiene una dimensión social y se refiere a la capacidad individual de movilizar este conocimiento en una actividad determinada. Así, el objeto del aprendizaje es el paso de este estado objetivo de información al estado subjetivo de conocimiento y conocimiento.

De esta manera, se puede definir este proceso como la interacción entre ambos grupos, aprendices y profesores. En este sentido, la capacitación se planifica en función de los requisitos de evaluación del plan de estudios identificados durante las evaluaciones cuando corresponda, a través de la capacitación de maestros. El proceso mencionado debe ser participativo, inclusivo y centrado en el estudiante involucran a toda la comunidad en su conjunto en la provisión y el apoyo de la educación.

El Proceso de Enseñanza y Aprendizaje (AEP) se concibe como un espacio en el que el principal protagonista es el aprendiz y el docente actúa como moderador de la construcción de los aprendizajes, es decir, del proceso de aprendizaje (Tomala & Jara, 2020). Los estudiantes son los que construyen las habilidades para construir aprendizajes aportan sus experiencias y reflexionan, comparten sus opiniones con los iguales y el docente.

En este espacio, se espera que los estudiantes disfruten aprendiendo en el área de matemáticas y participen en el aprendizaje permanente. La AEP ocurre en una variedad de contextos, por lo que es necesario hacer una distinción entre lo que ocurre en una escuela, una familia o una comunidad. Se plantea que una educación crítica para la salvación que busca superar la dominación a través del consenso, la práctica efectiva, no la coerción ideológica.

Debe ir más allá de las relaciones basadas en una economía modificada en aras de una economía colaborativa y abarcar todas las disciplinas académicas, desde la ciencia hasta la educación. El proceso de aprendizaje de la designación constituye una unidad cuyo fin y propósito es contribuir al desarrollo efectivo de una personalidad profesional en el futuro, pero siempre bajo la guía de un docente que ayude a adquirir diferentes tipos de conocimientos, habilidades y valores; el tipo de intervención disponible depende de la instancia con la que se identifique (Gil, 2021).

Los docentes comunican, demuestran, organizan, brindan a los estudiantes material social científico e histórico, y además de comunicarse con los docentes, interactúan entre sí y con la comunidad. El proceso de aprendizaje es un proceso interactivo (Rivas, 2016). Un docente de AEP necesita aprender los elementos que la componen: los modelos que intervienen, los docentes, los alumnos y un grupo que ofrece un carácter interactivo y comunicativo: objetivos, contenidos, métodos, recursos y tipos de evaluación.

Este proceso es característico y se denomina enseñanza-aprendizaje porque es un proceso dialéctico y dinámico, lo que no quiere decir que la enseñanza y el aprendizaje son procesos idénticos, sino que es dinámicamente necesario como parte de un solo proceso (Breijo, 2021). Sin aprender no hay enseñanza y viceversa, dado que ambos se desarrollan en un ambiente activo, participativo, dialógico y comunicativo.

1.2.9. Proceso de enseñanza aprendizaje.

Para iniciar se puede definir este proceso como la interacción entre ambos grupos, aprendices y profesores. En este sentido, la capacitación se planifica en función de los requisitos de evaluación del plan de estudios identificados durante las evaluaciones cuando corresponda, a través de la capacitación de maestros. El proceso mencionado debe ser participativo, inclusivo y centrado en el estudiante involucran a toda la comunidad en su conjunto en la provisión y el apoyo de la educación.

El Proceso de Enseñanza y Aprendizaje (AEP) se concibe como un espacio en el que el principal protagonista es el aprendiz y el docente actúa como moderador de la construcción de los aprendizajes, es decir, del proceso de aprendizaje (Tomala & Jara, 2020). Los estudiantes son los que construyen las habilidades para construir aprendizajes aportan sus experiencias y reflexionan, comparten sus opiniones con los iguales y el docente.

En este espacio, se espera que los estudiantes disfruten aprendiendo en el área de matemáticas y participen en el aprendizaje permanente. La AEP ocurre en una variedad de contextos, por lo que es necesario hacer una distinción entre lo que ocurre en una escuela, una

familia o una comunidad. Se plantea que una educación crítica para la salvación que busca superar la dominación a través del consenso, la práctica efectiva, no la coerción ideológica.

Debe ir más allá de las relaciones basadas en una economía modificada en aras de una economía colaborativa y abarcar todas las disciplinas académicas, desde la ciencia hasta la educación. El proceso de aprendizaje de la designación constituye una unidad cuyo fin y propósito es contribuir al desarrollo efectivo de una personalidad profesional en el futuro, pero siempre bajo la guía de un docente que ayude a adquirir diferentes tipos de conocimientos, habilidades y valores; el tipo de intervención disponible depende de la instancia con la que se identifique (Gil, 2021).

Los docentes comunican, demuestran, organizan, brindan a los estudiantes material social científico e histórico, y además de comunicarse con los docentes, interactúan entre sí y con la comunidad. El proceso de aprendizaje es un proceso interactivo (Rivas, 2016). Un docente de AEP necesita aprender los elementos que la componen: los modelos que intervienen, los docentes, los alumnos y un grupo que ofrece un carácter interactivo y comunicativo: objetivos, contenidos, métodos, recursos y tipos de evaluación.

1.2.10. Proceso de aprendizaje de las matemáticas.

Primero, es relevante hacer mención que la mayoría de las personas saben que las matemáticas son parte de sus vidas, pero no se dan cuenta de que sus aplicaciones implican decisiones importantes e implícitamente mueven a la sociedad, los procedimientos de formación que conllevan a la disciplina matemática dentro de espacios escolares, es un tema que suscita reflexiones y consecuentes acciones de intervención en las personas involucradas con el quehacer educativo, en el intento de buscar caminos que amplíen la calidad de la enseñanza- proceso de aprendizaje, que vayan de acuerdo a las disciplina Matemáticas (Giler, 2021).

La matemática en el contexto escolar ha sido una asignatura temida y en ocasiones poco importante por parte de los estudiantes por no mostrar contextualización con la vida cotidiana, por ello, es necesario asumir su verdadero papel en la enseñanza, brindando una enseñanza y un aprendizaje significativo, creativo, práctico y contextualizado. de acuerdo a la realidad social del

estudiante. En el cotidiano no escolar, los estudiantes hacen matemáticas sin una actitud reflexiva, es decir, sólo ligadas a necesidades reales.

En el día a día, desarrollan nociones de geometría al trazar y dividir camas, hacen estadísticas y cálculos al contar y separar semillas, se ocupan de las finanzas, al establecer precios para la producción. Realizan operaciones con volumen y proporción al estipular cantidades de fertilizantes. Observan regularidades en el crecimiento y forma de las plantas y todo a su manera, con un lenguaje propio y poca formalidad, sin darse cuenta de que están articulando teoría y práctica.

En la escuela, estos niños a menudo se sorprenden. Las matemáticas que se les imponen se parecen más a las griegas. Trata los mismos temas, pero descarta la información que viene de casa. Todo en nombre de cumplir con un currículo obsoleto y abstracto, basado en una formalización propuesta hace más de 2000 años. El resultado no podía ser diferente. El alumno crea aversión a la disciplina, no ve utilidad en lo que se enseña y no desarrolla de manera cohesionada su capacidad para resolver cálculos matemáticos (Díaz & Monterrosa, 2019).

La enseñanza de las matemáticas debe partir de las experiencias cotidianas del alumno para la construcción de conceptos, visualizando un aprendizaje significativo. Si el docente hace caso omiso de esta evidencia, estará anulando los significados del aprendizaje lo que conoce los alumnos a través de sus vivencias no se aprovechan, pero esto no significa que el docente deba limitarse únicamente a los conocimientos previos del alumno, solo será el punto de partida para nuevas posibilidades de aprendizaje.

Por otro lado, en la actualidad uno de los inventos que favorecen el aprendizaje de las matemáticas desde el Pensamiento Computacional más allá de los muros escolares es la construcción de juegos y dispositivos robóticos. Es así como el pensamiento computacional puede verse como una forma de adquirir fluidez, ya sea escribiendo o codificando ideas, lo que ayuda a desarrollar el razonamiento, la voz y la autonomía del estudiante.

Entendemos que el pensamiento computacional, cuando se combina con metodologías activas de aprendizaje la creatividad, en el contexto escolar, especialmente en el aprendizaje de las

matemáticas, indica, por no ser neutra, una forma posible de entender la formación del alumno (López, 2019). Tales metodologías pueden, cuando existen objetivos bien definidos, caracterizar la formación contextual e incluir, en su propia estructura, los componentes del hacer y saber matemático sin la connotación de reducirse a una receta de pastel.

Un argumento interesante el cual se ha considerado importante exponer porque señala as falencias en el aprendizaje de las matemáticas, lo expresa (Morales, 2021), este autor señala que existe deficiencias en formación de las clases numéricas en los aprendices, por lo que sugiere como complemento del entorno educativo el uso de softwares y de recursos interactivos y digitales para favorecer la didáctica de la formación y mejorar significativamente, la construcción de conocimientos por parte del alumno, asimismo ayuda a los estudiantes a comprender y resolver los problemas matemáticos planteados por el profesor de manera eficiente y rápida..

El conocimiento de las clases numéricas es una base fundamental en la formación de todo estudiante ya que el aprendizaje es uno de los objetivos más importantes de la educación primaria (De La Osa, A., 2022). El pensamiento matemático y su desarrollo histórico están incrustados en algunos elementos del currículo de matemáticas para la educación primaria y deben ser enseñados teniendo en cuenta los procesos, métodos y posturas de esta asignatura

De acuerdo con la postura del autor antes mencionado, se sabe que las dificultades que se presentan en el aprendizaje en esta materia tienen un gran impacto en los estudiantes. Para poder enseñar es necesario saber hacerlo, es por ello que en esta materia cubriremos los contenidos matemáticos de la escuela obligatoria: números naturales, enteros, decimales y fracciones; medidas y sus tamaños y dimensiones; así como de la geometría del plano y del espacio, de la estadística y probabilidad en su dimensión descriptiva e intuitiva. La resolución de problemas y el manejo de herramientas matemáticas también serán muy útiles al momento de abordar la formación de los estudiantes. (Según Roa, 2022) existen diferentes competencias que se pueden alcanzar en el proceso de enseñanza de las matemáticas mismas que se presentan en el siguiente cuadro:

Tabla 1

Competencias en el proceso de enseñanza de las matemáticas

Competencias generales	Ser capaz de lidiar de manera efectiva con contextos de aprendizaje de idiomas sobre temas multiculturales e interculturales y multilingües; provocar la lectura de literatura de diversos campos de la ciencia y la cultura en el currículo escolar.
Competencias específicas	Adquisición de habilidades matemáticas básicas Debe ser capaz de saber matemáticas del plan de estudios de la escuela. Análisis de proposiciones matemática; Recursos de acceso y comunicación Ser capaz de plantear y resolver problemas matemáticos relacionados con la vida diaria Puede mejorar la conexión entre las matemáticas y la ciencia como pilar del pensamiento científico
Competencias transversales	Análisis e integración de competencias transversales Pensamiento crítico y el deductivo Capacidad de tomar de decisiones asertivas Capacidad para apoyo a la iniciativa, la creatividad Debe ser capaz de trabajar en un equipo enfocado.
Resultados del aprendizaje	
Adquirir conocimientos matemáticos básicos	
Analizar las diversas propuestas utilizando una variedad de estrategias	
Plantear y resolver problemas matemáticos complejos relacionados con la vida cotidiana	

Fuente: Roa (2022)

Por otro lado, en el Ecuador, se han gestionado un currículo que contempla esta área del conocimiento, como parte indispensable de la formación de los estudiantes. Tal como lo observa en el Ministerio de Educación del Ecuador en el Currículo de Matemática (2016) indica que las metodologías orientadas a la enseñanza de las matemáticas se enfocan en darle respuesta a las deficiencias para fomentar el pensamiento lógico, de allí que la forma de abordaje a esta disciplina en cualquier nivel de aprendizaje es a partir de una situación problemática. En otras palabras, los

docentes planifican situaciones en las que los estudiantes presentarán alternativas para resolver problemas, descubriendo los conceptos y razonamientos matemáticos relacionados.

Asimismo, establece que el enfoque pedagógico en esta área de estudios se fundamenta en la resolución de problemas, donde el estudiante desarrolla habilidades y conceptos a partir del razonamiento, ideas y valores. De acuerdo con ello, el proceso de transferencia a situaciones reales y contextuales ofrece una gran oportunidad para promover el pensamiento lógico en distintas situaciones de la cotidianidad, específicamente en el área de la matemática y mediante la gamificación.

1.2.11. Estrategias y sus características

Las estrategias enfocadas en aprendizaje son técnicas o métodos que utilizan los estudiantes para obtener información, además las estrategias de aprendizaje se definen como un conjunto seleccionado de procedimientos o actividades diseñados para facilitar el almacenamiento y/o uso. En un nivel más específico, una estrategia de aprendizaje puede entenderse como un conjunto de procedimientos para realizar una actividad en particular Maldonado et al., (2019)

Algunos teóricos distinguen las estrategias cognitivas de las metacognitivas, donde estrategias cognitivas se refieren a comportamientos e ideas que pueden influir o interferir en el proceso de aprendizaje, que de acuerdo con Miramontes et al., (2019) también pueden usarse para almacenar información de manera más efectiva, las estrategias metacognitivas se utilizan para planificar el aprendizaje; Estos son procedimientos individuales utilizados para el control y la regulación. La reflexión personal de (Gutiérrez, 2018) considera necesario diferenciar las estrategias primarias de las estrategias de apoyo.

Para estos investigadores, las principales estrategias fueron aquellas diseñadas para ayudar al estudiante a organizar, elaborar e integrar la información. Las estrategias de apoyo son las encargadas de mantener un estado interior satisfactorio que disfruta aprendiendo (Ramos, 2018). A pesar de las diferencias anteriores, el término estrategias de aprendizaje incluye un vocabulario ha sido ampliamente variedad de estrategias de aprendizaje.

Las nomenclaturas de estrategias de aprendizaje que se encuentran en la literatura de investigación son numerosas y presentan grandes diferencias entre ellas. Asimismo, (Orellana, 2018) propone una clasificación en la que las estrategias se organizan en torno a los procesos de almacenamiento y procesamiento de la información y en torno a los niveles de aprendizaje según las tareas dirigidas (tareas simples y complejas). Las sub-estrategias están bastante bien detalladas para sus estrategias cognitivas, pero lo son mucho menos para las otras dos grandes áreas de estrategias propuestas, como las estrategias metacognitivas (llamadas estrategias de seguimiento de la comprensión) o las afectivas.

Por su parte, existen estudios donde se proponen clasificaciones que resultan ser interesantes e importantes, porque aportan una nueva visión. Tal es el caso de (Arenas, 2017) quien propone una clasificación que separa las estrategias según las tareas o situaciones involucradas, pero no es muy precisa y contiene estrategias que se caracterizan por niveles de complejidad muy variables. Además, algunas de estas estrategias se asemejan más a tareas globales, como es el caso de la toma de notas. Por su parte, (Maldonado, 2019) presenta una categorización de estrategias relativamente elaborada. Los clasifican por separado según los diferentes dominios cognitivo, metacognitivo, afectivo y de gestión de recursos, y operan una subdivisión de cada categoría según el papel de las estrategias o los objetivos que persigue su uso.

La taxonomía propuesta por (Rodríguez & Arias, 2020) tiene características comparables, aunque algunas de las categorías adoptadas y varias estrategias propuestas son diferentes. Sin embargo, cada componente de sus respectivas taxonomías se considera una estrategia en sí misma (leer, subrayar, hacer preguntas, saber utilizar adecuadamente el material, etc.), lo que implica que varias estrategias probablemente requieran de otras estrategias para ser ejecutadas.

También se observó que la clasificación de ciertas estrategias tiene poco en cuenta la realidad de los procesos cognitivos. Por ejemplo, las estrategias para mantener el enfoque suelen clasificarse como estrategias afectivas. Es cierto que el dominio afectivo influye en el aprendizaje, pero el control de la concentración no puede lograrse mediante el control del afecto. Por el contrario, la concentración es un mecanismo mental que pertenece al dominio metacognitivo;

implica el control de las propias actividades mentales, para orientarlas hacia una tarea específica, con el objetivo, entre otras cosas, de tratar de aislar los procesos cognitivos del impacto de un exceso de afecto.

Tal singularidad de las estrategias propuestas por cada uno destaca la gran variabilidad en la forma de identificarlas, de considerarlas y señala la ausencia de un marco de referencia que permita una mejor armonización de su uso. Por tanto, parece necesario reemplazar la noción de estrategia de aprendizaje en su contexto original para resituar su función y determinar lo que la conforma como la motivación que producen y los recursos que emplean los docentes.

1.2.11.1. Tipos de estilos de aprendizaje

El modelo visual, auditivo, kinestésico (VAK) se basa en los tres principales receptores sensoriales, a saber, funciones relacionadas con la vista, la audición y el movimiento, y tiene como objetivo determinar la función predominante. En una situación de aprendizaje, de hecho, se utilizan las tres herramientas, pero sólo una, a veces una combinación de dos, tiende a prevalecer sobre las demás. Sin embargo, el estilo dominante puede no ser siempre el mismo, pero puede variar según la situación o la tarea en cuestión. Los estímulos visuales en la escuela primaria, nos presentan una nueva sustancia, y luego, principalmente, la educación auditiva. He aquí una breve descripción de los tres tipos de estilos de aprendizaje:

- **Estilo visual:** los estudiantes a los que les gusta el estilo visual suelen recordar lo que ven, donde se subdivide en visual-lingüística que consiste que el aprendizaje se da en basa a lecturas o del lenguaje escrito especialmente leyendo o escribiendo; y el segundo es visual-espacial se basan en los dibujos, en los gráficos, las formas, el fondo, en observar videos, etc. (Coto, 2020).
- **Estilo auditivo:** los estudiantes con el estilo de audición principal requieren de los estímulos auditivos, por lo que necesitan escuchar para aprender. Les gusta leer, pero en voz alta y, a veces, les gusta repetirse o hablarse a sí mismos durante sus estudios. Pueden tener dificultad para completar sus tareas escritas porque son muy buenos en situaciones

de conversación con otros estudiantes. Les gusta grabar lecciones y escucharlas de nuevo (Coto, 2020).

- **Estilo kinestésico:** Los que prestan atención al estilo kinestésico necesitan estar en movimiento, así como tocar los objetos e incluso moverlos. Suelen no prestar atención si están en calma. (Coto, 2020)

Como se indicó anteriormente, el docente debe tener la capacidad de abordar estos tres receptores sensoriales al momento de aplicar lecciones, con la intención de que cada estudiante reciba nuevos conocimientos de la forma en que mejor se adapte a su estilo de aprendizaje. No obstante, el docente no debe permitir que los estudiantes se desmotiven al momento de recibir datos en un estilo que no es su favorito.

En cuanto a la calidad educativa, es relevante hacer énfasis en lo que establecen las organizaciones internacionales, por cuanto la aportan los sustentos legales para las mismas se produzca. Al respecto, la UNESCO (2016), sustenta que, la calidad educativa es un derecho que se encuentra en la educación, el cual es fundamental para el desarrollo de la personalidad de las personas que se están formando. Menciona los derechos que tienen las personas a recibir una educación de calidad, que responde a dos preguntas puntuales: ¿qué y para qué de la educación? Esta relevancia promueve el desarrollo de las diferentes competencias, donde se encuentra los cuatro pilares de la educación: aprender a conocer, (b) aprender a querer y sentir, (c) aprender hacer y (d) aprender a convivir, se describen a continuación.

- **Aprender a conocer:** es la representación interna de la realidad del cognoscente, que le ayuda en la construcción de conocimientos, por está lleno de subjetividades, que permite la intencionalidad del aprendizaje.
- **Aprender a querer y sentir:** es la disposición del individuo que manifiesta hacia el aprendizaje de su historia y las representaciones de estas en su vida social y educativa.
- **Aprender hacer:** es en este pilar donde se desarrolla la ejecución de las acciones, se caracteriza por las habilidades y destrezas, además de las estrategias y procedimientos.

- Aprender a convivir: comprende la disposición de los aprendices para interactuar con otras personas, poniendo de manifiesto los valores.

Aplicar esta definición a los estudiantes con vulnerabilidad, en la cual se basa la presente investigación, significa que una educación es de calidad cuando responde a las necesidades y expectativas del estudiantado, con los recursos desde los tecnológico- materiales, económicos y humanos de que se dispone en la intuición y en el aula, empleando el costo más razonable y con el más alto grado de satisfacción de todos los implicados, centrado en favorecer en todo momento a los estudiantes.

En concordancia con lo señalado por el autor antes mencionado, y en virtud que la investigación analiza la importancia de introducir la gamificación como la habilidad que admita a los escolares con vulnerabilidad a mejorar su aprendizaje en el área de matemáticas; se considera importante adicionar la corriente pedagógica contemporánea, específicamente, el constructivismo. Esto porque se busca que este grupo de estudiantes logren construir sus propios conocimientos.

1.2.12. Corrientes Pedagógicas Contemporáneas

1.2.12.1. Constructivismo.

El modelo de aprendizaje tradicional es un modelo clásico en el que la transmisión es unidireccional y normalmente aceptada por el sentido común. El constructivismo, en cambio, considera el aprendizaje como el proceso que permite la construcción de conocimiento en el que el sujeto participa activamente en el intercambio comunicativo al interactuar con el grupo en el que se encuentra (aprendizaje cooperativo). La enseñanza constructivista se basa fundamentalmente en el uso y desarrollo de herramientas que den sentido a la construcción de la realidad. Se trata por tanto de diseñar diferentes métodos de enseñanza con los que se haga hincapié sobre todo en el desarrollo de las habilidades que el sujeto, en primera persona, ejercita, convirtiéndose en protagonista activo del camino didáctico.

Cuanto más participa el estudiante en el proceso de aprendizaje, más efectivo y duradero será el aprendizaje. En la experimentación activa, según (Gleason, 2020) el estudiante se convierte en un aprendiz, un científico que confronta e investiga la realidad en sus diversos aspectos.

Aunado a lo anterior, la discusión y comparación de ideas dentro del grupo ayuda al estudiante a desarrollar y perfeccionar sus estructuras mentales al ubicarlas en un contexto social de relaciones donde la diversidad se considera un recurso. Dado que la organización de las actividades didácticas tiene como objetivo la unidad del conocimiento, el conocimiento puede centrarse en un tema común y, por tanto, desarrollarse de forma interdisciplinar.

En resumen, la enseñanza constructivista crea un entorno de aprendizaje dinámico en el que el estudiante aprende a aprender sin dar por sentado los conocimientos, sino estimulando a los alumnos a formar estructuras mentales personalizadas porque es el propio sujeto quien construye activamente su propio conocimiento y lo verifica concretamente, en el contexto de la situación de aprendizaje. De tal manera, que los alumnos construyen sus aprendizajes con una consciencia de lo que hacen y para qué lo hacen.

1.2.12.2. Importancia del constructivismo.

Con el desarrollo continuo de la ciencia y la tecnología, exigimos más de la sociedad en el campo de la educación como testigo directo de la sociedad humana. El propósito de la educación ya no es inculcar conocimientos a las personas, sino prepararlos para la educación que pueden desarrollar su autonomía personal, conciencia crítica reflexiva y capacidad de razonamiento de forma adecuada., donde sientan que son parte de su proceso de evaluación académica.

Asimismo, hay diversas orientaciones curriculares organizan contenidos en forma progresiva y fomentan el desarrollo de experiencias significativas, mismas que servirán como base para niveles de conocimientos abordados posteriormente, a la par del reconocimiento de la matemática dentro del proceso de información construidos de forma finita a partir de la creación en la mente humana. Según Flotts et al., (2016), por medio del OREAL/UNESCO, Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe, señalan que “el aprendizaje de las matemáticas se desarrolla mediante metodologías constructivas, compartidas por la mayoría de los países participantes” (pág. 30). Por lo que

En este sentido, el conocimiento no puede ser solo visto como el resultado de la reproducción de la realidad preexistente, sino el resultado de un proceso dinámico e interactivo,

que según (Amores & Ramos, 2021), por medio del cual los datos externos son interpretados y reinterpretados por el cerebro, construyendo paulatinamente nuevos esquemas conceptuales. Donde la interpretación del alumno es parte fundamental de esa construcción.

Teniendo en cuenta esta afirmación, la importancia del constructivismo en la educación radica en su creencia de que los educandos son los protagonistas del proceso de enseñanza y su conocimiento se desarrolla a través de la experiencia personal, colocando al docente en un papel secundario, el de guía o mediador. Por lo tanto, el constructivismo es un modelo de educación que se puede seguir, ya que brinda las pautas necesarias para que los docentes desarrollen herramientas que se integren con los estudiantes. En algunos casos está plenamente desarrollado. Ahora bien, para que los docentes realicen estas acciones, estas ideas, teorías e hipótesis se involucran en las acciones de enseñanza.

1.2.12.3. Constructivismo en el aprendizaje del concepto de las matemáticas

En el modelo constructivista, las matemáticas se establecen sobre la base de la resolución de problemas para lograr la modelación matemática, y su objetivo principal es actuar como un marco teórico y apoyar la formación progresiva de ideas entre los estudiantes y métodos matemáticos cada vez más abstractos Juca et al. (2019). Por lo tanto, el éxito o el fracaso de quienes aprenden matemáticas dependen de la enseñanza de los profesores y de sus tendencias filosóficas para enseñar a las personas, a la sociedad en cuanto hablamos de las matemáticas.

Si bien la tesis constructivista ha sido un eje de transformaciones fundamentales en la pedagogía matemática, cabe señalar que los modelos constructivistas no tienen una concreción unificada, ya que se basan en diferentes aportes de diferentes campos del saber; El constructivismo tiene sus raíces en principios filosóficos, psicológicos y educativos en varios campos. Lo que tienen en común es la importancia de la actividad mental constructiva de los estudiantes.

1.3.Bases Legales

Las bases legales representan el sustento de las normativas legales, por ello en esta sección se presentan artículos de leyes y políticas que buscan el cumplimiento de la garantía del derecho a la educación de los ecuatorianos, tales artículos conforman la base legal que sustenta el desarrollo

del proyecto. Las cuales forman parte del quehacer educativo, de los derechos de los alumnos a ser formados dentro de la equidad y con una educación de calidad.

De esta manera en la Constitución de la República del Ecuador (2008) en el artículo 27 se centra al ser humano en el proceso educativo y se garantiza que se ejecute dentro del marco del respeto, para el desarrollo de cada una de sus competencias, habilidades y capacidades que le permitan formar parte de la población activa. Asimismo, en el artículo 343 prioriza la importancia de la educación centrada en lograr el desarrollo de habilidades, de las capacidades y potencialidades individuales, así como de las colectivas de los estudiantes, por medio del uso de técnicas y metodologías para promover nuevos conocimientos, teniendo como actor principal al sujeto que aprende, por ello el sistema debe ser flexible, dinámico e incluyente.

Por otro lado, el artículo 349, refleja la certeza de que los docentes tienen acceso a la actualización, capacitación y mejoras pedagógicas. Esta idea se complementa con lo estipulado en artículo 347 numeral 8, ya que fundamenta la incorporación de las TIC en el proceso educativo, con la intención de captar la atención del estudiante. Por ende, apertura un aspecto legal, donde el utilizar la gamificación es parte del proceso de enseñanza; por ende, de aprendizaje.

En relación con lo expuesto en la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI, 2011) En el artículo 2 promueve la importancia del esfuerzo individual del estudiante mediante la motivación en el proceso de aprendizaje, teniendo al docente como un guía y facilitador que debe garantizar sus derechos apoyándolos en el desarrollo de sus tareas, siendo este un factor que facilita el ejercicio de una educación de calidad, lo cual permite el desarrollo integral de los alumnos. Por su parte, el Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Intercultural (2013), especifica que es un derecho el acceso a las plataformas educativas, así como el uso de internet, esto produce un cambio en los escenarios educativos, que favorece y beneficia el proceso de enseñanza y de aprendizaje, porque lo dinamiza e incentiva a los docentes a mejorar sus competencias digitales.

Dentro de la normativa legal del Ecuador es importante citar en esta investigación el documento emanado por el Ministerio de Educación (2020), en el currículo priorizado 2020-2021 Fase 2, que contempla para el área de conocimiento Matemática los objetivos específicos siendo

uno de ellos: “O.M.5.4. Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos utilizados y juzgando la validez de los resultados” (s/p), es decir, es necesario que el docente incentive el uso de las TIC como una metodología que permita a los estudiantes dar solución de manera más sencilla los problemas que se les plantea en la asignatura.

Con base a los artículos expuestos, se puede decir que la presente investigación posee sustento legal, debido a que tanto la carta magna como la LOEI fundamentan la relevancia de una educación inclusiva en donde los estudiantes en situación de vulnerabilidad, son los principales protagonistas del proceso de enseñanza-aprendizaje, en donde el docente debe tener hacer uso de metodologías didácticas que motiven el aprendizaje de los estudiantes. Es así como la presente investigación plantea tanto la formulación de una propuesta pedagógica enfocada en aprendizaje de las matemáticas a través de la gamificación, la misma que busca transformar la educación tradicional en algo motivador para los alumnos y mejorar su aprendizaje.

Capítulo 2:

Marco metodológico

2.1.Paradigma

El paradigma en el cual se basa la investigación es el socio-crítico. Este paradigma de acuerdo a Grijalba et al. (2020), tiene implícito la autorreflexión crítica del conocimiento y los procesos para llegar a él, por lo que su objetivo es analizar las transformaciones sociales que se pueden realizar en procura de aportar soluciones a problemas que han sido generados por la

sociedad o un agente social en particular. Entre sus principios se aprecian: conocer y comprender la realidad en torno al problema y la realidad de la praxis; crear una sinergia entre teoría y práctica donde se vivencian los valores, orientar el conocimiento hacia la emancipación del problema e implicar al docente en toda la búsqueda y práctica de la solución partiendo de la autorreflexión.

De ahí que, el problema de la investigación el cual se centra en la ausencia de estrategias didácticas que sean adecuadas para la enseñanza de las matemáticas para los estudiantes que presentan vulnerabilidad, ha hecho que este aprendizaje tome un giro algo engorroso, cansado y mecánico. Es por ello necesario transformar esa realidad, en procura de que los estudiantes reciban no sólo una educación de calidad, sino nuevas alternativas para abordar sus dificultades educativas. Entonces, la investigación se basa en el paradigma socio-crítico, porque permite la obtención de datos los que inducen la interpretación de los mismos, generando respuestas que conlleven a la comprensión del problema de estudio, por ende, a una posible solución viable.

2.1.1. Enfoque Mixto

En la investigación se asumió el enfoque el enfoque mixto, el cual implica la modalidad cuantitativa y la cualitativa, donde es indispensable utilizar las técnicas e instrumentos de ambas modalidades. Es decir, tanto la encuesta como la entrevista. Los autores Hernández et al., (2017), lo definen como “un enfoque relativamente nuevo que implica combinar los métodos cuantitativo y cualitativo en un mismo estudio” (pág. 30). Según los autores, es el enfoque

Otra definición consiste en utilizar, tanto la modalidad cuantitativa como la cualitativa, las cuales se pueden usar en el momento que el investigador lo considera oportuno.

La aplicación del enfoque mixto, permitió recolectar información tanto cualitativa como cuantitativa del objeto de estudio, lo que facilitó la recolección de datos que permitieron identificar las barreras que impiden a los estudiantes con vulnerabilidad aprender la asignatura de matemáticas. Así como desde distintas perspectivas visualizar una solución que sea factible al problema, donde cada estudiante participe de la misma.

2.2. Tipo de Investigación

2.2.1. Tipo de Investigación Cuasi Experimentales

Con respecto al tipo de investigación, esta se sustentó con el diseño cuasi-experimental, según Fernández (2014), es aquella “que tiene como objetivo poner a prueba una hipótesis causal manipulando (al menos) una variable independiente donde por razones logísticas o éticas no se puede asignar las unidades de investigación aleatoriamente a los grupos” (pág. 157). Debido a que muchas decisiones a nivel social se toman en base al resultado de investigaciones con estas características, es imperativo que tengan una planificación exquisita de la aplicación del tratamiento, del control en el proceso de la investigación, así como del análisis de los datos que se recolecten.

Lo antes citado refiere a que los diseños cuasi experimentales se emplean en contextos reales en los que no se logran crear grupos aleatorizados, sino que existen grupo control y grupo experimental, donde este último logra manipular la variable experimental. Se empleó para probar si la gamificación es efectiva en el mejoramiento académico de los estudiantes con vulnerabilidad de segundo año de Bachillerato General Unificado en la Unidad Educativa César Dávila durante el año lectivo 2021- 2022; en el área de matemática.

2.3. Población y Muestra

2.3.1. Población

Corresponde a la cantidad de personas que participan en la investigación, donde los autores ecuatorianos Niel y Cortez (2018) “comprende la totalidad de sujetos u objetos a los cuales se va a investigar, su selección se da en función a ciertas características que pueden contribuir ven la obtención de información relevante para estudiar el problema” (pág. 103). Es la cuantificación de los individuos que están implícitos en el estudio, quienes poseen características similares entre sí, además esas características son relevantes para el investigador. En este estudio la población se conformó con los estudiantes que pertenecen a segundo Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa César Dávila paralelo “A” y “B”, dando un total de 86 estudiantes.

2.3.2. Muestra

Mientras que la muestra es la forma representativa del conjunto de elementos o sujetos, finitos que conforman la población (Arias, 2017). Asimismo, explica este autor que existe diversos métodos para extraerla, y la misma dependerá de la cantidad de individuos, o de los criterios que el investigador considere. Por ello se aplicó un muestreo no probabilístico intencional, el cual consiste en tomar aquellos sujetos que sean los más relevante para el estudio. Se aprecia que quien investiga es la persona decide la cantidad de individuos que conforman su muestra tomando en cuanto el tipo, por ello se tomaron 27 estudiantes de segundo año de Bachillerato General Unificado paralelo "A" y "B" de una población total de 86 estudiantes, quienes presentan vulnerabilidad y cumplen con este criterio que se necesita en la investigación como el grupo experimental, mientras que el resto se consideró como el grupo control.

Los niveles de vulnerabilidad que se han tomado en cuenta en este trabajo son:

Vulnerabilidad económica

Los padres de familia y por ende los estudiantes se han visto afectados por niveles de pobreza.

Vulnerabilidad física

Aquellos estudiantes que presentan NEE no específica, es decir, dificultades en el aprendizaje transitorios, que solo necesitan apoyo adicional del docente y familia, por un período de tiempo, quienes manifiestan lentitud para aprender, atención dispersa, otros son impulsivos, comportamientos disruptivos como el pasar mucho tiempo pasivos y algunos son intranquilos durante clases.

Vulnerabilidad social

Estudiantes pertenecientes a grupos étnicos, ya que están matriculados alumnos procedentes de etnias que sus familias se han establecido en la localidad de Azuay, quienes muestran un mutismo selectivo cuando no logran comprender las explicaciones del docente.

2.4.Operacionalización del objeto de estudio

Tabla 2

Operacionalización del objeto de estudio

Variable	Concepto	Dimensión	Indicadores	Forma de medición en la práctica
Variable dependiente: El aprendizaje de las matemáticas con estudiantes con vulnerabilidad	Se refiere a aquellas personas que pasan por una serie de fuertes obstáculos a lo largo de su trayectoria escolar que no les permiten aprovechar el currículo y a las enseñanzas dentro del salón de clase	Concepción del aprendizaje	Conocimiento Construcción de aprendizaje	Muy frecuentemente Frecuentemente Ocasionalmente Rara vez Nunca
Variable independiente: La gamificación	Busca que los estudiantes desarrollen sus habilidades y destrezas, así como la construcción de sus	Características de la gamificación Desarrollo de la gamificación	Recompensa Refuerzo Planificación del juego Rendimiento	Excelente Bueno Regular Suficiente Debe mejorar

aprendizajes utilizando el juego como el medio didáctico	Aprendizaje colaborativo
--	-----------------------------

2.5. Métodos, técnicas e instrumentos de investigación

2.5.1. Encuesta

Es aquella técnica empleada en la mayoría de las investigaciones, de modo que es utilizada con el fin de conocer las distintas opiniones de los clientes de la empresa, con objeto de obtener datos importantes como estudios parciales, percepciones, ideas y actitudes que permitan llevar los análisis de los resultados. Arias, (2017) señala que es la técnica mediante la cual se pueden obtener datos de varias personas cuyas opciones previas son de interés para el investigador. Con base en lo ya mencionado se tiene un cuestionario de 10 preguntas cerradas, mismas que se aplicaron a la muestra seleccionada.

2.5.2. Entrevista

Esta técnica tiene como propósito llevar a cabo una recolección de características, ya que se encuentra relacionada con la profundidad en que se desarrolla el enfoque de dicho estudio, el cual se encuentra delimitado por los factores involucrados, elementos que deben ser ampliados puesto que de ellos se obtendrá información. Por ello, la entrevista es entendida como la técnica que brinda mayor información que se logra obtener mediante la conversación que se establece entre quien investiga y los participantes, es decir, los entrevistados.

Ante esto, Arias (2017), refiere que la entrevista es una técnica fundamentada en un diálogo y es considerada como aquella que no solamente se basa en realizar preguntas “cara a cara”, sino que es una interacción que se da entre quien hace las preguntas (entrevistador) y quien las responde (entrevistado) sobre un tema en particular, así se logra obtener la información que necesita. La aplicación de esta técnica, se dio con la finalidad de identificar de forma más amplia acerca de la opinión de los estudiantes vulnerables sobre la efectividad de las estrategias empleadas en la

institución por los docentes, para que los estudiantes desarrollen un aprendizaje significativo de la asignatura de las Matemáticas.

2.5.3. Cuestionario

El cuestionario es un instrumento que se caracteriza por estar diseñado con preguntas de selección múltiple o dicotómica, donde se debe seleccionar una sola alternativa las cuales se centran en conocer el problema y se crean partiendo de los objetivos de la investigación de las variables de estudio. La cual se aplica a personas en un solo momento, donde el número de participantes no es limitante porque se aplica de manera colectiva. (Caparó, 2016).

De esta manera, el cuestionario es el instrumento de la encuesta y consiste en realizar preguntas formuladas de manera clara y concisa y sin ambigüedad a la muestra de la investigación, que permite recolectar los datos que se esperan (Balestrini, 2017). Es decir, constituye el instrumento mediante el cual se va a logra tener acceso a los individuos que se investigan, a través de preguntas concretas al objeto de estudio donde deben seleccionar una sola alternativa.

Ahora bien, se aplicó el cuestionario a los estudiantes con vulnerabilidad de segundo año de bachillerato general unificado paralelo "A" de la Unidad Educativa César Dávila durante el año lectivo 2021- 2022, recolectando información que responde a los objetivos del estudio, lo que permitirá sustentar la idea a defender, propuesta por el trabajo de investigación. Este instrumento se aplica como pre-test y pos-test a los estudiantes.

2.5.4. Guión de Entrevista

Se define como guión de entrevista a una serie de interrogantes que se formulan para obtener una información cualitativa y subjetiva del tema, problema y posible solución. Por tanto, se diseña con preguntas abiertas porque permiten a los entrevistados argumentar lo que dicen y reflexionar sobre las mismas (Puga & García, 2022). Dentro del estudio que se visualiza el modelo de entrevista semiestructurada compuesta de 5 preguntas abiertas que se aplicó a los docentes de la Unidad Educativa César Dávila, tanto como pre-test como en el post-test.

2.5.5. Fases de la investigación

En cuanto al procedimiento de la investigación se realizó por fases, ya que las mismas otorgan un cierto grado de jerarquización a la recolección de los datos e informaciones, lo cual permite conseguir conocimientos acerca del tema que se investiga. Para ello, se desarrollaron las siguientes fases.

- Fase I: empezó con la solicitud del permiso al personal directivo de la institución educativa para realizar en sus instalaciones la investigación, asociado al personal docente.
- Fase II: corresponde a la indagación del problema dentro del colegio. Lo cual conduce hacia el planteamiento del problema, su justificación y los objetivos, el general y los específicos.
- Fase III: se realizó la captación, búsqueda, selección y análisis de documentos que estén relacionados con la temática.
- Fase IV: Se establece un contacto con los docentes, a quienes se les explica en qué consiste la investigación y si desean formar parte del mismo. Se hace entrega del consentimiento informado.
- Fase V: se abordó la metodología y se diseñaron las técnicas e instrumentos de recolección de datos: una encuesta a los estudiantes del de segundo año de Bachillerato General Unificado en la Unidad Educativa César Dávila y una entrevista a los docentes.
- Fase VI: se recolectó la información, la cual se procesó de manera cuantitativa y cualitativa.
- Fase VII: se analizó la solución del problema, y se diseñó la propuesta. Luego se generaron las conclusiones y recomendaciones.

2.5.6 Diario de campo

También se conoce como guía de observación, el cual consiste en una lista de categorías o tributos que se captan durante el desarrollo del proceso de aprendizaje. Su función, afirma Hualpa (2019) es evaluar capacidades, actitudes, habilidades y conocimientos porque permite determinar si la conducta observable existe o está presente o no en el estudiante.

Análisis y discusión de los resultados de la aplicación de los Instrumentos.

2.6.1 Análisis: encuesta a los estudiantes

1. ¿Cómo cree usted que es su conocimiento sobre las matemáticas?

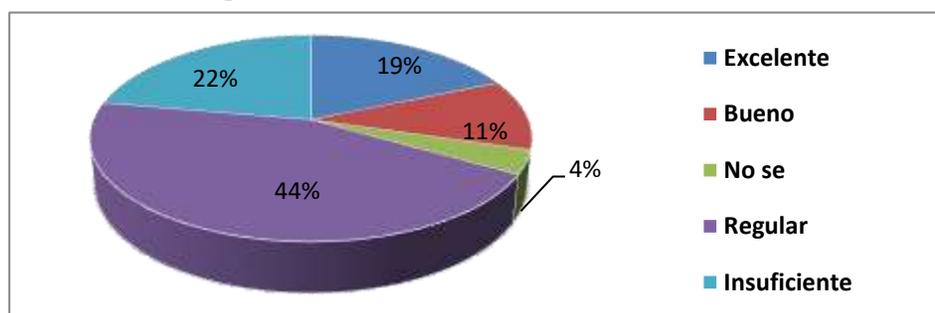
Tabla 3

Conocimiento sobre las matemáticas

Ítems	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
1	Excelente	5	19%
	Bueno	3	11%
	No se	1	4%
	Regular	12	44%
	Insuficiente	6	22%
	TOTALES		27

Fuente: “Encuesta aplicada a los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa César Dávila
Elaborado por: Morales, Jennifer y Jiménez, Katherine (2022)”

Figura 1. *Conocimiento sobre las matemáticas*



Fuente: “Encuesta aplicada a los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa César Dávila
Elaborado por: Morales, Jennifer y Jiménez, Katherine (2022)”

Análisis: se evidencia que, los estudiantes encuestados manifestaron que su conocimiento es regular, lo que indica que se requiere de aplicar nuevas estrategias de parte de los docentes que faciliten a los estudiantes una mejor comprensión de las matemáticas, para que de esta forma puedan tener un mejor desarrollo lógico de su aprendizaje significativo.

2. ¿Con qué frecuencia el docente les motiva a construir su aprendizaje de las matemáticas mediante juegos?

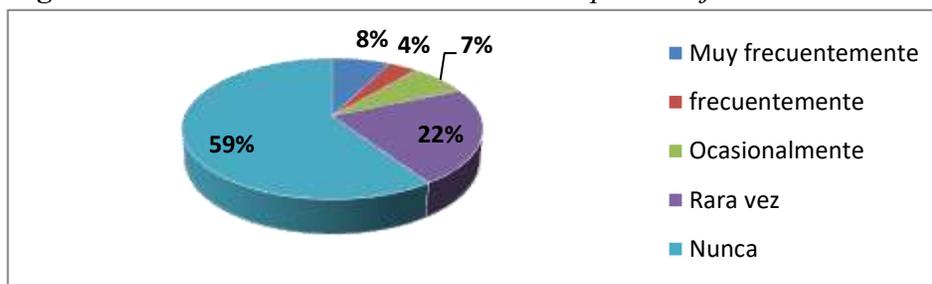
Tabla 4

Docente les motiva a construir su aprendizaje de las matemáticas

Ítems	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
2	Muy frecuentemente	2	7%
	Frecuentemente	1	4%
	Ocasionalmente	2	7%
	Rara vez	6	22%
	Nunca	16	59%
	TOTALES		27

Fuente: “Encuesta aplicada a los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa César Dávila Elaborado por: Morales, Jennifer y Jiménez, Katherine (2022)”

Figura 2. *Docente les motiva a construir su aprendizaje de las matemáticas*



Fuente: “Encuesta aplicada a los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa César Dávila
Elaborado por: Morales, Jennifer y Jiménez, Katherine (2022)”

Análisis: los encuestados manifestaron que nunca sus docentes los motivan a construir su aprendizaje de las matemáticas mediante juegos. Para lo que se desprende que, es importante que los facilitadores promuevan de una manera estratégica actividades gamificadoras en las clases numéricas ya que, gracias a este sistema, los estudiantes se motivaran y aumentaran su interés por el aprendizaje de dicha asignatura y esto le permitirá el desarrollo del pensamiento analítico.

3 ¿Crees que los juegos interactivos traen beneficios en el aprendizaje de las matemáticas?

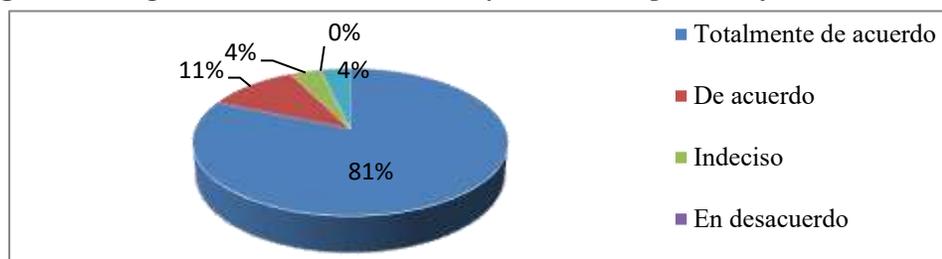
Tabla 5

Juegos interactivos traen beneficios en el aprendizaje de las matemáticas

Ítems	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
3	Totalmente de acuerdo	22	81%
	De acuerdo	3	11%
	Indeciso	1	4%
	En desacuerdo	0	0%
	Totalmente en desacuerdo	1	4%
TOTALES		27	100%

Fuente: “Encuesta aplicada a los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa César Dávila
Elaborado por: Morales, Jennifer y Jiménez, Katherine (2022)”

Figura 3. *Juegos interactivos traen beneficios en el aprendizaje de las matemáticas*



Fuente: “Encuesta aplicada a los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa César Dávila
Elaborado por: Morales, Jennifer y Jiménez, Katherine (2022)”

Análisis: la distribución porcentual revela que la mayor parte de los estudiantes encuestados están totalmente de acuerdo que los juegos interactivos traen beneficios en el aprendizaje de las matemáticas. Esto indica que los juegos interactivos traen beneficios en el aprendizaje de las matemáticas ya que, el aprendiz desarrolla la construcción de su proceso de enseñanza, brindando herramientas las cuales favorecen la práctica correcta de cada ejercicio y obtener excelentes resultados.

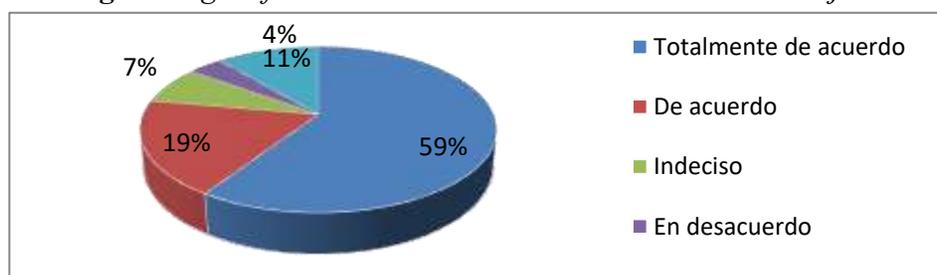
4 ¿Crees que utilizando la gamificación su rendimiento en matemática será mejor?

Tabla 6
gamificación rendimiento en matemática será mejor

Ítems	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
4	Totalmente de acuerdo	16	59%
	De acuerdo	5	19%
	Indeciso	2	7%
	En desacuerdo	1	4%
	Totalmente en desacuerdo	3	11%
	TOTALES		27

Fuente: “Encuesta aplicada a los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa César Dávila Elaborado por: Morales, Jennifer y Jiménez, Katherine (2022)”

Figura 4. *gamificación rendimiento en matemática será mejor*



Fuente: “Encuesta aplicada a los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa César Dávila Elaborado por: Morales, Jennifer y Jiménez, Katherine (2022)”

Análisis: Con respecto al análisis realizado a la tabla 6, es importante resaltar que, los estudiantes encuestados manifiestan estar totalmente de acuerdo que utilizando la gamificación su rendimiento en matemática será mejor. Todo ello hace deducir que, la gamificación representa una técnica que realizan los facilitadores para generar actividades necesarias que permitan potencializar el rendimiento académico de cada estudiante, logrando una mejor interacción con las clases numéricas.

5. ¿Estás de acuerdo con el aprendizaje colaborativo de matemática?

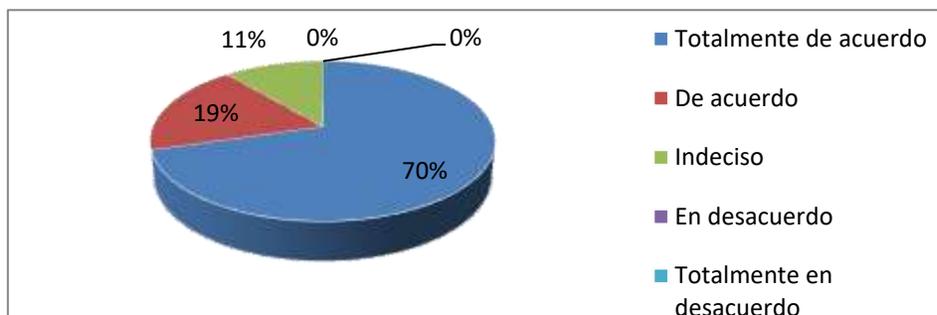
Tabla 7

Aprendizaje colaborativo de matemática

Ítems	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
5	Totalmente de acuerdo	19	70%
	De acuerdo	5	19%
	Indeciso	3	11%
	En desacuerdo	0	0%
	Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTALES		27	100%

Fuente: “Encuesta aplicada a los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa César Dávila Elaborado por: Morales, Jennifer y Jiménez, Katherine (2022)”

Figura 5. *Aprendizaje colaborativo de matemática*



Fuente: “Encuesta aplicada a los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa César Dávila
Elaborado por: Morales, Jennifer y Jiménez, Katherine (2022)”

Análisis: cabe señalar que, la mayor parte de los estudiantes están totalmente de acuerdo con el aprendizaje colaborativo de matemática. Por lo que se infiere que, este tipo de aprendizaje les permite a los estudiantes desarrollar su propio conocimiento a partir de sus prácticas y las de sus compañeros, por esta razón es importante que el docente fomente actividades inclusivas.

6. ¿Con qué frecuencias utilizas las plataformas educativas digitales para aprender matemáticas?

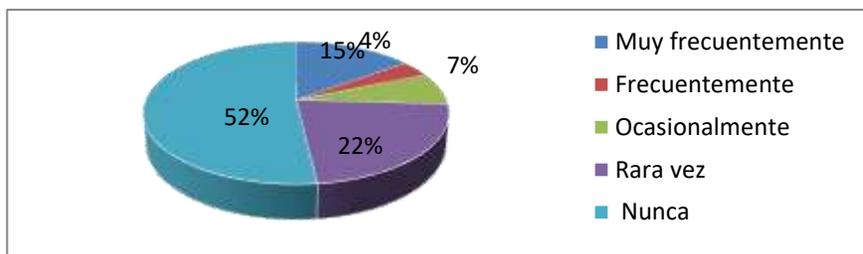
Tabla 8

Plataformas educativas digitales para aprender matemáticas

Ítems	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
6	Muy frecuentemente	4	15%
	Frecuentemente	1	4%
	Ocasionalmente	2	7%
	Rara vez	6	22%
	Nunca	14	52%
	TOTALES		27

Fuente: “Encuesta aplicada a los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa César Dávila
Elaborado por: Morales, Jennifer y Jiménez, Katherine (2022)”

Figura 6. *Plataformas educativas digitales para aprender matemáticas*



Fuente: “Encuesta aplicada a los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa César Dávila
Elaborado por: Morales, Jennifer y Jiménez, Katherine (2022)”

Análisis: un alto porcentaje de los encuestados considera que nunca utilizan las plataformas educativas digitales para aprender matemáticas. Lo que hace deducir que, estos sitios web son una herramienta que ofrecen nuevos avances y recursos los cuales pueden ayudar al aceleramiento del aprendizaje en las clases numéricas, ya que es complejo y dinámico y pueden hacer que el alumno se ejercite y aprenda a través de las múltiples alternativas que presenta la internet.

7. ¿Crees que tus compañeros con necesidades educativas puedan aprender las matemáticas si se emplea la gamificación?

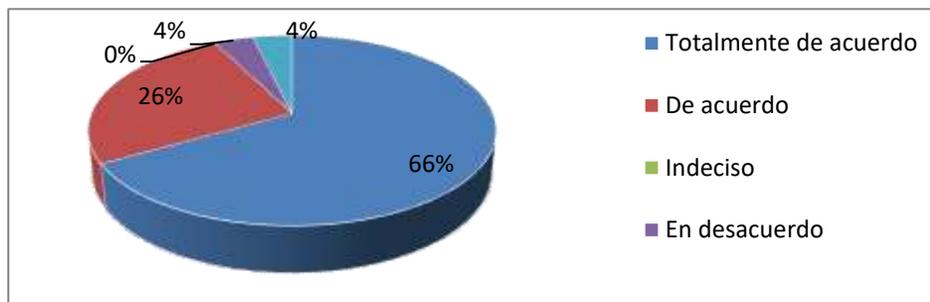
Tabla 9

Aprender las matemáticas si se emplea la gamificación

Ítems	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
7	Totalmente de acuerdo	18	67%
	De acuerdo	7	26%
	Indeciso	0	0%
	En desacuerdo	1	4%
	Totalmente en desacuerdo	1	4%
	TOTALES		27

Fuente: “Encuesta aplicada a los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa César Dávila
Elaborado por: Morales, Jennifer y Jiménez, Katherine (2022)”

Figura 7. *Aprender las matemáticas si se emplea la gamificación*



Fuente: “Encuesta aplicada a los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa César Dávila
Elaborado por: Morales, Jennifer y Jiménez, Katherine (2022)”

Análisis: la mayoría de los encuestados están totalmente de acuerdo que sus compañeros con necesidades educativas puedan aprender las matemáticas si se emplea la gamificación. En efecto esta herramienta de gamificación estimula la participación de los estudiantes con necesidades, ya que está basada en el juego y actividades innovadoras las cuales fortalecen el sistema cognitivo de los aprendices que presenta cualquier discapacidad.

8. ¿Con qué frecuencia las familias ayudan en el aprendizaje de la matemática?

Tabla 10

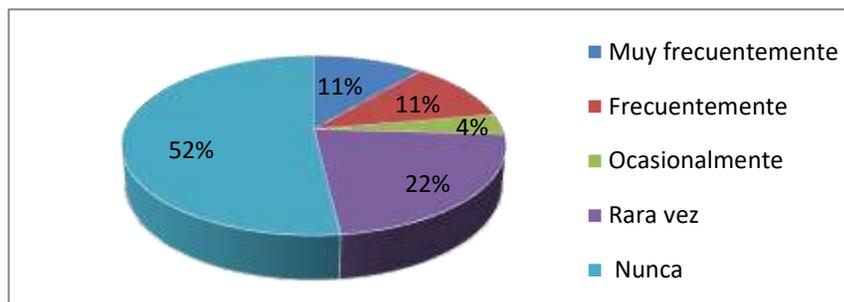
Familias ayudan en el aprendizaje de la matemática

Ítems	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
8	Muy frecuentemente	3	11%
	Frecuentemente	3	11%
	Ocasionalmente	1	4%
	Rara vez	6	22%
	Nunca	14	52%
TOTALES		27	100%

Fuente: “Encuesta aplicada a los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa César Dávila

Elaborado por: Morales, Jennifer y Jiménez, Katherine (2022)”

Figura 8. *Familias ayudan en el aprendizaje de la matemática*



Fuente: “Encuesta aplicada a los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa César Dávila
Elaborado por: Morales, Jennifer y Jiménez, Katherine (2022)”

Análisis: Del análisis realizado de evidenció que, la mayor parte de los encuestados menciona que nunca las familias ayudan en el aprendizaje de la matemática. Por lo que se puede aludir que es imprescindible y de suma importancia el apoyo familiar en los procesos educativos ya que, este sistema favorece el aprendizaje significativo de los alumnos, aumenta su confiabilidad social, les permite fortalecer sus debilidades y mejorar su desarrollo personal.

9. ¿Con qué frecuencia crees que la vulnerabilidad influye en el aprendizaje de la matemática?

Tabla 11

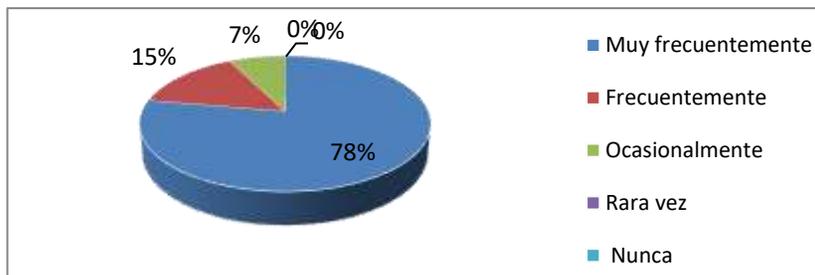
Vulnerabilidad influye en el aprendizaje de la matemática

Ítems	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
9	Muy frecuentemente	21	78%
	Frecuentemente	4	15%
	Ocasionalmente	2	7%
	Rara vez	0	%
	Nunca	0	0%
TOTALES		27	100%

Fuente: “Encuesta aplicada a los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa César Dávila

Elaborado por: Morales, Jennifer y Jiménez, Katherine (2022)”

Figura 9. *Vulnerabilidad influye en el aprendizaje de la matemática*



Fuente: “Encuesta aplicada a los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa César Dávila
Elaborado por: Morales, Jennifer y Jiménez, Katherine (2022)”

Análisis: de acuerdo a los resultados obtenidos se evidencia que, un alto porcentaje de los consultados señalan que muy frecuentemente creen que la vulnerabilidad influye en el aprendizaje de la matemática. Esto nos indica que la vulnerabilidad no es un buen elemento que influye de manera positiva en el aprendizaje de la matemática, por lo que los docentes y las familias deben buscar estrategias que motiven el aprendizaje de los alumnos en las matemáticas, para que estos puedan fortalecer sus debilidades.

10. ¿Estás de acuerdo con el diseño de propuesta pedagógica que fomente el aprendizaje en los estudiantes con vulnerabilidad de matemáticas utilizando para ello la gamificación

Tabla 12

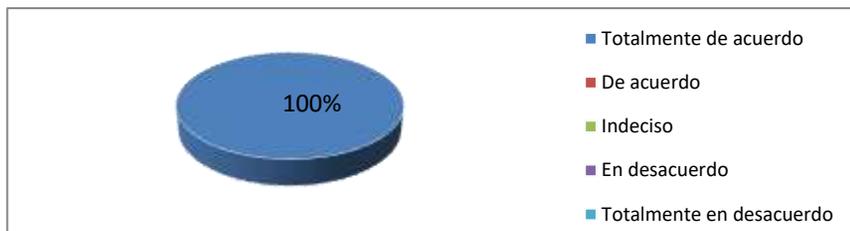
Promover el aprendizaje de matemáticas mediante la gamificación

Ítems	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
10	Totalmente de acuerdo	27	100%
	De acuerdo	0	0%
	Indeciso	0	0%
	En desacuerdo	0	0%
	Totalmente en desacuerdo	0	0%
	TOTALES		27

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “César Dávila”

Elaborado por: Morales, Jennifer y Jiménez, Katherine (2022)

Figura 10. *Promover el aprendizaje de matemáticas mediante la gamificación*



Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “César Dávila”
Elaborado por: Morales, Jennifer y Jiménez, Katherine (2022)

Análisis: En lo concerniente a la tabla anterior, los consultados indican de una forma positiva que están totalmente de acuerdo en el diseño de una propuesta pedagógica que fomente el aprendizaje de las matemáticas a través de la gamificación en los estudiantes con vulnerabilidad. Por lo que se infiere que, la aplicación de este diseño es importante para contrarrestar las debilidades de los alumnos, ya que estas son metodologías activas que ayudan a reforzar conocimientos y garantizar una mejor adquisición para construir un nuevo proceso de aprendizaje por medio de nuevas técnicas.

Análisis entrevista a la docente de matemáticas

En cuanto a la entrevista la docente manifiesta que el aprendizaje de las matemáticas se pudiera mejorar si existiera estrategias lúdicas las mismas que aporten en el desarrollo y desenvolvimiento de los estudiantes, en cuanto a la vulnerabilidad de los estudiantes da a conocer que ha presenciado varios casos, entre ellos están las familias disfuncionales, estudiantes con dificultades de aprendizaje, otros que provienen de diferentes países y parte del Ecuador, además menciona que ahora que estamos atravesando la pandemia hay estudiantes que son vulnerables económicamente, menciona que una estrategia que ayudaría de gran manera a los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas sería la gamificación, pues es una alternativa pedagógica que puede ayudar a los estudiantes a mejorar su rendimiento académico.

El análisis de dicha entrevista, permitió ampliar la cosmovisión del tema, de las causas que pueden estar generando un bajo nivel de aprendizaje de la matemática. Entre las causas está las diferentes vulnerabilidades del estudiante, entre ellas las necesidades educativas especiales, porque presentan una dificultad para comprender el contenido curricular. También la cultura, que es diferente al resto de sus compañeros, las relaciones disfuncional es en su familia.

Asimismo, se pudo comprender que la gamificación es una técnica-didáctica que permite a los estudiantes, no solo jugar, aprender jugando, sino que incentiva el aprendizaje colaborativo, lo cual genera una ruptura entre las diferencias culturales. Sumado a esto, los estudiantes mediante el juego sienten placer, se distraen lo disfrutan lo que estimula la motivación intrínseca y los redirige hacia la necesidad de investigar y de culminar las actividades de manera correcta.

En definitiva, el proceso dialógico con el docente permitió comprender a la muestra de estudio comprendida por los 27 estudiantes que presentan vulnerabilidad, ya que se agrega la disfuncionalidad familiar, lo cual incide negativamente en el empoderamiento de las matemáticas. Asimismo, se afirma que la gamificación es una técnica que, dentro de este contexto de estudio, ayuda a este grupo de alumnos a superar sus dificultades en esta área del conocimiento.

2.6.2. Principales resultados mediante la observación a clases

Durante el proceso indagatorio inicial, el cual se desarrolló con la observación de los estudiantes durante la clase de matemática y el prest aplicado a ellos, se percibió un bajo rendimiento en la asignatura. Manifiestan dificultad para comprender los contenidos, se mostraban distraídos, distantes y evitaban trabajar en equipo. El instrumento empleado para la observación en el aula de clases es el diario de campo, mismo que permite realizar las anotaciones diarias de las actividades y hechos que se dan en las horas de clases.

2.6.3. Principales resultados mediante la entrevista al docente

Anotaciones diarias de las actividades y hechos que se dan en las horas de clases.

2.6.3. Principales resultados mediante la entrevista al docente

La dialógica con el docente, se desarrolló bajo un ambiente ameno, con excelente disposición del educador por responder a las preguntas. Entre los principales hallazgos es que se mantiene bajo un enfoque conductista, empleando, escasamente el constructivismo, Tampoco emplea la gamificación como una herramienta pedagógica que le pueda ayudar a enseñar, pero considera que sí es una alternativa que resulta ser efectiva para el aprendizaje de los estudiantes con vulnerabilidad.

Además, considera que los estudiantes con vulnerabilidad, necesitan de otras formas de abordar su aprendizaje, y la gamificación es una de ellas. Acota que entre las causas de la vulnerabilidad se encuentran las dificultades de aprendizaje, la cultura y las familias disfuncionales.

2.6.4. Principales resultados mediante la triangulación metodológica

En el proceso de observación realizado en el segundo de bachillerato de la Unidad Educativa César Dávila, se evidenció la falta de aprendizajes por parte de los estudiantes, sumado a ello la falta de estrategias hacia los estudiantes con casos de vulnerabilidad, tomando en cuenta que al aplicar estrategias de aprendizaje estas ayudarían a aprender y resolver problemas de mejor manera, implicando el desarrollo intelectual del estudiante y potencializando las habilidades del mismo, es por ello que se resolvió diseñar una estrategia metodológica basada en la gamificación la misma que contribuya al mejoramiento del aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes con vulnerabilidad.

En lo que respecta a la información de la encuesta se evidenció claramente que gran parte de los estudiantes están totalmente de acuerdo que se incluya a la gamificación como estrategia de aprendizaje para estudiantes con casos de vulnerabilidad, puesto que son actividades que permitan potencializar el rendimiento de cada estudiantes, mejorar la atención, favorece la adquisición de conocimientos, aumenta de gran manera la atención y concentración y lo más importante es que ayuda a la mejora del rendimiento académico, la gamificación por medio del dinamismo ofrece una amplia enseñanza, esta metodología garantiza una mejor adquisición de conocimientos usando para reforzar y construir el proceso de aprendizaje de los estudiante a partir de técnicas innovadoras.

En cuanto a la entrevista la profesora menciona que nunca ha empleado la gamificación como una estrategia pedagógica, sin embargo, considera que es una gran alternativa la cual resultaría ser positiva al rato de implementarla en su clase. A más de ello, dio a conocer que los estudiantes con vulnerabilidad, necesitan diversidad de estrategias para lograr un aprendizaje óptimo, y la gamificación sería una gran opción sirviendo como una fuente de aprendizaje motivadora y efectiva para los estudiantes, ya que despierta en ellos el interés por aprender.

En conclusión podemos manifestar que la gamificación se ha tornado importante durante la enseñanza, permitiendo alcanzar un nivel de conocimiento amplio gracias a la diversidad de actividades lúdicas que se pueden implementar, por otra parte la gamificación tiene variedad de beneficios los mismos que aportan a los estudiantes, entre ellos tenemos que, incrementar la atención y motivación de los alumnos, los alumnos tendrán mejor predisposición al rato aprender, además, poseerán un rol activo en su educación, lo cual promoverá su autonomía y responsabilidad.

Facilita la adquisición de conocimientos, los alumnos tendrán más facilidades para entender la información compartida en el aula. Fomenta el trabajo en equipo, la mayor parte de juegos requieren formación de grupos y esto permite a los estudiantes mejorar sus relaciones. Por todo ello, es imprescindible incluir a la gamificación como una estrategia de aprendizaje en el aula de clases ayudando a potenciar al máximo las habilidades de los estudiantes a través de la experimentación y el juego, se cree que mediante la experiencia y la diversión es más fácil alcanzar un aprendizaje significativo y funcional.

2.6.5. Conclusiones parciales de los resultados obtenidos en la etapa del diagnóstico.

En cuanto a la investigación que se ha realizado con referente a la utilización de la gamificación como una estrategia de aprendizaje de las matemáticas en estudiantes con vulnerabilidad, a través de la encuesta, entrevista y observaciones. Es por ello que se considera relevante aportar conclusiones parciales de los resultados que se han obtenido de las encuestas a los estudiantes y la entrevista al docente, de esta manera se presentan a continuación.

- Como resultado de las observaciones de las clases durante 12 semanas se encuentra la problemática que refleja que los estudiantes muestran un bajo rendimiento académico, así como también poca o nula concentración.
- La docente manifiesta que la incorporación de la gamificación para el aprendizaje de los estudiantes en el área de matemáticas, permitiría alcanzar un nivel de conocimiento sumamente extenso gracias a la diversidad de actividades lúdicas que se pueden implementar.
- Por otra parte, los estudiantes manifiestan que la inclusión de una estrategia gamificada para la enseñanza, puede ayudar a desarrollar al máximo sus habilidades y destrezas, mejorar la atención y predisposición, y gracias a todo ello su motivación se incrementa al igual que su espontaneidad y creatividad.

2.6.6. Análisis de los resultados

Una vez finalizado el proceso indagatorio es importante analizar el pre-test y el pos-test, por cuanto es necesario valorar si la implementación de la gamificación en los procedimientos de formación de las matemáticas en el bachillerato para casos de estudiantes con vulnerabilidad, fue efectiva o no. En el pre-test se abordó la variable dependiente: el aprendizaje de las matemáticas con estudiantes de vulnerabilidad, siendo su dimensión concepción del aprendizaje y como indicadores el conocimiento y la construcción de aprendizaje.

De allí se logró conocer que un grupo importante de los estudiantes encuestados (19) consideran que su conocimiento es regular, y seis dice que es insuficiente. Esto permitió comprender que si presentan dificultad para alcanzar sus conocimientos en el área de matemáticas. Al respecto, Roa (2022) argumenta que estas dificultades deben ser atendidas de manera efectiva por el docente, donde se implemente métodos y estrategias que estén acordes a la realidad del estudiantado.

En cuanto a la construcción del conocimiento, se preguntó a los estudiantes la frecuencia en la cual el docente les motiva a construir su aprendizaje de las matemáticas mediante juegos, de los veintisiete alumnos dieciséis dijo que nunca lo emplean, dos que lo usan ocasionalmente y

otros 2 frecuentemente. Es decir, el juego no se utiliza como una manera de motivar a los estudiantes a construir sus propios conocimientos. No obstante, veintidós de los encuestados están totalmente de acuerdo que los juegos interactivos traen beneficios en el aprendizaje de las matemáticas.

Asimismo, dieciséis dicen están totalmente de acuerdo que al utilizar la gamificación su rendimiento en matemática será mejor. Esto concuerda con Díaz (2018), porque argumenta que el objetivo de la gamificación es pasar de un aprendizaje tradicional a uno innovador y dinámico, interactivo e interesante. En este sentido, cuando un ensayo interactúa con un juego, real o virtual, implica aprender a resolver problemas, anticipar desafíos, aumentar la empatía, la responsabilidad y la tolerancia.

Estos resultados permitieron diseñar una propuesta basada en la gamificación y con contenido del área de matemática. Una vez que se diseñó y aplicó, se necesitó valorar su efectividad mediante una encuesta, tomando en consideración la variable independiente: la gamificación, donde su dimensión se basó en sus características. Como primer indicador se tomó la recompensa, allí se preguntó si con las recompensas que iba adquiriendo mientras realizaba las actividades, consideraron que éstas favorecieron su aprendizaje de la ecuación canónica de la circunferencia de centro origen, veintiún estudiantes dijeron que es excelente. Al respecto Liberio (2019), señala que, es la expectativa de éxito o ganancias que consigue por jugar, lo cual tiene implícito la construcción del conocimiento.

En el segundo indicador, denominado refuerzo se logró mediante la aplicación de la propuesta que la totalidad de los estudiantes, a través del refuerzo alcanzaron los conocimientos su proceso de aprendizaje sobre la ecuación canónica de la circunferencia de centro origen. Esto concuerda con Rodríguez (2019), porque señala que, entre los elementos de la gamificación se encuentra el refuerzo, el cual crea una máxima concentración y en consecuencia crean un equilibrio entre la diversión y la necesidad de tener éxito, aprender, creación de conocimientos.

El último indicador es la planificación del juego, la que se ha considerado como efectiva porque los veintisiete estudiantes la valoraron como excelente. Lo que explica Romero y Espinoza

(2018), que es importante resaltar que la gamificación en el aula está en el corazón de todos los mecanismos, es la planificación del aprendizaje la que lo configura como una experiencia de aprendizaje en profundidad. Además, la planificación de los juegos debe despertar el interés de los estudiantes, no solo para alcanzar su recompensa por jugar sino por aprender.

En la dimensión desarrollo de la gamificación se encuentran dos indicadores, el primero es el rendimiento, allí se afirma que la propuesta fue efectiva porque veinticinco estudiantes dijeron que su rendimiento al utilizar la gamificación es excelente. Una de las ventajas de utilizar la gamificación, según Romero y Espinoza (2018), es que los estudiantes mejoren de manera significativa su rendimiento en cualquier área del conocimiento.

El segundo y último indicador se encuentra aprendizaje colaborativo, allí se preguntó a los estudiantes cómo valoran el aprendizaje colaborativo durante la utilización de la gamificación, la totalidad de ellos dijeron que es excelente. Por tanto, se afirma que la utilización de la gamificación es efectiva para promover este tipo de aprendizaje. Lo cual confirma lo que señala Calderón y Riofrio (2021), que ayuda a fomentar el aprendizaje colaborativo, porque los aprendices se agrupan para ayudarse mutuamente, donde cada uno de ellos, aprende de su par, pero también por sí mismos.

Capítulo 3

Propuesta de intervención y resultados

3.1. Propuesta de intervención

3.1.1. *Título de la propuesta*

Propuesta metodológica basada en la gamificación para la mejora del aprendizaje de las matemáticas para estudiantes con vulnerabilidad del segundo de bachillerato.

3.1.2. Objetivo general de la propuesta

- Contribuir al aprendizaje de las matemáticas desde la gamificación como estrategia didáctica dirigida a estudiantes con vulnerabilidad de segundo año de bachillerato.

3.1.3. Objetivos específicos de la propuesta.

- Potenciar la práctica docente tradicional aplicando los principios de la gamificación en el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en estudiantes con vulnerabilidad de segundo año de bachillerato
- Favorecer en los estudiantes con vulnerabilidad los dominios y conceptos procedimentales de las matemáticas desde la gamificación como estrategia a nivel del segundo año de bachillerato
- Aumentar el rendimiento académico en las matemáticas de estudiantes con vulnerabilidad del segundo año de bachillerato
- Evaluar los resultados de la propuesta atendiendo a la opinión de los profesores y rendimiento de los estudiantes en los contenidos abordados.

3.2. Descripción de la propuesta

La gamificación contribuye al desarrollo de las capacidades y de las habilidades matemáticas de los estudiantes, a través de plataformas web, video juegos, aplicaciones, dinámicas, etc. Esta estrategia toma como apoyo el juego fomentando así un aprendizaje creativo y autónomo. A raíz de los beneficios que conlleva el uso de la gamificación se plantea la siguiente propuesta metodológica con aplicación práctica, la cual se denomina: “La gamificación en el proceso de aprendizaje de las matemáticas en el bachillerato para casos de estudiantes con vulnerabilidad”, siendo desarrollada en la Unidad Educativa César Dávila Andrade en el segundo de bachillerato paralelos A y B, sección matutina con un grupo control y experimental.

Diseño de la propuesta

Con la implantación de las tics en las instituciones educativas, se inicia con una propuesta del uso de la gamificación para la enseñanza de las matemáticas en el ámbito que se encuentra la investigación, sin embargo al buscar las herramientas necesarias para su aplicación se tiene el inconveniente que los estudiantes no tienen acceso a internet y en algunas aulas de clases no llega la red, por ende iniciamos con un rediseño de la propuesta teniendo claro que para implementar gamificación no necesariamente se debe tener un computador y conexión a red. Se reajusta la propuesta y se inicia con el diseño de la gamificación y la elaboración de materiales de forma física que nos ayuden con las temáticas que se abordan para la unidad.

Así mismo, la propuesta se diseñó en base a las necesidades de los estudiantes con vulnerabilidad en el área de matemática, donde se consideró el tema en el cual presenta el más bajo rendimiento que resultó ser la “Ecuación canónica de la circunferencia con centro en el origen”. Luego se planificaron las clases, donde se compaginaron los aspectos teóricos con los prácticos a través de la gamificación, tanto en el aula como en los entornos virtuales, relacionado a evaluaciones pre y post-test.

Para tener claro hemos diseñado las siguientes etapas:

3.3. Etapa de planificación

Como parte de la propuesta de intervención se realiza la etapa de planificación en la que se verifican los promedios del grupo control y el experimental, se revisa los contenidos y la gamificación que se adecue a los mismos.

Se realizan 9 planificaciones distribuidas de la siguiente manera:

Planificación Nro. 1: Clase magistral conceptual “Ecuación canónica de la circunferencia con centro en el origen”

Planificación Nro. 2: Clase magistral ejercicios “Ecuación canónica de la circunferencia con centro en el origen”

Planificación Nro. 3: Clase magistral conceptual “Ecuación canónica de la circunferencia con centro (h,k) ”

Planificación Nro. 4: Clase magistral ejercicios “Ecuación canónica de la circunferencia con centro (h,k) ”

Planificación Nro. 5: Pre-test

Planificación Nro. 6: Clase gamificada “Ecuación canónica de la circunferencia con centro en el origen”

Planificación Nro. 7: Clase gamificada “Ecuación canónica de la circunferencia con centro (h,k) ”

Planificación Nro. 8: Clase gamificada con las dos temáticas

Planificación Nro. 9: Pos-test

Para las clases gamificadas se tiene en cuenta los siguientes puntos:

- Definir un objetivo de acuerdo a la temática a aplicar
- Elegir la forma en la que se va a gamificar
- Retos y logros
- Normas del juego
- Recompensas

Etapas de ejecución

Para la aplicación de las 9 planificaciones y teniendo en cuenta que el grupo experimental se encuentra distribuido en 2 paralelos se decide que las 5 primeras clases se van a desarrollar en los 2 paralelos incluyendo el pre-test para obtener los resultados preliminares.

A partir de la planificación Nro. 6 hasta la Nro. 8 se realiza la división de grupos, es decir, los 27 estudiantes con vulnerabilidad reciben clases gamificadas y los 38 restantes continúan recibiendo clases magistrales. Finalmente, para la planificación Nro. 9 se reúne ambos grupos para la aplicación del pos-test.

3.4. Etapa de evaluación

Se aplicó a los estudiantes tanto del grupo control como del grupo experimental, una lección escrita acerca del tema de la ecuación canónica de la circunferencia de centro origen, por cuanto es donde mayores dificultades presentaban los estudiantes (ver anexo 5). A continuación, se muestran los resultados de la prueba y el rendimiento los estudiantes de ambos grupos, donde se ha considerado la escala de evaluación del Ministerio de Educación (2016) que comprende los siguientes promedios que se citan textualmente.

“Domina los aprendizajes requeridos (9 -10 puntos)”

“Alcanza los aprendizajes requeridos (7 – 8.99 puntos)”

“Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos (4.01 – 6.99 puntos)”

“No alcanza los aprendizajes requeridos (menor a 4)”

Variable El aprendizaje de las matemáticas con estudiantes de vulnerabilidad

Tabla 13

Evaluación antes de implementar la propuesta

Sección “A”		Sección “B”	
<i>Grupo Experimental</i>	<i>Grupo Control</i>	<i>Grupo Experimental</i>	<i>Grupo Control</i>
Pre-test		Pre-test	
3	4,75	2	2
2	1	0,75	2,75
2	4	4,5	3
3,5	3	7,25	3
2	2,5	2,25	1,75
5,5	1,5	1	3,25
3,5	2	2,75	2
1,5	3	1	5,5
3	4,5	6,25	1,25
2,5	4	1	2,75
3	7,5	5	0

2	6	-	4
2	3,5	-	1
3,5	5	-	0,5
7	2	-	0,5
4	2,5	-	1
	3	-	3
			5
			0,5
			4
3,125	3,514705882	3,06818182	2,46052632

Promedio sobre 10

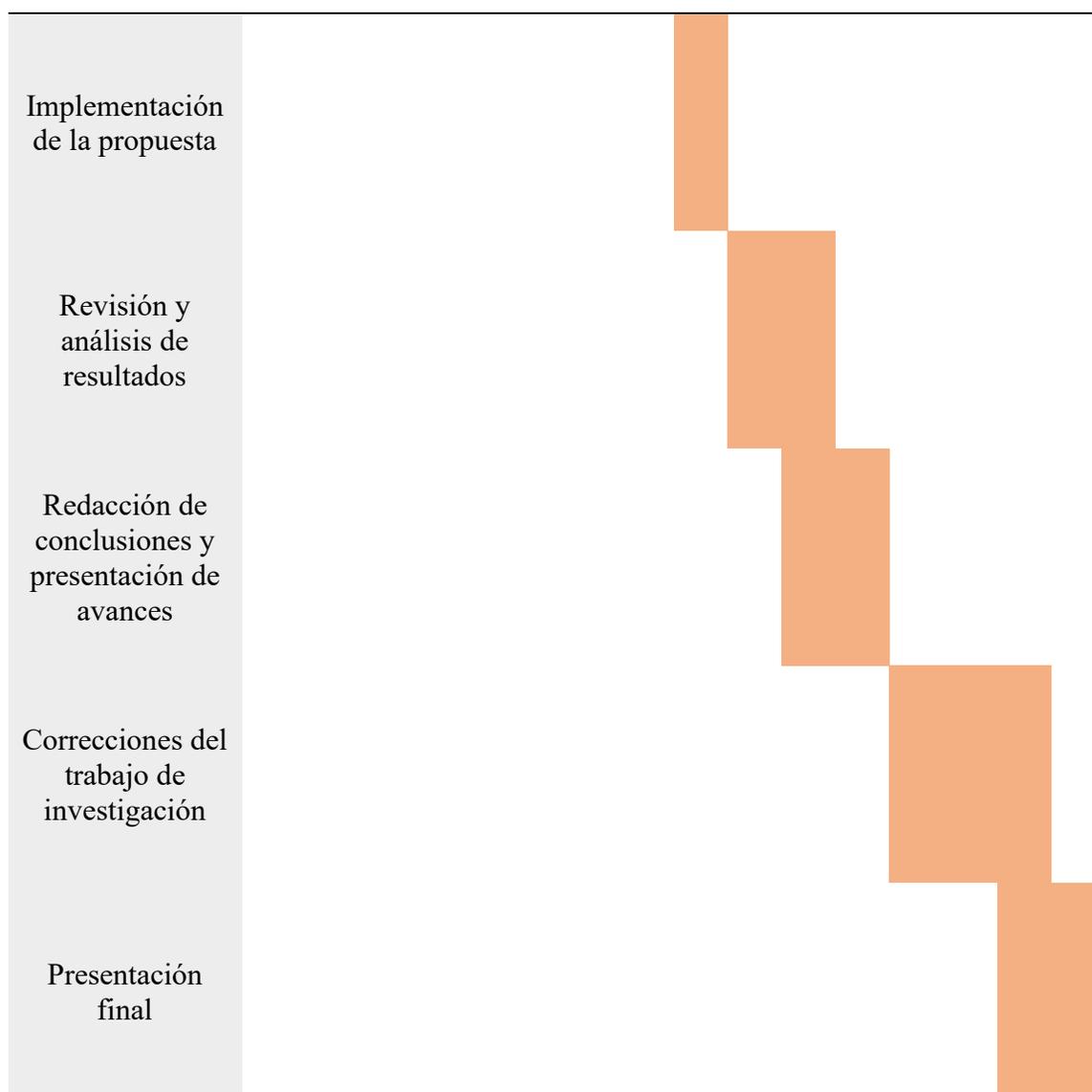
La tabla muestra que el aprendizaje de las matemáticas antes de aplicarse la propuesta basada en la gamificación, era deficiente en las siguientes categorías: comprensión del ejercicio por cuanto preguntaban constantemente que se les explica, también en la terminología matemática, ya que mostraron dudas cuando el docente se expresaba con los términos. En cuanto a la categoría de procedimientos no reflejaron ningún razonamiento, no resolvieron los ejercicios, también en la categoría de resultado presentaron 30% o menos resultados correctos, porque no siguieron el procedimiento adecuado, como última categoría denominada orden y organización los problemas los presentaron desorganizados, lo que dificultó su interrupción; ubicándose en cada una de las categorías en la escala de evaluación cualitativa en: Debe mejorar.

De esta manera, el promedio de los estudiantes con vulnerabilidad se ubicó en 3.1 en el paralelo “A” y 3 en el paralelo “B”. Lo mismo se observa en el grupo control: paralelo “A” 3.5 y paralelo “B” 2.4. Esto muestra que, los estudiantes se encuentran dentro de los valores más bajo de promedio, lo cual se requiere de acciones pedagógicas que ayuden a mejorar ese rendimiento académico.

De acuerdo con Morales (2021), existe deficiencias en el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes, por lo que sugiere como complemento del entorno educativo el uso de softwares y de recursos y técnicas digitales que permitan favorecer la didáctica de la enseñanza; así como la construcción del conocimiento por arte de los alumnos, por cuanto ayuda a comprender y resolver eficientemente y rápidamente los ejercicios de matemática planteados.

Tabla 14*Cronograma de actividades*

Actividades /Mes	Abril				Mayo				Junio				Julio			
	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Revisión y adecuación del proyecto de investigación																
Desarrollo del marco metodológico																
Elaboración de las planificaciones																
Desarrollo de la gamificación a implementar																
Revisión y planificación de las planificaciones																



3.6. Implementación de la propuesta de intervención

Para aplicar la propuesta diseñada se inició con una clase de inducción, la idea principal de esta clase es que los estudiantes se motiven a participar y aprender mediante juegos. En esta clase

se desarrolla la gamificación partiendo de un Kahoot, como la Unidad Educativa no dispone de los recursos tecnológicos necesarios para llevar a cabo una dinámica que implica el uso del internet se lleva el Kahoot de forma física al aula de clases.

La actividad se implementa en el segundo de bachillerato “A” y “B”, con la participación de los 65 estudiantes, se describen las reglas del juego y cuál será la recompensa para la persona ganadora. Dentro del aula de clases se crea un ambiente de diversión (Anexo 5), ya que se emplearon 5 preguntas de cultura general y 3 del área de matemáticas. A partir de ello los estudiantes se muestran predispuestos para trabajar con los practicantes.

A raíz de la predisposición y buen comportamiento de los estudiantes al momento de realizar la clase de inducción gamificada, la docente del área de matemáticas motiva a las practicantes a desarrollar la propuesta de implementación planteada y contar con su apoyo en el desarrollo de la misma.

Con las nueve planificaciones aprobadas por la docente de matemática se procede a aplicar las cinco primeras planificaciones en el segundo de bachillerato paralelo “A” y “B”. A partir de la planificación Nro. 5 se realiza la división de los estudiantes con vulnerabilidad del resto de estudiantes esto con la finalidad de aplicar las clases gamificadas a la muestra establecida con anterioridad, cuando los estudiantes del grupo experimental reciben las tres clases gamificadas los estudiantes del grupo control reciben refuerzos de la clase de manera tradicional, para la planificación Nro. 9 cada estudiante es evaluado en el curso al que pertenece.

Desarrollo clase 1

Se inicia con la aplicación de la propuesta guiándose en la planificación N1, dicha planificación tiene como objetivo conocer la teoría de la ecuación canónica de la circunferencia de centro origen, para ello se dicta la teoría y se llega a la explicación de un ejercicio en la pizarra, la clase tiene una duración de 35 minutos.

Desarrollo clase 2

En la planificación Nro. 2 están planteados 6 ejercicios, los cuales se resuelven en el aula de clases, los ejercicios son sobre la ecuación canónica de la circunferencia de centro origen. Las

practicantes dictan los ejercicios y se asignan 7 minutos por ejercicio, mismos que deben ser resueltos de manera individual, donde se fomenta la competencia entre pares, es decir, los estudiantes trabajan de manera individual, pero al final se premia a quienes terminaron primero y resolvieron correctamente los ejercicios.

Desarrollo clase 3

Para esta clase la guía es la planificación Nro. 3, misma que tiene como objetivo conocer la teoría de la ecuación canónica de la circunferencia de centro (h,k) , las practicantes dictan la teoría y los estudiantes toman nota en sus cuadernos, luego se realiza un debate donde los estudiantes que participaron se les premia; y la clase termina con la resolución de un ejercicio del mismo tema.

Desarrollo clase 4

En la planificación Nro. 4 se enlistan 4 ejercicios para la temática de ecuación canónica de la circunferencia de centro (h,k) , las practicantes escriben en la pizarra los 4 ejercicios, los estudiantes la resuelven en equipo donde se toma en cuenta el tiempo de culminación, donde el equipo ganador en la próxima clase puede seleccionar sus compañeros, al término de la clase para asignarles una calificación.

Desarrollo clase 5

A partir de los conocimientos previos desarrollados en las 4 primeras clases, se aplica la planificación Nro. 5 que tiene como objetivo evaluar los conocimientos adquiridos sobre las temáticas “ecuación canónica de la circunferencia de centro origen” y “ecuación canónica de la circunferencia de centro (h,k) ”. La aplicación de esta evaluación tiene una duración de 35 minutos y un total de 7 ejercicios. La evaluación dentro de la investigación es el pre-test que ayuda a las practicantes a saber cuáles son las competencias, potencialidades y posibles dificultades que presentan los estudiantes sobre las temáticas dictadas con anterioridad.

Desarrollo clase 6

La planificación Nro. 6 tiene como objetivo reforzar la teoría de las temáticas abordadas las clases anteriores a través de una clase gamificada empleando el Kahoot físico, para el desarrollo de la clase se forman parejas y se inicia con las indicaciones generales.

Las practicantes inician con la revisión de la teoría de los temas abordados, los estudiantes participan dando su opinión y lo que comprenden del tema, las practicantes resuelven las dudas a través de la resolución de ejercicios y responden a sus incertidumbres.

Se pega el material didáctico (Kahoot) en la pizarra el cual comprende siete preguntas con respecto al tema, cada pareja tiene asignado un animal que lo representa, las practicantes toman nota de los nombres de cada pareja y el animal representativo para saber a quién asignar las recompensas.

La duración de la clase se distribuye de la siguiente manera:

5 minutos para tomar lista, dar a conocer las reglas del juego, las recompensas y la duración del mismo.

10 minutos para reforzar las temáticas vistas anteriormente.

25 minutos para desarrollar la clase gamificada.

Desarrollo clase 7

La planificación Nro. 7 tiene como objetivo el desarrollo de la segunda clase gamificada la misma que contribuye a mejorar el aprendizaje de la “ecuación canónica de la circunferencia de centro origen”. Para esta clase se realizan 3 grupos de 5 individuos y dos grupos de 6 estudiantes, cada grupo tiene que resolver cuatro ejercicios de esta temática, el grupo debe elegir un líder, el nombre del grupo, y proceder a sacar cuatro tarjetas en las que encuentran los ejercicios a desarrollar.

En el centro del aula de clases se encuentra un cartón con 60 tarjetas que contienen ejercicios con diferente grado de dificultad, los ejercicios que se asignan a cada grupo dependerá de la suerte del líder. La finalidad de esta clase gamificada es el trabajo colaborativo, el grupo que termine los ejercicios tendrá derecho a escribir sus nombres dentro de una paleta la cual representa una recompensa. La duración de la clase se distribuye de la siguiente manera:

5 minutos para tomar lista, dar a conocer las reglas del juego, las recompensas y la duración del mismo.

25 minutos para desarrollar la actividad gamificada.

10 minutos para realizar la retroalimentación en los ejercicios de mayor dificultad a criterio de los estudiantes.

Desarrollo clase 8

Para esta clase se toma como referencia la planificación Nro. 8, la cual tiene como propósito desarrollar la tercera clase gamificada la cual beneficie el aprendizaje de “la ecuación canónica de la circunferencia de centro (h,k) , la gamificación de esta clase se realiza a través de un juego tradicional llamado “párame la mano”, esta actividad se desarrolla de manera individual, a cada estudiante se le entrega una hoja la cual está dividida de cuatro partes: ecuación, radio, puntos y gráfica. Se explica la dinámica del juego y se indica que los cinco primeros estudiantes que terminen y digan “párame la mano 1, 2, 3” reciben una recompensa siempre y cuando el ejercicio esté bien resuelto.

Las practicantes utilizan cinco cartones y en cada uno se escribe el ejercicio con el que los estudiantes van a trabajar. Se presenta el primer ejercicio y los estudiantes empiezan a desarrollar en la hoja asignada, de los cinco estudiantes que obtienen la recompensa, el primero en pasar a la pizarra y explicar al resto de sus compañeros el desarrollo del ejercicio se le otorga una recompensa adicional.

La duración de la clase se distribuye de la siguiente manera:

5 minutos para tomar lista, dar a conocer las reglas del juego, las recompensas y la duración del mismo.

35 minutos para desarrollar la actividad gamificada y al finalizar cada ejercicio recibir la retroalimentación por parte de un estudiante.

Desarrollo clase 9

El desarrollo de la clase final en la investigación se conoce como post-test que tiene como finalidad conocer cuánto aprendieron los estudiantes después de la aplicación de la propuesta. La

clase se desarrolla teniendo como guía la planificación Nro. 9 en la cual se encuentran los ejercicios aplicados en la primera evaluación, es decir en la planificación Nro. 5.

3.6.1. Análisis de los resultados de la implementación moral

3.6.1.1. Triangulación de los resultados finales.

Al inicio de prácticas los estudiantes se muestran predispuestos a trabajar con las practicantes, sin embargo, a partir de la implementación de la planificación Nro. 1 su interés va disminuyendo, esto a raíz de que las clases se llevan a cabo de la forma tradicional. En el momento que se aplica el pre-test más del 50% de los estudiantes con vulnerabilidad no alcanzan un nivel de aprendizaje requerido, pero cuando se aplican las 3 siguientes clases gamificadas se trabaja de forma individual, en parejas y grupos, la predisposición de los estudiantes empieza a aumentar notoriamente, puesto que todos desean ser recompensados, la participación en la resolución de ejercicios aumenta, empiezan a dominar el tema, e indican interés por el mismo realizando preguntas que su momento no eran capaces de hacer.

Al finalizar la aplicación de la propuesta de implementación, la docente de matemáticas es nuevamente entrevistada por las practicantes en que hace énfasis a que “los estudiantes han cambiado notoriamente sus actitudes dentro del aula clases, han mejorado el trabajo cooperativo y la mejora del rendimiento académico se ve reflejado a partir de las últimas notas”. Este es uno de los aspectos más importantes considerando que los estudiantes con vulnerabilidad, son estudiantes que mayormente se aíslan del resto del grupo. Con la aplicación del post-test se evidencian cambios en el dominio y resolución de las temáticas abordadas, el rendimiento académico del grupo experimental tiene un cambio notorio.

“A partir de la implantación de la propuesta de intervención se dan a conocer los resultados y el análisis de los mismos con la ayuda de la rúbrica (Anexo 3) para determinar si los resultados son favorables”

Variable gamificación. Esta variable se mide en función del rendimiento de los aprendizajes.

Tabla 15*Evaluación después de implementar la propuesta*

	Sección "A"		Sección "B"	
	Grupo Experimental	Grupo Control	Grupo Experimental	Grupo Control
	Post-test		Post-test	
	5,75	5	7	5
	6	5,5	8,5	5
	9	4,5	8,75	9
	6	6,5	10	6,5
	7	4	6,5	4,5
	6,5	6	6,75	4
	10	6	9	6
	8,5	5,5	8,5	10
	10	5,5	10	7
	8,5	7	3,25	4
	6,5	9	8	6
	8	9		1,75
	6,5	5		6
	7,25	5,5		4
	10	3,5		3
	7,5	3,5		5
	-	7,5		3
				3
				5
				6
Promedio sobre 10	7,6875	5,79411765	7,84090909	5,1875

A nivel cuantitativo, el paralelo "A" el promedio de ubica en 7.6 y el paralelo "B" 7.8, que de acuerdo al Ministerio de Educación se encuentran en: Alcanza los aprendizajes requeridos (7 –

8.99 puntos) lo cual demuestra que la estrategia didáctica basada en la gamificación es efectiva. Mientras que, el grupo control, aun cuando mejoraron, se encuentran por debajo de lo esperado.

En concordancia con lo antes expuesto, Fernández (2021) plantea que los métodos tradicionales de enseñanza asistidos por la tecnología si pueden ser utilizados para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, porque permiten facilitar el proceso de enseñanza de la misma, los estudiantes pueden enfrentar problemas que son difíciles de resolver en un entorno tradicional, mientras que frente al uso de la tecnología puede minimizar el tiempo para realizar sus actividades y dar soluciones más confiables. Esta nueva forma de enseñanza y aprendizaje, genera varias actitudes y opiniones frente a la implementación de la tecnología para lograr un alto rendimiento académico.

3.6.1.2. Análisis comparativo pre y pos-test

“Para abordar este análisis es importante mostrar los resultados pre y pos-test antes y después de aplicar la propuesta para una mejor comprensión de la efectividad de la gamificado en el mejoramiento del aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes con vulnerabilidad”

Tabla 16

Comparación global

Segundo “A”				Segundo “B”		
Grupo Experimental I	Grupo Control	Grupo Experimental I	Grupo Control I	Grupo Experimental	Grupo Control	Grupo Experimental I
Pre-test		Post-test		Pre-test		Post-t
3	4,75	5,75	5	2	2	7
2	1	6	5,5	0,75	2,75	8,5
2	4	9	4,5	4,5	3	8,75
3,5	3	6	6,5	7,25	3	10
2	2,5	7	4	2,25	1,75	6,5
5,5	1,5	6,5	6	1	3,25	6,75
3,5	2	10	6	2,75	2	9
1,5	3	8,5	5,5	1	5,5	8,5
3	4,5	10	5,5	6,25	1,25	10
2,5	4	8,5	7	1	2,75	3,25
3	7,5	6,5	9	5	0	8
2	6	8	9	-	4	
2	3,5	6,5	5	-	1	
3,5	5	7,25	5,5	-	0,5	
7	2	10	3,5	-	0,5	
4	2,5	7,5	3,5	-	1	
	3	-	7,5	-	3	
					5	
					0,5	
					4	
3,125	3,5147058 82	7,6875	5,794117 65	3,06818182	2,4605263 2	7,84090909

CATEGORÍAS ABORDADAS

1. Comprensión del ejercicio

Grupo control - Pre test

Los estudiantes presentaron dificultades para comprender e inferir en el tema.

Grupo control – Post-test

Encontraron varias dificultades para comprender los ejercicios, esto se evidencio al momento de llamar constantemente a la docente, los estudiantes se sentían cansados al no llegar a una respuesta y sumamente frustrados, muchos de ellos tenían falta de iniciativa para resolver dicho problema.

Grupo experimental - Pre test

Mostraron dificultades para comprender el problema, es así que se evidencia la falta de dominio de procedimientos.

Grupo experimental – Post-test

Muchos de los estudiantes llegaron a comprender el ejercicio abordado, tuvieron iniciativa y entusiasmo, para resolver este ejercicio primero se centraron en su comprensión, luego la ejecución, el desarrollo y finalmente obtuvieron un buen resultado.

2. Terminología matemática

Grupo control - Pre test

Es evidente la falta de dominio terminológico de los estudiantes, como muestra se tiene las lecciones tomadas en la pizarra, el vocabulario matemático en cada uno de ellos es deficiente, muchos de ellos se acercaban a la docente a preguntar el signo y su terminología.

Grupo control – post- test

Tienen un nivel bajo en cuanto a las terminologías, esto es notorio al ver la lección del post- test pero también en el aula de clases y las tareas que se les ha enviado a casa.

Grupo experimental – Pre test

Grupo experimental – Post-test

El uso de la terminología es el correcto, los estudiantes lograron comprender cada apartado sin preguntar consecutivamente a la docente.

3. Procedimientos

Grupo control – Pre test

No se reflejó ningún razonamiento, no resolvieron los ejercicios.

Grupo control – Post-test

Los estudiantes no tienen una visión abierta y creativa lo cual hace que no tengan idea de la manera de conseguir un buen procedimiento en los ejercicios propuestos.

Grupo experimental – Pre test

El procedimiento no es bueno en la mayoría de lecciones.

Grupo experimental – Post-test

Los alumnos tienen talento, una visión abierta y creativa el problema es que muchos de los docentes no enseñamos matemáticas de una manera dinámica y motivadora, esto es evidente en el post- test, los estudiantes pudieron desarrollar un buen procedimiento en sus ejercicios lo único que les falta es dedicación y a los docentes mejorar en cuanto a sus estrategias, el compromiso con la enseñanza es importante para enseñar a los estudiantes

4. Resultados

Grupo control – Pre test

Presentaron 30% o menos resultados correctos, porque no siguieron el procedimiento adecuado,

Grupo experimental – Post-test

Como bien se mencionó los estudiantes no llegan a obtener un procedimiento adecuado, por ende sus resultados son incorrectos.

Grupo experimental – Pre test

Le hace falta mejorar su manera de desarrollar los ejercicios, todo esto con el fin de llegar a obtener un buen resultado

Grupo experimental – Post-test

Los resultados son buenos, al tener un correcto procedimiento el resultado va a ser satisfactorio.

5. orden y organización

Grupo control – Pre test

Los problemas se presentaron desorganizados. Lo que dificultó su interpretación.

Grupo control – Post- test

No se pudo obtener un buen resultado en esta categoría ya que existía gran desorden, esto aumenta el nivel de ansiedad y depresión en los estudiantes, llegando a ser un gran problema al aprender matemáticas.

Grupo experimental – Pre test

Al no tener orden y organización aumenta el nivel de errores al desarrollar los ejercicios matemáticos.

Grupo experimental – Post-test

La organización en este grupo fue clave para que el desarrollo de los ejercicios sea correcto, a más de ello se evidencio disciplina cosa que en otros grupos no se logró conseguir, finalmente se puede decir que se concluyó con éxito esta categoría

Todas estas categorías se ubicaron en la escala de evaluación cualitativa: **Debe mejorar.**

Una vez mencionadas las categorías y teniendo en cuenta que la tabla muestra los valores obtenidos después de aplicar a la muestra, podemos decir que los estudiantes pertenecientes al grupo experimental en tanto al post-test evidenciaron un mejoramiento en su rendimiento, en cada una de las categorías.

En la de comprensión del ejercicio lograron identificar e interpretar con claridad los datos presentados en el problema.

en la categoría terminología matemática, mantuvieron diálogos con el docente y pares empleando de manera correcta los términos.

En cuanto a la categoría de procedimientos reflejaron un razonamiento detallado y ordenado, utilizando el proceso adecuado, siguiendo los pasos para resolver los ejercicios de manera correcta.

En la categoría resultados presentaron los resultados de los ejercicios y se evaluaron como correcto, ellos mismos pudieron corroborarlo dándole sentido.

En la categoría orden y organización los problemas los mostraron de manera organizada y clara y los procesos de solución se escriben de forma adecuada.

Por tanto, en la escala de valoración cualitativa se ubicaron en **excelente** en cada una de las categorías.

En la tabla se aprecia que antes de ser aplicada la propuesta ambos grupos control y experimental, mostraban deficiencias en el aprendizaje de las matemáticas. Una vez que se aplicó los estudiantes con vulnerabilidad mejoraron de manera significativa su aprendizaje. Lo cual demuestra que es efectivo utilizar la gamificación como un recurso pedagógico, ya que ayuda a los estudiantes a construir su conocimiento matemático.

Con base a los resultados anteriores se puede decir que la incorporación de la gamificación como estrategia implementada en el aula tiene efectos positivos en las matemáticas. Debido a esto es importante diseñar entornos que empleen técnicas, elementos y dinámicas que motiven a los estudiantes y fomenten su aprendizaje en la asignatura, mencionando solo alguna de las opciones que ofrece la gamificación. No obstante, ninguna de estas se puede implementar si no se lleva a cabo una instrucción adecuada.

Por ende, al hablar de gamificación el presente estudio no hace referencia solo al juego o realizar una actividad divertida en el aula, en lugar de ello se enfatiza la importancia de la

armonización de los elementos del juego dando como consecuencia la incorporación de actividades atractivas, suponiendo un reto en el proceso de aprendizaje, con la finalidad de no solo guiar la experiencia del alumno en la asignatura, sino con el objetivo de alcanzar el nivel indicado.

Por lo anteriormente mencionado, se expone que los logros alcanzados en el estudio se deben a que el proceso se incorporó de forma armónica, teniendo como referencia: 1) la investigación del aporte de la gamificación en el aprendizaje de los estudiantes con vulnerabilidad en la asignatura de matemática; 2) la delimitación de los resultados esperados; 3) descripción del objeto de estudio (participantes) y su vulnerabilidad en la asignatura de matemáticas, 4) se diseñaron actividades de aprendizaje basada en juegos, enfocadas en los principios constructivistas y conectivistas, 5) implementación de las actividades sin dejar de lado la diversión para la motivaciones en el aprendizaje de la asignatura, y por último 6) la aplicación del test para identificar los conocimientos previos de los estudiantes y su avance con la implementación de la gamificación.

En relación con el proceso descrito se implementaron actividades de gamificación que permitieron crear un espacio en donde los estudiantes con vulnerabilidad participaran activamente, adquiriendo un rol autónomo en la construcción de su conocimiento de las matemáticas. De acuerdo con Díaz (2018) al utilizar la gamificación en el aula se está motivando al estudiante a desarrollar las actividades, lo que da como resultado el deseo de realizar las actividades y tareas diarias a voluntad con motivación, la misma que lleva a aprender destrezas, habilidades y conductas positivas sin tener que apreciar sus acciones.

El escenario educativo creado para los estudiantes vulnerables permitió brindar un espacio seguro para que ellos lograrán indagar, analizar, idear cometer errores, volver a pensar y actuar, lo que dio como resultado un aprendizaje significativo a través de la experiencia, lo que Liberio (2019) justifica cómo la gamificación y su incidencia en el comportamiento del estudiante, pues destaca cuatro aspectos en la implementación: tipos de usuario, motivación, recompensas y elementos del juego.

En cada aspecto, los estudiantes se enfrentan sus vivencias generalmente intensas y estimulantes, basadas en la inspiración que obtienen de su participación, así como de las propias reglas del juego. De esta premisa se puede inferir que la gamificación tiene un aporte significativo en el aprendizaje con base a las competencias planteadas en el estudio, las cuales favorecieron el desarrollo integral de los participantes con vulnerabilidad. Mismas que se sustentan en las tablas antes presentadas, así como en los anexos 3 y 4, en donde se expone las bajas notas que obtuvieron los estudiantes en el pretest y como estas mejoraron significativamente después de implementar las actividades de gamificación en el pos-test, subrayando de otro color los estudiantes con vulnerabilidad, siendo estos los que mejores resultados obtuvieron.

Por último, se menciona que, si bien las investigaciones que comprenden la gamificación el área del conocimiento de matemáticas en el Ecuador son escasos, se puede considera lo analizado en el trabajo de investigación como un primer acercamiento en el contexto del aprendizaje de estudiante con vulnerabilidad en esta asignatura. En relación con ello, se demostró que la implementación de actividades con base a la gamificación incide directamente en la motivación y el compromiso que los estudiantes con vulnerabilidad demuestran con la asignatura, lo que lleva directa o indirectamente a la adquisición de nuevos conocimientos.

Demostrando en consecuencia que la gamificación por sí solo beneficia el proceso de aprendizaje de este tipo de estudiantes, lo que podría suponer la posibilidad de realizar nuevas investigaciones científicas que tomen como base los resultados del estudio para tratar nuevas problemáticas a nivel educativo y contribuir al aprendizaje de estudiantes vulnerables con estrategias innovadoras.

Conclusiones

- Con base a los datos recolectados se logró el objetivo: potenciar la práctica docente tradicional aplicando los principios de la gamificación en el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en estudiantes con vulnerabilidad de segundo año de bachillerato, por cuanto, se realizaron ejercicios compaginados con las teorías utilizando la gamificación, siendo el docente quien las desarrolló, bajo los señalamientos de las investigadoras, potenciando de esta manera la praxis docente.
- En relación al objetivo favorecer en los estudiantes con vulnerabilidad los dominios y conceptos procedimentales de las matemáticas desde la gamificación como estrategia a nivel del segundo año de bachillerato, se concluye que se logró favorecer a los alumnos porque los resultados del pre-test demostraron deficiencias, ubicándose en la valoración de debe mejorar, aplicado el mismo test después de la propuesta la evaluación fue de excelente, lo cual confirma esta conclusión.
- Mientras que, el objetivo: aumentar el rendimiento académico en las matemáticas de estudiantes con vulnerabilidad del segundo año de bachillerato, se logró de manera satisfactoria, porque antes de la propuesta el promedio de los estudiantes con vulnerabilidad se ubicó en 3.1 en el paralelo “A” y 3 en el paralelo “B”, evidencian que, se encontraban dentro de los valores más bajo de promedio, y después de la misma paralelo “A” el promedio de ubica en 7.6 y el paralelo “B” 7.8, que de acuerdo al Ministerio de Educación se encuentran en: Alcanza los aprendizajes requeridos (7 – 8.99 puntos). Por lo que se concluye que, la estrategia didáctica basada en la gamificación es efectiva.
- A través del test aplicado se expresa que se logró el objetivo: evaluar los resultados de la propuesta atendiendo a la opinión de los profesores y rendimiento de los estudiantes en los contenidos abordados. Por cuanto, en la opinión de los educadores la consideraran positiva porque no solo permitió una mejora significativa en el aprendizaje de los estudiantes, sino que impacta, positivamente en su praxis. Por otro lado, se evidenció que el rendimiento de los estudiantes

alcanzó el promedio necesario para el nivel educativo. Por ello se concluye que, la incorporación de la gamificación como estrategia implementada en el aula tiene una evaluación positiva en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

Recomendaciones

- Se sugiere compaginar la práctica tradicional con la gamificación, con la finalidad de seguir potenciando la práctica docente.
- Se sugiere proseguir con actividades gamificadas que favorezcan a los estudiantes con vulnerabilidad en el dominio y conceptos procedimentales de las matemáticas desde la gamificación. Ya que la misma demostró ser efectiva para el aprendizaje de esta área del conocimiento.
- Se sugiere la aplicación de la gamificación como a estrategia didáctica en la enseñanza de las matemáticas, ya que el rendimiento de los estudiantes, con y sin vulnerabilidad aumentó de manera significativa. Lo cual demuestra que el aprendizaje es significativo para los estudiantes, donde la motivación es parte importante para que se produzca el mismo.
- Se recomienda replicar la experiencia planteada en el estudio, pero con un mayor grado de control en diferentes grupos de estudios con vulnerabilidad con actividades innovadoras, por medio de un pre y pos test, de forma que se pueda contrastar los resultados obtenidos del diseño innovador.
- Se recomienda el desarrollo de nuevos estudios que combinen la estrategia de gamificación con plataformas educativas, de forma que se puede demostrar la importancia del efecto que tiene una sobre la otra, así como demostrar el impacto que tiene en el aprendizaje de estudiantes con vulnerabilidad y el desarrollo de sus competencias.

Referencias bibliográficas

- Almeida, M. (2020). *Aprendizaje en el área de matemáticas: una propuesta pedagógica desde la gamificación*. Ecuador: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Álvarez, N. (2017). *Estrategia metodológica para el aprendizaje de las matemáticas, en el 7° año de EGB de la unidad Educativa Cunitaria Intercultural Bilingüe Quilloac, periodo 2016-2017*. Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana.
- Amores, J., & Ramos, G. (2021). Limitaciones del modelo constructivista en la enseñanza-aprendizaje de la Unidad Educativa Salcedo, Ecuador. *Revista Educación*, 45(1), pp. 1-16.
- Anchundia, B. (2019). La educación inclusiva y su desarrollo en América Latina y el Caribe. *Dom. Cien Vol. 5, núm. 2, Especial Diciembre*, 394-413.
- Aranda, D. (2015). Game & Play: diseño y análisis del juego, el jugador y el sistema lúdico. . *Game & Play*, , 1-321.
- Arenas, E. (2017). Estrategias de estilos de aprendizaje de estudiantes: proceso de validación. *Alteridad*, 12(2), pp. 224-237.
- Arias, F. (2017). *El proyecto de Investigación* (Séptima ed.). Caracas 7ma edición, Venezuela: Epísteme.
- Ayén, F. (2017). ¿ Qué es la gamificación y el ABJ? *Iber: Didáctica de las ciencias sociales, geografía e historia*(86), 7-15.

- Balestrini, M. (2017). *Cómo se Elabora el Proyecto de Investigación*. . Caracas Venezuela.
décima edición: BL Consultores Asociados.
- Bernabeu, N., & Goldstein, A. (2016). *Creatividad y aprendizaje: el juego como herramienta pedagógica*. Narcea Ediciones.
- Breijo, M. (2021). *Relaciones interdisciplinarias en la preparación de los profesores de las escuelas pedagógicas desde la geografía*. CONGRESO INTERNACIONAL PEDAGOGÍA.
- Cabezas, E., Andrade, D., & Torres, J. (2018). *Introducción a la metodología de la investigación científica*. Ecuador: Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.
- Cabrera. (2022). Habilidades de aprender a aprender en los estudiantes de medicina desde la percepción de los profesores. *Medisur*, 18(4), pp. 621- 630.
- Calderón, A., & Riofrio, L. (2021). *Material didáctico interactivo para el aprendizaje basado en casos para lengua y literatura aplicado al 3er año de Educación Básica*. Universidad Técnica de Machala.
- Candia, F. (2019). CONOCIMIENTOS PREVIOS E INTERVENCIÓN DOCENTE. *Universidad Abierta*, 2(1), pp. 1-12.
- Caparó, E. V. (2016). Validación de cuestionarios. *Odontología Activa Revista Científica*, 1(3), 71-76.
- Carmona. (2019). Transformaciones en las prácticas de enseñanza: reflexiones y acciones. *Imágenes de investigación*, 18(2), pp. 210-225.
- Casanova, M. (2017). *Educación inclusiva en las aulas*. España: La Muralla.

CEPAL, N. (2020). *La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe .

Cepeda, J. (2021). *Gamificación en el desarrollo de habilidades cognitivas en los niños y niñas de primer año de educación general básica del CEI “Dolores Veintimilla de Galindo” en el año lectivo 2019–2020*. Universidad Nacional de Chimborazo.

Chiliquinga. (2020). Rutinas de pensamiento: Un proceso innovador en la enseñanza de la matemática. *Revista Andina de Educación*, 3(1), pp. 53-63.

Constitución de la República del Ecuador. (20 de octubre de 2008). Constitución del Ecuador. *Registro Oficial 449*. Quito, Pichincha, Ecuador: Asamblea Nacional.

Cornellà, P., Estebanell, M., & Brus, D. (2020). Gamificación y aprendizaje basado en juegos. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 28(1), 5-19.

Coto, J. M. (2020). Descubrimiento del estilo de aprendizaje dominante en estudiantes de Matemática Superior . *Revista educación*, 44(1), , 377-389.

De La Osa, A. (2022). *La importancia de las matemáticas en la vida*. Obtenido de Smartick: <https://www.smartick.es/blog/padres-y-profesores/educacion/importancia-de-las-matematicas/>

Díaz, É., & Monterrosa, G. (2019). *FORTALECIMIENTO DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS, MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA CARTILLA VIRTUAL COMO RECURSO PEDAGÓGICO, CON LOS NIÑOS Y NIÑAS DE TRANSICIÓN # 4 EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO, DEL MUNICI. MONTERÍA: UNIVERSIDAD SANTO TOMAS.*

- Díaz, N. (2018). Gamificar y transformar la escuela. *Mediterránea de Comunicación* 9(2),, 61-73.
- Fernández, C. (14 de Julio de 2021). *Tecnologías para el Aprendizaje y conocimiento (TAC)*. Recuperado el 25 de marzo de 2022, de <https://www.campuseducacion.com/blog/revista-digital-docente/tecnologias-para-el-aprendizaje-y-el-conocimiento-tac/>
- Fernández, P., Vallejo, G., Livacic, R. P., & Tuero, E. (2014). *Validez Estructurada para una investigación cuasi-experimental de calidad*. Universidad de Oviedo.
- Flotts, P., Manzi, J., Barrios, C., Saldaña, V., & Mejías, N. (2016). *Aportes para enseñanza de la matemática*. Chile: UNESCO.
- Gallegos, M. (2017). Las familias de estudiantes con discapacidad en la escuela, sus necesidades y demandas. Caso Ecuador. *Alteralidad. Revista de Educación*, vol. 12, núm. 1, 20-31.
- Gil. (2021). Una concepción didáctica del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática Superior I en la carrera Contabilidad y Finanzas. *Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación*, IX(1), pp. 63-72.
- Giler. (2021). Apuntes sobre el aprendizaje significativo en la matemática y el empleo de las Tecnologías Educativas. *Polo del Conocimiento*, 6(1), pp. 1080-1099.
- Gleason et al. (2020). Implementación del aprendizaje experiencial en la universidad, sus beneficios en el alumnado y el rol docente. *Revista Educación*, pp. 1-19.
- Gómez, S. G. (2021). *Modelo de estrategia didáctica para fortalecer el aprendizaje de matemática en estudiantes de segundo bachillerato, Unidad Educativa Vicente Rocafuerte, Ecuador-2020*. Universidad César Vallejo.

- Grijalba, J. M. (2020). La formación del pensamiento sociocrítico y sus características: necesidad educativa en Colombia. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(1), 64-72.
- Guerra, S. H. (2022). *Las tecnologías del aprendizaje y conocimiento en el desempeño académico de la matemática en los educandos del bachillerato*. Universidad Técnica de Ambato.
- Gutiérrez, M. (2018). ESTILOS DE APRENDIZAJE, ESTRATEGIAS PARA ENSEÑAR. SU RELACIÓN CON EL DESARROLLO EMOCIONAL Y “APRENDER A APRENDER”. *TENDENCIAS PEDAGÓGICAS*(31), 83- 96.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2017). *Metodología de la investigación*. México 7ma edición: Mc Graw Hill <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>.
- Hualpa, L. (2019). *Técnicas e instrumentos de evaluación utilizados por los docentes a los estudiantes del programada estudios de Educación Inicial de la facultad de ciencias de la educación - Una Puno*. Perú: Universidad Nacional del Altiplano.
- Hudson, G., y Hoy, Gladys. (2018). *Redes sociales y su aporte en el fortalecimiento del aprendizaje del lenguaje en los estudiantes de la básica primaria*. Colombia: Universidad de la Costa – CUC.
- Idrovo Naranjo, E. K. (2018). *La gamificación y su aplicación pedagógica en el área de matemáticas para el cuarto año de EGB, de la unidad educativa CEBCI, sección matutina, año electivo 2017-2018*. Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana.

- Juca, J. M., Coloma, M. A., Celi, F. N., Miranda, E. F., & Tocto, J. S. (2019). Contribución del enfoque constructivista al trabajo colaborativo en la educación superior. *Revista Espacios*, 40(41), 4-10.
- Liberio, X. (2019). El uso de las técnicas de gamificación en el aula para desarrollar las habilidades cognitivas de los niños y niñas de 4 a 5 años de Educación Inicial. *Revista Conrado*, 15(70), 392-397.
- LOEI. (31 de marzo de 2011). Registro Oficial Suplemento 417. *Ley 0*. Quito, Pichincha, Ecuador: Ministerio de Educación.
- López. (2019). Desarrollo de destrezas de pensamiento computacional con actividades desenchufadas para la resolución de problemas matemáticos. *V Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad*, pp. 555-560.
- Maldonado, S. M., Aguinaga, V. D., Nieto, G. J., Fonseca, A. F., Shardin, F. L., & Cadenillas, A. V. (2019). Estrategias de aprendizaje para el desarrollo de la autonomía de los estudiantes de secundaria. *Propósitos y Representaciones*, 7(2), 415 - 439.
- Marchesi, A. y Martín, E. (2014). *Del lenguaje del trastorno a las necesidades educativas*. España. Reimpresión: Alianza.
- Messina, D., & García, L. (2020). *“Estudio diagnóstico sobre docentes en América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y a Cultura (UNESCO).

MINEDU. (6 de diciembre de 2020). *Malla Curricular – Bachillerato General Unificado*.

Obtenido de Ministerio de Educación: <https://educacion.gob.ec/malla-curricular-bachillerato-general-unificado/>

Ministerio de Educación . (2016). *Curriculo de Matemática*. Quito.

Ministerio de Educación. (16 de Marzo de 2020). *Currículo Priorizado para la Fase 2*. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/09/Curriculo-Priorizado-Costa-Galapagos-para-la-Emergencia-2020-2021.pdf>

Ministerio de Educación. (2020). *Plan Educativo COVID 19*. Obtenido de Ministerio de Educación: <https://educacion.gob.ec/plan-educativo-covid-19/>

Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). *Instructivo para la aplicación de la evaluación estudiantil*. Obtenido de

https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:IxkL54iVqDYJ:https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/10/Instructivo_para_evaluacion_estudiantil_2013.pdf&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=ve#4

Miramontes, M., Castillo, K., & Macías, H. (2019). Estrategias de aprendizaje en la educación a distancia. *RITI Journal*, 7(14), 199-214.

Morales, E. (2021). *Aprendizaje en el área de matemáticas una propuesta de recursos educativos digitales desde el enfoque de aprendizaje basado en problemas*. Quito:

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR.

- Moreno, J., Arbulú, c., & Montenegro, L. (2022). La metacognición como factor de desarrollo de competencias en la educación peruana. *Revista Educación*, 1-29.
- Neil, D., & Cortez, L. (2018). *Proceso y Fundamentos de la Investigación Científica*. Machala
Primera edición: Colección Editorial REDES UTMACH
<http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/12498/1/Procesos-y-FundamentosDeLainvestiacionCientifica.pdf>.
- Oliva, H. (2017). La gamificación como estrategia metodológica en el contexto educativo universitario. *Realidad y Reflexión*, 32.
- Orellana, H. (2018). *ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE UTILIZADAS POR LOS DOCENTES DE DOS INSTITUTOS OFICIALES DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL MUNICIPIO DE GUALÁN, ZACAPA*. ZACAPA: UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR.
- Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo de la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2016). Calidad de la Educación. *Conferencia mundial sobre calidad de la educación*. Paris Francia, 3- 35.
- Palmeros, G., & García, A. (2017). Inclusión Educativa y Grupos Vulnerables. Un Análisis de los Estudiantes de la DAEA. *Perspectivas Docentes*,
<file:///C:/Users/pc/Downloads/Dialnet-InclusionEducativaYGruposVulnerablesUnAnalisisDeLo-6736085.pdf>.
- Ponce, C. (2017). *Gamificación en Ecuador: ¿ Los juegos pueden ser parte de procesos educativos y laborales*. Universidad de las Américas.

- Puga, J. V., & García, M. C. (2022). La Aplicación de Entrevistas Semiestructuradas en Distintas Modalidades Durante el Contexto de la Pandemia. *Revista Científica Hallazgos*21, 7(1), 52-60.
- Ramos. (2018). *ESTILOS DE APRENDIZAJE Y ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS, UNA MIRADA AL CONTEXTO INTERNACIONAL*. Union Country College.
- Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Intercultural. (2013). *Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Intercultural*. Obtenido de http://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/05/Reglamento_LOEI-enero2013.pdf
- Reuss, F. (2021). *Desarrollo de un prototipo de entorno de aprendizaje para ejercicios interactivos de análisis funcional basado en un enfoque de gamificación* . Universidad de Potsdam.
- Rivas, Y. (2016). Técnicas didácticas para el proceso de socialización en Educación Inicial. *Educación en Contexto*, 2(3), , 119-136.
- Roa, J. (2022). *Fundamentos de matemáticas*. Madrid: Universidad a Distancia de Madrid.
- Robert, M., & Escobar, E. (2018). El aprendizaje basado en videojuegos y la gamificación como estrategias para construir y vivir la convivencia escolar. *Revista de Ciencias de la Educación, Docencia, Investigación y Tecnologías de la Información.*, 3(1), 22-22.
- Rodríguez, A., & Arias, A. (2020). Revisión de propuestas metodológicas: una taxonomía de agrupación categórica. *Alteridad Revista de Educación*, 15(2), 1-12.

- Rodríguez, J. (10 de junio de 2019). *Componentes de gamificación para un aprendizaje significativo*. Obtenido de Digimontore : <https://www.digimontore.com.ec/componentes-de-gamificacion/>
- Romero, A., & Espinosa, J. (2018). Gamificación en el aula de Educación infantil un proyecto para aumentar la seguridad en el alumnado a través de la superación de red. *EDETANIA. Universidad Rey Juan Carlos I*, 61-82.
- Tano, M. (2019). Propuesta metodológica para la enseñanza del español de especialidad según el aprendizaje basado en problemas. *Les Cahiers du GÉRES*(11), pp. 285- 303.
- Tineo, L. (2021). *Juego de ajedrez en aplicación móvil para mejorarla accesibilidad de personas con discapacidad motora, usando reconocimiento de voz* . Perú: Universidad Nacional de Piura.
- Tomala, X., & Jara, J. (2020). *PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE BAJO MODALIDAD VIRTUAL EN ESTUDIANTES DE QUINTO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA EN LA INSTITUCIÓN “HOGAR DE JESÚS”*. GUAYAQUIL: UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL.
- UCLES. (2019). *Aprendizaje Activo*. Cambridge Assessment International Education .
- UNESCO. (25 de agosto de 2020). *Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura*. Obtenido de Informe CEPAL, OREALC y UNESCO: “La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19”: <https://rb.gy/atcl8j>
- UNICEF,. (7 de 6 de 2021). *Regreso a clases presenciales ayudará a mitigar afectaciones causadas por la pandemia*. UNICEF.



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN

Vargas. (2021). Neuropedagogía, sugerencias metodológicas para su aplicación en la enseñanza superior. *Revista Científico-educacional de la provincia Granma*, 18(1), pp. 1-18.



Anexos

Anexo 1

ENCUESTA A LOS ESTUDIANTES

1. ¿Cómo cree usted que es su conocimiento sobre las matemáticas?

Excelente
Bueno
No sé
Regular
Insuficiente

2. ¿Qué frecuencia el docente les motiva a construir su aprendizaje de las matemáticas mediante juegos?

Muy frecuentemente
Frecuentemente
Ocasionalmente
Rara vez
Nunca

3. ¿Crees que los juegos interactivos traen beneficios en el aprendizaje de las matemáticas?

Totalmente de acuerdo
De acuerdo
Indeciso
En desacuerdo
Totalmente en desacuerdo

4. ¿Crees que utilizando la gamificación su rendimiento en matemática será mejor?

Totalmente de acuerdo
De acuerdo
Indeciso
En desacuerdo
Totalmente en desacuerdo

5. ¿Estás de acuerdo con el aprendizaje colaborativo de matemática?

Totalmente de acuerdo
De acuerdo
Indeciso
En desacuerdo
Totalmente en desacuerdo

6. ¿Con qué frecuencias utilizas las plataformas educativas digitales para aprender matemáticas?

Muy frecuentemente
Frecuentemente
Ocasionalmente
Rara vez
Nunca

7. ¿Crees que tus compañeros con necesidades educativas puedan aprender las matemáticas si se emplea la gamificación?

Totalmente de acuerdo
De acuerdo



Indeciso

En desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

8. ¿Con qué frecuencia las familias ayudan en el aprendizaje de la matemática?

Muy frecuentemente

Frecuentemente

Ocasionalmente

Rara vez

Nunca

9. ¿Con qué frecuencia crees que la vulnerabilidad influye en el aprendizaje de la matemática?

Muy frecuentemente

Frecuentemente

Ocasionalmente

Rara vez

Nunca

10. ¿Estás de acuerdo con el diseño de propuesta pedagógica que promueva el aprendizaje de matemáticas mediante la gamificación en los estudiantes con vulnerabilidad?

Totalmente de acuerdo

De acuerdo

Indeciso

En desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

Anexo 2

ENTREVISTA A LOS DOCENTES

1. ¿Cómo es el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes?
2. Desde su perspectiva ¿Cuáles corrientes pedagógicas contemporáneas emplea para el aprendizaje de las matemáticas? ¿Por qué?
3. ¿Cuáles cree usted que son las causas de la vulnerabilidad de los estudiantes ?
4. ¿Cree usted que emplear la gamificación ayudará a los estudiantes con vulnerabilidad en el aprendizaje de las matemáticas?
5. ¿Considera importante el diseño de una propuesta pedagógica que promueva el aprendizaje de matemáticas mediante la gamificación en los estudiantes con vulnerabilidad?

Anexo 3

TABLA DE EVALUACIÓN DE INDICADORES

Criterios de evaluación	Excelente	Bueno	Regular	Suficiente	Debe mejorar
Comprensión del ejercicio	Identifica e interpreta con claridad los datos presentados en el problema	Identifica con claridad los datos presentados en el problema	Identifica e interpreta parcialmente los datos planteados en el problema	Interpreta los datos presentados en el problema	No identifica e interpreta los datos planteados en el problema
Terminología matemática	Siempre utiliza la terminología adecuada	La terminología correcta fue generalmente utilizada	La terminología fue usada pero algunas veces no se comprende	La terminología no fue usada correctamente	Hay poco uso o mucho uso inapropiado de la terminología y notación
Procedimiento	Refleja un razonamiento detallado y ordenado, utilizando el proceso adecuado, siguiendo los pasos para resolver los ejercicios de manera correcta	Refleja un razonamiento sin orden, puede hacer los ejercicios, pero no explica la manera en que los resolvió. Cuando los hace utiliza	Refleja un razonamiento sin orden, puede hacer los ejercicios, pero no explica la manera en que los resolvió.	No refleja ningún razonamiento, resuelve los ejercicios de manera mecánica	No refleja ningún razonamiento, no resuelve los ejercicios



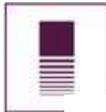
		el proceso adecuado			
Resultado	Presenta el resultado de los ejercicios y es correcto. Puede corroborarlo dándole sentido	Presenta 80% ó más resultados correctos, comete algunos errores debido a cálculos erróneos, utiliza el proceso adecuado	Presenta 60 % ó más resultados correctos, comete algunos errores debido a cálculos erróneos, se salta los pasos para resolverlo	Presenta 40% o más resultados correctos, comete errores en cálculos	Presenta 30% o menos resultados correctos, no sigue el procedimiento adecuado
Orden y Organización	Los problemas se presentan de manera organizada y clara y los procesos de solución se escriben de forma adecuada	El problema se presenta de manera ordenada, y el proceso de resolución se explica de forma organizada	Los problemas presentan alguna deficiencia en su organización, pero es sencilla de interpretar	Los problemas presentan varias deficiencias en la organización, lo que dificulta su interpretación con facilidad	Los problemas se presentan desorganizados, lo que dificulta interpretar su contenido

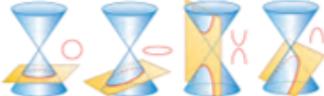
Anexo 4

Planificación N°1 "clase conceptual" ecuación canónica de la circunferencia con centro en el origen

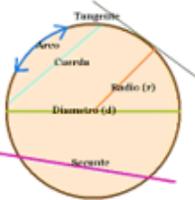
DATOS INFORMATIVOS:								
UNIDAD EDUCATIVA "CESAR DÁVILA"								
NOMBRE DEL DOCENTE:	Katherine Melissa Jiménez Ochoa, Jennifer Paulina Morales Cárdenas		ÁREA:	Matemáticas	GRADO:	Segundo de Bachillerato	PARALELO:	A y B
N° DE UNIDAD DE PLANIFICACIÓN:	5	TÍTULO DE LA PLANIFICACIÓN:	Cónicas	N° DE PERÍODOS:	4	FECHA INICIAL:	30/05/2022	
						FECHA FINAL:	30/05/2022	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD:		<p>OG.M.1 Proponer soluciones creativas a situaciones concretas de la realidad nacional y mundial mediante la aplicación de las operaciones básicas de los diferentes conjuntos numéricos, y el uso de modelos funcionales, algoritmos apropiados, estrategias y métodos formales y no formales de razonamiento matemático, que lleven a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto.</p> <p>O.M.5.2 Producir, comunicar y generalizar información de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos para comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país y tomar decisiones con responsabilidad social.</p> <p>OG.M.4 Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos utilizados y juzgando la validez de los resultados.</p> <p>O.M.5.6 Desarrollar la curiosidad y la creatividad en el uso de herramientas matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación.</p>						
CRITERIO DE EVALUACIÓN:		CE.M.5.6 Emplea vectores geométricos en el plano y operaciones en R^2 , con aplicaciones en física y en la ecuación de la recta; utiliza métodos gráficos, analíticos y tecnológicos.						

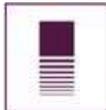
¿QUÉ VAN A APRENDER?	TIEMPO Y MOMENTO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	EVALUACIÓN			
			RECURSOS O MEDIOS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN	INDICADORES DE LOGRO	MÉTODOS E INSTRUMENTOS
DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO						



<p>M.5.2.16 Describir la circunferencia, la parábola, la elipse y la hipérbola como lugares geométricos en el plano.</p> <p>M.5.2.17 Escribir y reconocer las ecuaciones cartesianas de la circunferencia, de la parábola, la elipse y la hipérbola con centro en el origen y con centro fuera del origen para resolver y plantear problemas (por ejemplo, en física: órbitas planetarias, tiro parabólico, etc.) identificando la validez y pertinencia de los resultados obtenidos.</p>	<p>Anticipación 40 Minutos</p>	<p>PRIMERA CLASE</p> <p>Se da una introducción sobre las generalidades de las cónicas y en ello se resuelven 3 preguntas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿De dónde vienen? 2. ¿Cómo se obtienen? 3. ¿Cuáles son sus secciones? <p>Como primer punto se da solución a las interrogantes.</p> <p>Los estudiantes copian la materia y el docente explica lo siguiente:</p> <p>Las cónicas se descubrieron por el siglo cuarto a de C. El nombre de "Cónicas" se dio gracias a Apolonio ya que él fue quien demostró que se podía obtener las cuatro curvas cortando un cono.</p> <p>Para demostrar la obtención de las secciones de las cónicas se utiliza diversos conos y se menciona el siguiente concepto:</p> <p>"Se denominan secciones cónicas a todas las curvas resultantes de las diferentes intersecciones entre un plano y un cono"</p>  <p>Aquí podemos observar como Si giramos una recta alrededor de un eje con el que tiene un punto en común,</p>	<p>-Marcadores -Pizarra -Cartulinas -Tijeras -Cuadernos</p>	<p>Individual</p>	<p>I.M.5.6.1. Grafica vectores en el plano; halla su módulo y realiza operaciones de suma, resta y producto por un escalar; resuelve problemas aplicados a la Geometría y a la Física. (I.2.)</p> <p>I.M.5.6.2. Realiza operaciones en el espacio vectorial R^2; calcula la distancia entre dos puntos, el módulo y la dirección de un vector; reconoce cuando dos vectores son ortogonales; y aplica este conocimiento</p>	<p>Método</p> <p>Dictado y copiado</p> <p>Instrumento Pre-test</p>
---	---	--	---	-------------------	--	--

		<p>obtenemos una superficie cónica de revolución.</p> <p>Para responder el último punto se realizarán 16 conos los cuales se irán cortando y se demostrara como en efecto al cortarlas se ve reflejado sus 4 secciones las cuales son: circunferencia, elipse, parábola e hipérbola, de esta manera</p>  <p>Por último, se dan ejemplos de las curvas cónicas en la vida real:</p>  <p>Se finaliza la introducción de las secciones de ecuaciones canónicas y se inicia con el contenido de la clase el cual es, “la ecuación canónica de</p>			<p>en problemas físicos, apoyado en las TIC. (I.3.)</p> <p>I.M.5.6.3. Determina la ecuación de la recta de forma vectorial y paramétrica; identifica su pendiente, la distancia a un punto y la posición relativa entre dos rectas, la ecuación de una recta bisectriz, sus aplicaciones reales, la validez de sus resultados y el aporte de las TIC. (I.3.)</p>	
--	--	--	--	--	---	--

		<p>la circunferencia con centro en el origen”</p> <p>Para este tema se da un concepto de circunferencia y se mencionan los componentes del mismo, entre ellos tenemos el centro, radio, cuerda, diámetro, tangente y secante.</p>  <p>Continuando se escribe la fórmula de la ecuación en la pizarra con centro en (0,0), la cual es: $r^2 = x^2 + y^2$.</p> <p>Por último, se procede a revisar los apuntes a cada estudiante, colocándoles un revisado en sus cuadernos, el mismo que servirá como nota en actividad en clases.</p>				
--	--	--	--	--	--	--



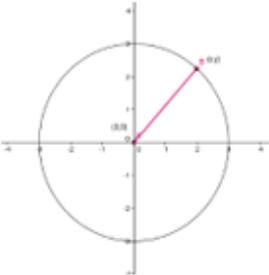
ELABORADO	REVISADO	APROBADO
NOMBRE: Jennifer Paulina Morales Cárdenas Katherine Melissa Jiménez Ochoa	NOMBRE: Elizeth Flores	NOMBRE: Lic. Alexandra Peñaloza
Firma:  Kathy J.	Firma: 	Firma: 
Fecha: 18-05-22	Fecha: 25-05-22	Fecha: 26-05-22

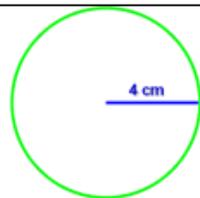
Planificación N°2 “clase con ejercicios” ecuación canónica de la circunferencia con centro en el origen

DATOS INFORMATIVOS: UNIDAD EDUCATIVA “CESAR DÁVILA ANDRADE”								
NOMBRE DEL DOCENTE:	Katherine Melissa Jiménez Ochoa, Jennifer Paulina Morales Cárdenas		ÁREA:	Matemáticas	GRADO:	Segundo de Bachillerato	PARALELO:	A y B
N° DE UNIDAD DE PLANIFICACIÓN:	5	TÍTULO DE LA PLANIFICACIÓN:	Cónicas	N° DE PERÍODOS :	4	FECHA INICIAL:	31/05/2022	
						FECHA FINAL:	31/05/2022	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD:		<p>OG.M.1 Proponer soluciones creativas a situaciones concretas de la realidad nacional y mundial mediante la aplicación de las operaciones básicas de los diferentes conjuntos numéricos, y el uso de modelos funcionales, algoritmos apropiados, estrategias y métodos formales y no formales de razonamiento matemático, que lleven a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto.</p> <p>O.M.5.2 Producir, comunicar y generalizar información de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos para comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país y tomar decisiones con responsabilidad social.</p> <p>OG.M.4 Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos utilizados y juzgando la validez de los resultados.</p> <p>O.M.5.6 Desarrollar la curiosidad y la creatividad en el uso de herramientas matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación.</p>						
CRITERIO DE EVALUACIÓN:		CE.M.5.6 Emplea vectores geométricos en el plano y operaciones en R ² , con aplicaciones en física y en la ecuación de la recta; utiliza métodos gráficos, analíticos y tecnológicos.						

¿QUÉ VAN A APRENDER? DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	TIEMPO Y MOMENTO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	EVALUACIÓN			
			RECURSOS O MEDIOS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN	INDICADORES DE LOGRO	MÉTODOS E INSTRUMENTOS

<p>M.5.2.16 Describir la circunferencia, la parábola, la elipse y la hipérbola como lugares geométricos en el plano.</p> <p>M.5.2.17 Escribir y reconocer las ecuaciones cartesianas de la circunferencia, de la parábola, la elipse y la hipérbola con centro en el origen y con centro fuera del origen para resolver y plantear problemas (por ejemplo, en física: órbitas planetarias, tiro parabólico, etc.) identificando la validez y pertinencia de los resultados obtenidos.</p>	<p>Anticipación 40 Minutos</p>	<p>SEGUNDA CLASE A continuación, se trabaja con ejercicios acerca de la ecuación canónica de la circunferencia con centro en el origen, para ello se vuelve a mencionar la fórmula vista un día antes y se les asigna una serie de ejercicios mismos que deben ser terminados al finalizar la clase:</p>  <p>Ejercicios propuestos de la ecuación canónica de la circunferencia con centro en el origen (0,0)</p> <p>1. Encuentre la ecuación de la circunferencia con centro en el origen y radio = 5</p> <p>Solución: $x^2 + y^2 = r^2$ $x^2 + y^2 = (5)^2$ $x^2 + y^2 = 25$</p>	<p>-Marcadores -Pizarra -Cuadernos -Lápices -Regla -Esfero -Borrador -Compás</p>	<p>Individual</p>	<p>I.M.5.6.1. Grafica vectores en el plano; halla su módulo y realiza operaciones de suma, resta y producto por un escalar; resuelve problemas aplicados a la Geometría y a la Física. (I.2.)</p> <p>I.M.5.6.2. Realiza operaciones en el espacio vectorial R²; calcula la distancia entre dos puntos, el módulo y la dirección de un vector; reconoce cuando dos vectores son ortogonales; y aplica este conocimiento en problemas</p>	<p>Método Dictado y copiado</p> <p>Instrumento Pre-test</p>
---	---	---	--	-------------------	--	--

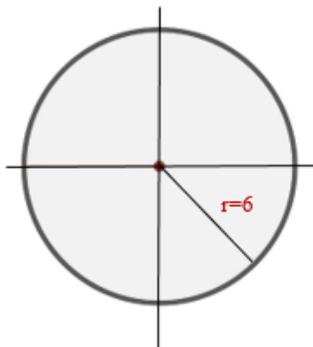
		<p>2.Encuentre la ecuación de la circunferencia con centro en el origen y radio = 7</p> <p>Solución: $x^2 + y^2 = r^2$ $x^2 + y^2 = (7)^2$ $x^2 + y^2 = 49$</p> <p>3.Determinar la ecuación de la circunferencia teniendo en cuenta la siguiente grafica</p>  <p>Solución: $x^2 + y^2 = r^2$ $x^2 + y^2 = (3)^2$ $x^2 + y^2 = 9$</p> <p>4.Determinar la ecuación de la circunferencia teniendo en cuenta la siguiente grafica</p>			<p>físicos, apoyado en las TIC. (I.3.)</p> <p>I.M.5.6.3. Determina la ecuación de la recta de forma vectorial y paramétrica; identifica su pendiente, la distancia a un punto y la posición relativa entre dos rectas, la ecuación de una recta bisectriz, sus aplicaciones reales, la validez de sus resultados y el aporte de las TIC. (I.3.)</p>	
--	--	--	--	--	---	--

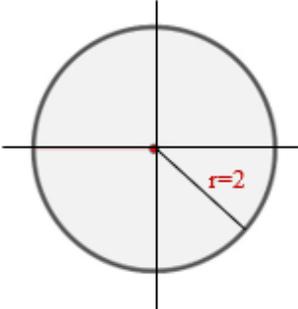


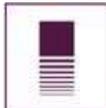
Solución:
 $x^2 + y^2 = r^2$
 $x^2 + y^2 = (4)^2$
 $x^2 + y^2 = 16$

**5. Dada la ecuación $x^2 + y^2 = 36$
dé a conocer la gráfica de la
circunferencia:**

Solución:
 $x^2 + y^2 = 36$
 $r^2 = 36$
 $r = 6$



		<p>6. Dada la ecuación $x^2 + y^2 = 4$ dé a conocer la gráfica de la circunferencia:</p> <p>Solución:</p> <p>$x^2 + y^2 = 4$ $r^2 = 4$ $r = 2$</p>  <p>Finalizando esta clase se procederá a revisar los ejercicios resueltos por cada estudiante y corroborar si están desarrollando de manera adecuada asignándoles así una calificación.</p>				
--	--	---	--	--	--	--



ELABORADO	REVISADO	APROBADO
NOMBRE: Jennifer Paulina Morales Cárdenas Katherine Melissa Jiménez Ochoa	NOMBRE: Elizeth Flores	NOMBRE: Lic. Alexandra Peñaloza
Firma:  Kathy S.	Firma: 	Firma: 
Fecha: 18-05-22	Fecha: 25-05-22	Fecha: 26-05-22

Trabajo de Integración Curricular

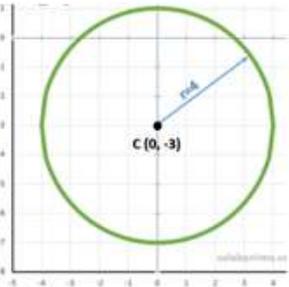
Katherine Melissa Jiménez Ochoa

Jennifer Paulina Morales Cárdenas

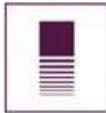
Planificación N°3” clase conceptual” ecuación canónica de la circunferencia con centro (h,k)

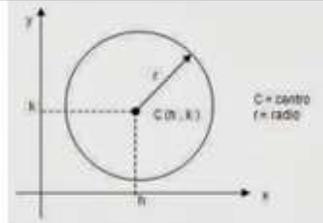
DATOS INFORMATIVOS: UNIDAD EDUCATIVA “CESAR DÁVILA ANDRADE”								
NOMBRE DEL DOCENTE:	Katherine Melissa Jiménez Ochoa, Jennifer Paulina Morales Cárdenas		ÁREA:	Matemáticas	GRADO:	Segundo de Bachillerato	PARALELO:	A y B
N° DE UNIDAD DE PLANIFICACIÓN:	5	TÍTULO DE LA PLANIFICACIÓN:	Cónicas		N° DE PERÍODOS:	4	FECHA INICIAL:	01/06/2022
							FECHA FINAL:	01/06/2022
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD:		<p>OG.M.1 Proponer soluciones creativas a situaciones concretas de la realidad nacional y mundial mediante la aplicación de las operaciones básicas de los diferentes conjuntos numéricos, y el uso de modelos funcionales, algoritmos apropiados, estrategias y métodos formales y no formales de razonamiento matemático, que lleven a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto.</p> <p>O.M.5.2 Producir, comunicar y generalizar información de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos para comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país y tomar decisiones con responsabilidad social.</p> <p>OG.M.4 Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos utilizados y juzgando la validez de los resultados.</p> <p>O.M.5.6 Desarrollar la curiosidad y la creatividad en el uso de herramientas matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación.</p>						
CRITERIO DE EVALUACIÓN:		CE.M.5.6 Emplea vectores geométricos en el plano y operaciones en R^2 , con aplicaciones en física y en la ecuación de la recta; utiliza métodos gráficos, analíticos y tecnológicos.						

¿QUÉ VAN A APRENDER? DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	TIEMPO Y MOMENTO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	EVALUACIÓN			
			RECURSOS O MEDIOS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN	INDICADORES DE LOGRO	MÉTODOS E INSTRUMENTOS

<p>M.5.2.16 Describir la circunferencia, la parábola, la elipse y la hipérbola como lugares geométricos en el plano.</p> <p>M.5.2.17 Escribir y reconocer las ecuaciones cartesianas de la circunferencia, de la parábola, la elipse y la hipérbola con centro en el origen y con centro fuera del origen para resolver y plantear problemas (por ejemplo en física: órbitas planetarias, tiro parabólico, etc.) identificando la validez y pertinencia de los resultados obtenidos.</p>	<p>Anticipación 40 Minutos</p>	<p>TERCERA CLASE En esta clase empezamos con el segundo tema, el cual es: Ecuación canónica de la circunferencia con centro en (h, k)”.</p>  <p>Se inicia dictando materia a los estudiantes y explicando el procedimiento a seguir para obtener la fórmula de la ecuación con centro en (h, k), para ello se menciona lo siguiente:</p> 	<ul style="list-style-type: none"> -Marcadores -Pizarra -Regla -Lápiz -Esferos -Cuadernos 	<p>Individual</p>	<p>I.M.5.6.1. Grafica vectores en el plano; halla su módulo y realiza operaciones de suma, resta y producto por un escalar; resuelve problemas aplicados a la Geometría y a la Física. (I.2.)</p> <p>I.M.5.6.2. Realiza operaciones en el espacio vectorial R^2; calcula la distancia entre dos puntos, el módulo y la dirección de un vector; reconoce cuando dos</p>	<p>Método Dictado y copiado</p> <p>Instrumento Pre-test</p>
--	---	---	---	-------------------	---	--

		<p>Comenzamos con el procedimiento que fue aplicado anteriormente para la obtención de la ecuación canónica con centro en el origen (0,0).</p> <p>A diferencia del proceso anterior en este caso, sustituimos por el centro de coordenadas con centro en (h, k), teniendo en cuenta que estos puntos se encuentran fuera del origen.</p> <p>A continuación, reemplazamos la fórmula de distancia desde un punto al centro (h, k).</p> $d = \sqrt{(x - h)^2 + (y - k)^2}$ <p>descartamos la raíz, quedando así:</p> $d^2 = (x - h)^2 + (y - k)^2$ <p>Finalmente obtenemos la fórmula de la Ecuación canónica con Centro en (h, k) la cual es:</p> $(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$			<p>vectores son ortogonales; y aplica este conocimiento en problemas físicos, apoyado en las TIC. (I.3.)</p> <p>I.M.5.6.3. Determina la ecuación de la recta de forma vectorial y paramétrica; identifica su pendiente, la distancia a un punto y la posición relativa entre dos rectas, la ecuación de una recta bisectriz, sus aplicaciones reales, la validez de sus resultados y el aporte de</p>	
--	--	--	--	--	--	--



		 <p>Terminando la introducción de este tema se procede a revisar los apuntes de cada estudiante colocándoles un revisado en sus cuadernos, el mismo que servirá como nota en actividad en clases.</p>			las TIC. (I.3.)	
--	--	---	--	--	-----------------	--

ELABORADO	REVISADO	APROBADO
NOMBRE: Jennifer Paulina Morales Cárdenas Katherine Melissa Jiménez Ochoa	NOMBRE: Elizeth Flores	NOMBRE: Lic. Alexandra Peñaloza
Firma:  Katty J.	Firma: 	Firma: 
Fecha: 18-05-22	Fecha: 25-05-22	Fecha: 26-05-22

Trabajo de Integración Curricular

Katherine Melissa Jiménez Ochoa

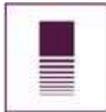
Jennifer Paulina Morales Cárdenas

Planificación N°4 “clase con ejercicios” ecuación canónica de la circunferencia con centro (h,k)

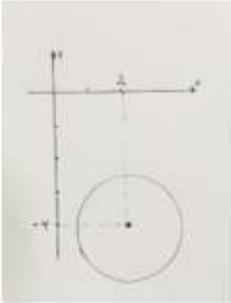
DATOS INFORMATIVOS: UNIDAD EDUCATIVA “CESAR DÁVILA ANDRADE”								
NOMBRE DEL DOCENTE:	Katherine Melissa Jiménez Ochoa, Jennifer Paulina Morales Cárdenas		ÁREA:	Matemáticas	GRADO:	Segundo de Bachillerato	PARALELO:	A y B
N° DE UNIDAD DE PLANIFICACIÓN:	5	TÍTULO DE LA PLANIFICACIÓN:	Cónicas	N° DE PERÍODOS:	4	FECHA INICIAL:	02/06/2022	
						FECHA FINAL:	02/06/2022	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD:		<p>OG.M.1 Proponer soluciones creativas a situaciones concretas de la realidad nacional y mundial mediante la aplicación de las operaciones básicas de los diferentes conjuntos numéricos, y el uso de modelos funcionales, algoritmos apropiados, estrategias y métodos formales y no formales de razonamiento matemático, que lleven a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto.</p> <p>O.M.5.2 Producir, comunicar y generalizar información de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos para comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país y tomar decisiones con responsabilidad social.</p> <p>OG.M.4 Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos utilizados y juzgando la validez de los resultados.</p> <p>O.M.5.6 Desarrollar la curiosidad y la creatividad en el uso de herramientas matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación.</p>						
CRITERIO DE EVALUACIÓN:		CE.M.5.6 Emplea vectores geométricos en el plano y operaciones en R^2 , con aplicaciones en física y en la ecuación de la recta; utiliza métodos gráficos, analíticos y tecnológicos.						

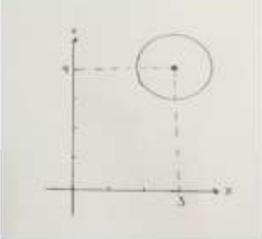
¿QUÉ VAN A APRENDER? DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	TIEMPO Y MOMENTO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	EVALUACIÓN			
			RECURSOS O MEDIOS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN	INDICADORES DE LOGRO	MÉTODOS E INSTRUMENTOS

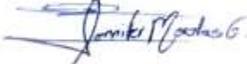
<p>M.5.2.16 Describir la circunferencia, la parábola, la elipse y la hipérbola como lugares geométricos en el plano.</p> <p>M.5.2.17 Escribir y reconocer las ecuaciones cartesianas de la circunferencia, de la parábola, la elipse y la hipérbola con centro en el origen y con centro fuera del origen para resolver y plantear problemas (por ejemplo en física: órbitas planetarias, tiro parabólico, etc.) identificando la validez y pertinencia de los resultados obtenidos.</p>	<p>Anticipación 40 Minutos</p>	<p style="text-align: center;">CUARTA CLASE</p> <p>A continuación, se trabaja con ejercicios acerca de la ecuación canónica de la circunferencia con centro en (h,k), para ello se vuelve a mencionar la fórmula vista un día antes y se les asigna una serie de ejercicios mismos deben ser resueltos al finalizar la clase:</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Ejercicios propuestos de la ecuación canónica de la circunferencia con centro en (h,k).</p> <p>1. Determinemos la ecuación canónica de la circunferencia de centro $(-4, -6)$ y radio 4.</p> <p>Solución: centro $(-4, -6)$ y radio 4 $(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$ $(x - (-4))^2 + (y - (-6))^2 = (4)^2$ $(x + 4)^2 + (y + 6)^2 = 16$</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Marcadores -Pizarra -Cuadernos -Lápices -Regla -Esfero -Borrador -Compás 	<p>Individual</p>	<p>I.M.5.6.1. Grafica vectores en el plano; halla su módulo y realiza operaciones de suma, resta y producto por un escalar; resuelve problemas aplicados a la Geometría y a la Física. (I.2.)</p> <p>I.M.5.6.2. Realiza operaciones en el espacio vectorial R^2; calcula la distancia entre dos puntos, el módulo y la dirección de un vector; reconoce cuando dos vectores son ortogonales; y aplica este conocimiento en problemas</p>	<p>Método</p> <p>Dictado y copiado</p> <p>Instrumento Pre-test</p>
--	---	--	--	-------------------	---	--



		<p>2. Determinemos la ecuación canónica de la circunferencia de centro (-1, 3) y radio 5.</p> <p>Solución: centro (-1, 3) y radio 5 $(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$ $(x - (-1))^2 + (y - 3)^2 = (5)^2$ $(x + 1)^2 + (y - 3)^2 = 25$</p> <p>3. Si una circunferencia tiene centro (1,-2) y la medida de su diámetro es 10, entonces la ecuación de esa circunferencia es:</p> <p>Solución: $(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$ $(x - 1)^2 + (y - (-2))^2 = (5)^2$ $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 25$</p> <p>Recuerde: Para encontrar el valor del radio, si en caso me dan un diámetro este lo divido a la mitad y así obtengo el valor.</p> <p>4. Si una circunferencia tiene centro (3,6) y la medida de su diámetro es 14, entonces la ecuación de esa circunferencia es:</p> <p>Solución: $(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$ $(x - 3)^2 + (y - 6)^2 = (7)^2$ $(x - 3)^2 + (y - 6)^2 = 49$</p>			<p>físicos, apoyado en las TIC. (I.3.)</p> <p>I.M.5.6.3. Determina la ecuación de la recta de forma vectorial y paramétrica; identifica su pendiente, la distancia a un punto y la posición relativa entre dos rectas, la ecuación de una recta bisectriz, sus aplicaciones reales, la validez de sus resultados y el aporte de las TIC. (I.3.)</p>	
--	--	---	--	--	--	--

		<p>Recuerde: Para encontrar el valor del radio, si en caso me dan un diámetro este lo divido a la mitad y así obtengo el valor.</p> <p>5. Encuentre la ecuación de la circunferencia trazada en el siguiente gráfico.</p>  <p>Solución: $(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$ $(x - 2)^2 + (y - (-4))^2 = (1,5)^2$ $(x - 2)^2 + (y + 4)^2 = 2,25$</p> <p>6. Encuentre la ecuación de la circunferencia trazada en el siguiente gráfico.</p>				
--	--	---	--	--	--	--

		 <p>Solución: $(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$ $(x - 3)^2 + (y - 4)^2 = (1)^2$ $(x - 3)^2 + (y - 4)^2 = 1$</p> <p>Finalizando esta clase se procederá a revisar los ejercicios resueltos por cada estudiante y corroborar si están desarrollando de manera adecuada asignándoles así una calificación.</p>				
--	--	---	--	--	--	--

ELABORADO	REVISADO	APROBADO
NOMBRE: Jennifer Paulina Morales Cárdenas Katherine Melissa Jiménez Ochoa	NOMBRE: Elizeth Flores	NOMBRE: Lic. Alexandra Peñaloza
Firma:  	Firma: 	Firma: 
Fecha: 18-05-22	Fecha: 25-05-22	Fecha: 26-05-22

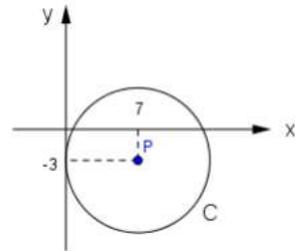
Planificación N° 5 Pre-test

DATOS INFORMATIVOS:								
UNIDAD EDUCATIVA “Cesar Dávila Andrade”								
NOMBRE DEL DOCENTE:	Katherine Melissa Jiménez Ochoa, Jennifer Paulina Morales Cárdenas		ÁREA:	Matemáticas	GRADO:	Segundo de Bachillerato	PARALELO:	A y B
N° DE UNIDAD DE PLANIFICACIÓN:	5	TÍTULO DE LA PLANIFICACIÓN:	Cónicas		N° DE PERÍODOS:	4	FECHA INICIAL:	03/06/2020
							FECHA FINAL:	03/06/2020
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD:	OG.M.2. Producir, comunicar y generalizar información, de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos, para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país, tomar decisiones con responsabilidad social.							
CRITERIOS DE EVALUACIÓN:	CE.M.5.10. Emplea técnicas de conteo y teoría de probabilidades para calcular la posibilidad de que un determinado evento ocurra; identifica variables aleatorias; resuelve problemas con o sin TIC; contrasta los procesos, y discute sus resultados.							
CLASE 5	Objetivo evaluar los conocimientos adquiridos sobre las temáticas “ecuación canónica de la circunferencia de centro origen” y “ecuación canónica de la circunferencia de centro (h,k)”.							

¿QUÉ VAN A APRENDER? DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	TIEMPO Y MOMENTO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	EVALUACIÓN			
			RECURSOS O MEDIOS	FORMAS DE ORGANIZACION	INDICADORES DE LOGRO	MÉTODOS E INSTRUMENTOS
<p>- M.5.3.12. Identificar variables aleatorias de manera intuitiva y de manera formal como una función real y aplicando la función aditiva de conjuntos, determinar la función de probabilidad en la resolución de problemas.</p> <p>M.5.3.13. Reconocer experimentos en los que se requiere utilizar la probabilidad</p>	Anticipación. (5 min)	<p>Clase 5 -Pre-Test Actividad motivacional. -Se realiza un conversatorio con los estudiantes para exponerle la mecánica de la actividad -Se abordan y aclaran las dudas que emerjan durante la dialógica.</p>	Plan de trabajo	De manera grupal	I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos	<p>Método Conversatorio Instrumento Lluvia de ideas</p>
		<p>Orientación para realizar el pre-test -Se da a conocer la manera correcta de responder el pre-test.</p> <p>-El pre-test debe ser llenado de manera individual. Además, el pre-test no posee una ponderación en las notas académica, que pudieran favorecer o perjudicar al estudiante. Los datos no solo servirán a los docentes como un indicador, sino</p>	<p>-Esferos -Reglas -Lápiz -Hojas -Calculadora -Borrador -Compás</p>	De manera individual	nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e	<p>Método Conversatorio Instrumento Tabla de evaluación de indicadores</p>

<p>condicionada mediante el análisis de la dependencia de los eventos involucrados, y calcular la probabilidad de un evento sujeto a varias condiciones aplicando el teorema de Bayes en la resolución de problemas.</p>		<p>también para los mismos estudiantes, quien valorarán sus propios conocimientos. Esto será una valoración para la propia investigación.</p> <p>-Se solicita a los estudiantes que guarden los libros y cuadernos.</p>			<p>información posibles.</p>	
	<p>Construcción. (35min)</p>	<p>-Resolución del Pre-test.</p> <p>1. Dada la ecuación de la circunferencia $x^2+y^2 = 18$, graficar la circunferencia en el plano.</p>		<p>Trabajo autónomo por parte de los estudiantes.</p>	<p>I.</p>	<p>Intervención Interviene en los conocimientos básicos sobre ecuación canónica de la circunferencia de centro origen que el estudiante debe conocer. Esta parte forma parte el pensamiento lógico y creativo de los alumnos, para el desarrollo de cada pregunta.</p>

2. Analice la siguiente circunferencia graficada en el plano cartesiano y conteste la



De acuerdo con la información anterior,
¿cuál es la ecuación de esa circunferencia?

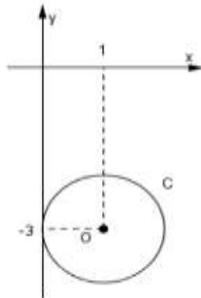
- A) $(x - 7)^2 + (y + 3)^2 = 7$
 B) $(x + 7)^2 + (y - 3)^2 = 7$
 C) $(x + 7)^2 + (y - 3)^2 = 49$
 D) $(x - 7)^2 + (y + 3)^2 = 49$

pregunta planteada.

3. Si una circunferencia tiene centro $(1, -2)$ y la medida de su diámetro es 10, entonces la ecuación de esa circunferencia es:

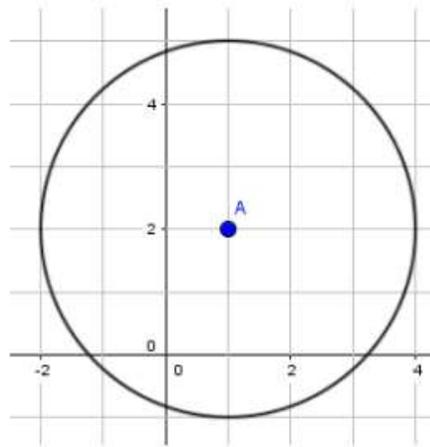
- A) $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 5$
 B) $(x + 2)^2 + (y - 1)^2 = 5$
 C) $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 25$
 D) $(x + 2)^2 + (y - 1)^2 = 25$

4. Graficar la circunferencia C de centro (h,k) dada por la siguiente ecuación: $(x - 2)^2 + (y + 4)^2 = 4$
5. Hallar la ecuación de la circunferencia trazada en el siguiente gráfico.



6. Hallar la ecuación de la circunferencia cuyo diámetro es igual a 24.

7. Considere la siguiente circunferencia:



Si su centro se traslada 2 unidades en el eje de las ordenadas (Eje vertical o eje de

		<p>las y) y se traslada -2 unidades en el eje de las abscisas (Eje horizontal o eje de la x), la ecuación resultante es:</p> <p>A) $(x - 3)^2 + y^2 = 9$ B) $(x - 3)^2 + y^2 = 3$ C) $(x + 1)^2 + (y - 4)^2 = 9$ D) $(x + 1)^2 + (y - 4)^2 = 3$</p>				
--	--	--	--	--	--	--

ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Nombre: Katherine Jiménez Jennifer Morales	Nombre: Elizeth Flores	Lic. Alexandra Peñaloza
Firma: 	Firma: 	Firma: 
Fecha: 18/05/2020	Fecha: 25/05/2018	Fecha: 26/05/2018

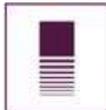
Planificación N° 6 Clase gamificada “Kahoot interactivo”

DATOS INFORMATIVOS:								
UNIDAD EDUCATIVA “Cesar Dávila Andrade”								
NOMBRE DEL DOCENTE:	Katherine Melissa Jiménez Ochoa, Jennifer Paulina Morales Cárdenas		ÁREA:	Matemática	GRADO:	Segundo de Bachillerato	PARALELO:	A y B
N° DE UNIDAD DE PLANIFICACIÓN:	6	TÍTULO DE LA PLANIFICACIÓN:	Cónicas	N° DE PERIODOS:	4	FECHA INICIAL:	06/06/2022	
						FECHA FINAL:	06/06/2022	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD:	OG.M.2. Producir, comunicar y generalizar información, de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos, para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país, tomar decisiones con responsabilidad social.							
CRITERIOS DE EVALUACIÓN:	CE.M.5.10. Emplea técnicas de conteo y teoría de probabilidades para calcular la posibilidad de que un determinado evento ocurra; identifica variables aleatorias; resuelve problemas con o sin TIC; contrasta los procesos, y discute sus resultados.							
CLASE 6	Objetivo: Reforzar la teoría de las temáticas abordadas las clases anteriores a través de una clase gamificada empleando el Kahoot físico.							

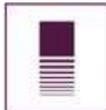
¿QUÉ VAN A APRENDER? DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	TIEMPO Y MOMENTO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	EVALUACIÓN			
			RECURSOS O MEDIOS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN	INDICAD ORES DE LOGRO	MÉTODOS E INSTRUMENTOS
<p>- M.5.3.12. Identificar variables aleatorias de manera intuitiva y de manera formal como una función real y aplicando la función aditiva de conjuntos, determinar la función de probabilidad en la resolución de problemas.</p> <p>M.5.3.13. Reconocer experimentos en los que se requiere utilizar la probabilidad condicionada mediante el análisis de la dependencia de los eventos involucrados, y</p>	Anticipación (15 min)	<p>Clase 6 Actividad motivacional. -Se realiza un conversatorio con los estudiantes para exponerle la mecánica de la actividad - Los estudiantes participan dando su opinión y lo que comprenden del tema, las practicantes resuelven las dudas a través de la resolución de ejercicios y responden a sus incertidumbres.</p>	Plan de trabajo	De manera grupal.	I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos	<p>Método Conversatorio Instrumento Lluvia de ideas</p>
		<p>Orientación para realizar la clase. - Se pega el material didáctico (Kahoot) en la pizarra el cual comprende siete preguntas con respecto al tema, cada pareja tiene asignado un animal que lo representa, las practicantes toman nota de los nombres de cada pareja y el animal representativo para saber a quién asignar las recompensas.</p>	-Kahoot	De manera grupal.	y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente	<p>Método Conversatorio Instrumento Post-test</p>

<p>calcular la probabilidad de un evento sujeto a varias condiciones aplicando el teorema de Bayes en la resolución de problemas.</p>					<p>diente aprovechan todos los recursos e información posibles.</p>	
	<p>Construcción. (25 min)</p>	<p>Resolver:</p> <p>1. Determinar cuál de las siguientes ecuaciones son circunferencias.</p> <p>a) $x^2 + y^2 - 2x - 3y - 6 = 0$</p> <p>b) $x^2 + y^2 + 12x - 18y = 0$</p> <p>c) $x^2 + y^2 - 6x - 10y - 100 = 0$</p> <p>2. De las ecuaciones anteriores que resultaron ser circunferencias calcula su centro y radio.</p> <p>3. Para hallar la ecuación de una circunferencia se necesita conocer:</p> <div data-bbox="674 999 1133 1123" style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p><input type="checkbox"/> Dos puntos de la circunferencia <input type="checkbox"/> El diámetro y la tangente</p> <p><input type="checkbox"/> El radio y el centro <input type="checkbox"/> Una cuerda y una tangente</p> </div> <p>4. Encuentre la ecuación de una circunferencia si los extremos de uno de</p>				<p>Método Inductivo Instrumento Post-test Intervención Interviene en los conocimientos básicos sobre ecuación canónica de la circunferencia de centro origen que el estudiante debe conocer. Esta parte forma parte el pensamiento lógico y creativo de los alumnos, para el desarrollo de cada pregunta.</p>

		<p>sus diámetros son: $(P \text{ derecha } \{4, -3\} \text{ izquierda})$ y $(Q \text{ derecha } \{-2, 7\} \text{ izquierda})$.</p> <p>5. No es una ecuación de la circunferencia</p> <p>answer choices</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Ecuación ordinaria <input type="radio"/> Ecuación canónica <input type="radio"/> Ecuación general <input type="radio"/> Ecuación generatriz <p>6. En la ecuación $x^2 + y^2 = 144$ el radio es</p> <p>answer choices</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> 144 <input type="radio"/> 12 <input type="radio"/> 24 <input type="radio"/> El origen. <p>7. La ecuación de la circunferencia:</p>				
--	--	---	--	--	--	--



		<p>$x^2+y^2=25$ es una ecuación:</p> <p>answer choices:</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> Ecuación ordinaria<input type="radio"/> Ecuación general<input type="radio"/> Ecuación canónica<input type="radio"/> No es una ecuación de la circunferencia				
--	--	--	--	--	--	--



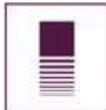
ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Nombre: Katherine Jiménez Jennifer Morales	Nombre: Elizeth Flores	Lic. Alexandra Peñaloza
Firma: 	Firma: 	Firma: 
Fecha: 18/05/2020	Fecha: 25/05/2018	Fecha: 26/05/2018

Planificación N° 7 Clase gamificada “Escoge bien” (ecuación canónica de la circunferencia de centro origen)

DATOS INFORMATIVOS:								
UNIDAD EDUCATIVA “Cesar Dávila Andrade”								
NOMBRE DEL DOCENTE:	Katherine Melissa Jiménez Ochoa, Jennifer Paulina Morales Cárdenas		ÁREA:	Matemáticas	GRADO:	Segundo de Bachillerato	PARALELO:	A y B
N° DE UNIDAD DE PLANIFICACIÓN:	5	TÍTULO DE LA PLANIFICACIÓN:	Cónicas	N° DE PERÍODOS:	4	FECHA INICIAL:	07/06/2022	
						FECHA FINAL:	07/06/2022	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD:	OG.M.2. Producir, comunicar y generalizar información, de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos, para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país, tomar decisiones con responsabilidad social.							
CRITERIOS DE EVALUACIÓN:	CE.M.5.10. Emplea técnicas de conteo y teoría de probabilidades para calcular la posibilidad de que un determinado evento ocurra; identifica variables aleatorias; resuelve problemas con o sin TIC; contrasta los procesos, y discute sus resultados.							
CLASE 7	Objetivo: Contribuir con el mejoramiento del aprendizaje de la “ecuación canónica de la circunferencia de centro con centro (h,k)”							

¿QUÉ VAN A APRENDER? DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	TIEMPO Y MOMENTO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	EVALUACIÓN			
			RECURSOS OMEDIOS	FORMAS DE ORGANIZAC IÓN	INDICADORES DE LOGRO	MÉTODOS E INSTRUMENTO S
<p>- M.5.3.12. Identificar variables aleatorias de manera intuitiva y de manera formal como una función real y aplicando la función aditiva de conjuntos, determinar la función de probabilidad en la resolución de problemas.</p> <p>M.5.3.13. Reconocer experimentos en los que se requiere utilizar la probabilidad condicionada mediante el análisis de la dependencia de los eventos involucrados, y calcular la</p>	Anticipación(5 min)	<p>Clase 7 Actividad motivacional. Se pasa lista -Se realiza un conversatorio con los estudiantes para exponerle la mecánica de la actividad. -Dar a conocer las reglas del juego, las recompensas y la duración del mismo. - Los estudiantes participan dando su opinión y lo que comprenden del tema, las practicantes resuelven las dudas a través de la resolución de ejercicios y responden a sus incertidumbres.</p>	Plan de trabajo	De manera grupal.	I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.	<p>Método Conversatorio Instrumento Lluvia de ideas</p>
		<p>Orientación para realizar la clase. - Para esta clase se realizan 3 grupos de 5 y dos grupos de 6 estudiantes, cada grupo tiene que resolver cuatro ejercicios de esta temática, el grupo debe elegir un líder, el nombre del grupo, y proceder a sacar cuatro tarjetas en las que encuentran los ejercicios a desarrollar.</p>	Tarjetas Paleta de colores	De manera grupal.	<p>Método Conversatorio Instrumento Post-test</p>	

probabilidad de un evento sujeto a varias condiciones aplicando el teorema de Bayes en la resolución de problemas.						
	Construcción. (25 min)	Resolver En el centro del aula de clases se encuentra un cartón con 60 tarjetas que contienen ejercicios con diferente grado de dificultad, los ejercicios que se asignan a cada grupo dependerán de la suerte del líder. La finalidad de esta clase gamificada es el trabajo colaborativo, el grupo que termine los ejercicios tendrá derecho a escribir sus nombres dentro de una paleta la cual representa una recompensa		Trabajo autónomo por parte de los estudiantes. Trabajo en equipo		Método Inductivo Instrumento Post-test Intervención Interviene en los conocimientos básicos sobre ecuación canónica de la circunferencia de centro origen que el estudiante debe conocer. Esta parte forma parte el pensamiento lógico y creativo de los alumnos, para el desarrollo de cada pregunta.
	Consolidación. (10min)	- Realizar la retroalimentación en los ejercicios de mayor dificultad a criterio de los estudiantes.	-Registro del curso.	-Grupos de 5 estudiantes que se forman acorde con el rendimiento		



				académico para fomentar el aprendizaje colaborativo.		
--	--	--	--	---	--	--

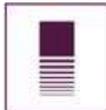
ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Nombre: Katherine Jiménez Jennifer Morales	Nombre: Elizeth Flores	Lic. Alexandra Peñaloza
Firma: 	Firma: 	Firma: 
Fecha: 18/05/2020	Fecha: 25/05/2018	Fecha: 26/05/2018

Planificación N° 8 Clase gamificada “Párame la mano 1, 2, 3”

NOMBRE DEL DOCENTE:	Katherine Melissa Jiménez Ochoa, Jennifer Paulina Morales Cárdenas		ÁREA:	Matemáticas	GRADO:	Segundo de Bachillerato	PARALELO:	A y B
N° DE UNIDAD DE PLANIFICACIÓN:	5	TÍTULO DE LA PLANIFICACIÓN:	Cónicas	N° DE PERÍODOS:	4	FECHA INICIAL:	08/06/2022	
						FECHA FINAL:	08/06/2022	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD:	OG.M.2. Producir, comunicar y generalizar información, de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos, para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país, tomar decisiones con responsabilidad social.							
CRITERIOS DE EVALUACIÓN:	CE.M.5.10. Emplea técnicas de conteo y teoría de probabilidades para calcular la posibilidad de que un determinado evento ocurra; identifica variables aleatorias; resuelve problemas con o sin TIC; contrasta los procesos, y discute sus resultados.							
CLASE 8	Objetivo: Contribuir con el mejoramiento del aprendizaje de la “ecuación canónica de la circunferencia de centro con centro (h,k)”							

¿QUÉ VAN A APRENDER? DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	TIEMPO Y MOMENTO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	EVALUACIÓN			
			RECURSOS OMEDIOS	FORMAS DE ORGANIZAC IÓN	INDICADORES DE LOGRO	MÉTODOS E INSTRUMENTOS
<p>- M.5.3.12. Identificar variables aleatorias de manera intuitiva y de manera formal como una función real y aplicando la función aditiva de conjuntos, determinar la función de probabilidad en la resolución de problemas.</p> <p>M.5.3.13. Reconocer experimentos en los que se requiere utilizar la probabilidad condicionada mediante el análisis de la dependencia de los eventos involucrados, y calcular la</p>	Anticipación(5 min)	<p>Clase 8</p> <p>- Actividad motivacional. Se pasa lista</p> <p>-Se realiza un conversatorio con los estudiantes para exponerle la mecánica de la actividad.</p> <p>- Los estudiantes participan dando su opinión y lo que comprenden del tema, las practicantes resuelven las dudas a través de la resolución de ejercicios y responden a sus incertidumbres.</p> <p>- Se explica la dinámica del juego y se indica que los cinco primeros estudiantes que terminen y digan “párame la mano 1, 2, 3” reciben una recompensa siempre y cuando el ejercicio esté bien resuelto.</p>	Plan de trabajo	De manera grupal.	I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.	<p>Método</p> <p>Conversatorio</p> <p>Instrumento</p> <p>Lluvia de ideas</p>
		<p>Orientación para realizar la clase.</p> <p>- La gamificación de esta clase se realiza a través de un juego tradicional llamado “párame la mano”, esta actividad se desarrolla de manera individual, a cada estudiante se le entrega una hoja la cual está dividida de cuatro partes: ecuación, radio, puntos y gráfica.</p>	Tarjetas Paleta de colores	De manera individual		<p>Método</p> <p>Conversatorio</p> <p>Instrumento</p> <p>Post-test</p>

<p>probabilidad de un evento sujeto a varias condiciones aplicando el teorema de Bayes en la resolución de problemas.</p>						
	<p>Construcción. (25 min)</p>	<p>Resolver Las practicantes utilizan cinco cartones y en cada uno se escribe el ejercicio con el que los estudiantes van a trabajar. Se presenta el primer ejercicio y los estudiantes empiezan a desarrollar en la hoja asignada, de los cinco estudiantes que obtienen la recompensa, el primero en pasar a la pizarra y explicar al resto de sus compañeros el desarrollo del ejercicio se le otorga una recompensa adicional.</p>	<p>Cartones con ejercicios Pizarrón.</p>	<p>Trabajo autónomo por parte de los estudiantes.</p>		<p>Método Inductivo Instrumento Post-test Intervención Interviene en los conocimientos básicos sobre ecuación canónica de la circunferencia de centro origen que el estudiante debe conocer. Esta parte forma parte el pensamiento lógico y creativo de los alumnos, para el desarrollo de cada pregunta.</p>
	<p>Consolidación. (10min)</p>	<p>- Realizar la retroalimentación en los ejercicios de mayor dificultad a criterio</p>	<p>-Registro del curso.</p>	<p>-Grupos de 5 estudiantes</p>		



		de los estudiantes.		que se forman acorde con el rendimiento académico para fomentar el aprendizaje colaborativo.		
--	--	---------------------	--	--	--	--

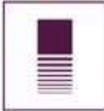
ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Nombre: Katherine Jiménez Jennifer Morales	Nombre: Elizeth Flores	Lic. Alexandra Peñaloza
Firma: 	Firma: 	Firma: 
Fecha: 18/05/2020	Fecha: 25/05/2018	Fecha: 26/05/2018

Planificación N° 9 Post-test

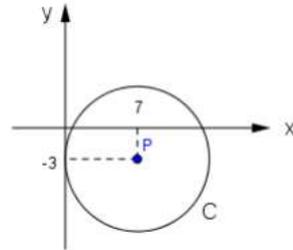
DATOS INFORMATIVOS: UNIDAD EDUCATIVA “Cesar Dávila Andrade”								
NOMBRE DEL DOCENTE:	Katherine Melissa Jiménez Ochoa, Jennifer Paulina Morales Cárdenas		ÁREA:	Matemáticas	GRADO:	Segundo de Bachillerato	PARALELO:	A y B
N° DE UNIDAD DE PLANIFICACIÓN:	5	TÍTULO DE LA PLANIFICACIÓN:	Cónicas	N° DE PERÍODOS:	4	FECHA INICIAL:	09/06/2022	
						FECHA FINAL:	09/06/2022	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD:	OG.M.2. Producir, comunicar y generalizar información, de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos, para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país, tomar decisiones con responsabilidad social.							
CRITERIOS DE EVALUACIÓN:	CE.M.5.10. Emplea técnicas de conteo y teoría de probabilidades para calcular la posibilidad de que un determinado evento ocurra; identifica variables aleatorias; resuelve problemas con o sin TIC; contrasta los procesos, y discute sus resultados.							
CLASE 9	Objetivo: Conocer cuánto aprendieron los estudiantes después de la aplicación de la propuesta.							

¿QUÉ VAN A APRENDER? DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	TIEMPO Y MOMENTO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	EVALUACIÓN			
			RECURSOS OMEDIOS	FORMAS DE ORGANIZAC IÓN	INDICADORES DE LOGRO	MÉTODOS E INSTRUMENTOS
<p>- M.5.3.12. Identificar variables aleatorias de manera intuitiva y de manera formal como una función real y aplicando la función aditiva de conjuntos, determinar la función de probabilidad en la resolución de problemas.</p> <p>M.5.3.13. Reconocer experimentos en los que se requiere utilizar la probabilidad condicionada mediante el análisis de la dependencia</p>	Anticipación. (15min)	<p>Clase 9 Post-Test</p> <ul style="list-style-type: none"> - Actividad motivacional. - Se pasa lista - Se realiza un conversatorio con los estudiantes para exponerle la mecánica de la actividad. 	Plan de trabajo	De manera grupal.	I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.	<p>Método Conversatorio</p> <p>Instrumento Lluvia de ideas</p>
						<p>Método Conversatorio</p> <p>Instrumento Tabla de evaluación de indicadores</p>

<p>de los eventos involucrados, y calcular la probabilidad de un evento sujeto a varias condiciones aplicando el teorema de Bayes en la resolución de problemas.</p>	<p>Construcción. (25 min)</p>	<p>La clase se desarrolla en base a la evaluación aplicada como pre-test los ejercicios son los mismos la diferencia es el tiempo y los conocimientos adquiridos a través de las clases gamificadas.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dada la ecuación de la circunferencia $x^2+y^2 = 18$, graficar la circunferencia en el plano. 	<ul style="list-style-type: none"> - Esferos -Reglas -Lápiz -Hojas -Calculadora -Borrador -Compás 	<p>Trabajo autónomo por parte de los estudiantes.</p>		<p>Método Inductivo Instrumento Tabla de evaluación de indicadores Intervención Interviene en los conocimientos básicos sobre ecuación canónica de la circunferencia de centro origen que el estudiante debe conocer. Esta parte forma parte el pensamiento lógico y creativo de los alumnos, para el desarrollo de cada pregunta.</p>
--	--	--	--	---	--	---



2. Analice la siguiente circunferencia graficada en el plano cartesiano y conteste la



De acuerdo con la información anterior,
¿cuál es la ecuación de esa circunferencia?

- A) $(x - 7)^2 + (y + 3)^2 = 7$
- B) $(x + 7)^2 + (y - 3)^2 = 7$
- C) $(x + 7)^2 + (y - 3)^2 = 49$
- D) $(x - 7)^2 + (y + 3)^2 = 49$

pregunta planteada.

3. Si una circunferencia tiene centro $(1, -2)$ y la medida de su diámetro es 10, entonces la ecuación de esa circunferencia es:

A) $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 5$

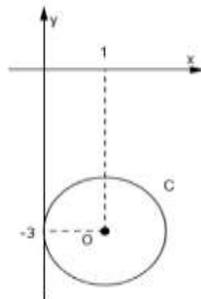
B) $(x + 2)^2 + (y - 1)^2 = 5$

C) $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 25$

D) $(x + 2)^2 + (y - 1)^2 = 25$

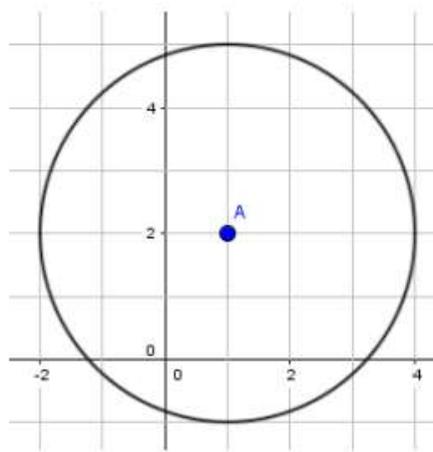
4. Graficar la circunferencia C de centro (h,k) dada por la siguiente ecuación: $(x - 2)^2 + (y + 4)^2 = 4$

5. Hallar la ecuación de la circunferencia trazada en el siguiente gráfico.

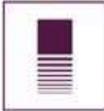


6. Hallar la ecuación de la circunferencia cuyo diámetro es igual a 24.

7. Considere la siguiente circunferencia:

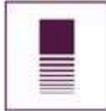


Si su centro se traslada 2 unidades en el eje de las ordenadas (Eje vertical o eje de las y) y se traslada -2 unidades en el eje de las abscisas (Eje horizontal o eje de la x), la ecuación resultante es:



		A) $(x - 3)^2 + y^2 = 9$ B) $(x - 3)^2 + y^2 = 3$ C) $(x + 1)^2 + (y - 4)^2 = 9$ D) $(x + 1)^2 + (y - 4)^2 = 3$				
--	--	--	--	--	--	--

ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Nombre: Katherine Jiménez Jennifer Morales	Nombre: Elizeth Flores	Lic. Alexandra Peñaloza
Firma: 	Firma: 	Firma: 



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN

Fecha: 18/05/2020

Fecha: 25/05/2018

Fecha: 26/05/2018



Anexo 5



Unidad Educativa Cesar Dávila Andrade

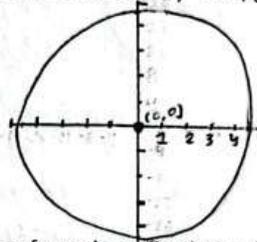
Fecha: 06-06-2022 Paralelo: Δ

Nombre: Wilson Farfan

10
FELICIDADES
😊

LECCION ESCRITA

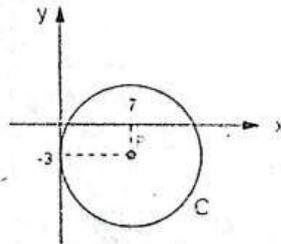
1. Dada la ecuación de la circunferencia $x^2 + y^2 = 18$, graficar la circunferencia en el plano.



$r^2 = 18$
 $r = \sqrt{18}$
 $r = 4,24$

2. Analice la siguiente circunferencia graficada en el plano cartesiano y conteste la pregunta planteada.

$P. C = (7, -3)$
 $R = 7$
 $(x+7) + (y-3)$
 $(x-(-7))^2 + (y-(-3))^2 = 49$
 $(x-7)^2 + (y+3) = 49$



De acuerdo con la información anterior,
¿cuál es la ecuación de esa circunferencia?

- A) $(x - 7)^2 + (y + 3)^2 = 7$
B) $(x + 7)^2 + (y - 3)^2 = 7$
C) $(x + 7)^2 + (y - 3)^2 = 49$
 D) $(x - 7)^2 + (y + 3)^2 = 49$

2

3. Si una circunferencia tiene centro $(1, -2)$ y la medida de su diámetro es 10, entonces la ecuación de esa circunferencia es:

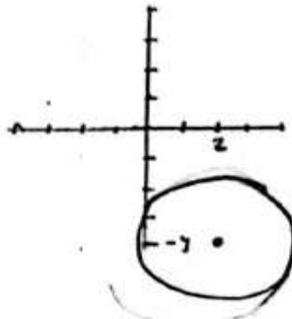
$P. C = (1, -2)$
 $R = 5$
 $(x+1) + (y-2)$
 $(x-(-1))^2 + (y-(-2))^2 = 25$
 $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 25$

- A) $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 5$
B) $(x + 2)^2 + (y - 1)^2 = 5$
 C) $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 25$
D) $(x + 2)^2 + (y - 1)^2 = 25$

Escaneado con CamScanner

4. Graficar la circunferencia C de centro (h,k) dada por la siguiente ecuación:

$$(x-2)^2 + (y+4)^2 = 4$$



$$(x-2)^2 + (y+4)^2 = 4$$

$$(x-(-2))^2 + (y-(-4))^2 = 4$$

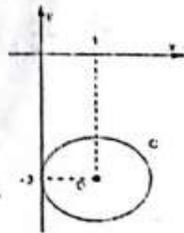
$$P.C = (x+2)^2 + (y-4)^2$$

$$r^2 = 4$$

$$r = \sqrt{4}$$

$$r = 2$$

5. Hallar la ecuación de la circunferencia trazada en el siguiente gráfico.



$$P.C = (-2, -3)$$

$$R = 2$$

$$(x+2)^2 + (y-3)^2 = 4$$

$$(x-(-2))^2 + (y-(-3))^2 = 4$$

$$(x-2)^2 + (y+3)^2 = 4$$

6. Hallar la ecuación de la circunferencia cuyo diámetro es igual a 24.

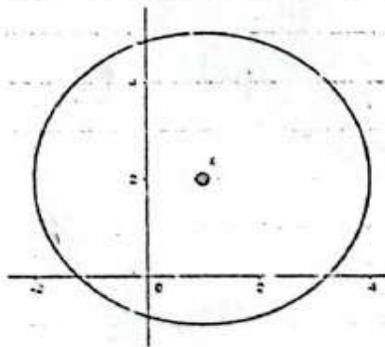
$$r = 12$$

$$r = \sqrt{144}$$

$$r^2 = 144$$

$$x^2 + y^2 = 144$$

7. Considere la siguiente circunferencia:



Si su centro se traslada 2 unidades en el eje de las ordenadas (Eje vertical o eje de las y) y se traslada -2 unidades en el eje de las abscisas (Eje horizontal o eje de la x), la ecuación resultante es:

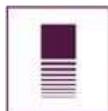
- A) $(x-3)^2 + y^2 = 9$
- B) $(x-3)^2 + y^2 = 3$
- C) $(x+1)^2 + (y-4)^2 = 9$
- D) $(x+1)^2 + (y-4)^2 = 3$

Anexo 6

Pre y Post Test aplicado a los estudiantes de segundo "A"



SEGUNDO "A"			
N°	NOMBRES	Pre-test	Pos-test
1	AGUIRRE PIEDRA JUAN FRANCISCO		
2	ALARCON MUSO JEFFERSON EDUARDO		
3	ALVARADO ARGUDO DAYANNA MICHELLE	4,75	5
4	ALVARADO GONZALEZ ANTHONY JAREN	3	5,75
5	AYALA GRANDA DAVID ISRAEL		
6	BACUILIMA CORTES NICOLE FERNANDA	2	6
7	BENAVIDES CELI BRYAM DANIEL	2	9
8	BEVACQUA MOROCHO DANTE ALFREDO		
9	BODERO CAGUANA JOHN JAIRO	1	5,5
10	BONILLA CASTILLO YANDRI ALEXANDER		
11	CARDENAS BARROS ANDREA ESTEFANIA	3,5	6
12	CARRASCO ANDRADE JOSTIN DANIEL	4	4,5
13	CHALCO CHISA ERIKA DANIELA	3	6,5
14	DAVILA GUTAMA ELOY ALEJANDRO	2	7
15	ESCALANTE MARQUEZ JOSEPH GUNTHER	2,5	4
16	ESCOBAR MONTALVAN QUIMO ANDRES	1,5	6
17	FAREZ SACA LIZBETH ALEXANDRA	5,5	6,5
18	FARFAN AUCAPIÑA WILSON ALEXIS	3,5	10
19	GALARZA CALLE NICOLE ANAHI	2	6
20	GOMEZ ALVARRACIN CHRISTIAN SEBASTIAN	1,5	8,5
21	GOMEZ VARGAS CRSITHOPER ISRAEL	3	5,5
22	GUAMAN GONZALEZ MARCO ALEJANDRO	4,5	5,5



23	HERAS MEJIA PAUL SEBASTIAN	4	7
24	LITUMA ILLISACA LENIN OMAR	3	10
25	MALDONADO ALVAREZ PAULA DOMENICA	2,5	8,5
26	MEJIA LUNA DANIEL ALEJANDRO	3	6,5
27	MOROCHO VERGARA MARLON JOSUE	2	8
28	MUSO VEGA JOHN DAVID		
29	ORELLANA DOMINGUEZ MATEO SEBASTIAN	7,5	9
30	PALACIOS MONTERO EMILY ISABEL	6	9
31	RIVAS PERALTA MICHELLE ALEXANDRA	3,5	5
32	ROSAS DUQUE GABRIEL SEBASTIAN	2	6,5
33	SALAZAR VACA JOSUE ALEXANDER	5	5,5
34	SEGARRA SOLANO HEIDY VALERIA	3.5	7,25
35	TACURI LEON MICHAEL BERNARDO		
36	VASQUEZ SANCHEZ MATHIAS ISMAEL	2	3,5
37	VELE BONILLA MIRIAM VIVIANA	7	10
38	VISCARRA MANCHENO DAVID ALEXANDER	2.5	3,5
39	YAGUANA AGILA JENNIFER JOHANNA	4	7,5
40	CORTE FRANKLIN	3	7,5
41	TUTIVEN		
42	LIZARAZO JEISSON		

Anexo 3

Pre y Post Test aplicado a los estudiantes de segundo "B"

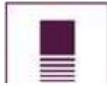
SEGUNDO "B"			
N°	NOMBRES	Pre-test	Pos-test
1	ALVARADO TIGRE PAUL ANDRES	2	5
2	ANDRADE GALAN MARIA PAULINA	2	7



3	BERMEO NAREA NAYELI NATALIA		
4	BONETE CELLERI RONNY DAMIAN		
5	CASTRO QUEZADA JORGE SEBASTIAN	2,75	5
6	CHAVEZ LESCANO ADAHELY NICOLE	0,75	8,5
7	CHICAIZA ALVAREZ JOHN PAUL	3	9
8	CLAVIJO PUGO ESTEBAN SANTIAGO		
9	DELEG CARDENAS DARIO SEBASTIAN		
10	DOMINGUEZ CORONEL JUAN ANDRES		
11	ENCALADA ANDRADE JOAN ANDRES	3	6,5
12	ESPEJO LANDI JUAN JOSE	4,5	8,75
13	ESPINOZA PEÑAFIEL DANNA SOFIA		
14	FAREZ DELGADO WILSON ENRIQUE	1,75	4,5
15	FUENMAYOR ZAPATA BRENDER DAVID	3,25	4
16	GARCIA CALLE KATHERINE NAYELI	2	6
17	GOMEZ JIMENEZ TAYLOR ANDERSON	5,5	10
18	GOMEZ MURILLO NAYELY ELIZABETH	7,25	10
19	GOMEZ PATIÑO LEONARDO GABRIEL	1,25	
20	GOMEZ QUITO CARLOS MATEO		
21	GONZALES PARRA JENNIFER PAULINA	2,75	7
22	GUAMAN PUIN JONNATHAN ALEXANDER	2,25	6,5
23	GUASHCO YUNGA EMILY RACHELL		
24	LLIVICHUZHCA LOJA PILAR LIZBETH	0	4
25	LOJANO QUITO PABLO ANDRES	1	6,75
26	MORI ABADIE CAMILA ANAHI	4	6
27	NUÑEZ CARVAJAL VICENTE WILSON	1	1,75
28	PERALTA MOROCHO VALENTINA DOMENICA	2,75	9
29	PESANTEZ RAMOS MIGUEL MATEO	0	6
30	QUINCHE ROMERO GABRIELA ALEXANDRA		4
31	ROSETO SANCHEZ GENESIS TERESA	1	8,5
32	SALTOS ESPINOZA JESUS JOSUE		
33	SANTOS ZUMBA BRYAM RENE	0,5	3
34	SARMIENTO ANDRADE DIUSTIN EDUARDO		
35	TAMAYO TIGRE CARLOS LUIS	0,5	5



36	TENE DUQUE STALIN DANIEL	6,25	10
37	VALVERDE MATUTE DAVID FERNANDO	1	3
38	VELECELA FERNANDEZ BRYAM DANILO	1	3,25
39	YUQUI MEDINA FERNANDO SEBASTIAN	3	3
40	MOLINA JOSSELYN	5	8
41	SARMIENTO MALDONADO JENIFER ESTEFANIA	5	5
42	REINOSO ADRIANA		
43	RUALES JOEL	0,5	
44	SALAS RODRIGUEZ KATHERIN	4	6



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN

CLÁUSULA DE LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

| Carrera de: Educación en Ciencias Experimentales |

Yo, Katherine Melissa Jiménez Ochoa, en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial ["La gamificación en el proceso de aprendizaje de las matemáticas en el bachillerato para casos de estudiantes con vulnerabilidad"], de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación UNAE para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, 22 de septiembre del 2022

Katty J.

Katherine Melissa Jiménez Ochoa

C.I: 1105635377

CLÁUSULA DE LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

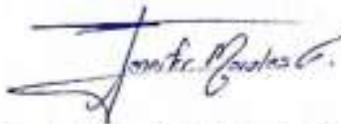
Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

Carrera de: Educación en Ciencias Experimentales |

Yo, Jennifer Paulina Morales Cárdenas, en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial "La gamificación en el proceso de aprendizaje de las matemáticas en el bachillerato para casos de estudiantes con vulnerabilidad", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación UNAE para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, 22 de septiembre de 2022



Jennifer Paulina Morales Cárdenas

C.I: 0107287765 |



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN

CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

| Carrera de: Educación en Ciencias Experimentales |

Yo, Katherine Melissa Jiménez Ochoa, autora del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial "La gamificación en el proceso de aprendizaje de las matemáticas en el bachillerato para casos de estudiantes con vulnerabilidad", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Azógués, 22 de septiembre del 2022

Katty J.

Katherine Melissa Jiménez Ochoa

C.I: 1105635377 |

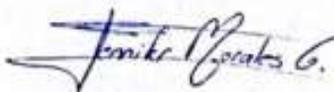
CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

Carrera de: Educación en Ciencias Experimentales |

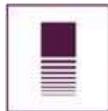
Yo, Jennifer Paulina Morales Cárdenas, autora del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial "La gamificación en el proceso de aprendizaje de las matemáticas en el bachillerato para casos de estudiantes con vulnerabilidad", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Azogues, 22 de septiembre de 2022

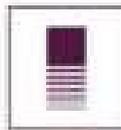


Jennifer Paulina Morales Cárdenas

C.I: 0107287765 |



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN

CERTIFICADO DEL TUTOR

Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

{Carrera de: Educación en Ciencias Experimentales

Elija un elemento. |

Yo, {Luis Enrique Hernández Amaro, tutor} del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial denominado {La gamificación en el proceso de aprendizaje de las matemáticas en el bachillerato para casos de estudiantes con vulnerabilidad} perteneciente a las estudiantes: {Katherine Melissa Jiménez Ochoa con C.I. 1105635377, Jennifer Paulina Morales Cárdenas con C.I. 0107287763}. Doy fe de haber guiado y aprobado el Trabajo de Integración Curricular. También informo que el trabajo fue revisado con la herramienta de prevención de plagio donde reportó el {5 %} de coincidencia en fuentes de internet, apegándose a la normativa académica vigente de la Universidad.

{Azogues, 27 de octubre del 2022



LUIS ENRIQUE
HERNÁNDEZ
AMARO

{Luis Enrique Hernández Amaro}
C.I: 0150827103 |