UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, SOCIALES, FILOSÓFICAS Y HUMANÍSTICAS

CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES - MATEMÁTICAS Y FÍSICA

EL AJEDREZ COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL APRENDIZAJE DE VECTORES EN EL ÁREA DE FÍSICA EN ESTUDIANTES DE PRIMERO BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA 'GUARANDA', CANTÓN GUARANDA, DURANTE EL PERIODO LECTIVO 2025–2026.

INTEGRANTES:

EVELYN NATHALY TORRES SUPE

PAUL ERICK PAUCAR ÑACATA

TUTOR:

ING. ANTHONY BRAYAN CRUZ ROCA, MSc, MGp.

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR – PROYECTO DE INVESTIGACIÓN, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADO/A EN PEDAGOGÍA DE LAS "MATEMÁTICA Y LA FÍSICA"

2026

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, SOCIALES, FILOSÓFICAS Y HUMANÍSTICAS

CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES - MATEMÁTICAS Y FÍSICA

EL AJEDREZ COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL APRENDIZAJE DE VECTORES EN EL ÁREA DE FÍSICA EN ESTUDIANTES DE PRIMERO BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA 'GUARANDA', CANTÓN GUARANDA, DURANTE EL PERIODO LECTIVO 2025–2026.

INTEGRANTES:

EVELYN NATHALY TORRES SUPE

PAUL ERICK PAUCAR ÑACATA

TUTOR:

ING. ANTHONY BRAYAN CRUZ ROCA, MSc, MGp.

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR – PROYECTO DE INVESTIGACIÓN, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADO/A EN PEDAGOGÍA DE LAS "MATEMÁTICA Y LA FÍSICA"

2026

I. DEDICATORIA

En primera instancia dedico este logro a Dios quien me ha llenado de fortaleza y sabiduría permitiéndome llegar hasta donde estoy.

Ser tu hija ha sido mi mayor bendición, tú me enseñaste a levantarme a luchar por mis sueños, a ser fuerte y seguir sin importar las circunstancias, llena de orgullo quiero dedicar este logro a mi madre Nancy Supe quién me dio alas y voló junto a mí, este logro también te pertenece querida mamita.

A mi padre Eduardo Torres por creer en mí y enseñarme a vivir, a pesar de la ausencia de sus palabras sé que siempre confiaste en mí y estabas seguro que lo lograría.

A mi hermana, Jessica Torres quien me empujo a seguir luchando por mis sueños, por tu esfuerzo y sacrificio quiero compartir contigo este logro. A mi hermano Anthony Torres quien fue un motivo para terminar esta etapa, por acompañarme en aquellas noches dificiles donde envuelta en hojas y esferos tu compañía y tu ayuda las hacia más llevaderas.

A mi pareja Christian Chango que ha sido parte fundamental en este camino, tu confianza hacia a mí me enseño lo importante que es soñar, detrás de cada página escrita, cada ejercicio resuelto estuvo tu presencia alentándome a continuar.

A mi pequeña hija Madeline Chango que es mi motor, aunque todavía estes muy pequeña y no comprendas la importancia de este momento en nuestras vidas, tu sonrisa, tu ternura fue mi inspiración para lograrlo, querida hija perdóname porque no pude estar completamente presente debido a las exigencias de mis estudios hoy quiero decirte que cada sacrificio valió la pena.

Dedico mi logro a mi Padre Raul Paucar Gualotuña, quien me enseñó desde pequeño a ser fuerte y nunca rendirme, además de siempre estar cuando tenía problemas.

A mi madre María Mercedes Ñacata Ñacata, quien siempre ha visto por mí a pesar de no estar juntos, preocupándose por mí y viendo que jamás me falte nada.

A mi hermana María Elizabeth Paucar Ñacata, quien siempre ha estado conmigo y siempre me animó a estudiar.

A Mis 2 sobrinos Juan y Dante, a quienes quiero ya que siempre me sacan una sonrisa y crecí con ellos como si fueran mis hermanos.

Y a mis abuelitos, quienes me criaron de pequeño y me enseñaron a que siempre me debo de levantar y nunca abandonar las raíces de donde vengo.

Paul Paucar

II. AGRADECIMIENTO

Este trayecto no hubiera sido posible sin el acompañamiento y apoyo de diversas personas a quienes expreso mis más profundos agradecimientos.

Agradezco infinitamente a Dios quien es mi guía constante en este camino.

A la Universidad Estatal de Bolívar institución que me acogió y permitió formarme académicamente, a mis docentes quienes formaron parte de mi preparación, siendo la clave fundamental para consolidar mis conocimientos, en especial quiero extender mi más profundo agradecimiento al Ing. Anthony Cruz, su apoyo y enseñanza disiparon las dudas en momentos de mayor desafío, su paciencia ayudó para que este trabajo de investigación concluya exitosamente.

A mis padres Eduardo y Nancy quienes solventaron mis problemas económicos cuando lo necesitaba, gracias por darme una educación llena de valores y sostenerme cuando me he caído.

A mi hermana Jessica quien a pesar de sus problemas externos siempre estaba al pendiente de mis necesidades, mi profunda admiración y agradecimiento por enseñarme a perseverar, a mi hermano Anthony por sus palabras de aliento en momentos de incertidumbre, su ayuda y acompañamiento fue mi inspiración para culminar este camino.

A mi pareja Christian por ayudarme a encontrar mi camino cuando estaba perdida, tus gestos de cariño me empujaron a buscar y cumplir mis sueños gracias por ser parte esencial de esta etapa en mi vida

Agradezco a mi compañero y amigo Paul Paucar, por su esfuerzo, paciencia, dedicación y su amistad incondicional gracias por cada ocurrencia, ayuda, y enseñanza.

Agradezco a mi padre por siempre brindarme ayuda en los momentos difíciles y su apoyo en todo este largo camino.

A mi madre por enseñarme que incluso los pequeños momentos juntos pueden alumbrar las peores tormentas.

A mi hermana por cada palabra de apoyo y por siempre dar alegría a nuestra casa, además porque ella siempre será mi inspiración.

A mis sobrinos, por cada alegría, locura, y esos momentos que siempre los voy a llevaré en el corazón a los lugares que vaya.

Agradezco a nuestro tutor, el ingeniero Anthony Brayan Cruz Roca, quien nos supo guiar en nuestro proyecto de titulación de la manera correcta.

Agradezco a mi amiga Evelyn Nathaly Torres Supe, a quien conocí desde el primer momento que llegué a la carrera, además de quien siempre estuvo presente incluso en momentos fuera del estudio.

M.D.C.M. agradezco por tu tiempo y donde quiera que vayas espero que siempre te encuentres bien.

.

Paul Paucar

III. CERTIFICACION DEL TUTOR

Ing. Anthony Brayan Cruz Roca. MSc, Mgp.

CERTIFICA

Que el informe final del proyecto de investigación , titulado "EL AJEDREZ COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL APRENDIZAJE DE VECTORES EN EL ÁREA DE FÍSICA EN ESTUDIANTES DE PRIMERO BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA 'GUARANDA', CANTÓN GUARANDA, DURANTE EL PERIODO LECTIVO 2025–2026." elaborado por los autores EVELYN NATHALY TORRES SUPE Y PAUL ERICK PAUCAR ÑACATA, egresados de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales de la Matemática y la Física de la Facultad de Ciencia de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas de la Universidad Estatal de Bolívar ha sido debidamente revisado e incorporado las revisiones emitidas en la asesoría, en tal virtud autorizo su presentación para su aprobación respectiva.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando a los interesados dar al presente documento el uso legal que consideren conveniente.

Guaranda, 26 de junio del 2026.

ING. ANTHONY BRAYAN CRUZ ROCA. MSC, MGP.

TUTOR

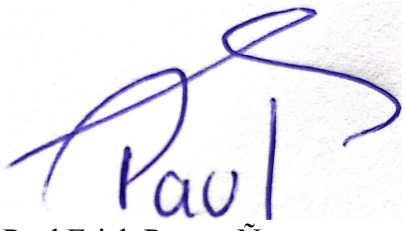
DERECHOS DE AUTOR

Yo/nosotros **Evelyn Nathaly Torres Supe** y **Paul Erick Paucar Ñacata** portador/res de la Cédula de Identidad No **1805797774** y **1726539032** en calidad de autor/res y titular/es de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Titulación:

EL AJEDREZ COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL APRENDIZAJE DE VECTORES EN EL ÁREA DE FÍSICA EN ESTUDIANTES DE PRIMERO BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA 'GUARANDA', CANTÓN GUARANDA, DURANTE EL PERIODO LECTIVO 2025–2026, modalidad Trabajo de titulación, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN, concedemos a favor de la Universidad Estatal de Bolívar, una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservamos a mi/nuestro favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo/autorizamos a la Universidad Estatal de Bolívar, para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Digital, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El (los) autor (es) declara (n) que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.



Paul Erick Paucar Ñacata



Evelyn Nathaly Torres Supe

IV. AUTORÍA NOTARIADA

V. ÍNDICE

1. TEMA 1

2. ANTECEDENTES 2

3. PROBLEMA 5

3.1. Descripción del problema 5

3.2. Formulación del problema 8

4. JUSTIFICACIÓN 9

5. OBJETIVOS 11

5.1. Objetivo General 11

5.2. Objetivos Específicos 11

MARCO TEORICO 12

5.3. Teoría científica 12

5.3.1. Principales personajes presentes en la educación 12

5.3.2. La educación 14

5.3.3. Estrategia 15

5.3.4. Estrategia didáctica 15

5.3.5. El ajedrez 16

5.3.6. El ajedrez en la educación 17

5.3.7. Desafíos en la Enseñanza de la Física 17

5.3.8. Justificación científica 19

5.4. Teoría legal 21

5.4.1. CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR 21

5.4.2. Ley Orgánica de Educación Intercultural 22

5.4.3. REGLAMENTO DE LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR 25

5.5. Teoría referencial 27

5.5.1. País donde se encuentra la Unidad educativa “Guaranda” 27

5.5.2. Provincia donde se encuentra la Unidad Educativa “Guaranda” 29

5.5.3. Datos generales de la Unidad Educativa “Guaranda” 30

5.5.4. Historia de la Unidad Educativa “Guaranda” 31

5.5.5. Visión de la Unidad Educativa “Guaranda”. 32

5.5.6. Misión de la Unidad Educativa “Guaranda” 33

6. MARCO METODOLOGICO 34

6.1. Enfoque de la investigación 34

6.1.1. Investigación Cuantitativa 34

6.1.2. Investigación Cualitativa 35

6.2. Diseño o tipo de estudio 35

6.2.1. Según su propósito 35

6.2.2. Según su enfoque 36

6.2.3. Según sus métodos 37

6.2.4. Según el área de estudio 37

6.2.5. Según la recolección de datos 38
6.3. Métodos 38
6.3.1. Método analítico. 39
6.3.2. Método inductivo. 39
6.3.3. Método cuasiexperimental 39
6.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos 39
6.4.1. Técnicas 39
6.4.2. Instrumentos 40
6.5. Población y muestra 41
6.6. Procesamiento de información 42
6.6.1. Procesamiento de la información cuantitativa. 42
6.6.2. Interpretación y presentación de resultados 43
7. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS 44
7.1. Análisis ANOVA 44
7.2. Encuesta dirigida a los estudiantes de la Unidad Educativa “Guaranda” 46
7.3. Encuesta al docente: 56
8. CONCLUSIONES 58
9. PROPUESTA 59
9.1. Introducción 61
9.2. Objetivos 62

9.3. Desarrollo 63

9.4. Guía práctica 69

9.5. Descripción de la metodología didáctica 72

9.6. Actividades propuestas 73

9.7. Resultados de aprendizaje 75

10. Bibliografía 76

11. Anexos 81

11.1. Certificado de la Unidad Educativa “Guaranda” 82

11.2. Informes de tutorías 84

11.3. Actividades realizadas 87

11.4. Encuesta. 89

11.5. Pre y Post test. 91

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Mapa del Ecuador 29

Ilustración 2: Mapa de la provincia Bolívar 30

Ilustración 3: Ubicación de la Unidad Educativa "Guaranda" 32

Ilustración 4: Gráfica de la pregunta 1 (¿Pregunta 1: ¿Considera que el juego del ajedrez ayudó a que el tema de vectores le resultara totalmente interesante y agradable?) 47

Ilustración 5: Gráfica de la pregunta 2: ¿Cree que el uso del ajedrez facilitó la comprensión de los conceptos teóricos de los vectores en la materia de Física? 48

Ilustración 6: Gráfica de la pregunta 3 (¿Le permitió la dinámica del ajedrez identificar con claridad los componentes esenciales de un vector (magnitud, dirección y sentido)? 50

Ilustración 7: Gráfica de la pregunta 4 (¿Sintió mayor motivación y dinamismo en el aula cuándo se desarrollaron las clases de Física utilizando el ajedrez?) 52

Ilustración 8: Gráfica de la pregunta 5 (¿Cómo califica la efectividad del juego del ajedrez como recurso de refuerzo para resolver ejercicios de vectores?) 54

Ilustración 9: Componentes de un vector en el plano cartesiano 66

Ilustración 10: El tablero de ajedrez. 67

Ilustración 11: Relación del ajedrez y los vectores. 69

Ilustración 12: Primera actividad didáctica, análisis del vector basado en el movimiento de la torre (A1 a A5). 73

Ilustración 13: Actividad basado en el movimiento de la torre (A1 a A5). 74

Ilustración 14: Segunda actividad didáctica: Análisis de movimientos vectoriales mediante la torre y el alfil. 75

Ilustración 15: Certificado de cumplimiento emitido por el Rectorado de la U.E.G. 82

Ilustración 16: Certificado de cumplimiento emitido por el Rectorado de la U.E.G. 83

Ilustración 17: Certificado de aprobación y autorización emitido por el tutor académico. 84

Ilustración 18: Registo de tutorías. 85

Ilustración 19: Registo de tutorías 86

Ilustración 20: Recolección de datos 87

Ilustración 21: Descripción de la propuesta pedagógica 87

Ilustración 22: Aplicación de la estrategia propuesta. 88

Ilustración 23: Recolección de datos del personal docente 88

Ilustración 24: Encuesta dirigida al estudiante. 89

Ilustración 25: Encuesta dirigida al Docente. 90

Ilustración 26: Pre test dirigida al estudiante 91

Ilustración 27: Pre test dirigida al estudiante. 92

Ilustración 28: Post test dirigida al estudiante 93

Ilustración 29: Post test dirigida al estudiante 94

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Tabla de la Población. 41

Tabla 2: Tabla de la muestra 41

Tabla 3: Análisis de varianza (ANOVA) para el pre-test y post-test 44

Tabla 4: Pregunta 1 46

Tabla 5: Resultados de la prueba t de Student pregunta 1. 47

Tabla 6: Pregunta 2 48

Tabla 7: Resultados de la prueba t de Student pregunta 2. 49

Tabla 8: Pregunta 3 49

Tabla 9: Resultados de la prueba t de Student pregunta 3. 51

Tabla 10: Pregunta 4 51

Tabla 11: Resultados de la prueba t de Student pregunta 4. 52

Tabla 12: Pregunta 5. 53

Tabla 13: Resultados de la prueba t de Student pregunta 5. 54

Tabla 14: Planificación de la propuesta. 69

VI. RESUMEN EJECUTIVO EN ESPAÑOL

La presente investigación se centra en aplicar una metodología didáctica para mejorar la comprensión de vectores, dicha investigación fue desarrollada con los estudiantes del primer año de Bachillerato Mecánica “C” de la unidad educativa “Guaranda”. El objetivo principal se enfocó en fortalecer el conocimiento de los vectores mediante la aplicación del juego del ajedrez, además los objetivos específicos se centraron en el diagnóstico a los estudiantes para determinar las principales dificultades, de igual forma se diseñó una guía metodológica para la elaboración y la debida implementación del juego dentro del salón de clase para incrementar el interés y fortalecer el aprendizaje del tema vectores.

Con el fin de cumplir los objetivos establecidos, se llevó a cabo una investigación examinando y detallando de las principales dificultades que presentan los estudiantes en el área de física, para esto se realizó una encuesta y un pre test, luego se realizó una guía metodológica ordenadamente y estructurada en donde se explica la relación que tiene el juego del ajedrez con el tema de vectores, posteriormente se realizó una clase demostrativa donde se presentó el juego del ajedrez como una estrategia metodológica, logrando evidenciar que los estudiantes tuvieron mayor interés e involucramiento por el tema, lo cual arrojó una mejora significativa de los estudiantes gracias a que el juego facilitó una mejor comprensión y visualización sobre cómo los vectores se representan y operan en el plano cartesiano, además se consolidó los conceptos principales y clases sobre el mismo. Por consiguiente, se evidenció que el juego del ajedrez se refleja como una estrategia didáctica eficaz y beneficioso para el proceso de enseñanza en los estudiantes para el tema vectores.

PALABRAS CLAVES: VECTORES, ESTRATEGIA DIDÁCTICA, AJEDREZ.

ABSTRACT

The present research focuses on applying a teaching methodology to improve the understanding of vectors. This study was developed with students from the first year of High School in Mechanics 'C' at the 'Guaranda' Educational Unit. The main objective was focused on strengthening the knowledge of vectors through the application of the game of chess; furthermore, the specific objectives centered on diagnosing students to determine their main difficulties. Similarly, a methodological guide was designed for the development and proper implementation of the game within the classroom to increase interest and strengthen the learning of the topic of vectors.

In order to fulfill the established objectives, research was conducted to examine and detail the main difficulties students face in the area of physics. For this purpose, a survey and a pre-test were administered. Subsequently, an orderly and structured methodological guide was created, explaining the relationship between the game of chess and the topic of vectors. Following this, a demonstrative class was held where the game of chess was presented as a methodological strategy. This demonstrated that students showed greater interest and involvement in the subject, which yielded a significant improvement among the students since the game facilitated a better understanding and visualization of how vectors are represented and operated on the Cartesian plane, while also consolidating the main concepts and types of vectors. Consequently, it was evidenced that the game of chess stands out as an effective and beneficial teaching strategy for the student learning process regarding the topic of vectors.

KEYWORDS: VECTORS, DIDACTIC STRATEGY, CHESS.

VII. INTRODUCCIÓN

La física a menudo se presenta como una materia compuesta por un laberinto de fórmulas, problemas complejos y conceptos abstractos que, a primera vista, no tienen relación con nuestro diario vivir. Sin embargo, se pueden aplicar diferentes estrategias didácticas, de tal forma que las aulas tengan una participación activa, y no solamente que los estudiantes aprueben la asignatura. Los vectores en un primer momento suelen ser un tema sencillo, pero al ser la base de toda la física clásica que se imparte en los bachilleratos, es necesario tener claros los conceptos y cómo funciona en cada uno de los temas que le siguen.

Los resultados de la evaluación Ser Estudiante en los años 2020 al 2025, arrojaron que los estudiantes tienen una medida de que en el área de la física menor a 7, estos resultados dan a entender que los estudiantes necesitan un refuerzo o nuevas formas de aprendizaje. Lo que da a entender que dentro de las aulas de clase existe aún una enseñanza tradicional, la cual se basa en repetir la teoría de los libros emitidos por el Ministerio de Educación realizar ejercicios mecánicos, lo que da como consecuencia que los estudiantes tengan vacíos y dificultades dentro de la materia.

Dentro de la Unidad Educativa "Guaranda", se pudo observar que no cuentan con laboratorios para la asignatura de física, además, cada materia dentro de esta institución apenas cuenta con 40 minutos a diferencia de otras instituciones, lo que da como resultado que las clases no tengan continuidad y el docente se vea forzado a recurrir a una enseñanza tradicional. Frente a esta problemática, la presente investigación propone una estrategia didáctica como lo es el juego del ajedrez para el fortalecimiento de la comprensión del tema vectores, con lo cual se busca impulsar una base de conocimientos óptima para que el estudiante consiga mejores resultados.

1. TEMA

EL AJEDREZ COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL APRENDIZAJE DE VECTORES EN EL ÁREA DE FÍSICA EN ESTUDIANTES DE PRIMERO BACHILLERATO MECANICA PARALELO “C” DE LA UNIDAD EDUCATIVA ‘GUARANDA’, CANTÓN GUARANDA, DURANTE EL PERIODO LECTIVO 2025–2026.

2. ANTECEDENTES

Las diferentes metodologías que se han ido implementando a lo largo de los años dentro de las aulas de clase han despertado el interés y favorecido la comprensión de los estudiantes, por ello, una de las estrategias que se propone implementar es el juego del ajedrez; la utilización del ajedrez en la enseñanza de la física permite que el tablero funcione como un plano cartesiano real, donde cada punto del tablero o casilla representa las coordenadas (x, y). Esta estructura facilita que los estudiantes visualicen el movimiento de las piezas no solo como desplazamientos simples, sino como vectores definidos por una magnitud, dirección y sentido precisos.

Al observar las trayectorias de cada una de las piezas se evidencia, como el movimiento en sentido vertical y horizontal de una torre, diagonal de un alfil, el recorrido unidireccional de un peón, permitiendo la comprensión de conceptos abstractos y nuevos como el movimiento de vectores y sus diferentes operaciones. En esta situación, el ajedrez surge como una herramienta para crear un entorno didáctico, donde la geometría del tablero se convierte en un vínculo práctico para los estudiantes para la comprensión de los vectores, además es fundamental en el área de física, ya que es la base para comprender la física clásica.

Para la enseñanza de las matemáticas mediante el ajedrez como un recurso se destacan los aportes de, (Gairín & Amigo, 2010), observaron el juego de ajedrez como un recurso didáctico, que será utilizado para despertar la atención de los niños y jóvenes y motivarlos a aprender mientras juegan, la investigación tiene como objetivo mostrar que a través de materiales manipulables y motivadores los estudiantes desarrollan su creatividad y mejoran su actitud ante la enseñanza de las matemáticas, ya que plantea una idea innovadora los juegos no solo son una forma de entretenimiento, sino que pueden utilizarse como una herramienta pedagógica lo que

será de gran apoyo para la enseñanza, los estudiantes pueden percibir la asignatura de manera más accesible como algo divertido y dinámico.

Con el propósito de mejorar la enseñanza-aprendizaje en las áreas de matemática y sus ramas usando el juego del ajedrez contamos con (Fernández-Oliveras et al., 2018), los cuales aluden que los juegos deberían estar presentes en la enseñanza educativa especialmente dentro del área de matemáticas ya que, debido a la complejidad de la asignatura, los estudiantes tienden a aburrirse y extenuarse fácilmente, mediante su investigación los autores demostraron que la aplicación de los juegos y en este caso del ajedrez mejorarán considerablemente las destrezas y habilidades de los estudiantes, su investigación tiene un valor muy importante ya que demuestra que aprender no tiene que ser un proceso severo, sino que al implementar los juegos como material didáctico puede ser interactivo y dinámico.

Así mismo (Di-Giulio et al., 2015), expresan que, la implementación de un simulados en GeoGebra representó un aporte significativo para la enseñanza de vectores, utilizando como recurso el APPLET, proponen una serie de actividades que serán resueltas por el simulador para posteriormente validarlo de forma analítica, aplicando el trabajo colaborativo, al implementar esta forma de enseñanza se despierta en los estudiantes curiosidad y los motiva a aprender el tema, el aporte de la investigación es fundamental ya que nos plantea una idea novedosa para la enseñanza- aprendizaje dado que los vectores suelen presentar dificultades de comprensión, al implementarse la estrategia propuesta los estudiantes verán en ella una alternativa metodológica innovadora lo cual influye significativamente en su desarrollo educativo.

A fin de fomentar el juego del ajedrez como un recurso para potenciar el pensamiento lógico y analítico en los estudiantes (Robles Chávez, 2025), que se usó para estudiar los principales problemas, además mediante un método etnográfico se realizó una prueba de

diagnóstico para luego en una ficha de campo para registrar los datos de los estudiantes, cuya fundamentación correspondió al método analítico sintético, y como último se utilizó una ficha de observación para comprobar la mejora de los educandos, donde arrojó una mejoría luego de haber puesto en práctica aumento en el rendimiento académico de los estudiantes, a su vez fue fundamental para un óptimo equilibrio de sus capacidades al igual que su progreso a nivel tanto educativo como personal.

Bajo la consigna de demostrar que el juego del ajedrez puede ser usado como estrategia para mejorar el aprendizaje (Acosta & Macías, 2025), usando una metodología con enfoque cuantitativo y análisis documental que se basada en una revisión sistemática de varios trabajos científicos, además de las estrategias utilizadas por los docentes, con la información recogida se procedió a elaborar una ficha de observación. Los resultados mostraron que el juego de ajedrez generó una alta acogida por parte de los los estudiantes de sexto grado de la Unidad Educativa ITSI; por ello, los juegos lúdicos no deben reducirse en simples actividades de entretenimiento, sino que también se puede usar como un recurso que despierte el interés por aprender en diferentes áreas esenciales en la vida cotidiana.

3. PROBLEMA

3.1. Descripción del problema

Los resultados que arrojan las evaluaciones tomadas por el del Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEVAL), evidencian que una gran parte de estudiante está próximos a alcanzar los aprendizajes en el área de la física, lo que indica que tienen varias dificultades para captar conceptos sobre la mecánica clásica.

De acuerdo con diferentes estudios sectoriales del Ministerio de Educación, algunas unidades educativas no tienen los insumos necesarios para realizar las prácticas de laboratorio que son necesarias para su enseñanza, lo que obliga a los docentes a impartir clases con una metodología mecánica y memorística, por lo que los estudiantes utilizando únicamente el pizarrón como recurso didáctico para resolver y comprender la materia, esto genera que los estudiantes no tengan una conexión real, provocando el desinterés y la poca o nula comprensión por la asignatura.

Luego de realizar una investigación (Achig, 2015), nos indica que, el rendimiento escolar en el Ecuador sobre todo en matemáticas es deficiente entre las causas más comunes que las causas principales son la falta de atención, por parte de los estudiantes y la desconcentración, los métodos utilizados por los docentes, muchas veces son repetitivos lo que hace que la materia sea aburrida y poco motivadora. El bajo rendimiento escolar es una problemática evidente que afecta el desarrollo de los estudiantes ya que muchos de ellos asisten y cursan la materia con el único objetivo de aprobar el año abarcando de manera superficial la materia, la falta de motivación hace que los estudiantes no quieran aprender.

La educación atraviesa diversos problemas en el área de las ciencias (Aldaz Tandalla, 2015), hace énfasis en la falta de recursos, la insuficiente preparación de los docentes y en

muchas veces la ausencia y falta de participación de los padres de familia hacen que la educación en Ecuador cada vez se vea más afectada, en la institución en la cual se desarrolló e implementó el juego de ajedrez como estrategia didáctica se evidenció mediante encuestas que los docentes carecen de motivación para utilizar el juego ya que la falta de capacitación sobre la implementación del recurso didáctico hace que el juego no sea aprovechado y nace de ahí el bajo rendimiento académico de los estudiantes. Por lo antes mencionado por Aldaz la limitada formación docente dificulta la implementación del recurso didáctico en este caso el juego de ajedrez para la enseñanza fracase y no logre alcanzar los objetivos esperados.

Existen muchos factores que contribuyen al bajo rendimiento escolar (L. Zambrano et al., 2024), aluden que tras una larga investigación concluyen que la falta de equipos tecnológicos en las aulas, la falta de actualización en los docentes, y el desconocimiento de la tecnología, hacen que la falta de rendimiento escolar vaya en aumento lo que afecta considerablemente a estudiantes y docentes ya que en los estudiantes hace que su desconocimiento fomente el desinterés por la materia y en los docentes afecta significativamente en su enseñanza y su motivación profesional. En la actualidad donde la tecnología ha tomado protagonismo su desconocimiento limita a muchos docentes a brindar una enseñanza más actualizada y motivadora.

Debido a la escasez de recursos dentro del colegio mixto “Abdón Calderón” (Guallichico Díaz, 2013), a pesar de que el colegio cuenta con un curso de laboratorio para las áreas de física y química, dicho laboratorio no ha sido renovado a las nuevas necesidades que surgen constantemente; sabemos que el área de la física es una materia que debe tener su parte teórica y su parte práctica usando laboratorios u experimentos caseros; además mediante una metodología

activa pudo evidenciar que los estudiantes no tenían interés en la materia, por ello el 60% de estudiantes apenas llegan a una calificación de 7.

La falta de capacitaciones hacia los docentes hace que se limiten en la enseñanza (Tenesaca Atupaña, 2020), con su postura "Uso del GeoGebra en el proceso de aprendizaje de vectores en r2 en el segundo año de bachillerato en la unidad educativa "Eloy Alfaro". período octubre 2019 – febrero 2020.", mediante la técnica de la encuesta describe que los estudiantes carecen de conocimiento sobre los recursos didácticos que existen en este caso el del GeoGebra; además se observó que los estudiantes tienen un bajo interés en esta área y muestran un déficit considerable en sus notas. Lo que hace que aumente la dificultad en el tema de vectores y su comprensión es deficiente.

3.2. Formulación del problema

¿Cómo influye el juego del ajedrez como estrategia didáctica en la enseñanza-aprendizaje de vectores mediante una guía didáctica en la asignatura de la Física en los estudiantes de primer año de Bachillerato de la Unidad Educativa Guaranda en el periodo 2025-2026?

4. JUSTIFICACIÓN

El presente proyecto nace de la necesidad de mejorar la interpretación de los vectores en el área de la física, dado que sus conceptos y ejercicios son muy abstractos, en particular, se requiere una metodología muy didáctica que no se centre solo en la teoría, en este caso con la ayuda del juego del ajedrez y de una guía didáctica, que nos ayude a fortalecer la comprensión de las definiciones de magnitudes, direcciones, sentidos y movimientos, ya que genera varias confusiones en los estudiantes si no se aborda mediante estrategias didácticas adecuadas.

Desde dicha perspectiva, Tomalá y Carrera (2024) señalan que el ajedrez no solo es un juego de mesa o estrategias, también puede utilizarse como una herramienta educativa que ayude en el desarrollo integral de los niños, fomentando las habilidades cognitivas como la creatividad, inteligencia, el razonamiento lógico y la atención, de tal forma que impacta de forma positiva en el rendimiento académico de los alumnos, especialmente en el área de la matemática

Por su parte, (Solórzano Calle et al., 2010), en su trabajo entiende que los juegos lúdicos son una de las mejores herramientas para el desarrollo del razonamiento lógico matemático, no obstante, los docentes no suelen considerar dichas herramientas como alternativa de enseñanza, además menciona que la importancia de usar una herramienta lúdica permitirá tener mejores resultados significativos.

El primer país en implantar el ajedrez como una herramienta didáctica fue Rusia; simultáneamente, los estudiantes desarrollaron una visión lógica desde pequeñas edades, debido a esto Rusia con el pasar del tiempo se convirtió en una de las potencias mundiales. Luego, la parte occidental del planeta también mostró este interés; como lo son los países de Europa,

Estados Unidos y Canadá, vieron como su principal competencia desarrollaba nuevas estrategias y a partir de esto vieron nuevos beneficios (Nieto, 2024).

Se espera que su trascendencia se evidencie en el fortalecimiento del razonamiento lógico y la comprensión de los vectores en el área de la física, a partir de la implementación del ajedrez como recurso didáctico. En este contexto, el movimiento de cada pieza del juego permite perfectamente interpretar de manera correcta los conceptos fundamentales como los son dirección, sentido y magnitud, además facilita la interpretación de desplazamientos en el plano. De igual forma, se estimula la interacción entre la teoría y la práctica, lo que favorece un aprendizaje significativo. Así, el juego del ajedrez no solo impulsa habilidades estratégicas, sino que también aporta al desarrollo del pensamiento analítico, convirtiéndose en una metodología eficaz para potenciar la comprensión de conceptos físicos y lograr una clase dinámica y participativa.

En relación con lo descrito, la implementación de diferentes metodologías innovadoras en este caso como el juego del ajedrez se puede elaborar una con un proceso ordenado que comienza con el diagnóstico del nivel de conocimiento de cada estudiante, siguiendo con la implementación de una guía como recurso didáctico que conecte el ajedrez y la unidad de vectores, finalmente una evaluación de los resultados luego de implementar la estrategia se medirá el impacto que tuvo. De tal manera, nuestro proyecto busca fomentar en los estudiantes un enfoque más participativo, efectivo y dinámico, que favorece el desarrollo del razonamiento crítico, lógico y una comprensión significativa de los contenidos que se abordarán.

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo General

Determinar la influencia del juego del ajedrez como estrategia didáctica en el aprendizaje de los vectores en los estudiantes de Primero Bachillerato Mecánica paralelo “C” de la Unidad Educativa “Guaranda” ubicada en la provincia de Bolívar cantón Guaranda en el periodo 2025-2026.

5.2. Objetivos Específicos

- Diagnosticar las dificultades de aprendizaje que presentan los estudiantes de primer año de Bachillerato en el tema de vectores.
- Elaborar una guía didáctica donde se plasmen los movimientos de cada pieza del ajedrez, como una estrategia didáctica para facilitar la comprensión del concepto de vectores relacionándolo con el juego del ajedrez.
- Aplicar el juego del ajedrez apoyado de una guía didáctica como herramienta metodológica, para facilitar el aprendizaje de los vectores en el área de física en estudiantes de la Unidad Educativa “Guaranda” ubicada en la provincia de Bolívar cantón Guaranda en el periodo 2025-2026.

MARCO TEORICO

5.3. Teoría científica

5.3.1. Principales personajes presentes en la educación

Jean Piaget (1896–1980)

Mediante su teoría del desarrollo cognitivo transformó a comprensión del pensamiento infantil y su impacto en la educación actual el ser humano va aprendiendo a lo largo de su vida desde su nacimiento hasta su edad adulta mediante cuatro etapas:

Etapa sensorial que corresponde a los niños de 0 a 2 años: los niños interactúan con el entorno que los rodea por medio de los sentidos.

Etapa preoperacional que corresponde a los niños de 2 a 7 años: los infantes van aprendiendo mediante una retroalimentación mental de todas las acciones y reacciones que han experimentado en la etapa anterior lo que les permiten desarrollar el lenguaje.

Etapa de las operaciones concretas corresponde a los niños de 7 a 11 años: las técnicas de razonamiento se vuelven lógicas y concretas lo que les permiten solucionar problemas cotidianos. Desarrollan el pensamiento lógico

Etapa de las operaciones formales 11 años en adelante: en esta etapa los adolescentes desarrollan el pensamiento abstracto y la lógica (Sanchis, 2020).

5.3.1.1.Lev Vygotsky (1896-1934)

Mediante el análisis de la teoría histórica-cultural de Vygotsky (Palomino et al., 2022), plantea que las capacidades mentales del ser humano se desarrollan mediante el contexto social y

cultural en el que el hombre se desenvuelve es decir que el aprendizaje dependerá del medio que los rodea y las interacciones con otras personas.

Uno de sus aportes más destacados es la zona de desarrollo próximo (ZDP) donde expresa la diferencia entre lo que el estudiante puede hacer solo y lo que hace con ayuda mediante esta teoría se concluye que el aprendizaje más significativo y profundo ocurre cuando el estudiante tiene el acompañamiento del docente guiándolo en tareas difíciles de realizar, Vygotsky menciona que el lenguaje es un medio para la comunicación social que luego se transforma en un lenguaje interno que permite organizar ideas reflexionar y solucionar problemas. La cultura influye mucho en la forma en la que aprendemos ya que cada cultura transmite diferentes valores, lenguaje y forma de pensar por ello la cultura tiene gran influencia en la educación.

Para Vygotsky la educación no se la cultiva en forma individual, sino que se la desarrolla mediante el acompañamiento y ayuda del medio que los rodea.

5.3.1.2. María Montessori

Presenta a María Montessori como una de los personajes más importantes dentro del desarrollo de la Escuela Nueva (Caminero, 2021), ya que su relevancia se centra en la crítica hacia la educación del aquel entonces una educación memorística rígida donde el estudiante era pasivo y el protagonista en el aula de clase era cien por ciento el profesor Montessori propone que el estudiante debe tomar un papel activo que es el responsable de su propio conocimiento y expresa que cada niño tiene su ritmo de aprendizaje el cual hay que respetar. Su técnica enfatiza con la educación actual ya que el niño tiene la libertad de aprender y cualquier ayuda 20 innecesaria puede crear un obstáculo dentro de la educación.

5.3.2. La educación

Los seres humanos viven sumidos en un ambiente físico-espiritual conocido como "mundo" el cual abarca muchas condiciones que los educa de diferente manera como la sociedad, religión y cultura. Por otro lado, tenemos la educación sistemática donde los principales protagonistas son la familia, la iglesia, la escuela, las instituciones gubernamentales entre muchos otros, por lo que se define a la educación como un conjunto de interacciones constantes que ha ido evolucionando a través de la historia se ve reflejada en todas las culturas existentes. A través de ella se pretende alcanzar el perfeccionamiento de las personas ya que por medio del aprendizaje constante el ser humano obtiene valores, habilidades y conocimientos que les permiten entender de mejor manera el mundo que los rodea ayudándolos a mejorar su calidad de vida (Touriñán López, 2021).

La educación es un proceso que permanece inmerso en la sociedad y acompaña a las personas desde su nacimiento dando seguimiento a su niñez y su vida adulta permitiéndoles adquirir conocimientos y desarrollarse en distintos aspectos. Por medio de la educación el ser humano ha perfeccionado su forma de pensar y actuar logrando así convivir armoniosamente con el medio que lo rodea enfrentando desafíos que se les presenta diariamente. Mediante los conceptos expuestos podemos observar la importancia de la educación en nuestras vidas ya que permite el crecimiento tanto individual como colectivo del ser humano brindando herramientas para mejorar la calidad de vida.

5.3.3. Estrategia

Es un enfoque organizado de ideas que permite alcanzar un objetivo efectivo, permite planificar acciones y crear ideas que responde a preguntas como, ¿qué hacer?, ¿cómo hacerlo? Y ¿en qué momento hacerlo? lo que lleva a realizar acciones más acertadas ya que no se actúa al azar. Las estrategias no son rigurosas ya que se adaptan a los cambios que se pueden presentarse lo cual es muy ventajoso y útil utilizarlos en diferentes situaciones, a lo largo de su implementación es recomendable revisarlo e ir corrigiendo lo que sea necesario, por lo mencionado se puede expresar que las estrategias no solo rigen acciones, sino que ayuda a mantener el orden la organización y la dirección de la meta propuesta. Su utilización es fundamental ya que contribuye a que la meta propuesta llegue a su fin con total eficacia y brindando resultados positivos (Herrera Gutiérrez & Villafuerte Álvarez, 2023).

5.3.4. Estrategia didáctica

Contribuyen al desarrollo dentro de la educación ya que mejora y fomenta el aprendizaje de los alumnos de una forma ordenada y participativa siendo el estudiante como eje del proceso de aprendizaje en la enseñanza ya que el modelo pedagógico es flexible y se puede adaptar a las necesidades de cada estudiante, respaldado por la institución educativa a la cual representa, se recalca que las instituciones educativas deben realizar una supervisión constante a la implementación de estrategias dentro del aula de clases ya que de ellas dependerá el aprendizaje de los estudiantes (Herrera Gutiérrez & Villafuerte Álvarez, 2023).

5.3.5. El ajedrez

El ajedrez con más de mil años de historia nace en la india y llega a Persia y luego a España extendiéndose por toda Europa y llegando así a todo el mundo su primer torneo se desarrolló en Londres en el año 1851.

Por otra parte, la federación internacional del ajedrez es fundada en 1924 en Paris donde los jugadores que deseaban participar se costeaban su estadía en dicho país el juego se lo realizaba sin límite de tiempo en aquel entonces no se utilizaban los relojes.

El ajedrez ha sido catalogado como un deporte que tiene que ver con el intelecto el juego es representado como una guerra y ha obtenido bastante popularidad, se juega entre dos oponentes donde gana el que tiene más ingenio e inteligencia ya que sus movimientos no se los realiza al azar eso quiere decir que para poder jugarlo y ganar hay que tener rapidez intelectual. Cada participante tiene 16 piezas que constan de 8 peones, 2 torres, 2 caballos, 2 alfiles, el rey y la reina que serán desplazados por un tablero de 64 casillas blancas y negras alternadas llamadas escaques, el juego termina cuando uno de los reyes es vencido. Cada pieza del juego cumple un papel importante y se mueve de diferente manera como:

Rey: es la pieza más importante del juego ya que recibe jaque mate, la partida finaliza y pierdes (jaque mate)

Reina: ataca en todas las direcciones.

Torre: interviene en filas y columnas se puede mover en todas las direcciones.

Alfil: se lo mueve en diagonal Caballo: se lo puede mover en forma de L

Peón: se mueve hacia delante, ataca y apoya a las demás piezas.

Cada movimiento del juego se lo debe realizar con una sola mano, solo el jugador que participa en el juego puede cambiar sus piezas caso contrario se lo considera intencionado, el juego será llevado por un árbitro quien se encarga de supervisar el desarrollo de la partida, vigilar que ningún jugador sea distraído y garantizar el juego limpio (Federación Internacional de Ajedrez, 2023).

5.3.6. El ajedrez en la educación

El ajedrez es una herramienta muy necesaria y favorable en el ámbito educativo ya que ayuda a los estudiantes a desarrollar el pensamiento lógico, permitiéndoles resolver múltiples problemas que se dan diariamente, nace en ellos el respeto y seguimiento a las normas y la disciplina, el juego enseña a pensar, observar, analizar y tomar decisiones que mejoran el rendimiento académico de los alumnos que lo practican (Aldeán Riofrío et al., 2022)

Ripá (2023) alude que los movimientos de las piezas del ajedrez formar distancias y formas geométricas, a lo que lo relaciona con conceptos como la distancia, dirección y sentido, lo que respalda el uso del juego del ajedrez como recurso didáctico para la enseñanza de vectores, la representación de los vectores en el plano cartesiano se relaciona evidentemente con el movimiento de las piezas del ajedrez al momento de ejecutar el juego.

5.3.7. Desafíos en la Enseñanza de la Física

En América Latina, la formación en el área de la física atraviesa diversos desafíos. En México, las pruebas PISA arrojaron que los estudiantes están debajo del nivel 2, por tanto, surge la necesidad de una nueva didáctica para los estudiantes esperando una mejora (Jiménez Robles et al., 2021).

En Argentina, uno de los países pioneros en el área de la astronomía, en la última década ha dejado de tomar importancia en las bases de la educación de las escuelas (Camino et al., 2021).

En Brasil, (Bonetti & Hosoume, 2021) destacan la necesidad de usar recursos audiovisuales en la materia de física a raíz de la pandemia de COVID-19, para esto los docentes necesitan una capacitación efectiva para usar esta herramienta.

En Venezuela, (Andrés,2021) proponen que se debe enseñar la materia de física de tal manera tener un aprendizaje significativo, dejando de lado la memorización y los mecánicos ejercicios, además planten que los docentes lleven a cabo actividades experimentales para que los estudiantes mejoren en los conceptos abstractos y nuevos de la materia. Estas investigaciones a nivel hispanoamericano reflejan que se debe renovar e implantar nuevas metodologías y estrategias tanto a estudiantes como docentes.

La educación en el área de la física es uno de los mayores retos que tiene los docentes, ya que cada vez es más difícil adaptarse al mundo ya digitalizado y tecnológico. Por esto (Covitt & Anderson, 2022), demandan nuevas formas de estrategias formativas, en los docentes que se están especializando en el área de la física. Por tanto, se necesita dejar de lado a los paradigmas lineales tradicionales, e implementar un enfoque sistémico donde todos los factores estén conectados mutuamente.

Además, cada docente necesita reinventarse debido al mundo contemporáneo, pero el currículo sigue siendo mecánico y obsoleto. Por tanto (UNESCO, 2021), la educación tiene la promesa de un futuro justo, pacífico y sostenible, pero aún no se ha cumplido dicha promesa. Para lograr este propósito, la educación en el área de la física debe remodelarse y adaptarse a la creciente automatización, la inteligencia artificial (IA) y los cambios contantes se están tomando

los panoramas laborales a nivel mundial, en donde se incluyen también los docentes en este caso del área de la física.

5.3.8. Justificación científica

5.3.8.1.Física

Conforme a, (Ortiz-Hernández, 2024), los primero en tener en cuenta a la naturaleza como un elemento para ser estudiado y encontrar explicaciones a los fenómenos de nuestro universo fueron los griegos; pero no fue hasta que Galileo Galilei mediante diferentes observaciones y demostraciones, comprobó que la tierra y los planetas giraban alrededor del sol, desmintiendo lo que se creía hasta esa época, además de escribir varios libros donde cimienta la base de la física, en la cual se apoyaran los siguientes investigadores.

En palabras de, (V. Zambrano, 2024), señalan que, la palabra física viene del vocablo griego “Physis”, que significa “naturaleza”. Entonces se dice que la palabra Física es la ciencia que estudia todos los fenómenos naturales de nuestro universo.

5.3.8.2.Conceptos de física

Definir el concepto de Física es una tarea muy complicada. De una manera general, se puede decir que es una ciencia con el fin de explicar ciertas leyes y fundamentos de la naturaleza. De acuerdo con (V. Zambrano, 2024), La Física es la ciencia que ocupa de las leyes que rigen al universo, lo que da a entender y explica como la mecánica del universo funciona como la conocemos, además se clasifica en dos, la Física Clásica y la Física Moderna, donde su diferencia radica en que, la física clásica estudia fenómenos que se propagan a una velocidad menor a la de la luz; mientras la física moderna, estudia fenómenos iguales o mayores a la velocidad de la luz.

Mientras que, (Castellanos & Lorduy, 2025), La física es una ciencia fundamental que brinda una visión lógica del mundo y de cada objeto que lo conforman, a través de diferentes leyes y verdades experimentales que pueden ser 21 formuladas matemáticamente y coherentemente, además se ocupa de estudiar los componentes fundamentales de todo universo, de las fuerzas que éstos pueden aplicar entre sí y de las consecuencias de dichas fuerzas. Dicha ciencia está estrechamente conectada con las demás ciencias naturales que rigen el universo, y de alguna manera hace parte de aquellas.

5.3.8.3. Plano cartesiano

El Plano Cartesiano debe su nombre al matemático y filósofo francés René Descartes, quien lo inventó en el siglo XVII. Este sistema revolucionario permitió unificar el álgebra y la geometría al proporcionar un marco visual donde los conceptos matemáticos pueden representarse como puntos, líneas y figuras, tal y como afirman (Neves & Moreira, 2024).

De acuerdo a (Fernández, 2025), el plano cartesiano tiene dos dimensiones: longitud y ancho, además se puede extender en diferentes e infinitas direcciones dentro de dichas dimensiones. Se suele representar con una figura plana contando con cuatro lados también llamados cuadrantes.

5.3.8.4.Vectores

Como señala (Cabezón, 2022), un vector es un segmento de recta orientado que surge en un punto de origen A y termina en un extremo B, definido esencialmente por tres componentes: el módulo, que representa la medida o longitud de la recta; la dirección, que corresponde a la

recta que lo sustenta o a sus paralelas; y el sentido, que indica hacia dónde se apunta la flecha del vector siguiendo su recorrido, desde donde se genera hasta su extremo.

Conforme a (Portilla Obando & Caicedo Zambrano, 2023), un vector geométrico, es un segmento de recta con dirección y sentido que comúnmente se utiliza para graficar magnitudes vectoriales, además de contar con un valor numérico, también necesitan una dirección y sentido, como por ejemplo velocidad, fuerza, aceleración o desplazamiento, se debe representar con mayormente con letras mayúsculas, acompañadas de una flecha encima de cada letra.

5.4. Teoría legal

5.4.1. CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

Elaborada por la asamblea constituyente en el año 2008, la Constitución De la Republica del Ecuador es la ley más importante del país, además fue aprobada democráticamente por el pueblo ejerciendo su derecho al voto, asimismo sirve como los cimientos de las diferentes leyes que se deben cumplir.

Sección quinta: Educación

Entre los artículos enfocados con la educación dispone que:

> Art. 26.- "La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo." (Asamblea Nacional Constituyente del Ecuador, 2008, p. 17).

Art. 27.- “La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar”(Asamblea Nacional Constituyente del Ecuador, 2008, p. 17)

5.4.2. Ley Orgánica de Educación Intercultural

La Ley Orgánica de Educación Intercultural o sus siglas LOEI sirve como base de las diferentes leyes del sistema educativo ecuatoriano, en donde se establecen los derechos y obligaciones de cada uno de los estudiantes, asimismo de los docentes y de todas las instituciones, además los noveles, modalidades y principios de la educación.

Art. 44.- “obliga al Estado, la sociedad y la familia a promover de forma prioritaria el desarrollo integral de las niñas, niños y adolescentes, y asegurar el ejercicio pleno de sus derechos; atendiendo al principio de su interés superior, donde sus derechos prevalecerán sobre los de las demás personas” (Asamblea Nacional del Ecuador, 2011, p. 2).

Los artículos mencionados anteriormente son relevantes para la investigación ya que rigen los deberes y derechos de niños, niñas y adolescentes, los artículos respaldan la implementación de nuevas metodologías para la mejora de la educación en alumnos de las diferentes instituciones, permitiendo desarrollar otras propuestas educativas que atiendan las necesidades de todos los estudiantes.

5.4.2.1.LOS PRINCIPIOS GENERALES

Art. 1.- Ámbito. - "La presente Ley garantiza el derecho a la educación, determina los principios y fines generales que orientan la educación ecuatoriana en el marco del Buen Vivir, la interculturalidad y la plurinacionalidad; así como las relaciones entre sus actores. Desarrolla y profundiza los derechos, obligaciones y garantías constitucionales en el ámbito educativo y establece las regulaciones básicas para la estructura, los niveles y modalidades, modelo de gestión, el financiamiento y la participación de los actores del Sistema Nacional de Educación" (Asamblea Nacional del Ecuador, 2011, p. 8).

Art. 2.- Principios. – "(a.-) La educación es un derecho humano fundamental y es deber ineludible e inexcusable del Estado garantizar el acceso, permanencia y calidad de la educación para toda la población sin ningún tipo de discriminación. Está articulada a los instrumentos internacionales de derechos humanos; (b.-) La educación constituye instrumento de transformación de la sociedad; contribuye a la construcción del país, de los proyectos de vida y de la libertad de sus habitantes, pueblos y nacionalidades; reconoce a las y los seres humanos, en particular a las niñas, niños y adolescentes, como centro del proceso de aprendizajes y sujetos de derecho; y se organiza sobre la base de los principios constitucionales; (c.-) La educación forma a las personas para la emancipación, autonomía y el pleno ejercicio de sus libertades. El Estado garantizará la pluralidad en la oferta educativa" (Asamblea Nacional del Ecuador, 2011, p. 9).

Art. 3.- Fines de la educación. - "(a.-) El desarrollo pleno de la personalidad de las y los estudiantes, que contribuya a lograr el conocimiento y ejercicio de sus derechos, el cumplimiento de sus obligaciones, el desarrollo de una cultura de paz entre los pueblos y

de no violencia entre las personas, y una convivencia social intercultural, plurinacional, democrática y solidaria; (b.-) El fortalecimiento y la potenciación de la educación para contribuir al cuidado y preservación de las identidades conforme a la diversidad cultural y las particularidades metodológicas de enseñanza, desde el nivel inicial hasta el nivel superior, bajo criterios de calidad; (d.-)El desarrollo de capacidades de análisis y conciencia crítica para que las personas se inserten en el mundo como sujetos activos con vocación transformadora y de construcción de una sociedad justa, equitativa y libre; (e.-) La garantía del acceso plural y libre a la información sobre la sexualidad, los derechos sexuales y los derechos reproductivos para el conocimiento y ejercicio de dichos derechos bajo un enfoque de igualdad de género, y para la toma libre, consciente, responsable e informada de las decisiones sobre la sexualidad" (Asamblea Nacional del Ecuador, 2011, p. 13).

5.4.2.2.DERECHO A LA EDUCACIÓN

Art. 4.- Derecho a la educación. - "La educación es un derecho humano fundamental garantizado en la Constitución de la República y condición necesaria para la realización de los otros derechos humanos. Son titulares del derecho a la educación de calidad, laica, libre y gratuita en los niveles inicial, básico y bachillerato, así como a una educación permanente a lo largo de la vida, formal y no formal, todos los y las habitantes del Ecuador" (Asamblea Nacional del Ecuador, 2011, p. 15).

5.4.3. REGLAMENTO DE LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

Art. 350.- "El sistema de educación superior tiene como finalidad la formación académica y profesional con visión científica y humanística; la investigación científica y tecnológica; la innovación, construcción de soluciones para los problemas del país, en relación con los objetivos del régimen de desarrollo" (U.E.B, 2021, p. 0).

5.4.3.1. Ley Orgánica de Educación Superior (LOES)

Art. 5.- "Son derechos de las y los estudiantes lo siguiente: a) Acceder, movilizarse, permanecer, egresar y titularse sin discriminación conforme sus méritos académicos (…)" (U.E.B, 2021, p. 0).

Art. 144.- "Todas las instituciones de educación superior estarán obligadas a entregar los trabajos de titulación que se elaboran para obtención de títulos académicos de grado y posgrado en formato digital para hacer integradas al Sistema Nacional de Información en la Educación superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos del autor" (U.E.B, 2021, p. 0)

5.4.3.2. APROBACIÓN Y EXPEDICIÓN DEL REGLAMENTO DE LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

Art.3.- Fines. – "Los fines de la Unidad de Integración Curricular son: a) Aplicar los conocimientos adquiridos en el proceso de formación que permita la formulación de temas o proyectos de investigación orientados a resolver problemas del contexto; b)

Emplear métodos y técnicas de investigación relacionados a su disciplina a través de la capacidad creativa e innovadora; y, c) Generar productos que contribuyan a fortalecer los espacios de investigación institucional y de beneficio para la sociedad" (U.E.B, 2021, p. 3).

Art.4.- Políticas. – "La Unidad de Integración Curricular de la Universidad Estatal de Bolívar tiene como políticas las siguientes: a) Gestionar procesos de la Unidad de Integración Curricular de manera transparente, justa, con la rigurosidad necesaria, que permita la generación y transferencia del conocimiento; b) La unidad de integración Curricular en todas las carreras, se planificará y se desarrollará en doscientas cuarentas (240) horas, equivalentes a cinco (5) créditos; c) La unidad de integración curricular, está diseñada por una asignatura en cada carrera, donde su contenido, desarrollo, evaluación y aprobación será cumpliendo con las actividades propuestas para cada una de las opciones de integración curricular establecidas por la institución. d) En el caso de estudiantes con necesidades educativas especiales, la unidad de integración curricular realizará las adaptaciones necesarias en función de las características específicas del estudiante en el marco de aplicación de la Guía de adaptaciones curriculares aprobado por la Universidad" (U.E.B, 2021, p. 3).

5.4.3.3.MODALIDADES DE LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Art.14.- Modalidad. – "1. Desarrollo de un trabajo de integración curricular; o, 2. La aprobación de un examen de carácter complexivo, mediante el cual el estudiante deberá demostrar el manejo integral de los conocimientos adquiridos a lo largo de su

formación. La institución podrá ofrecer una o ambas opciones de los literales anteriores para la aprobación de la unidad de integración curricular. De igual manera se deberá asegurar la evaluación y calificación individual, con independencia de los mecanismos de trabajo implementados" (U.E.B, 2021, p. 6).

Art.15.- De la selección de la modalidad de titulación. – "El estudiante que haya aprobado el penúltimo nivel de la malla curricular deberá presentar de manera obligatoria la solicitud de selección de modalidad, dirigida a la Unidad de Integración Curricular hasta la finalización de los exámenes de recuperación del periodo académico; en el caso de los estudiantes de las carreras: Medicina, Enfermería, y; Terapia Física deberán hacer al finalizar el período académico aprobado previo al ingreso del Internado Rotativo" (U.E.B, 2021, p. 6).

5.5. Teoría referencial

Para la elaboración de nuestro proyecto, decidimos realizarlo en la unidad educativa "Guaranda" ubicada en el cantón Guaranda, provincia de Bolívar, República del Ecuador, dicha institución es de modalidad presencial.

5.5.1. País donde se encuentra la Unidad educativa "Guaranda"

La República del Ecuador es un país soberano situado al Noroeste de América del sur con una superficie de 256.370 km cuadrados, limita con el Océano Pacifico, al Norte con Colombia y al Sur y Este con Perú. Cuenta con una población de 18,2 millones de habitantes, se dividen en tres regiones donde existen 24 provincias:

Región costa: El Oro, Esmeraldas, Guayas, Los Ríos, Manabí, Santa Elena.

Región Sierra: Azuay, Bolívar, Cañar, Carchi, Chimborazo, Cotopaxi, Imbabura, Loja, Pichincha, Santo Domingo de los Tsáchilas, Tungurahua.

Región Amazónica y Oriente: Morona Santiago, Napo, Orellana, Pastaza, Sucumbíos, Zamora Chinchipe.

Desde el 9 de septiembre del 2000 su moneda oficial es el dólar estadounidense, es un país muy diverso en ella se encuentra la cordillera de los andes que lo atraviesa de norte a sur, posee una fauna y flora únicas, es un país constitucional de derechos y justicia social, democrático. Independiente, soberano, unitario, intercultural, plurinacional y laico, está gobernada de manera descentralizada, su principal fuente de ingresos es la venta de petróleo (OFICINA DE INFORMACIÓN DIPLOMÁTICA, 2026).

5.5.1.1.Mapa de la república del Ecuador



Ilustración 1: Mapa del Ecuador

Fuente: ViajandoX (2020).

5.5.2. Provincia donde se encuentra la Unidad Educativa "Guaranda"

Es una de las 24 provincias de la Republica de Ecuador está situada en la sierra ecuatoriana posee una extensión de 3.254 km² limita al norte con Cotopaxi al Sur con Guayas, al Occidente con Los Ríos y al Este con Chimborazo, en la provincia de Bolívar habitan 183.641 personas, quienes se distribuyen en los 7 cantones que posee los cuales son: Caluma, Chillanes, Chimbo, Echeandía, Guaranda, Las Naves y San Miguel. La provincia de Bolívar posee una gran

diversidad de atractivos y es su principal fuente de ingresos es la ganadería, agricultura y comercio.

5.5.2.1.Mapa de la provincia de Bolívar



Ilustración 2: Mapa de la provincia Bolívar

Fuente: ViajandoX (2020).

5.5.3. Datos generales de la Unidad Educativa "Guaranda"

Código Amie: 02H00013

Año lectivo: 2025/2026

Provincia: Bolívar

Cantón: Guaranda

Parroquia: Ángel Polibio Chaves

Zona: 5 Nivel Educativo: EGB y Bachillerato

Tipo: Educación Ordinaria

Régimen: Sierra

Jurisprudencia: Intercultural

Modalidad: Presencial Jornada: Matutina

Área: Urbana

Régimen escolar: Sierra

Vía de acceso: Terrestre *(UNIDAD EDUCATIVA GUARANDA – GUARANDA, BOLÍVAR, s.f)*

5.5.4. Historia de la Unidad Educativa "Guaranda"

La Unidad Educativa "Guaranda" es una institución financiada por el Estado Ecuatoriano, se registra en el Ministerio de Educación como una institución activa, es una las instituciones Educativas más grandes de Guaranda, en ella se han educado muchos jóvenes y niños contribuyendo así al desarrollo de la ciudad se destaca por la calidad de la enseñanza brindada por docentes totalmente capacitados y comprometidos con la institución.

5.5.4.1.Fotografía de la Unidad Educativa “Guaranda”



Ilustración 3: Ubicación de la Unidad Educativa "Guaranda"

Fuente: Creación propia.

Elaborado por: Evelyn Torres y Paul Paucar (2026).

5.5.5. Visión de la Unidad Educativa “Guaranda”.

La Unidad Educativa “Guaranda”, durante los próximos 5 años será una institución líder en la formación de hombres y mujeres emprendedores, mediante una propuesta educativa inclusiva, eficiente y participativa; para que nuestra juventud sea protagonista de sus aprendizajes, que les permita adaptarse a los cambios e innovaciones en sus diferentes áreas

técnicas, visionarios en el campo profesional y en su vida diaria que enorgullezca sin olvidar el cumplimiento de las normas del buen vivir de nuestra patria libre y soberana.

5.5.6. Misión de la Unidad Educativa "Guaranda"

La Unidad Educativa "GUARANDA", es una institución comprometida con la sociedad y el medio ambiente, preparando jóvenes en una profesión lucrativa y emprendedora; a través de una propuesta pedagógica, basada en estándares de calidad educativa con principios y valores enfocándole al perfil de salida del Bachiller Ecuatoriano.

.

6. MARCO METODOLOGICO

6.1. Enfoque de la investigación

La presente investigación se desarrolla bajo un enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo) para dar solución a la problemática. De esa manera obtener una idea más clara haciendo que los resultados obtenidos sean seguros y confiables, y las soluciones propuestas se puedan implementar de manera positiva en el ámbito educativo.

La investigación es el proceso mediante el cual buscamos dar respuestas a preguntas que surgen día a día, lo que permite adentrarnos más a la lectura ya que por medio de ella encontramos darles solución a muchas inquietudes los datos deben ser coherentes verificables y organizados. Inicia con una idea la cual se desarrolla poco a poco hasta llegar a una conclusión (Cely Calixto et al., 2023)

6.1.1. Investigación Cuantitativa

Es una perspectiva técnica que está enfocada en la recolección y análisis de datos numéricos, para este tipo de investigación se utilizan instrumentos estructurados como pruebas, cuestionarios y encuestas, basándose en la obtención de reseñas cuantificables que serán analizados mediante técnicas estadísticas (Bonifaz Villar, 2024).

La investigación cuantitativa permitió medir el conocimiento de los estudiantes en el tema de vectores antes y después de la implementación de una estrategia didáctica como el juego del ajedrez, mediante pruebas de diagnóstico y encuestas se recolectaron datos confiables, lo que permite medir el impacto que tuvo el juego en cuanto al mejoramiento del aprendizaje de los alumnos de primero Bachillerato de la Unidad Educativa “Guaranda”

6.1.2. Investigación Cualitativa

Este tipo de investigación busca dar respuesta a preguntas desde la interpretación y vivencias de las personas, analiza y trata de comprender situaciones específicas como opiniones, emociones y experiencias dentro del contexto que se está trabajando lo que permite profundizar un tema (Arbulu, 2023)

Al utilizar la investigación cualitativa mediante encuestas dirigida a los estudiantes y docentes de la unidad educativa Guaranda, se percibe las fortalezas y debilidades que tiene el sector educativo de la institución mediante la investigación realizada, indica como se relacionan los estudiantes con la propuesta didáctica a implementarse y si la estrategia didáctica que es el juego del ajedrez contribuye o no a su aprendizaje.

6.2. Diseño o tipo de estudio

La presente investigación cuenta con investigaciones según su propósito, enfoque, métodos, área de estudio y recolección de datos.

6.2.1. Según su propósito

6.2.1.1.Básica o fundamental

Es la base de la investigación ya que, se centra en utilizar el tablero de ajedrez simulando el plano cartesiano, de tal forma se busca relacionar el juego del ajedrez con los vectores; de esta manera construir una base sólida sobre el tema mediante el ajedrez como un recurso didáctico.

6.2.1.2.Exploratoria

Se busca determinar cómo la variable independiente, se puede relacionar en el contexto educativo. En este caso, el juego del ajedrez se puede relacionar con el tema de vectores, la cual

ayuda a comprender los conceptos, ejercicios y su forma de aplicación. De este modo, este tipo de estudio ayuda a realizar la primera exploración sobre el tema, creando los cimientos del presente proyecto.

6.2.1.3.Descriptivo

El estudio nos permitió describir de una forma clara, ordenada y concisa como variable, puede influir de una manera positiva en la comprensión de todo el contenido que con lleva aprender el tema de los vectores, en este caso, mediante el juego del ajedrez en los estudiantes de Unidad Educativa “Guaranda”.

6.2.2. Según su enfoque

6.2.2.1.Cualitativo

Este tipo de investigación se centra en entender como el juego del ajedrez se puede usar como estrategia didáctica para la compresión del tema de vectores. En este sentido, se logra mediante pequeños grupos debate, entrevistas y la observación de todo el universo en este caso de los estudiantes y también del docente encargado de la materia

6.2.2.2.Cuantitativo

Utilizamos técnicas como lo son la encuesta, además de pequeñas evaluaciones sobre el tema de vectores, de tal forma, permite medir el grado de dificultad o indicar el problema del tema, de igual forma si los estudiantes se les presentó una estrategia didáctica por parte del docente.

6.2.2.3.Mixto

Al utilizar la investigación cualitativa donde usamos observaciones y una investigación cuantitativa en donde se recolectaron datos, la investigación mixta nace de ambas investigaciones que ayuda a entender todo el panorama sobre el tema, además incluyendo ambas informaciones para una mejor precisión de la información dándonos así una interpretación más certera.

6.2.3. Según sus métodos

6.2.3.1.Observacional

Se observó directamente como el juego del ajedrez ayuda a la comprensión de los vectores; además se evidenciará mediante la participación de cada uno de los estudiantes y el desarrollo de las diferentes actividades planteadas.

6.2.3.2.Documental

Se fundamentó mediante la búsqueda exhaustiva de fuentes como los son libros, web, artículos científicos, y documentos relacionados con variables, asimismo dichas fuentes recolectadas fueron del año 2021 en adelante, de igual forma fueron revisadas para verificar un valor científico para el soporte del presente proyecto.

6.2.4. Según el área de estudio

6.2.4.1.Científica

Para nuestro proyecto la investigación es en el área de la física una de las ramas de las ciencias; en donde, siguiendo pasos ordenados, junto con la observación, evaluación y la

interpretación de los datos recolectados, podremos tener nuevos y mejores conocimientos sobre el tema; además garantiza resultados confiables y reales.

6.2.4.2. Educativa

Este tipo de investigación permitirá enfocar en el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante diferentes recursos didácticos, en este caso el ajedrez en el tema de los vectores; a través de esta investigación buscamos la participación activa, las diferentes formas en cómo se pueden desarrollar las clases y como los recursos facilitan a la comprensión de temas.

6.2.5. Según la recolección de datos

6.2.5.1.De campo

Se realiza el estudio dentro del entorno de clase obteniendo y recolectando datos de primera mano; en este caso los estudiantes con el recurso didáctico dentro del aula de clase, de tal forma recopilaremos información a tiempo real; además de como el juego del ajedrez se implementa de manera correcta.

6.3. Métodos

El método científico se define como el medio para aclarar los problemas investigados mediante la observación, clasificación e interpretación de los fenómenos (Ordoñez Pacheco, 2025, pág. 340)

6.3.1. Método analítico.

Permite desglosar cada componente en la variable vector, es decir módulo dirección y sentido, para estudiar cada una como se relaciona con el juego del ajedrez; de tal forma podemos entender de mejor manera, para luego unificarlas y obtener un mejor resultado.

6.3.2. Método inductivo.

Las experiencias y las observaciones realizadas dentro del aula de clase; las experiencias que tienen los estudiantes con el recurso didáctico del juego de ajedrez, nos permitirán obtener conclusiones generales de cómo comprendieron o como se beneficiaron a partir de dicho recurso.

6.3.3. Método cuasiexperimental

Permitió evaluar el impacto que generó la implementación del juego del ajedrez en el aprendizaje de vectores en los estudiantes de Primero Bachillerato Mecánica "C", mediante un test que fueron aplicadas antes y después de la ejecución del juego.

6.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

6.4.1. Técnicas

Observación directa: se constituyó como un eje esencial permitiendo una recolección de datos de manera directa basada en el ambiente escolar, mediante esta herramienta fue posible visualizar las rutinas cotidianas educativas de los alumnos dentro de la institución, ayudando al proceso de familiarización dentro del aula.

Encuesta: se empleó este instrumento de recolección de información con la finalidad de medir el grado de conocimiento y dificultades en los estudiantes de primero de bachillerato en el tema de vectores correspondiente al área de física, la aplicación de esta herramienta permitió

recopilar datos claves en cuanto al desempeño y actitud proactiva hacia el área de física, los estudiantes requieren instrumentos pedagógicos para mejorar su rendimiento académico.

Entrevista: se aplicó esta técnica con la finalidad de conocer los métodos de enseñanza que utiliza el docente para impartir la enseñanza a los estudiantes, comprender las dificultades más comunes de los estudiantes, al mismo tiempo conocer el comportamiento del docente y los alumnos dentro del aula a la hora de la enseñanza. Esto fue relevante ya que nos ayudó a corroborar la información que anteriormente habíamos recopilado mediante la observación directa y la encuesta, lo cual justifica la necesidad de implementar metodologías que mejore el proceso enseñanza-aprendizaje.

6.4.2. Instrumentos

Cuestionario: es un instrumento de medición, que a partir de un conjunto de preguntas posibilitó analizar la realidad de los estudiantes al momento de comprender el concepto, movimientos y partes de un vector, mediante un diagnóstico con preguntas cerradas para facilitar la interpretación de la encuesta, además de un pre-test y un post-test.

Guía de entrevista: la entrevista se llevó a cabo con preguntas estructuradas que se las empleo al docente de física para conocer su experiencia en la enseñanza del tema, las dificultades que los alumnos comúnmente presentan, las estrategias que utiliza dentro del aula y su opinión acerca de cómo se podrá mejorar el rendimiento escolar con la implementación de nuevas metodologías como recurso didáctico. La información recaudada ofrece una perspectiva más amplia del problema estudiado.

Guía práctica: se explicó instrucciones claras y precisas que deben seguir para la ejecución del juego, mediante una clase demostrativa implementando el prototipo realizado.

6.5. Población y muestra

Población: También conocido como universo, es el conjunto de todos los elementos o medidas que comparten una característica común y que son el motivo de la investigación (Dousdebés Boada, 2021, p. 22), dentro de la población se encuentran la Unidad Educativa "Guaranda".

Tabla 1

Tabla de la Población.

INSTITUCION
Unidad Educativa "Guaranda"

Elaborado por*:* Evelyn Torres y Paul Paucar.

Muestra: la muestra es un subconjunto representativo de la población, esto significa que este grupo de datos deberá asegurar tener las mismas características del objetivo de estudio (Dousdebés Boada, 2021, p. 23). Para la muestra tomamos a los estudiantes y docentes del Primero Mecánica "C", además de un 1 docente encargado del área de física del paralelo.

Tabla 2

Tabla de la muestra

INSTITUCION	
Unidad Educativa "Guaranda"	
Población	
Miembros	Factores
Docente	1
1er Mecánica "C"	24
Total	25

Elaborado por: Evelyn Torres y Paul Paucar.

6.6. Procesamiento de información

La presente investigación se centró en la recolección de datos, los cuales se realizaron mediante una encuesta, además de una prueba de diagnóstico inicial y un final conocido como pre y pos test, a los estudiantes de primero año de mecánica paralelo “C”, además de una encuesta realizada al docente encargado del área de física. Dichos datos recolectados fueron organizados para luego tabularlos, de tal forma observar las principales problemáticas y a partir de ellos identificar posibles soluciones de acuerdo a la problemática de estudio.

6.6.1. Procesamiento de la información cuantitativa.

Organización de datos

Los datos recolectados a través de las pruebas de diagnóstico y la encuesta realizadas a los estudiantes, además del docente de física, fueron registrados en el programa Excel, ya que facilita nuestros datos mediante graficas en este caso el diagrama de barras.

Análisis descriptivo

Los datos registrados en el programa Excel, fueron calculados mediante

- Medidas de tendencia central (media, moda y mediana)
- Pruebas paramétricas (Prueba T de Student)
- Pruebas no paramétricas (Prueba de Chi-cuadrado)

Los cuales ayudaron a precisar de mejor manera el promedio y comprensión del tema vectores, tanto antes y después de la aplicación de la estrategia metodológica.

Visualización de resultados

Los datos recolectados de visualizaron mediante:

Diagramas de barras, que nos permitió precisar donde las dificultades de los estudiantes, además el resultado de la encuesta realizada al docente encargado, tanto del pre y pos test, respectivamente tomado.

Organización y codificación

Los datos recopilados tanto de los pre y post test, la encuesta, las observaciones y entrevistas se documentarán de manera textual, luego se aplicó una valoración mediante una codificación de tal forma:

- La precepción del concepto vector.
- Interés, participación y entusiasmo por la asignatura
- Interacción del docente con el estudiante
- Dificultades observadas.

Y de clasificación:

- Codificación abierta: Identificaremos las palabras o conceptos más importantes que se repiten, las cuales se convertirán en palabras claves.
- Codificación selectiva: una vez identificadas las palabras claves, organizamos todo en un solo concepto fácil y sencillo de interpretar.

6.6.2. Interpretación y presentación de resultados

Finalmente, los resultados recolectados fueron interpretados y comparados con el programa SPSS mediante la gráfica de pasteles, nos permitió observar la mejora que tuvieron los estudiantes mediante el juego del ajedrez como recurso didáctico ayudo a la mejora del concepto de vector.

7. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

7.1. Análisis ANOVA

Tabla 3

Análisis de varianza (ANOVA) para el pre-test y post-test

Análisis un solo factor

Grupos	**Cuenta**	**Suma**	**Promedio**	**Varianza**
Pre-Test	24	122,88	5,12	3,2
Post-Test	24	194,64	8,11	3,95

Análisis de varianza

Origen de las variaciones	**Suma de cuadrados**	**Grados de libertad**	**Promedio de los cuadrados**	**F**	**Probabilidad**	**Valor crítico para F**
Entre grupos	107,28	1	107,28	29,85	$2x10^{-6}$	4,05
Dentro de los grupos	165,84	46	3,61			
Total	273,12	47				

Elaborado por: Evelyn Torres y Paul Paucar**.**

Interpretación: Después de haber aplicado la estrategia didáctica, se comparó los resultados entre ambos test, observando una mejora evidente en la comprensión de vectores, de un lado en el pre test se reflejó un promedio de 5,12 de promedio, mientras en el post test 8,11 de promedio. Dicho incrementó refleja desarrollo significativo, pero a pesar de ello debemos de realizar algunos indicadores de análisis.

Para corroborar si estos resultados corresponden a la veracidad de haber aplicado correctamente la estrategia didáctica y no como producto del azar, además se llevó a cabo una prueba de análisis de varianza (ANOVA). Los resultados reflejan que el valor F de 29,85 es superior al valor crítico de F cuyo valor es 4,05. Lo cual nos indicó que las medias comparadas son notablemente considerables y estadísticamente suficientes, logrando evidenciar que la estrategia didáctica aplicada tuvo un impacto positivo.

De igual forma, el p valor registrado fue de 2x10 menos 6, la cual es menor al p valor estableció en 0,05, dicho resultado nos ayuda a evidenciar que la estadística es sólida y elimina cualquier fruto de la casualidad, en consecuencia, podemos afirmar que la estrategia fue aplicada correctamente generando una mejoría en la comprensión de los vectores en los estudiantes de primero bachillerato mecánica C.

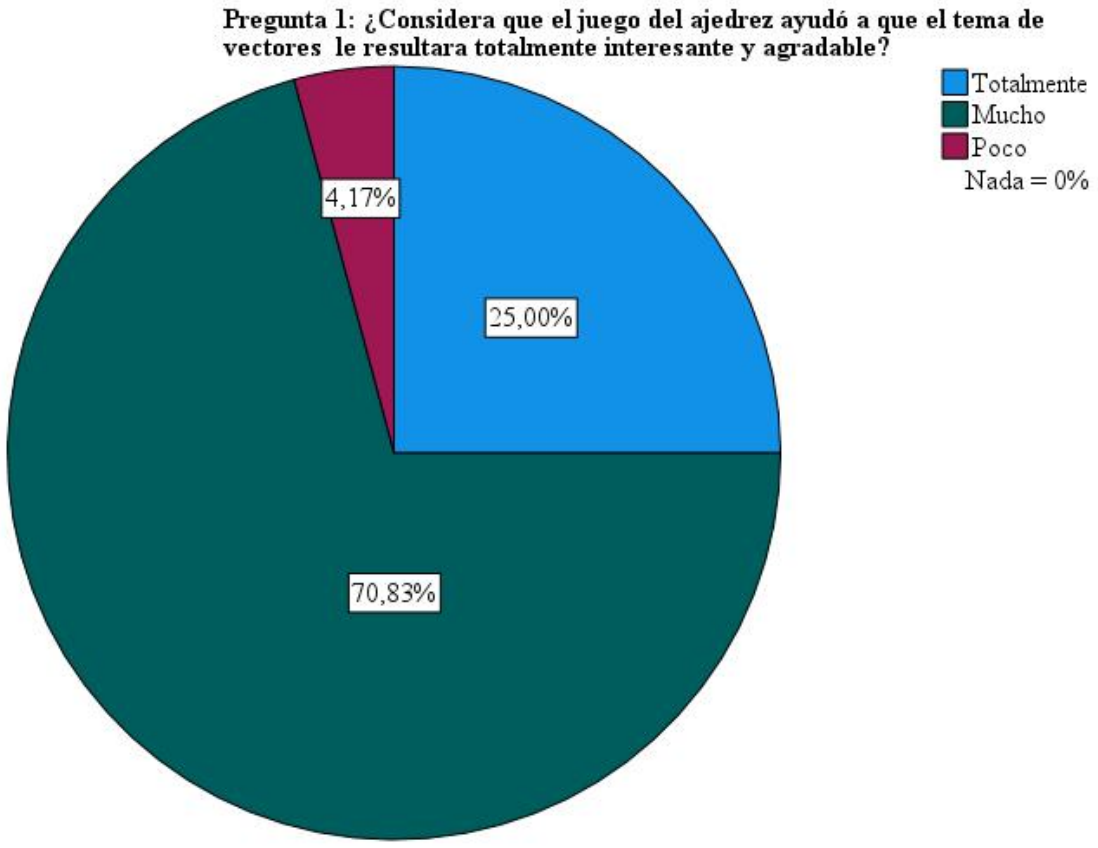
7.2. Encuesta dirigida a los estudiantes de la Unidad Educativa “Guaranda”

Pregunta 1: ¿Considera que el juego del ajedrez ayudó a que el tema de vectores le resultó totalmente interesante y agradable?

Tabla 4:

Pregunta 1

Opciones	**a) Totalmente**	**b) Mucho**	**c) Poco**	**d) Nada**	**Vacio**	**Total**
Frecuencia	**6**	**17**	**1**	**0**	**0**	**24**
Porcentaje	**25 %**	**70,8 %**	**4,2 %**	**0 %**	**0 %**	**100 %**



Elaborado por: Evelyn Torres y Paul Paucar.

Ilustración 4: Gráfica de la pregunta 1 (¿Pregunta 1: ¿Considera que el juego del ajedrez ayudó a que el tema de vectores le resultara totalmente interesante y agradable?)

Elaborado por: Evelyn Torres y Paul Paucar.

Tabla 5

Resultados de la prueba t de Student pregunta 1.

Estadístico	Valor
Media	1,7917
Valor neutral	2,5
Varianza	0,2591
Desviación estándar	0,509
Grados de libertad	23
Estadístico t	-6,8178
p-valor (una cola)	2,97E-07
p-valor (dos colas)	5,94E-07

Elaborado por: Evelyn Torres y Paul Paucar.

Interpretación: como se refleja en la encuesta, esta situación mostró que para un 4,17% de estudiantes fue poco interesante, mientras que para un 95,83% de los estudiantes, el juego del ajedrez consolidó el tema de los vectores, además el mismo resultó ser estimulante y agradable saliéndose de un aprendizaje tradicional.

Pregunta 2: ¿Cree que el uso del ajedrez facilitó la comprensión de los conceptos teóricos de los vectores en la materia de Física?

Tabla 6

Pregunta 2

Opciones	a) Totalmente	b) Mucho	c) Poco	d) Nada	Vacio	Total
Frecuencia	**8**	**14**	**2**	**0**	**0**	**24**
Porcentaje	**33,33 %**	**58,33 %**	**8,33 %**	**0 %**	**0 %**	**100 %**

Elaborado por: Evelyn Torres y Paul Paucar.

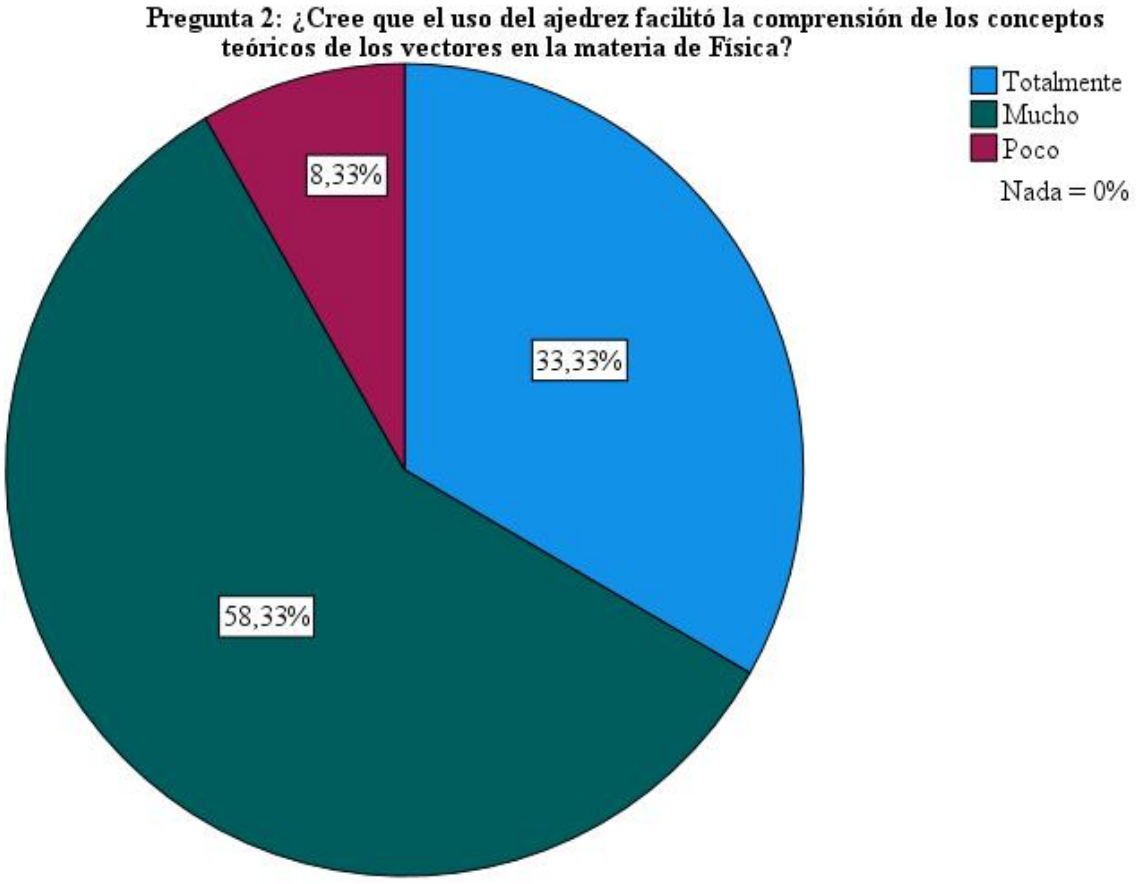


Ilustración 5: Gráfica de la pregunta 2: ¿Cree que el uso del ajedrez facilitó la comprensión de los conceptos teóricos de los vectores en la materia de Física?

Elaborado por: Evelyn Torres y Paul Paucar.

Tabla 7

Resultados de la prueba t de Student pregunta 2.

Estadístico	Valor
Media	1,75
Valor neutral	2,5
Varianza	0,3696
Desviación estándar	0,6079
Grados de libertad	23
Estadístico t	-6,0438
p-valor (una cola)	0,0000021
p-valor (dos colas)	0,0000042

Elaborado por: Evelyn Torres y Paul Paucar.

Interpretación: Se evidenció una percepción favorable por parte de la mayoría de los estudiantes respecto al uso del ajedrez como estrategia didáctica para el aprendizaje de los vectores en Física, el 91,66 % consideró que esta metodología facilitó la comprensión de los conceptos teóricos, mientras que solo el 8,33 % presentó una percepción menos favorable. En general, los resultados reflejaron una valoración positiva del ajedrez como recurso para apoyar el aprendizaje de este tema.

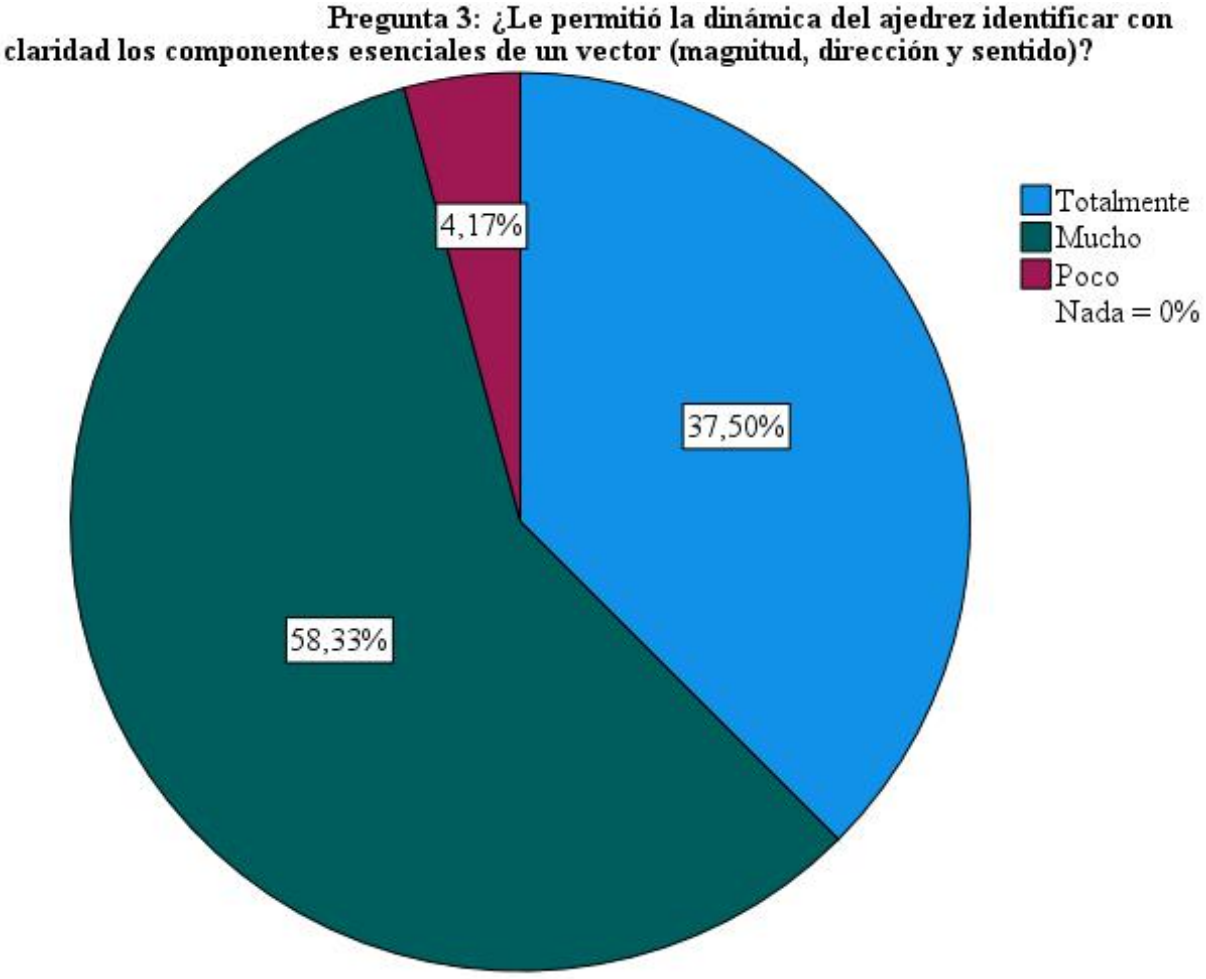
Pregunta 3: ¿Le permitió la dinámica del ajedrez identificar con claridad los componentes esenciales de un vector (magnitud, dirección y sentido)?

Tabla 8

Pregunta 3

Opciones	a)	b) Mucho	c) Poco	d) Nada	Vacio	Total

	Totalmente					
Frecuencia	**9**	**14**	**1**	**0**	**0**	**24**
Porcentaje	**37,50 %**	**58,33 %**	**4,2 %**	**0 %**	**0 %**	**100 %**



Elaborado por: Evelyn Torres y Paul Paucar.

Ilustración 6: Gráfica de la pregunta 3 (¿Le permitió la dinámica del ajedrez identificar con claridad los componentes esenciales de un vector (magnitud, dirección y sentido)?

Elaborado por: Evelyn Torres y Paul Paucar.

Tabla 9

Resultados de la prueba t de Student pregunta 3.

Estadístico	Valor
Media	1,6667
Valor neutral	2,5
Varianza	0,3188
Desviación estándar	0,5646
Grados de libertad	23
Estadístico t	-7,2328
p-valor (una cola)	0,0000001
p-valor (dos colas)	0,0000002

Elaborado por: Evelyn Torres y Paul Paucar.

Interpretación: de los resultados obtenidos, se observó que para un 4,17% de estudiantes, siendo un pequeño porcentaje de estudiantes aún presenta dificultades en el tema a pesar de la dinámica, mientras que 95,83% estudiantes la actividad lúdica permitió facilitar la identificación y asimilación de los componentes principales de un vector los cuales son magnitud, dirección y sentido.

Pregunta 4: ¿Sintió mayor motivación y dinamismo en el aula cuándo se desarrollaron las clases de Física utilizando el ajedrez?

Tabla 10

Pregunta 4

Opciones	a) Siempre	b) Casi siempre	c) A veces	d) Nunca	Vacio	Total

Frecuencia	**13**	**9**	**2**	**0**	**0**	**24**
Porcentaje	**8,3 %**	**41,7 %**	**37,5 %**	**8,3 %**	**4,2 %**	**100 %**

Elaborado por: Evelyn Torres y Paul Paucar.

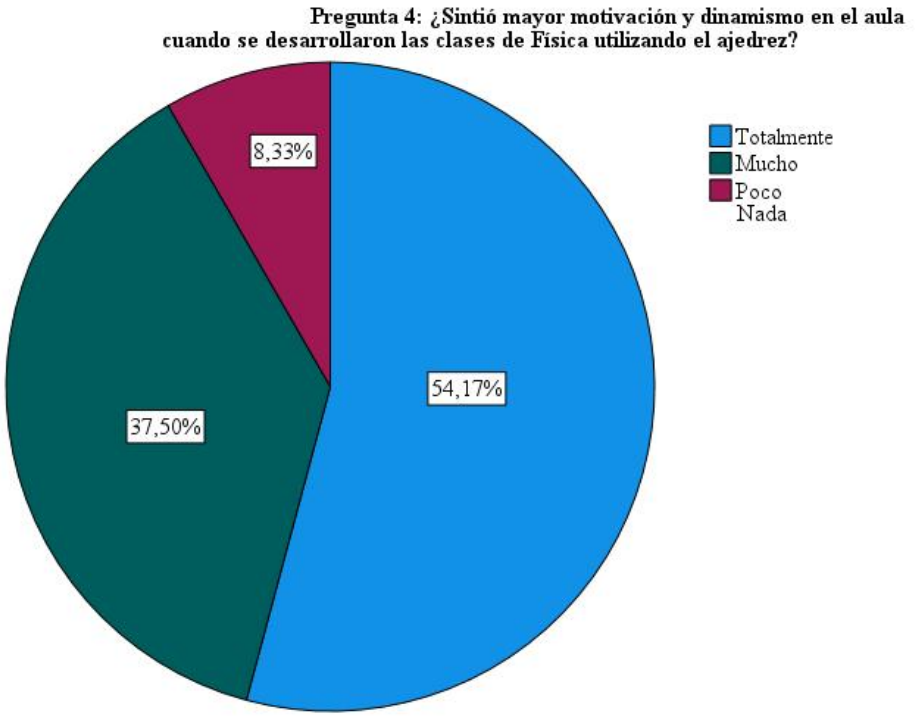


Ilustración 7: Gráfica de la pregunta 4 (¿Sintió mayor motivación y dinamismo en el aula cuándo se desarrollaron las clases de Física utilizando el ajedrez?)

Elaborado por: Evelyn Torres y Paul Paucar.

Tabla 11

Resultados de la prueba t de Student pregunta 4.

Estadístico	Valor
Media	1,5417
Valor neutral	2,5
Varianza	0,4321

Desviación estándar	0,6573
Grados de libertad	23
Estadístico t	-7,1405
p-valor (una cola)	0,00000013
p-valor (dos colas)	0,00000026

Elaborado por: Evelyn Torres y Paul Paucar.

Interpretación: se observó que el 91,67 % de los estudiantes indicó que el uso del ajedrez en el tema de vectores generó mayor dinamismo y motivación en las clases de Física, favoreciendo un aprendizaje significativo. En cambio, un porcentaje menor expresó una opinión diferente. En conjunto, la mayoría de estudiantes mostró una opinión positiva, lo que reflejó que la estrategia utilizada ayudó a mejorar el interés y la participación durante las clases.

Pregunta 5: ¿Cómo califica la efectividad del juego del ajedrez como recurso de refuerzo para resolver ejercicios de vectores?

Tabla 12

Pregunta 5.

Opciones	**a) Siempre**	**b) Casi siempre**	**c) A veces**	**d) Nunca**	**Vacio**	**Total**
Frecuencia	**14**	**8**	**2**	**0**	**0**	**24**
Porcentaje	**58,3 %**	**33,3 %**	**8,3 %**	**0 %**	**0 %**	**100 %**

Elaborado por: Evelyn Torres y Paul Paucar.

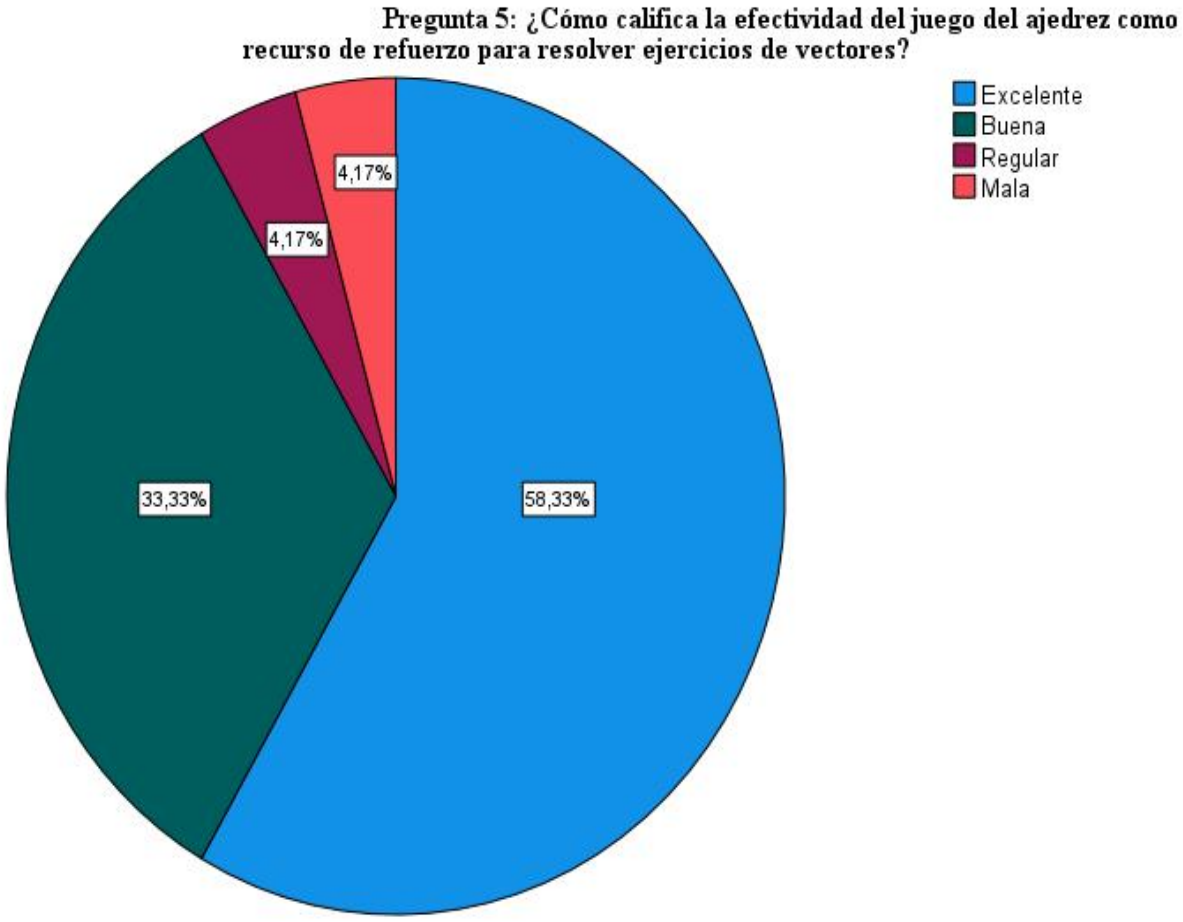


Ilustración 8: Gráfica de la pregunta 5 (¿Cómo califica la efectividad del juego del ajedrez como recurso de refuerzo para resolver ejercicios de vectores?)

Elaborado por: Evelyn Torres y Paul Paucar.

Tabla 13

Resultados de la prueba t de Student pregunta 5.

Estadístico	Valor
Media	1,5
Valor neutral	2,5
Varianza	0,4348
Desviación estándar	0,6594

Grados de libertad	23
Estadístico t	-7,4286
p-valor (una cola)	0,00000006
p-valor (dos colas)	0,00000012

Elaborado por: Evelyn Torres y Paul Paucar.

Interpretación: Una vez implementado la estrategia metodológica, se realizó una pregunta clave sobre su efectividad, en donde se observó que el 91,66 % de los estudiantes calificó al ajedrez como un recurso satisfactorio, destacando su valor practico para comprender y resolver con mayor facilidad los ejercicios, además a correcta aplicación de los conceptos. Por otra parte, el 8,34 % consideró que la estrategia no logró alcanzar el nivel establecido. Sin embargo, las respuestas reflejaron una valoración positiva del ajedrez como un recurso didáctico para el correcto aprendizaje de los vectores.

7.3. Encuesta al docente:

1. ¿Cree usted que sus alumnos captan con facilidad el tema dado en la clase? ¿Por qué?

Si, porque prestan interés y se preocupan por sus notas

2. ¿Qué metodología utilizó usted para enseñar el tema de vectores?

Dinámicas, pizarrón y el texto del ministerio de educación

3. ¿Cuál fue una experiencia en cuanto al aprendizaje de los alumnos en el tema de vectores?

El interés, la preocupación la atención que les prestan al tema

4. ¿Si tuviera recursos ilimitado que utilizaría usted para que los alumnos comprendan mejor el tema de vectores?

Papelógrafo y diapositivas

5. Describa cual fue la pregunta o errores más frecuentes de los alumnos al impartir el tema de vectores.

Los signos

6. ¿Qué ejemplos prácticos utilizo durante la clase de vectores?

Un juego dinámico para la suma y resta de vectores.

7. ¿Desde su perspectiva considera que la incorporación de una estrategia metodológico podría fortalecer el aprendizaje de este contenido? ¿Por qué?

Si, porque los alumnos prestan atención y captarían de mejor manera los temas que se les dificulta

8. ¿Cuáles son las características que, a su criterio, debería tener una estrategia didáctica para el proceso de enseñanza-aprendizaje de vectores?

Flexibilidad, intencionalidad y motivacional, deben contar con las 3, para que los estudiantes participen de manera activa durante toda la hora de clase.

9. ¿considera usted que los recursos didácticos tradicionales, como libro texto, pizarrón y ejercicios, son suficientes para favorecer la comprensión de los vectores en física? ¿Por qué?

No, ya que nos limitaríamos a una educación tradicional, lo cual no deseamos porque los estudiantes no participan y llegan a perder el interés de la clase.

10. ¿Cómo valora la implementación de estrategias metodológicas como un recurso para facilitar el aprendizaje de los vectores?

Me parece interesante tanto para el docente como para los estudiantes el implementar nuevas estrategias que motiven al estudiante a prestar atención a clase.

Interpretación: mediante las respuestas recopiladas por la encuesta aplicada al docente de Primero Bachillerato "A" podemos observar que el docente manifiesta que los estudiantes se interesan por el tema, aunque existen dificultades en la comprensión de signos en los vectores, pese al compromiso e interés que los estudiantes presentan por aprender la enseñanza tradicional no es apta para todos y no logra brindar conocimiento en su totalidad, el docente expresa la necesidad de introducir nuevas metodologías donde la clase sea más participativa y dinámica para fortalecer el aprendizaje.

8. CONCLUSIONES

En el diagnóstico inicial se evidenció que los estudiantes presentaban dificultades en la comprensión de los vectores. Esta situación dificulta el aprendizaje, genera poco interés por la asignatura y limita la participación activa de los estudiantes durante las clases. Por ello, es importante aplicar metodologías más dinámicas y atractivas que despierten su interés, fomenten su participación y faciliten una mejor comprensión de los contenidos abordados.

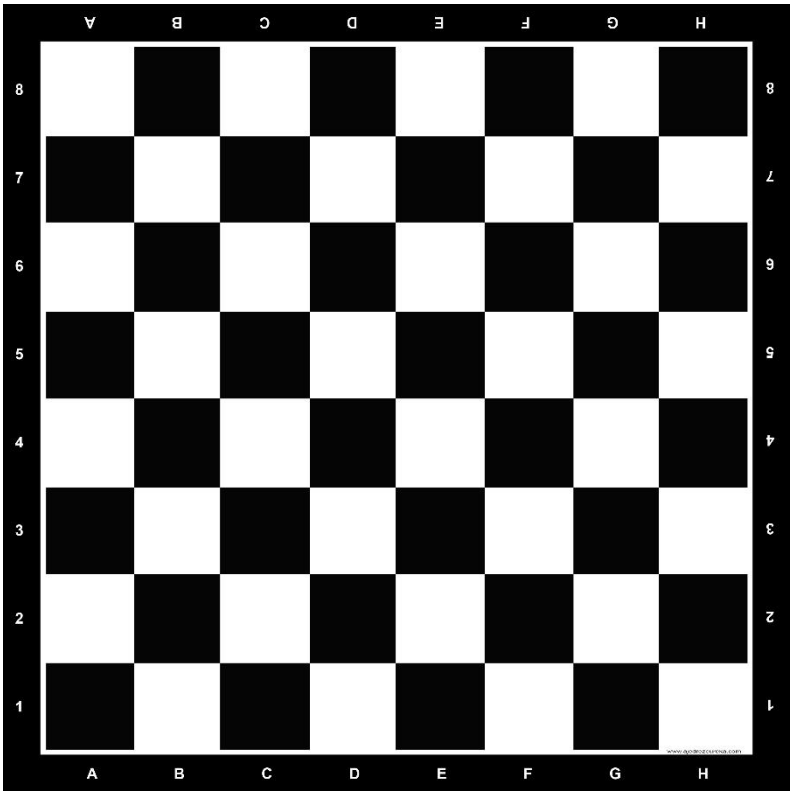
Ante este escenario, la elaboración e implementación de la guía didáctica basada en el ajedrez resultó fundamental para estructurar de manera lógica y secuencial los contenidos académicos, lo cual facilitó significativamente el proceso de enseñanza-aprendizaje al transformar conceptos complejos en herramientas tácticas que permitieron a los estudiantes una asimilación más intuitiva y estructurada de la materia.

En este sentido, se demostró fehacientemente que la aplicación de la estrategia del ajedrez es altamente eficaz, ya que no solo logró mejorar el rendimiento académico y elevar el promedio de los estudiantes, sino que también consolidó una comprensión profunda de los vectores en los alumnos de primero mecánica "C", logrando así que adquieran un aprendizaje más significativo y duradero mediante una práctica lúdica.

.

9. PROPUESTA

El uso del ajedrez como recurso metodológico como para el fortalecimiento del aprendizaje de vectores en el área de la física



Autores:

Evelyn Torres y Paul Paucar

Tutor:

Ing. Anthony Brayan Cruz Roca, Msc, Mgp.

Contenidos

1. Introducción

2. Objetivo

3. Desarrollo

4. La guía práctica

5. Descripción de la metodología didáctica

6. Actividades propuestas

9.1. Introducción

Una estrategia metodológica es un modelo de apoyo que permite fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje facilitando la enseñanza de manera clara de diferentes contenidos que muchas veces es de difícil comprensión únicamente con explicaciones orales o escritas, en este caso es una herramienta didáctica que facilitara la construcción del conocimiento en los estudiantes en el tema de vectores.

La estrategia metodológica es beneficioso para el sector educativo ya que ayuda a que las clases tradicionales se conviertan en un espacio en el que se fomente la participación activa haciendo que los contenidos educativos sean más llamativos, que los estudiantes participen en su formación mediante modelos que puedan ser manipulables y fácil de comprender, transmitiendo conceptos claros y concretos al utilizar el recurso didáctico ya que se usara para comprender magnitudes que poseen dirección y sentido.

Para la aplicación del recurso didáctico es importante tener en cuenta la elaboración de una guía práctica donde se detallará de manera clara su uso y el desarrollo de las actividades que faciliten la interpretación y representación de vectores como también el aprendizaje de temas como la dirección sentido y magnitud.

En la unidad educativa “Guaranda” existe una limitada utilización de material didáctico para la explicación de vectores por lo que las clases se vuelven tradicionales y poco motivadoras por tal motivo la implementación y ejecución de la estrategia didáctica es una alternativa innovadora que facilitara la explicación de conceptos mediante actividades prácticas y participativas.

La guía práctica y el material didáctico se desarrolló con el fin de llegar al intelecto de los estudiantes de una manera más sencilla donde puedan aprender mediante modelos fáciles de manipular, ya que los vectores es un tema fundamental en la física y su comprensión es la base para el entendimiento de varias áreas de la vida cotidiana y en fenómenos físicos que verán a lo largo de su trayectoria educativa.

El material didáctico que presentaremos es el diseño del juego del ajedrez donde el tablero funciona como un plano cartesiano y el movimiento de las piezas (torre, alfil, caballo y reina) representan el desplazamiento con dirección magnitud y sentido, este material se socializará con los estudiantes de primero Bachillerato "A" de la Unidad Educativa "Guaranda" con la finalidad de que les sirva como apoyo en su proceso de aprendizaje.

9.2. Objetivos

Objetivo General

- Diseñar una estrategia metodológica como material didáctico mediante el juego de ajedrez para fortalecer el tema de vectores en física en los estudiantes de primero Bachillerato "A" de la Unidad Educativa "Guaranda" promoviendo la comprensión de magnitud, sentido y dirección a través de actividades el periodo 2025/2026.

Objetivos Específicos

- Diagnosticar el conocimiento que poseen en el tema de vectores a estudiantes de primero Bachillerato.

- Diseñar una estrategia didáctica basado en el juego de ajedrez y una guía práctica que detalle de manera precisa y sencilla actividades para mejorar las habilidades de los estudiantes de primero de bachillerato.
- Aplicar la estrategia didáctica junto a la guía práctica a estudiantes de primero Bachillerato “A” durante el periodo académico 2025/ 2026.
- Evaluar los resultados que genero la estrategia metodología y la guía práctica en la comprensión del concepto y gráfica de vectores.

9.3. Desarrollo

La investigación está enfocada en el diseño de una estrategia metodológica basado en el juego de ajedrez para facilitar la comprensión de vectores a los estudiantes de primero Bachillerato donde se tomó en cuenta conceptos claves y la relación entre el juego y el tema, lo que permite una comprensión más sencilla y fácil.

La presente estrategia metodológica consiste en la representación del juego de ajedrez donde el tablero se lo relaciona con el plano cartesiano y el movimiento de las piezas dentro del tablero se lo representa como magnitud sentido y dirección a través de la representación gráfica de los movimientos de las piezas, relacionándolos con la dirección hacia donde se mueven las piezas, sentido hacia donde se desplaza (derecha, izquierda, arriba, abajo), magnitud cuantos cuadros avanzo la pieza. Es una propuesta innovadora ya que se visualiza como una estrategia diferente para la explicación utilizando juegos para que la atención del alumno sea inmediata y se centre en la explicación dada creando un vínculo directo entre el docente y el estudiante haciendo de la clase más participativa y práctica.

Plano cartesiano

Es una representación gráfica que en física y matemáticas se lo utiliza para representar puntos, rectas, valores, está formado por dos líneas que se cruzan por el punto de origen (0,0) esas líneas llamadas ejes se las representan con letras del alfabeto eje x se la denomina al eje horizontal o de las abscisas mientras que al eje vertical se lo llama eje y o de las ordenadas, la distribución de los números positivos y negativos se los realiza de la siguiente manera, en el eje x los positivos se ubican hacia la derecha y los negativos hacia la izquierda, en el eje y los positivos van hacia arriba y los negativo hacia abajo.

El plano cartesiano se forma por cuatro apartados llamados cuadrantes el primer cuadrante se forma por el eje positivo de las "y" y el eje positivo de las x, el segundo se forma por el eje positivo de las x y el eje negativo de las y, el tercer cuadrante está formado por el eje negativo de las y y el eje negativo de las x y finalmente el cuarto cuadrante está formado por el eje negativo de las x y eje positivo de las y.

¿Qué son vectores?

Un vector es un segmento de línea recta que posee magnitud, dirección y sentido se lo representa gráficamente en el plano cartesiano con una flecha, permiten representar fuerzas contrapuestas debido a que señalan la dirección sea izquierda, derecha, arriba, abajo.

Magnitud

Representa el valor o longitud que tiene un vector, en un gráfico en el plano cartesiano la magnitud del vector se lo diferencia por el tamaño de la flecha. (mientras más larga es la flecha en el grafico su magnitud será mayor).

Dirección

Indica hacia donde está orientado el vector su dirección puede ser horizontal, vertical, o inclinada forma un ángulo determinado con el eje de referencia es importante porque en ella se visualiza la orientación exacta del movimiento o fuerza que se representa.

Sentido

Señala hacía que lado se dirige el vector se lo visualiza identificando la dirección de la flecha ya que un vector puede tener igual magnitud y dirección, pero el sentido indicara si avanza hacia la derecha o hacia la izquierda, en física es importante tener en cuenta el sentido ya que una fuerza de con magnitud x que se dirige hacia arriba produce efectos muy distintos a un vector con igual magnitud x que va hacia abajo.

Representación grafica

La representación gráfica de un vector en el plano cartesiano se lo realiza mediante una flecha donde el origen del cual nace el vector se lo representa mediante un punto, la punta de la flecha indica el sentido del vector, la longitud del vector representa la longitud y su grado de inclinación su dirección de esa manera es muy sencilla visualizar en una gráfica los componentes que posee un vector

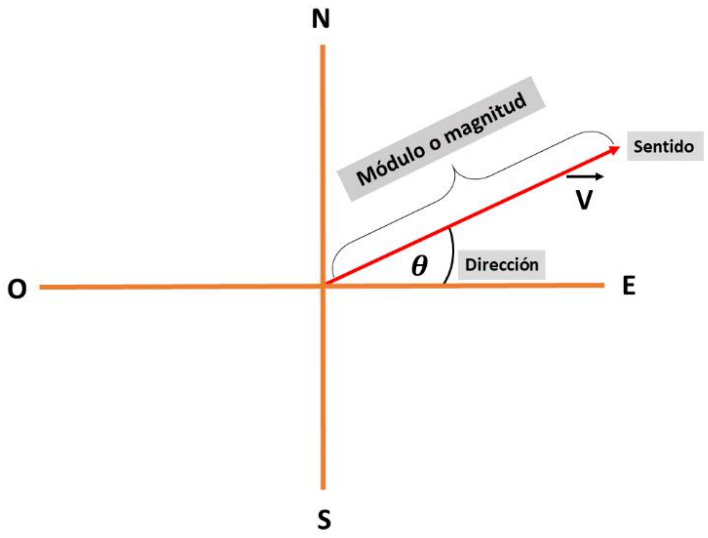


Ilustración 9: Componentes de un vector en el plano cartesiano

Elaborado por: Evelyn Torres y Paul Puacar

El ajedrez

Es un juego donde el razonamiento y la estrategia son primordiales se lo juega entre dos personas apoyados en un tablero de 64 casillas, distribuida por 8 filas y 8 columnas, con colores que se alternan entre si (blanco y negro).

Cada jugador empieza la partida con 16 piezas:

1 rey

1 reina

2 torres

2 alfil

2 caballos

8 peones

Su objetivo principal es darle jaque mate al rey del adversario colocándolo en un lugar donde no pueda realizar ningún movimiento, el juego permite desarrollar habilidades de intelecto e inteligencia ya que se necesita de mucha concentración al momento de jugar para cumplir con su objetivo que es ganar.



Ilustración 10: El tablero de ajedrez.

Elaborado por: Evelyn Torres y Paul Paucar.

Movimientos de las piezas

Empezamos por el Rey que puede moverse una sola casilla a cualquier lado, es la pieza más importante ya que hay que protegerlo de que las otras piezas lo alcancen a continuación, tenemos a la Reina que puede moverse en línea recta ya sea horizontal vertical

o diagonal, la torre puede moverse en línea recta siempre y cuando no haya ninguna pieza obstaculizando su camino, alfil su movimiento se lo realiza en diagonal si empezó en una casilla blanca su movimiento solo lo realizara por las casillas blancas, caballo se mueve en L es la única pieza que puede saltar sobre otras piezas y seguir, peón avanza una casilla hacia adelante puede capturar en diagonal y al llegar a la última casilla se puede convertir en reina, torre, alfil o caballo.

Relación entre el ajedrez y los vectores

Existe una relación muy visible entre el ajedrez y los vectores ya que en ambos se utilizan conceptos espaciales y físicos para representar movimientos, desplazamientos y direcciones, en el ajedrez las piezas se desplazan en el tablero por casillas y los vectores son magnitudes que se desplazan en un plano cartesiano , el tablero que se utiliza para el juego del ajedrez se lo puede representar como un plano cartesiano y cada casilla posee una ubicación diferente, cuando una pieza se desplaza por el tablero produce un cambio de posición lo que podría visualizarse como un vector, un claro ejemplo es el movimiento de la torre que puede desplazarse horizontal o verticalmente si su movimiento empieza desde la casilla 1 y sigue hasta la casilla 4 se podría decir que la magnitud del vector es 4 unidades.

A más de facilitar la comprensión en el tema permitirá que los estudiantes desarrollen habilidades de razonamiento lo que les facilitara resolver problemas de la vida diaria.



Ilustración 11: Relación del ajedrez y los vectores.

Elaborado por: Evelyn Torres y Paul Paucar.

9.4. Guía práctica

Nombre…….

Fecha……

Curso/Paralelo: …….

Tabla 14: Planificación de la propuesta.

Descripción.	No. De prácticas 1
Título de la guía / Temática a desarrollar	

VECTORES

Objetivo de la práctica

Representar correctamente los vectores en el plano cartesiano, identificando con claridad sus elementos.

Materiales y equipos necesarios	Elementos	Cantidad
	Lona impresa del tablero de ajedrez.	1
	Piezas del ajedrez	32
	Cinta adhesiva	1
	Pizarrón	1

Marco teórico

El material didáctico utilizado se lo ha realizado con la finalidad de demostrar la relación directa entre el ajedrez y los vectores, lo que permitirá que visualmente sea más fácil identificar los elementos de un vector graficados en el plano cartesiano, además la implementación de esta metodología contribuirá significativamente a la enseñanza ya que la clase será más dinámica despertando el interés en los estudiantes.

Movimientos de las piezas del ajedrez:

Rey: es la pieza más importante del juego ya que recibe jaque mate, la partida finaliza y pierdes (jaque mate)

Reina: ataca en todas las direcciones.

Torre: interviene en filas y columnas se puede mover en todas las direcciones.

Alfil: se lo mueve en diagonal Caballo: se lo puede mover en forma de L

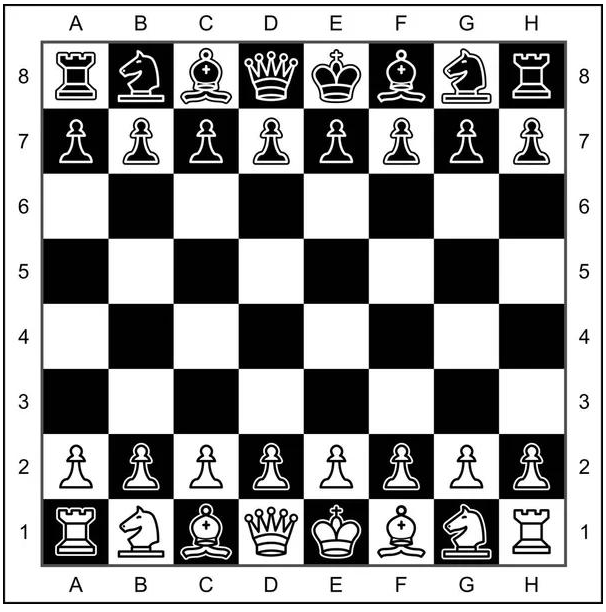
Peón: se mueve hacia delante, ataca y apoya a las demás piezas.

Por último, cada movimiento del juego se lo debe realizar con una sola mano

MONTAJE Y PROCEDIMIENTO

- Imprimir una lona en el cual este el tablero de ajedrez.
- Imprimir en una cartulina y cortar una a una las 32 piezas que se utiliza para jugar ajedrez.
- Colocar la lona en el pizarrón para que se pueda visualizar en toda el aula.
- Pegar con ayuda de la cinta adhesiva las piezas en las casillas del tablero realizando movimientos y relacionándolos con un vector.
- Explicar cómo se mueve cada pieza, y como el desplazamiento de cada demuestra la presencia de cada elemento del vector.

Gráfico:



Cuadro de datos:

Juego: Ajedrez

Primer movimiento: Piezas blancas

Número de jugadores: 2

Turnos: Uno por jugador

Desplazamiento: Según las reglas de cada pieza

Objetivo: Jaque mate

Relación con vectores: Los movimientos representan

	vectores en el tablero
Análisis de resultado	
¿Qué es un vector? ¿Cómo se relacionan los vectores con el ajedrez? ¿Qué es la magnitud, sentido y dirección de un vector? ¿Qué demuestra el movimiento de las piezas en el tablero de ajedrez?	

9.5. Descripción de la metodología didáctica

La metodología propuesta consiste en adaptar el juego de ajedrez al proceso de enseñanza para estudiar vectores. Elementos principales fácilmente de visualizar.

- Lona educativa del tablero de ajedrez, (plano cartesiano).
- Piezas para el juego.
- Desplazamiento de las piezas por el tablero.

El movimiento de las piezas sobre el tablero representa al recorrido de los vectores en el plano cartesiano facilitando identificar los elementos que poseen los vectores (magnitud, sentido, dirección).

La metodología implementada es una opción innovadora para atraer la atención de los estudiantes, facilitando la enseñanza y despertando en ellos habilidades de creatividad y participación, consiste en un juego, el cual para que se pueda visualizar ante todos los

estudiantes, optamos por imprimirlo en una lona de 1x1 en el cual los estudiantes comprendieron de mejor manera la explicación de vectores dejando claros conceptos básicos que les permitirá avanzar en su desarrollo educativo.

9.6. Actividades propuestas

1. Identificar la magnitud, dirección y sentido con el movimiento de una torre de A1 a A5.



Ilustración 12: Primera actividad didáctica, análisis del vector basado en el movimiento de la torre (A1 a A5).

Elaborado por: Evelyn Torres y Paul Paucar.

2. Mediante el movimiento de las piezas del ajedrez relacionarla con los vectores e identificar la magnitud, dirección y sentido con el movimiento del alfil de C1 a F4



Ilustración 13: Actividad basado en el movimiento de la torre (A1 a A5).

Elaborado por: Evelyn Torres y Paul Paucar.

Observar la representación de los vectores en el tablero del ajedrez, relacionándolo con el juego identificar que pieza puede realizar el movimiento, vector horizontal 5 casillas y vector diagonal 3



Ilustración 14: Segunda actividad didáctica: Análisis de movimientos vectoriales mediante la torre y el alfil.

Elaborado por: Evelyn Torres y Paul Paucar.

9.7. Resultados de aprendizaje

Al finalizar la guía las/os estudiantes serán capaces de:

Comprender los fundamentos teóricos, propiedades y definiciones conceptuales de los vectores.

Resolver planteamientos, operaciones y problemas analíticos relacionados con magnitudes vectoriales.

Aplicar rigurosamente los procedimientos matemáticos y metodológicos para el correcto desarrollo de los ejercicios.

Interpretar de manera autónoma su grado de asimilación y dominio conceptual sobre el tema de los vectores.

10. Bibliografía

Achig, J. (2015). *Incidencia de la enseñanza del ajedrez en la asignatura de matemáticas*. 344-348.

Acosta, E., & Macías, J. (2025). El juego de ajedrez para el aprendizaje de matemáticas en sexto grado de educación básica. *Revista Científica Multidisciplinaria SAPIENTIAE. ISSN: 2600-6030*, *8*(16), 62-78. https://doi.org/10.56124/sapientiae.v8i16.005

Aldaz Tandalla, M. R. (2015). *El juego del ajedrez en la capacidad intelectual de los niños y niñas del séptimo año de Educación Básica del séptimo año de Educación Básica de los paralelos A y B de la escuela «Domingo Sarmiento» del cantón Pelileo Provincia de Tungurahua*. http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/13305

Aldeán Riofrío, M. I., Herrera Sarango, C.-R., Román Celi, G. E., & Medina Aguilar, K. S. (2022). Ajedrez en la escuela. Recurso didáctico para el desarrollo cognitivo. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, *7*(14), 58-68.

Andrés, M. M. (2021). Situaciones problema experimentales en línea para el aprendizaje de la física. *Revista de Enseñanza de la Física*, *33*(2), 45-53. https://doi.org/10.55767/2451.6007.v33.n2.35168

Arbulu, C. (2023). *Definición de investigación cualitativa.* https://doi.org/10.13140/RG.2.2.18316.90242

Asamblea Nacional Constituyente del Ecuador. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Asamblea Nacional Constituyente. https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf

Asamblea Nacional del Ecuador. (2011). *Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI)*. Asamblea Nacional del Ecuador. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/04/Ley_Organica_de_Educacion_Intercultural_LOEI_codificado.pdf?utm_source=chatgpt.com

Bonetti, M. de C., & Hosoume, Y. (2021). Audiovisuais e suas contribuições ao ensino: Uma reflexão em tempos de pandemia. *Revista de Enseñanza de la Física*, *33*, 145-154.

Bonifaz Villar, C. de J. (2024). *La Investigación Cuantitativa*. Corporación Universitaria de Asturias. https://www.centro-virtual.com/recursos/biblioteca/pdf/investigacion_cuantitativa/unidad1_pdf1.pdf

Cabezón, M. (2022). *Vectores_y_Rectas*. Red Educativa Digital Descartes. https://proyectodescartes.org/iCartesiLibri/PDF/Vectores_y_Rectas.pdf

Caminero, E. A. (2021). *LA PEDAGOGÍA DE MARÍA MONTESSORI* [Trabajo de Fin de Grado]. Universidad de Valladolid.

Camino, N. E., Merlo, D. C., Alejandra, M., & Biasi, M. S. D. (2021). *Astronomía en los diseños curriculares de nivel secundario de la República Argentina*.

Castellanos, L., & Lorduy, R. (2025). *Física Básica I*. Fondo Editorial RED Descartes. https://proyectodescartes.org/iCartesiLibri/PDF/FISICA_BASICA_I.pdf

Cely Calixto, N. J., Palacios Alvarado, W., & Caicedo Rolón, Á. J. (2023). *Conceptos y enfoques de metodología de la investigación*. Universidad Francisco de Paula Santander (UFPS). https://repositorio.ufps.edu.co/server/api/core/bitstreams/7f7338b9-3422-4473-b4f6-509e7e4745bc/content

Covitt, B., & Anderson, C. (2022). Systems thinking in science education. En *Complexity and Simplicity in Science Education*. Springer Nature Switzerland AG. https://doi.org/10.1007/978-3-030-79084-4

Di-Giulio, A., Leto, N., Medrano, M., & Pavicich, C. (2015). Propuesta didáctica vectores con aplicaciones a la física e inclusión de TIC como estrategias de enseñanza para el aprendizaje significativo. *Revista de Enseñanza de la Física*, *27*(Extra), 135-141.

Dousdebés Boada, A. (2021). *EstadÍstica Aplicada a PsicologÍa y EducaciÓN: Teoría y Ejercicios con Aplicaciones en Excel* (1st ed). Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Federación Internacional de Ajedrez. (2023). *Traduccion-Leyes-Version-Final*. https://rcc.fide.com/wp-content/uploads/2023/04/Traduccion-Leyes-Version-Final.pdf

Fernández, J. (2025). *Geometría Plana: Lo que debes saber*.

Fernández-Oliveras, A., Dumont, J. O., & Oliveras, M. L. (2018). El ajedrez en la enseñanza-aprendizaje de áreas científicomatemáticas, una revisión bibliográfica en el contexto español. *Revista Anales*, *1*(376), 57-65. https://doi.org/10.29166/anales.v1i376.1763

Gairín, J., & Amigo, J. (2010). Ensenar Matematicas Con Recursos De Ajedrez. *Tendencias pedagógicas*, *15*, 57-90.

Guallichico Díaz, D. V. (2013). *Relación entre los recursos didácticos y el aprendizaje de Física en el estudio de la Cinemática del Colegio Nacional Mixto Abdón Calderón en los alumnos del primer año de bachillerato especialidad químico-biólogo*. https://www.dspace.uce.edu.ec/entities/publication/www.dspace.uce.edu.ec

Herrera Gutiérrez, C., & Villafuerte Álvarez, C. A. (2023). Estrategias didácticas en la educacion. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, *7*(28), 758-772. https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i28.552

Jiménez Robles, D., Valverde Alvarado, B., & Navarro, M. (2021). Diseño de un módulo de experimentación basado en la naturaleza de la ciencia y la indagación. *Revista de Enseñanza de la Física*, *33*(2), 293-300. https://doi.org/10.55767/2451.6007.v33.n2.35268

Neves, A. A., & Moreira, C. M. (2024). *COMUNICAÇÃO ORAL PLANO CARTESIANO: HISTÓRIA E APLICAÇÕES*.

Nieto, F. (2024). *Ajedrez en la Escuela – Academia Félix*. https://www.academiafelix.com/ajedrez-en-la-escuela/

OFICINA DE INFORMACIÓN DIPLOMÁTICA. (2026). *Ficha Del Ecuador*. https://www.exteriores.gob.es/documents/fichaspais/ecuador_ficha%20pais.pdf

Ordoñez Pacheco, Á. F. (2025). Metodología de la Investigación Metodología académica con aplicación a las investigaciones sociales: Enfoques, tipos, métodos y diseños. *Sociedad & Tecnología*, *8*(2), 335-357. https://doi.org/10.51247/st.v8i2.484

Ortiz-Hernández, C. A. (2024). *Historia de la Física History of Physics*. *12*(4).

Palomino, Y. V. M., Vega, J. A. D., Espinoza, H. E. M., & Elias, W. H. G. (2022). EL LENGUAJE EN EL CONTEXTO SOCIO CULTURAL, DESDE LA PERSPECTIVA DE LEV VYGOTSKY. En J. M. D. Silva, *Las ciencias humanas y el análisis sobre fenómenos sociales y culturales* (1.ª ed., pp. 136-147). Atena Editora. https://doi.org/10.22533/at.ed.73422141213

Portilla Obando, H. J., & Caicedo Zambrano, S. J. (2023). *12595*. Editorial Universidad de Nariño. https://sired.udenar.edu.co/12595/1/12595.pdf

Robles Chávez, A. N. (2025). *Desarrollo del pensamiento lógico matemático por medio de la estrategia activa del ajedrez para favorecer la capacidad analítica de los niños* [masterThesis]. http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/30483

Sanchis, S. (2020). *La TEORÍA del DESARROLLO COGNITIVO de PIAGET - Las 4 etapas*. psicologia-online.com. https://www.psicologia-online.com/la-teoria-del-desarrollo-cognitivo-de-piaget-4952.html

Solórzano Calle, J. del R., Tariguano Bohórquez, Y. S., & Domínguez Páliz, G. M. (2010). Actividades lúdicas para mejorar el aprendizaje de la matemática. [bachelorThesis]. En *Repositorio de la Universidad Estatal de Milagro*. https://repositorio.unemi.edu.ec/xmlui/handle/123456789/1237

Tenesaca Atupaña, C. (2020). *USO DEL GEOGEBRA EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE DE VECTORES EN R2 EN EL SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO EN LA UNIDAD EDUCATIVA "ELOY ALFARO". PERÍODO OCTUBRE 2019 – FEBRERO 2020.* [bachelorThesis, Riobamba]. http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/6576

Touriñán López, J. M. (2021). El concepto de educación: La confluencia de criterios de definición, orientación formativa temporal y actividad común como núcleo de contenido de su significado. *Revista Boletín Redipe*, *10*(6), 33-84. https://doi.org/10.36260/rbr.v10i6.1312

U.E.B. (2021). *Reglamento Unidad de Integración Curricular UEB*. http://rdigital.ueb.edu.ec/jspui/handle/123456789/8023

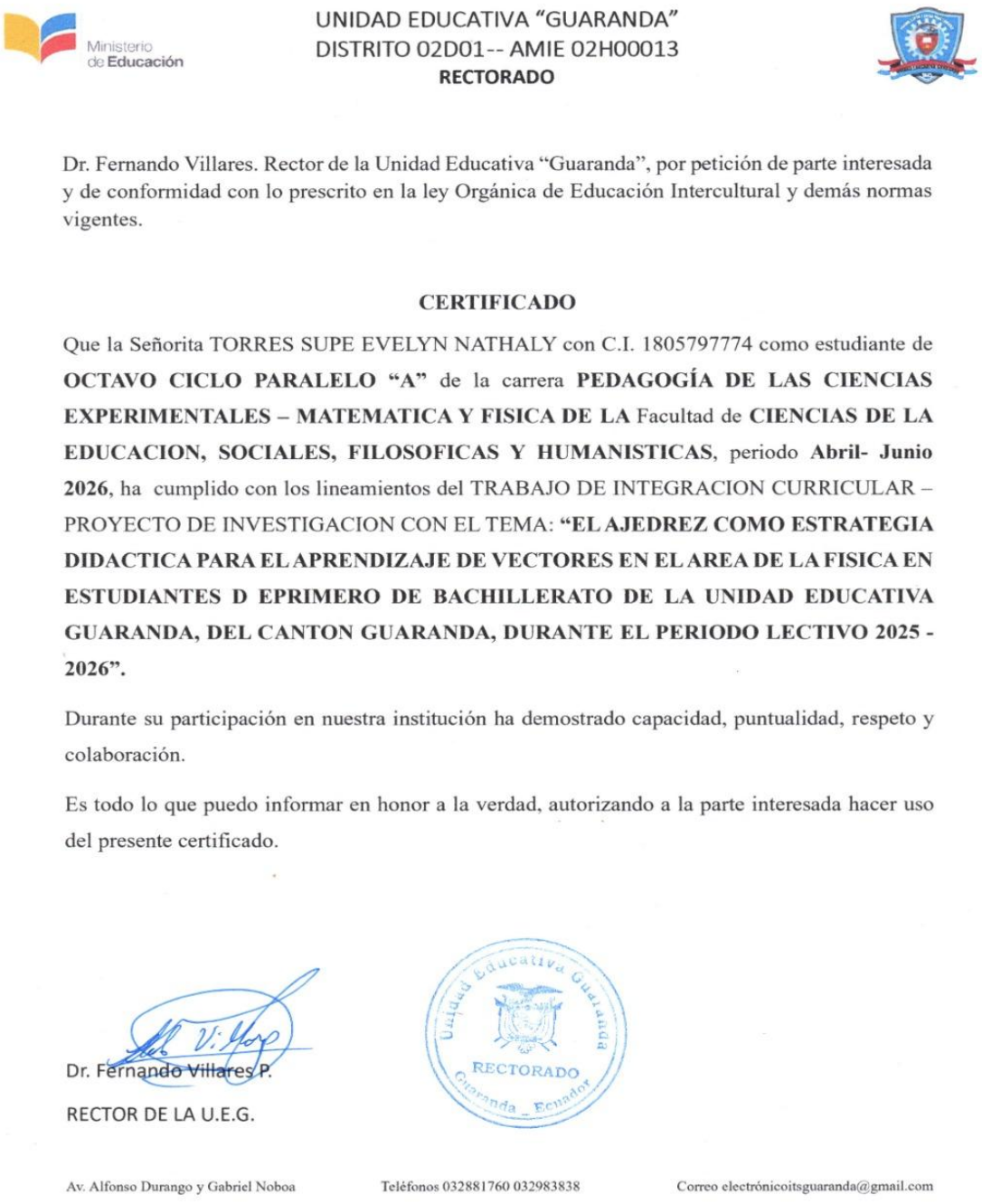
UNESCO. (2021). *Reimaginar juntos nuestros futuros: Un nuevo contrato social para la educación; resumen—UNESCO Biblioteca Digital* (p. 11). https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379381_spa

Zambrano, L., Nazareno, B. G. C., Nieto, Á. P. G., Molina, S. C. O., & Benavides, M. M. R. (2024). Razonamiento lógico matemático y su influencia en el bajo rendimiento académico en estudiantes de educación general básica, subnivel medio: Mathematical logical reasoning and its influence on low academic performance in students of basic general education, middle sublevel. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, *5*(4), 2666-2679. https://doi.org/10.56712/latam.v5i4.2446

Zambrano, V. (2024). *Diseño-Guia_de_Estudio_Fisica_2024_2* [Guía Didáctica Digital]. ULEAM. Repositorio Digital de Libros ULEAM. https://libros.uleam.edu.ec/wp-content/uploads/2024/12/disen%CC%83o-Guia_de_Estudio_Fisica_2024_2.pdf

11. Anexos

11.1. Certificado de la Unidad Educativa “Guaranda”



Ministerio de Educación

UNIDAD EDUCATIVA “GUARANDA”
DISTRITO 02D01-- AMIE 02H00013
RECTORADO

Dr. Fernando Villares. Rector de la Unidad Educativa “Guaranda”, por petición de parte interesada y de conformidad con lo prescrito en la ley Orgánica de Educación Intercultural y demás normas vigentes.

CERTIFICADO

Que la Señorita TORRES SUPE EVELYN NATHALY con C.I. 1805797774 como estudiante de **OCTAVO CICLO PARALELO “A”** de la carrera **PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES – MATEMATICA Y FISICA DE LA** Facultad de **CIENCIAS DE LA EDUCACION, SOCIALES, FILOSOFICAS Y HUMANISTICAS**, periodo **Abril- Junio 2026**, ha cumplido con los lineamientos del TRABAJO DE INTEGRACION CURRICULAR – PROYECTO DE INVESTIGACION CON EL TEMA: **“EL AJEDREZ COMO ESTRATEGIA DIDACTICA PARA EL APRENDIZAJE DE VECTORES EN EL AREA DE LA FISICA EN ESTUDIANTES D EPRIMERO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA GUARANDA, DEL CANTON GUARANDA, DURANTE EL PERIODO LECTIVO 2025 - 2026”.**

Durante su participación en nuestra institución ha demostrado capacidad, puntualidad, respeto y colaboración.

Es todo lo que puedo informar en honor a la verdad, autorizando a la parte interesada hacer uso del presente certificado.

Dr. Fernando Villares P.
RECTOR DE LA U.E.G.

Unidad Educativa Guaranda
RECTORADO
Guaranda - Ecuador

Av. Alfonso Durango y Gabriel Noboa Teléfonos 032881760 032983838 Correo electrónicoitsguaranda@gmail.com

Ilustración 15: Certificado de cumplimiento emitido por el Rectorado de la U.E.G.

Ministerio de Educación

UNIDAD EDUCATIVA "GUARANDA"
DISTRITO 02D01-- AMIE 02H00013
RECTORADO

Dr. Fernando Villares. Rector de la Unidad Educativa "Guaranda", por petición de parte interesada y de conformidad con lo prescrito en la ley Orgánica de Educación Intercultural y demás normas vigentes.

CERTIFICADO

Que el Señor **PAUCAR ÑACATA PAUL ERICK** con C.I. 1726539032 como estudiante de **OCTAVO CICLO PARALELO "A"** de la carrera **PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES – MATEMATICA Y FISICA DE LA** Facultad de **CIENCIAS DE LA EDUCACION, SOCIALES, FILOSOFICAS Y HUMANISTICAS**, periodo **Abril- Junio 2026**, ha cumplido con los lineamientos del TRABAJO DE INTEGRACION CURRICULAR – PROYECTO DE INVESTIGACION CON EL TEMA: **"EL AJEDREZ COMO ESTRATEGIA DIDACTICA PARA EL APRENDIZAJE DE VECTORES EN EL AREA DE LA FISICA EN ESTUDIANTES D EPRIMERO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA GUARANDA, DEL CANTON GUARANDA, DURANTE EL PERIODO LECTIVO 2025 - 2026".**

Durante su participación en nuestra institución ha demostrado capacidad, puntualidad, respeto y colaboración.

Es todo lo que puedo informar en honor a la verdad, autorizando a la parte interesada hacer uso del presente certificado.

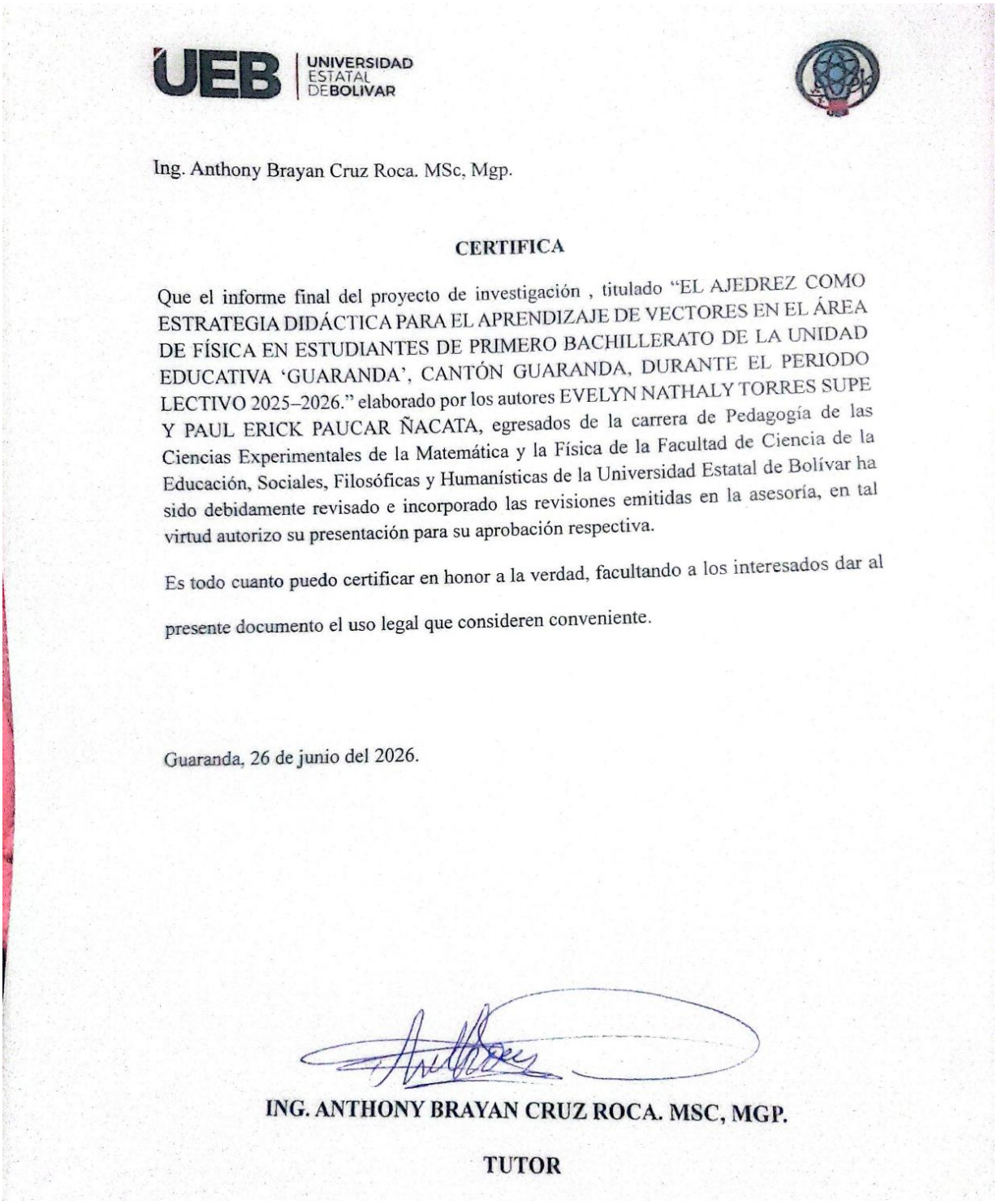
Dr. Fernando Villares P.
RECTOR DE LA U.E.G.

Unidad Educativa Guaranda
RECTORADO
Guaranda Ecuador

Av. Alfonso Durango y Gabriel Noboa Teléfonos 032881760 032983838 Correo electrónicoitsguaranda@gmail.com

Ilustración 16: Certificado de cumplimiento emitido por el Rectorado de la U.E.G.

11.2. Informes de tutorías



UEB | UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR

Ing. Anthony Brayan Cruz Roca. MSc, Mgp.

CERTIFICA

Que el informe final del proyecto de investigación , titulado "EL AJEDREZ COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL APRENDIZAJE DE VECTORES EN EL ÁREA DE FÍSICA EN ESTUDIANTES DE PRIMERO BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA 'GUARANDA', CANTÓN GUARANDA, DURANTE EL PERIODO LECTIVO 2025–2026." elaborado por los autores EVELYN NATHALY TORRES SUPE Y PAUL ERICK PAUCAR ÑACATA, egresados de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales de la Matemática y la Física de la Facultad de Ciencia de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas de la Universidad Estatal de Bolívar ha sido debidamente revisado e incorporado las revisiones emitidas en la asesoría, en tal virtud autorizo su presentación para su aprobación respectiva.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando a los interesados dar al presente documento el uso legal que consideren conveniente.

Guaranda, 26 de junio del 2026.

ING. ANTHONY BRAYAN CRUZ ROCA. MSC, MGP.

TUTOR

Ilustración 17: Certificado de aprobación y autorización emitido por el tutor académico.

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES MATEMÁTICA Y FÍSICA

ANEXO3. FORMATO PARA EL INFORME DE TUTORÍAS DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Facultad: Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas			
Carrera: Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemática y Física.			
Modalidad de Titulación: Trabajo de Integración Curricular		**Opción:** Proyecto de Investigación	
Título del proyecto: **El ajedrez como estrategia didáctica para el aprendizaje de vectores en el área de física en estudiantes de primero Bachillerato de la Unidad Educativa "Guaranda", cantón Guaranda, durante el periodo lectivo 2025–2026.**			
Estudiantes: Paul Erick Paucar Nacata	**Cédula:** 1726539032	**Teléfono:** 0959638909	**E-mail:** paul.paucar@ueb.edu.ec
Estudiantes: Evelyn Nathaly Torres Supe	**Cédula:** 1805797774	**Teléfono:** 0988388638	**E-mail:** evelyn.torres@ueb.edu.ec
Docente Tutor: Anthony Brayan Cruz Roca	**Cédula:** 0201763224	**Teléfono:** 0996245194	**E-mail:** Anthony.cruz@ueb.edu.ec

2. REGISTRO DE TUTORÍAS ACADÉMICAS EN LOS TRABAJOS DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

N°	Fecha	Tema tratado / Actividad Académica realizada	Horas de Tutorías	Firma del dirigido/a	Observaciones
1	08/04/2026	• Orientación general sobre el proceso de titulación. • Revisión y aprobación del tema de investigación. • Delimitación del problema y contextualización de la investigación en la Unidad Educativa "Guaranda".	16H00 a 18H00		
2	15/04/2026	• Elaboración de los antecedentes investigativos relacionados con el ajedrez educativo y el aprendizaje de vectores. • Orientación para la búsqueda bibliográfica en bases de datos científicas.	16H00 a 18H00		
3	22/04/2026	• Formulación del problema de investigación. • Elaboración de las preguntas de investigación. • Construcción del problema identificando causas y efectos.	16H00 a 18H00		
4	29/04/2026	• Elaboración de los objetivos general y específicos. • Redacción de la justificación científica, pedagógica y social de la investigación. • Construcción del marco teórico referente al ajedrez como estrategia didáctica.	16H00 a 18H00		

Ilustración 18: Registo de tutorías.

UEB UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

UNIDAD DE INTEGRACIÒN CURRICULAR

5	06/05/2026	• Revisión de teorías sobre aprendizaje significativo, constructivismo y enseñanza de la Física. • Desarrollo del marco conceptual sobre vectores: magnitud, dirección, sentido y representación gráfica. • Revisión de la teoría legal correspondiente.	16H00 a 18H00		
6	13/05/2026	• Orientación sobre la metodología de la investigación. • Definición del enfoque, diseño, métodos, técnicas e instrumentos. • Elaboración y revisión de encuestas, entrevistas y ficha de observación. • Aplicación de instrumentos a los estudiantes de Primero de Bachillerato. • Organización y tabulación de la información obtenida.	16H00 a 18H00		
7	27/05/2026	• Análisis e interpretación de resultados. • Elaboración de tablas y gráficos estadísticos. • Elaboración de conclusiones y recomendaciones. • Revisión integral del informe de investigación.	16H00 a 18H00		
8	09/06/2026	• Diseño de la propuesta didáctica basada en el ajedrez para la enseñanza de vectores. • Revisión de actividades, recursos y estrategias metodológicas.	16H00 a 17H00		

Escaneado con CamScanner

UEB UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

UNIDAD DE INTEGRACIÒN CURRICULAR

9	16/06/2026	• Revisión final del informe de titulación. • Organización de anexos y documentación requerida para la entrega final. • Orientaciones para la sustentación del trabajo de investigación.	16H00 a 17H00		

DOCENTE TUTOR
FIRMA

COORDINADOR DE LA UNIDAD
DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
FIRMA

Ilustración 19: Registo de tutorías

11.3. Actividades realizadas



Ilustración 20: Recolección de datos



Ilustración 21: Descripción de la propuesta pedagógica

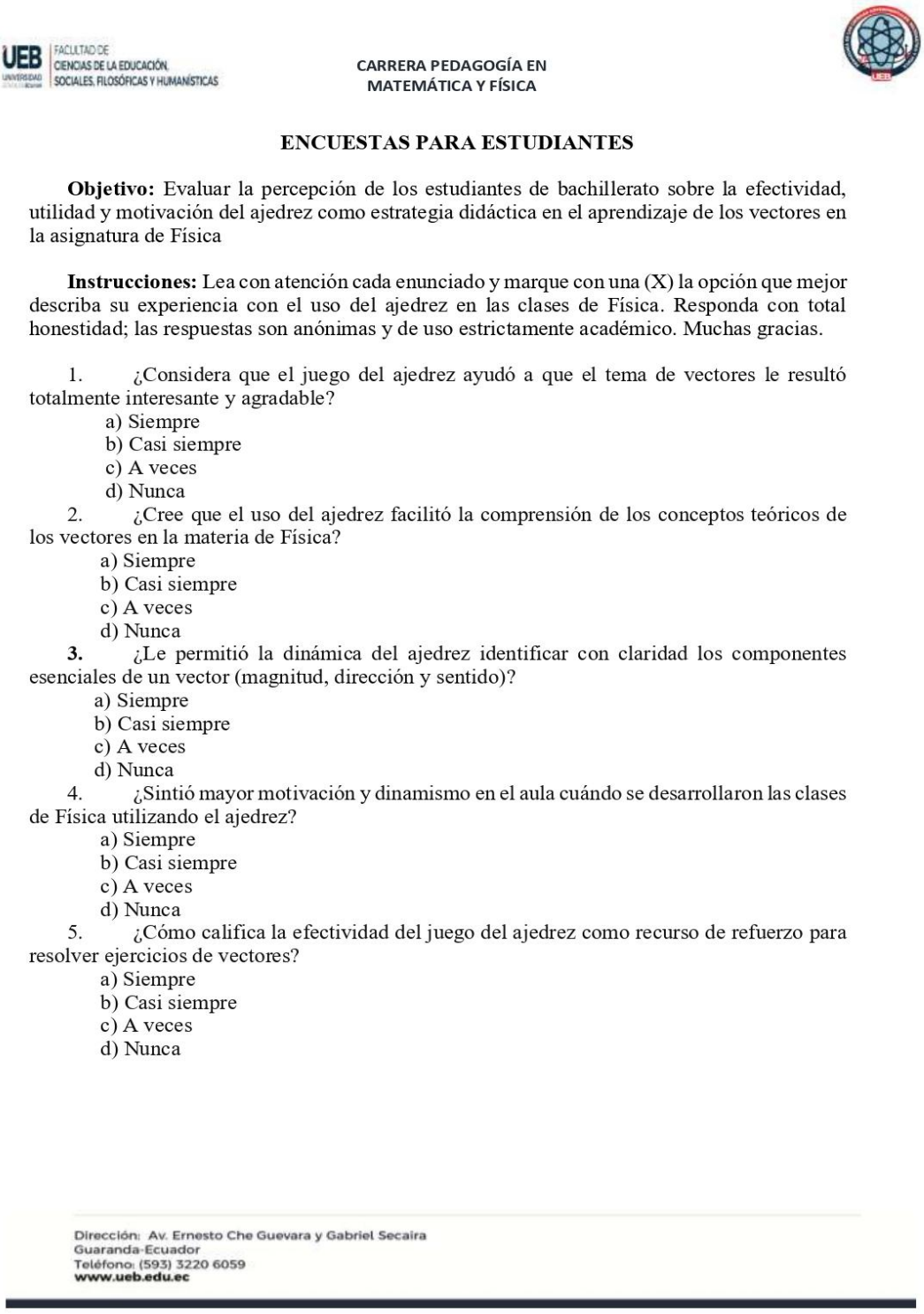


Ilustración 22: Aplicación de la estrategia propuesta.



Ilustración 23: Recolección de datos del personal docente

11.4. Encuesta.



UEB UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, SOCIALES, FILOSÓFICAS Y HUMANÍSTICAS

CARRERA PEDAGOGÍA EN MATEMÁTICA Y FÍSICA

ENCUESTAS PARA ESTUDIANTES

Objetivo: Evaluar la percepción de los estudiantes de bachillerato sobre la efectividad, utilidad y motivación del ajedrez como estrategia didáctica en el aprendizaje de los vectores en la asignatura de Física

Instrucciones: Lea con atención cada enunciado y marque con una (X) la opción que mejor describa su experiencia con el uso del ajedrez en las clases de Física. Responda con total honestidad; las respuestas son anónimas y de uso estrictamente académico. Muchas gracias.

1. ¿Considera que el juego del ajedrez ayudó a que el tema de vectores le resultó totalmente interesante y agradable?
   a) Siempre
   b) Casi siempre
   c) A veces
   d) Nunca
2. ¿Cree que el uso del ajedrez facilitó la comprensión de los conceptos teóricos de los vectores en la materia de Física?
   a) Siempre
   b) Casi siempre
   c) A veces
   d) Nunca
3. ¿Le permitió la dinámica del ajedrez identificar con claridad los componentes esenciales de un vector (magnitud, dirección y sentido)?
   a) Siempre
   b) Casi siempre
   c) A veces
   d) Nunca
4. ¿Sintió mayor motivación y dinamismo en el aula cuándo se desarrollaron las clases de Física utilizando el ajedrez?
   a) Siempre
   b) Casi siempre
   c) A veces
   d) Nunca
5. ¿Cómo califica la efectividad del juego del ajedrez como recurso de refuerzo para resolver ejercicios de vectores?
   a) Siempre
   b) Casi siempre
   c) A veces
   d) Nunca

Dirección: Av. Ernesto Che Guevara y Gabriel Secaira
Guaranda-Ecuador
Teléfono: (593) 3220 6059
www.ueb.edu.ec

Ilustración 24: Encuesta dirigida al estudiante.

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR

ENCUESTA DIRIGIDA AL DOCENTE DEL

PRIMERO BACHILLERATO "C" DE LA UNIDAD EDUCATIVA "GUARANDA"

Género: Femenino ( ) Masculino( )

Autodefinición étnica: Blanco ( ) Mestizo( ) Indígena ( ) Afrodescendiente( ) Otro( )

Fecha……..

Nota: Lea detenidamente cada pregunta y responda una respuesta correcta, la encuesta es anónima.

Tema: vectores

1. ¿Cree usted que sus alumnos captan con facilidad el tema dado en la clase? ¿Por qué?
2. ¿Qué metodología utilizo usted para enseñar el tema de vectores?
3. ¿Cuál fue una experiencia en cuanto al aprendizaje de los alumnos en el tema de vectores?
4. ¿Si tuviera recursos ilimitado que utilizaría usted para que los alumnos comprendan mejor el tema de vectores?
5. Describa cual fue la pregunta o errores más frecuentes de los alumnos al impartir el tema de vectores.
6. ¿Qué ejemplos prácticos utilizo durante la clase de vectores?
7. ¿Desde su perspectiva considera que la incorporación de una estrategia metodológico podría fortalecer el aprendizaje de este contenido? ¿Por qué?
8. ¿Cuáles son las características que, a su criterio, debería tener una estrategia didáctica para el proceso de enseñanza-aprendizaje de vectores?
9. ¿considera usted que los recursos didácticos tradicionales, como libro texto, pizarrón y ejercicios, son suficientes para favorecer la comprensión de los vectores en física? ¿Por qué?
10. ¿Cómo valora la implementación de estrategias metodológicas como un recurso para facilitar el aprendizaje de los vectores?

Ilustración 25: Encuesta dirigida al Docente.

11.5. Pre y Post test.

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR

PRE TEST DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE PRIMERO BACHILLERATO "A" DE LA UNIDAD EDUCATIVA "GUARANDA"

Género: Femenino ( ) Masculino( )

Autodefinición étnica: Blanco ( ) Mestizo( ) Indígena ( ) Afrodescendiente( ) Otro( )

Fecha……..

Nota: Lea detenidamente cada pregunta y elija una respuesta correcta, la encuesta es anónima.

Tema: vectores

1. ¿Cuál de las siguientes características posee un vector?
   A) Color y forma
   B) Magnitud, dirección y sentido
   C) Área y volumen
   D) Masa y densidad
2. ¿Cómo se representa gráficamente un vector?
   A) Con un círculo
   B) Con una flecha
   C) Con un punto
   D) Con una curva
3. ¿Qué indica la longitud de un vector?
   A) Su dirección
   B) Su sentido
   C) Su magnitud
   D) Su origen
4. ¿Qué representa el sentido de un vector?
   A) Su tamaño
   B) Hacia dónde apunta la flecha
   C) Su punto inicial
   D) Su unidad de medida

Ilustración 26: Pre test dirigida al estudiante

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR

5. ¿Qué representa la dirección de un vector?
   A) Su orientación en el plano o espacio
   B) Su longitud
   C) Su valor numérico
   D) Su punto final
6. Si un vector cambia de sentido, pero conserva la misma magnitud y dirección, entonces:
   A) No cambia
   B) Se convierte en un escalar
   C) Apunta en sentido contrario
   D) Duplica su magnitud
7. ¿Cuál de las siguientes magnitudes es vectorial?
   A) Temperatura
   B) Masa
   C) Tiempo
   D) Fuerza
8. Cuando dos vectores tienen la misma magnitud y dirección, se consideran:
   A) Paralelos
   B) Iguales
   C) Perpendiculares
   D) Opuestos
9. ¿Cómo se denomina el punto donde inicia un vector?
   A) Extremo
   B) Vértice
   C) Origen
   D) Coordenada
10. ¿Qué información proporciona la punta de la flecha en la representación de un vector?
    A) La magnitud
    B) El sentido
    C) El origen
    D) La escala

Ilustración 27: Pre test dirigida al estudiante.

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR

POST TEST DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE PRIMERO BACHILLERATO "C" DE LA UNIDAD EDUCATIVA "GUARANDA"

Género: Femenino ( ) Masculino( )

Autodefinición étnica: Blanco ( ) Mestizo( ) Indígena ( ) Afrodescendiente( ) Otro( )

Fecha……..

Nota: Lea detenidamente cada pregunta y elija una respuesta correcta, la encuesta es anónima.

Tema: vectores

1. ¿Cuál de las siguientes opciones describe mejor un vector?
   A) Una cantidad sin dirección
   B) Una cantidad con magnitud, dirección y sentido
   C) Un número negativo
   D) Un punto en el plano
2. ¿Qué representa la magnitud de un vector?
   A) Su dirección
   B) Su tamaño o longitud
   C) Su punto inicial
   D) Su color
3. ¿Cómo se representa gráficamente un vector?
   A) Con un círculo
   B) Con una flecha
   C) Con una línea curva
   D) Con un punto
4. ¿Qué indica la dirección de un vector?
   A) Su longitud
   B) Su orientación en el espacio o plano
   C) Su color
   D) Su origen

Ilustración 28: Post test dirigida al estudiante

5. ¿Qué indica el sentido de un vector?
   A) Hacia dónde apunta la flecha
   B) Su tamaño
   C) Su punto inicial
   D) Su valor numérico
6. Si dos vectores tienen la misma magnitud pero direcciones opuestas, se dice que son:
   A) Iguales
   B) Paralelos
   C) Opuestos
   D) Nulos
7. ¿Qué es el vector nulo?
   A) Un vector sin magnitud
   B) Un vector con gran longitud
   C) Un vector con color negro
   D) Un punto fijo en el plano
8. ¿Cuál de las siguientes es una magnitud vectorial?
   A) Tiempo
   B) Temperatura
   C) Fuerza
   D) Masa
9. ¿Qué elemento es indispensable para definir completamente un vector?
   A) Solo su magnitud
   B) Magnitud, dirección y sentido
   C) Solo su punto inicial
   D) Solo su color
10. En una representación gráfica, la punta de la flecha de un vector indica:
    A) Su origen
    B) Su sentido
    C) Su magnitud
    D) Su escala

Ilustración 29: Post test dirigida al estudiante