



Pontificia Universidad
Católica del Ecuador | Sede
Ambato

OFICINA DE POSGRADO

Tema:

**METODOLOGÍAS ACTIVAS PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE FÍSICA
EN EL BACHILLERATO**

**Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Magister en
pedagogía con mención en educación técnica y tecnológica**

Línea de Investigación:

Innovación e intervención educativa

Autora:

Ing. Tannia Alexandra Sailema Hurtado

Director:

Mg. Marco Fabián Lucero Garcés

Ambato – Ecuador

Septiembre 2022

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO

HOJA DE APROBACIÓN

Tema:

METODOLOGÍAS ACTIVAS PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE FÍSICA EN EL BACHILLERATO

Línea de Investigación:

Innovación e intervención educativa

Autora:

Tannia Alexandra Sailema Hurtado

Marco Fabián Lucero Garcés, Mg.

CALIFICADOR

f. _____

Verónica Maribel Pailiacho Mena, Mg.

CALIFICADOR

f. _____

Pablo Ernesto Montalvo Jaramillo, Mg.

CALIFICADOR

f. _____

Juan Carlos Acosta Teneda, P. PhD.

COORDINADOR DE LA OFICINA DE POSGRADOS

f. _____

Hugo Rogelio Altamirano Villarroel, Dr.

SECRETARIO GENERAL PUCESA

f. _____

[Handwritten signatures and official stamps]

Pontificia Universidad Católica del Ecuador
DIRECCIÓN
CENTRO DE POSGRADOS
Sede Ambato
SECRETARIA GENERAL
PROCURADURÍA

Ambato – Ecuador

Agosto 2022



BIBLIOTECA

DECLARACIÓN DE AUTENCIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo: **TANNIA ALEXANDRA SAILEMA HURTADO**, con CC. **180424857-1**, autora del trabajo de graduación titulado: **“METODOLOGÍAS ACTIVAS PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE FÍSICA EN EL BACHILLERATO”**, previa a la obtención del título profesional de **MAGÍSTER EN PEDAGOGÍA CON MENCIÓN EN EDUCACIÓN TÉCNICA Y TECNOLÓGICA**, en la escuela de **POSGRADOS**.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCE Ambato, el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Ambato, agosto 2022



TANNIA ALEXANDRA SAILEMA HURTADO

CC.: 1804248571

DEDICATORIA

A Dios, el Señor Jesucristo y al Espíritu Santo que iluminan mi vida y me llenan de paz, y juntamente con la Virgen María siempre me acompañan en cada momento.

AGRADECIMIENTO

A Dios por su infinita misericordia, amor y bendiciones de cada día, por guiar mi vida hacia el servicio de los demás.

A mi madre Zoila Hurtado por su apoyo incondicional durante toda mi vida.

A los estudiantes del segundo de bachillerato electromecánica automotriz paralelo “B” del año lectivo 2021-2022 de la UE Guayaquil por colaboración en el desarrollo de esta investigación.

A todos los docentes de la de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato por sus conocimientos compartidos.

RESUMEN

La Física es una ciencia fundamental, es la base de toda ingeniería y tecnología, por el cual, se torna muy importante en la vida. El presente trabajo de investigación surge de la necesidad de implementar diferentes metodologías de aprendizaje para la resolución de ejercicios de cinemática. Por lo que es de gran importancia en el rendimiento de los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Guayaquil. El siguiente trabajo tiene como objetivo evaluar el nivel de aprendizaje con la aplicación de las metodologías activas en la resolución de ejercicios de Física de los estudiantes de segundo de bachillerato. La investigación posee un enfoque cuantitativo y cuasi experimental con un corte longitudinal, para comparar la relación entre las variables de dos grupos de trabajo; el de control que desarrolló las clases en forma tradicional y el otro denominado grupo experimental donde, se aplicó las metodologías activas de aprendizaje colaborativo y lúdico en la resolución de ejercicios de Física. La técnica de investigación empleada fue la encuesta y para la recolección de información, se utilizó como instrumento un cuestionario de 20 preguntas relacionados con la Cinemática, este instrumento se aplicó al grupo control y al experimental en el pretest y postest. Los resultados son una media aritmética del grupo experimental en el pretest de 3,02 y en el postest de 8,01 puntos, lo que significa que la aplicación de las metodologías activas en la resolución de ejercicios de Física tuvo un impacto positivo en los estudiantes.

Palabras Clave: metodologías activas, cinemática, enseñanza- aprendizaje.

ABSTRACT

Physics is a fundamental science that has become the basis for all engineering and technology studies, thus highly relevant in our lives. This research project arises from the need to introduce different learning methodologies for solving kinematics exercises. Hence, it is of great importance in the academic performance of second-year high school students at Guayaquil school. The following work aims to evaluate the level of achievement of second-year high school students through the application of different active methodologies in the resolution of physics exercises. This research has a quantitative and quasi-experimental approach, with a longitudinal cut to compare the relationship between the variables of two study groups. The control group used traditional classes while the experimental group implemented active collaboration and playful learning methods to solve physics exercises. The research technique utilized a survey and a questionnaire of 20 items related to kinematics as instruments for data collection, which were applied to the control and experimental groups in the pretest and posttest. The results for the experimental group are an arithmetic average of 3.02 in the pretest and a median of 8.01 in the posttest, which means that the application of active methodologies in solving physics exercises positively impacts students.

Keywords: active methodologies, kinematics, teaching-learning.

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

PRELIMINARES

DECLARACIÓN DE AUTENCIDAD Y RESPONSABILIDAD	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS	viii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. ESTADO DEL ARTE Y LA PRÁCTICA	6
1.1. Metodologías activas	6
1.2. Metodologías activas que aportan en el aprendizaje de Física.	23
1.3. Enseñanza aprendizaje	27
CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO	29
2.1. Metodología de la investigación	29
2.2. Caracterización de la institución	32
2.3. Propuesta	34
CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	46
3.1. Análisis de datos descriptivos	46
3.2. Resultados descriptivos del grupo de control y experimental	49
3.3. Comprobación de hipótesis.....	54
CONCLUSIONES	58
RECOMENDACIONES	59
BIBLIOGRAFÍA.....	60
ANEXOS.....	70

INTRODUCCIÓN

La Física es la ciencia que nos ayuda a comprender las leyes y principios que rigen los fenómenos de la naturaleza. No todos estudiarán Física a un nivel más profundo, pero si utilizan conceptos básicos de Física en la vida cotidiana, mucho más a menudo de lo que imaginarán. Pero estudiar Física parece abrumador, se pretende enseñar a resolver problemas tipo, y no a entender por qué se resuelven así, o qué cosas son capaces de explicar con los conocimientos adquiridos (Castelo, 2020).

La habilidad de resolución de problemas es imprescindible dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física y otras ciencias, sin embargo, muchas veces los alumnos logran resolver un tipo de problema, se enfrenta a este mecánicamente, pero no consiguen en realidad apropiarse del mecanismo necesario para resolver cualquier tipo de problema (Aguilar, 2018).

La crítica común a la enseñanza de la Física en bachillerato y en cursos básicos de la universidad es que tratan temas demasiado modelados, llenos de restricciones y alejados de los problemas reales que son los que más interesan a los alumnos. Esto forma en el estudiante la percepción que la Física es una disciplina alejada de las situaciones, que se dan en el mundo que los rodea (Buzzo, 2007).

Según la investigación realizada por Solbes, Montserrat & Furió, (2007) una valoración negativa por parte de los estudiantes a la Física y Química, con un porcentaje de 70,8%, tiene una idea que la asignatura es excesivamente difícil y aburrida alejada de su vida cotidiana, con pocas posibilidades de éxito y sin futuro profesional. Esta valoración tan negativa de las ciencias, no se da por igual en todas las asignaturas y hace que la Física y la Química sea una de las peor valoradas, por el cual, se proporcionarían a los estudiantes ejemplos e ideas que los ayudarán a sentirse interesados y emocionados de aprender.

Otro aspecto es la falta de herramientas matemáticas para el tratamiento analítico de problemas (Buzzo, 2007). La mayoría de los estudiantes se olvidan de temas indispensables en la Física como geometría y álgebra, por lo que demanda una interdisciplinariedad entre ambas asignaturas que implica una transformación profunda en los métodos de enseñanza. La interdisciplinariedad entre el Análisis Matemático y la Física General trasciende de un acercamiento formal y establecer una relación de esencia de ambas disciplinas. (Pérez & Sánchez, 2015).

La mayoría de los estudiantes no muestran el aprendizaje esperado de los conceptos básicos a través de una enseñanza tradicional. En su investigación Campelo (2001), demuestra que la ausencia de un sistema didáctico sistémicamente estructurado de enseñanza aprendizaje de la Física es otra de las razones del fracaso de los estudiantes en el aprendizaje de la Física.

La actual enseñanza de la Física en la formación de profesores propicia aprendizajes acordes con las características de la ciencia, cultura general y la sociedad actual, para elevar la motivación por el estudio de esta asignatura en las jóvenes generaciones (Campelo, 2001). El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física tiene una evaluación cuantitativa y cualitativa porque desempeñan un papel importante en la retroalimentación del proceso necesario para conseguir los objetivos planificados, tanto en la visión del profesor, como del estudiante (Campelo, 2003).

El uso eficiente de las TIC presenta beneficios en los aprendizajes significativos, los considera útiles e interesantes, que mejoran su rendimiento y motivación (García, 2011). El enfoque tradicional que han utilizado en los últimos años es diferente a otros ámbitos, potencia aprendizajes conceptuales, procedimentales y actitudinales en los estudiantes, considera áreas de mucho interés y motivación con relación a la Física. (Pedroso, 2021).

El 11 de marzo de 2020 la Organización Mundial de la Salud declaró la nueva enfermedad por el coronavirus 2019 (COVID-19) como pandemia. El ministerio de

educación mediante Acuerdo Ministerial No. MINEDUC-MINEDUC-2020-00014-A de 15 de marzo de 2020, dispuso la suspensión de clases en todo el territorio nacional, e inmediatamente el Gobierno ecuatoriano mediante Decreto ejecutivo No.1017, él declaró estado de excepción en todo el territorio nacional. Lo que inició la virtualidad de las clases en todas las instituciones educativas y el trabajo del docente se enfoca en la preparación del manejo de los entornos virtuales de aprendizaje.

La pandemia de COVID-19 (coronavirus) ha cobrado un drástico costo humano, y los impactos económicos y sociales de la pandemia repercute en todo el mundo (Blake & Wadhwa, 2020). Otro efecto muy fuerte que ha provocado la pandemia de la COVID-19 es la deserción escolar.

El aspecto económico es uno de los principales factores que determina el abandono estudiantil. Una posible correlación es que aquellos estudiantes que abandonaron las clases mayoritariamente usaban teléfonos móviles. Aquellos estudiantes que poseen otros dispositivos les permiten acceder a servicios proveedores de internet con mejor conectividad y regularidad. (Bortulé, et al., 2020)

En la actualidad a medida que el mundo entra en un segundo año con la pandemia de COVID-19, la mitad de la población estudiantil mundial todavía está afectada por el cierre total o parcial de las escuelas (UNESCO, 2021). En el Ecuador la deserción escolar según el Instituto Nacional de Evaluación Educativa (2018) hasta el 2017 tenía un porcentaje de 3,1% y en el 2020 de 5,67% a raíz de la pandemia Covid -19.

En el Ecuador los estudiantes presentan graves dificultades para desenvolverse en situaciones que requieren la capacidad de resolver problemas matemáticos desde antes del COVID-19 y empeoró en la actual pandemia que vive el país, esto de reflejó en los resultados de las pruebas PISA-D 2018, en las que el Ecuador participó por primera vez. El 70,9% de los estudiantes de Ecuador no alcanzó el nivel 2, categorizado como el nivel de desempeño básico, en Matemáticas y Ciencias, (EL UNIVERSO, 2019), es una de las bases para la resolución de problemas de Física.

Los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa Guayaquil, al relacionarse con la asignatura de Física, asumen que necesitan un alto conocimiento para la resolución de ejercicios que a simple vista parecen complicados, además, el confinamiento debido al COVID-19 ha provocado una serie de cambios en el sistema educativo como la implementación de clases virtuales que dificulta la comprensión de conceptos y teorías en la resolución de ejercicios, así pues, se propone la siguiente interrogante ¿Las metodologías activas influyen en la enseñanza aprendizaje de Física en el bachillerato?

Para verificar esta hipótesis se aplica la propuesta educativa de Aprendizaje colaborativo y lúdico en la resolución de ejercicios de cinemática de los estudiantes de segundo de bachillerato.

El objetivo general de este trabajo de investigación es evaluar el nivel de aprendizaje con la aplicación de las metodologías activas en la resolución de ejercicios de Física en los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Guayaquil.

Los objetivos específicos que respaldan al objetivo general de esta investigación son:

1. Identificar las metodologías activas en la enseñanza aprendizaje.
2. Sustentar las metodologías activas que aportan en el aprendizaje de Física.
3. Aplicar el aprendizaje colaborativo y lúdico en la resolución de ejercicios de Física.

La investigación tiene un enfoque cuantitativo, cuasi experimental, con un corte longitudinal, y de tipo descriptivo, por lo tanto, para este estudio, se considera dos grupos; uno de control que desarrolla las clases en forma tradicional y el grupo experimental que ejecuta la propuesta educativa de aprendizaje colaborativo y lúdico en la resolución de ejercicios de Física. La técnica de investigación empleada es la encuesta y para la recolección de información se utiliza como instrumento un

cuestionario de 20 preguntas relacionadas con la Cinemática, este instrumento se aplicó al grupo control y al experimental en el pretest y postest.

Esta investigación se llevó a cabo en la Unidad Educativa “Guayaquil” ubicada en la ciudad de Ambato con un total de 36 estudiantes de segundo de bachillerato técnico especialidad electromecánica automotriz paralelos A y B, quienes proporcionaron la información requerida para el desarrollo del estudio.

La enseñanza de la Física en las condiciones actuales implica una ardua preparación, en metodologías y procedimientos pedagógicos con altos niveles de motivación, se tiene en cuenta la complejidad de la asignatura (Aguilar, 2018). Los estudiantes de segundo de bachillerato presentan dificultades en la resolución de los ejercicios de Física, tienen deficientes conocimientos básicos de matemática como álgebra y geometría.

Las matemáticas son el lenguaje que utiliza la Física para expresar el orden en la naturaleza, para expresar la relación entre las diversas magnitudes Físicas, que se mide al estudiar los fenómenos naturales (Sandoní, pág. 2). La Física no es pura matemática, pero los estudiantes ven a la Física solo como un conjunto de ecuaciones que resolver, se han encontrado serias dificultades de aprendizaje.

Por otra parte, una de las necesidades más importantes de cualquier sociedad es la preparación de los ciudadanos para el desarrollo de una labor eficiente. En la actualidad todos los entornos de trabajo han cambiado y cada vez son más las empresas que dan gran importancia de trabajar bajo un clima colaborativo que los dirija a cumplir con los objetivos planteados, por el cual, se implementa el aprendizaje colaborativo que no es solo un trabajo en grupo, sino que demanda la participación de todo el equipo.

CAPÍTULO I. ESTADO DEL ARTE Y LA PRÁCTICA

Los principales cambios que ha propiciado la educación virtual son el modelo pedagógico centrado en el estudiante, donde el docente deja de ser el único emisor del conocimiento para orientar a los estudiantes en los procesos de construcción de conocimiento mediante el uso de espacios virtuales, por el cual, los estudiantes interactuarán entre sí, además, de comunicarse con los docentes mediante herramientas síncronas y asíncronas, el papel del tutor se redefine, ejerce una labor de guía y orientación más detallada y personalizada (Montenegro & Fernández, 2017).

1.1. Metodologías activas

En los últimos años las metodologías activas permiten que el estudiante sea el protagonista de su aprendizaje, construyen un entorno educativo real, donde los alumnos sean más autónomos, emprendedores, colaborativos y creativos. De acuerdo con Labrador & Andreu (2008) las metodologías activas son aquellos métodos, técnicas y estrategias que utiliza el docente para convertir el proceso de enseñanza en actividades que fomenten la participación del estudiante y conduzcan a un aprendizaje significativo.

De acuerdo con Serna & Díaz (2013) el profesor en este nuevo entorno cambia de pregunta cuando salga a su encuentro con los estudiantes; esta es: “¿qué vamos a aprender?”, y nunca “¿qué voy a enseñar?” Cambiar y creer en este nuevo paradigma, abre las puertas a las metodologías activas en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

En la investigación de Silva & Maturana (2017) donde manifiesta que las teorías de aprendizaje centradas en el alumno han promovido el uso de las metodologías activas, que en la actualidad son de uso cotidiano. Esas metodologías ponen el estudiante al centro del proceso, donde la docencia ya no gira en función del profesor y los

contenidos, sino en el alumno y las actividades que éste realiza para alcanzar el aprendizaje.

En un proceso de aprendizaje centrado en el estudiante, se trabaja en equipo, demuestra flexibilidad, proactividad, y autonomía, junto con una disposición permanente hacia la reflexión, los roles del docente y del alumno se muestran en la siguiente tabla.

Cuadro 1. Rol del docente y alumno en entornos de aprendizaje centrados en el alumno

Actor	Cambio de:	Cambio a:
Rol del docente	Transmisor de conocimientos, fuente principal de información, experto en contenidos y fuente de todas las respuestas.	Facilitador del aprendizaje, colaborador, entrenador, tutor, guía y participante del proceso de aprendizaje.
	El profesor controla y dirige todos los aspectos del aprendizaje.	El profesor permite que el alumno sea más responsable de su propio aprendizaje y le ofrece diversas opciones.
El Rol del alumno	Receptor pasivo de información	Participante activo del proceso de aprendizaje.
	Receptor de conocimiento	El alumno produce y comparte el conocimiento, a veces participa como experto.
	El aprendizaje es concebido como una actividad individual.	El aprendizaje es una actividad colaborativa, que se lleva a cabo con otros alumnos.

Fuente: Newby et al., 2000 (UNESCO, 2004, pág. 28)

De acuerdo con Moreno (2020) la educación se encamina hacia metodologías que darán respuesta a estudiantes más activo, propositivo e independiente, el profesor asume ahora un rol supremamente importante tanto de ayuda como de colaboración con los estudiantes en esa construcción del conocimiento, lo que favorece el aprendizaje activo y colaborativo.

Según Deslauriersa, McCartya, MillerC, Callaghana & Kestin (2019) en su investigación manifiesta que, dado que el éxito del aprendizaje activo depende fundamentalmente de la motivación y el compromiso de los estudiantes, es de suma

importancia que los estudiantes aprecien, al comienzo los beneficios de trabajar con el material durante el aprendizaje activo. De acuerdo con Pérez-Poch (2019) las metodologías activas y cooperativas mejoran significativamente el rendimiento, también, algunos aspectos motivacionales del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Tipos de Metodologías Activas

Aula Invertida (flipped classroom)

El “Flipped Classroom” es una práctica educativa que invierte el proceso de enseñanza-aprendizaje, pues la asimilación de contenidos se realiza en casa, mediante el visionado de materiales audiovisuales creados por el docente, mientras que las tareas se realizan en el aula bajo la supervisión de este. (Red de Formación de Castilla y León., 2019).

Características

- Aprendizaje semipresencial en el que el alumnado aprende los contenidos a través de materiales multimedia (en cualquier lugar/en cualquier momento).
- El tiempo de clase se usa para poner en práctica lo aprendido a través de actividades que fomentan la exploración, la argumentación y la aplicación de ideas.
- El proceso de enseñanza-aprendizaje se lleva a cabo de manera múltiple, más horizontal en el que los propios alumnos se nutren de las opiniones o resultados de otros alumnos.
- Las carencias del alumnado son detectadas con mayor rapidez y tratadas de manera mucho más específica.
- Ambiente colaborativo, participativo y solidario en el aula que permite atender aquellos aspectos sociales o emocionales que tradicionalmente quedan fuera del aula.

Aprendizaje basado en problemas (PBL)

El ABP es una metodología de aprendizaje en la que el punto de partida es un problema o situación que permite al estudiante identificar necesidades para comprender mejor ese problema o situación. (Labrador & Andreu, 2008). De acuerdo con el Área de Innovación Educativa de Fundación Telefónica (2014) el PBL es una estrategia de enseñanza-aprendizaje que potencia tanto la adquisición de conocimientos como el desarrollo de competencias, actitudes y valores, además, se realizan grupos de trabajo y con la facilitación de un tutor analizan y resuelven un problema diseñado especialmente para el logro de ciertos objetivos de aprendizaje.

Cuadro 2. Comparación de entornos de aprendizaje

Elementos del Aprendizaje	Aprendizaje Convencional	Aprendizaje con PBL
Responsabilidad de generar el ambiente de aprendizaje y los materiales de enseñanza	Es preparado y presentado por el profesor.	El profesor presenta la situación de aprendizaje y los alumnos seleccionan y generan el material de aprendizaje.
Secuencia en el orden de las acciones para aprender.	Determinadas por el profesor	Los alumnos participan activamente en la generación de esta secuencia.
Se trabaja en los problemas y ejercicios.	Después de presentar el material de enseñanza	Antes de presentar el material para aprender.
Responsabilidad de aprendizaje	Asumida por el profesor	Los alumnos asumen un papel activo en la responsabilidad de su aprendizaje.
Presencia del experto	El profesor representa la imagen del experto	El profesor es un tutor sin un papel directivo, es parte del grupo de aprendizaje
Evaluación	Determinada y ejecutada por el profesor	El alumno juega un papel activo en su evaluación y la de su grupo de trabajo.

Fuente: Área de Innovación Educativa de Fundación Telefónica (2014)

Aprendizaje Basado en Proyectos

Se trata de una metodología de trabajo en grupos de estudiantes, quienes eligen un tema de acuerdo con sus intereses y elaboran un proyecto relacionado. El grupo de

trabajo tiene la autonomía necesaria para establecer sus objetivos, su planificación y tomar decisiones (Espejo & Sarmiento, 2017).

El ABP constituye una categoría de aprendizaje más amplia que el aprendizaje por problemas. Mientras que el proyecto pretende atender un problema específico, se ocupa de otras áreas (Marti , Heydrich, Rojas, & Hernández, 2010).

En el artículo publicado por Torneo Delibera (2015) señala una serie de beneficios para los procesos de aprendizaje-enseñanza al utilizar el Aprendizaje basado en Proyectos:

1. La integración de asignaturas, refuerza la visión de conjunto de los saberes humanos.
2. Organizar actividades en torno a un fin común, definido por los intereses de los estudiantes y con el compromiso adquirido por ellos.
3. Fomentar la creatividad, la responsabilidad individual, el trabajo colaborativo, la capacidad crítica, la toma de decisiones, la eficiencia y la facilidad de expresar sus opiniones.
4. Que los estudiantes experimenten las formas de interactuar que el mundo actual demanda.
5. Combinar positivamente el aprendizaje de contenidos fundamentales y el desarrollo de destrezas que aumentan la autonomía en el aprender.
6. El desarrollo de la persona; los alumnos adquieren la experiencia y el espíritu de trabajar en grupo, a medida que ellos están en contacto con el proyecto.
7. Desarrollar habilidades sociales relacionadas con el trabajo en grupo y la negociación, la planeación, la conducción, el monitoreo y la evaluación de las propias capacidades intelectuales, incluye resolución de problemas y hacer juicios de valor.
8. Satisfacer una necesidad social, lo cual, fortalece los valores y compromiso del estudiante con el entorno.

Como todos los modelos y estrategias de enseñanza y aprendizaje tienen desventaja para su implementación: (Galeana, 2016).

- Requiere de un diseño instruccional bien definido.
- En su diseño participan el profesor como experto de contenidos, el pedagogo y el tecnólogo para incorporar las tecnologías de información y comunicación. Todos ellos tendrán conocimientos básicos sobre diseño de proyectos.
- Es costoso en todos los sentidos.
- Dificultar para integrar y coincidir los diferentes horarios para comunicarse entre los equipos participantes.
- Se requiere tiempo y paciencia para permanecer abierto a ideas y opiniones diversas. • Las diferencias entre culturas generan malentendidos no intencionales.
- No siempre es natural o cómodo actuar de manera especial para llevar a cabo proyectos.
- La conexión por vía telefónica o por sistemas tecnológicos es difícil.

Aprendizaje basado en el juego (GBL)

El aprendizaje basado en el juego es, esencialmente, aprender con juegos. En la actualidad los docentes que implementan currículos de aprendizaje basados en el juego se enfrentan con el reto de integrar estándares definidos académicamente con pedagogía basada en el juego (Pyle, 2018)

En su investigación Ibars (2020) indica que, para el uso del juego en el aula, se usan términos como; juegos serios, aprendizajes basados en juegos y gamificación. Los juegos serios son aquellos que son desarrollados con fines educativos y no necesariamente serán divertidos ni recreativos, el aprendizaje basado en juegos es el uso de juegos que no son creados con fines educativos pero que el docente adapta con la finalidad de practicar la habilidad de transferirlo a la vida real, y el gamificación

o ludificación usa elementos del juego en contextos que de por sí no lúdicos, es decir, la gamificación en educación toma elementos de los juegos para mejorar la experiencia del aprendizaje.

Para el UNICEF (2018) el juego constituye una de las formas más importantes en las que los niños pequeños obtienen conocimientos y competencias esenciales. Por esta razón, los entornos que favorecen el juego, la exploración y el aprendizaje práctico constituyen el fundamento de los programas de educación preescolar eficaces.

Gamificación (o Ludificación)

En su investigación Li, Dong, Untch & Chasteen (2013) define a la Gamificación (o Ludificación) como el uso de mecanismos, dinámicas y marcos de juegos para promover conductas deseadas.

La Red de Formación de Castilla y León (2019) deduce que la finalidad de la gamificación es aprender, potenciar la concentración, el esfuerzo y otros valores positivos comunes a los juegos. El juego fisiológicamente estimula la producción de varios neurotransmisores como las endorfinas que producen bienestar y ayuda a consolidar los conceptos adquiridos.

En su trabajo de investigación Picón (2019) da a conocer que, en cuanto a la utilidad práctica de la ludificación o la gamificación como estrategias metodológicas aplicadas para la enseñanza, se piensa que, por su versatilidad y por su carácter entretenido, se trata de una herramienta con un gran potencial. Resulta eficaz para combatir ciertos problemas, que se encontrarán en las aulas como son la falta de atención y motivación por parte de los alumnos.

En su investigación Fernández & Mendoza (2016) enfatiza las principales ventajas de usar ludificación:

1. Es fácil crear sistemas de incentivos.
2. Fácilmente se reprograma en función de los objetivos y se subdivide el objetivo para hacerlo factible.
3. El sistema provee refuerzos contingentes a las conductas mostradas, por tanto, las personas establecen rápidamente relación entre el hecho y la consecuencia.
4. Es un sistema totalmente objetivo y las personas no encontrarán segundas intenciones.
5. La ludificación se basa en teorías conductistas, que se aplican como técnicas de modificación de la conducta en una dirección concreta y como tal, sus resultados son medibles.
6. La objetividad de las metas a desarrollar, permiten hacer conscientes a los propios alumnos de sus estados o informar a familiares de alumnos de la progresión de sus hijos.
7. El trabajo resulta más relevante. Su aplicación en la vida real es más clara.
8. Mejora la concentración, se requiere prestar atención para seguir el juego.
9. Permite mejorar la habilidad de tomar decisiones y solucionar problemas.
10. Fomenta el trabajo en equipo, se facilita el intercambio de información con el resto de los participantes.
11. Al diseñar el juego, se trabaja una retroalimentación adecuada y oportuna.

Desventajas de usar Ludificación:

1. El diseño de los sistemas de incentivos no es sencillo, por ejemplo, un punto en una primera pantalla vale mucho más que el mismo punto en la quinta pantalla. Este problema se denomina inflación en economías virtuales.
2. Los sistemas de recompensas tan a corto plazo, acostumbrarán a los individuos a trabajar sólo frente a pequeños objetivos.
3. El contexto no es siempre voluntario, pero en un juego todo jugador abandona el mismo si quiere.
4. A veces un juego no es atractivo para todos los jugadores. Hay que hacer un reconocimiento de los jugadores

Los elementos más significativos de la gamificación según (Werbach & Dan, 2012) son:

Figura 1. Elementos de diseño en la gamificación.



Fuente: (Werbach & Dan, 2012)

En su investigación Cortés (2018) establece que las mecánicas son los elementos primordiales del juego, las dinámicas ponen en marcha las mecánicas y los componentes son los recursos y los instrumentos que utilizan para delinear una tarea.

Aprendizaje cooperativo

El aprendizaje cooperativo es el empleo didáctico de grupos reducidos en los que los alumnos trabajan juntos para maximizar su propio aprendizaje y el de los demás. Este método contrasta con el aprendizaje competitivo, en el que cada alumno trabaja en contra de los demás para alcanzar objetivos (Johnson, Johnson, & Holubec , 1999).

Tras la revisión bibliográfica de los recientes trabajos sobre AC desarrollados en los últimos diez años. Juárez, Rasskin & Mendo (2019) extraen las siguientes conclusiones:

- El AC es una metodología activa de aprendizaje con un interés creciente desde finales del siglo XX y principio del siglo XXI.
- Los beneficios que aporta al alumnado son de tipo académico, cognitivo, psicológico y socioeducativo, entre otros.
- La metodología cooperativa en pequeños grupos permite al alumnado la adquisición de competencias muy demandadas actualmente en el mercado laboral tales como el liderazgo, la capacidad crítica, la comunicación, el trabajo en equipo, la división de tareas, la toma de decisiones, la resolución de conflictos o la coordinación en equipos multidisciplinares.
- El AC facilita la adquisición de habilidades sociales y competencias emocionales fundamentales para la buena convivencia y la lucha contra el acoso escolar.
- La combinación de metodologías activas tales como el ABP y el AC ofrecen resultados doblemente satisfactorios.
- La aplicación del AC requiere de un cambio de concepción del proceso de enseñanza aprendizaje de la comunidad educativa.
- La formación del profesorado en nuevas metodologías de aprendizaje es esencial para asegurar la renovación educativa.
- Educación, política, tecnología y sociedad irán de la mano para configurar un todo capaz de adaptarse a los cambios acontecidos y superar con éxito los retos venideros que nos plantea este siglo XXI.

Aprendizaje colaborativo

En su trabajo de investigación Roselli (2016) argumenta que la cooperación tiene una larga tradición en el ámbito de la investigación en psicología y educación, muchas veces asociado a la idea de trabajo en grupo o en equipo, recién en la década de los 80, y sobre todo de los 90, la cuestión cobra un nuevo impulso, da lugar al campo epistémico reconocido como aprendizaje colaborativo.

Collazos & Mendoza (2006) considera que el aprendizaje colaborativo es un área muy prominente para la investigación porque les facilita a los “aprendices” razonar acerca de la colaboración. La construcción de sistemas colaborativos para el aprendizaje requiere un conocimiento interdisciplinario, puesto que es necesario saber qué factores influyen en el aprendizaje y en la dinámica de trabajo en grupo.

Driscoll & Vergara (1997) indican que el verdadero aprendizaje colaborativo requiere que los alumnos, no sólo trabajen juntos en grupos, sino que cooperen en el logro de una meta. Y señalan al igual que Johnson, Johnson & Holubec (1999) que son 5 los componentes esenciales del aprendizaje cooperativo/colaborativo:



Fuente: (aulaplaneta , 2014)

Las tres las características esenciales que Barkley, Cross & Major (2012) consideran son:

1. La primera característica del aprendizaje colaborativo es el diseño intencional. A menudo los maestros simplemente les dicen a los estudiantes, que se reúnan en grupos y trabajen, sin embargo, en el aprendizaje colaborativo, los maestros estructuran el aprendizaje intencional actividades para estudiantes.

2. Todos los integrantes del grupo participarán activamente en el trabajo conjunto hacia los objetivos planteados. Si un miembro del grupo completa una tarea grupal mientras los otros simplemente miran, entonces no es aprendizaje colaborativo.
3. La tercera característica del aprendizaje colaborativo es que el aprendizaje es significativo. A medida que los estudiantes trabajan juntos en una tarea colaborativa, aumentarán sus conocimientos o profundizar su comprensión de los cursos actuales.

La tarea asignada al grupo está estructurada para cumplirlos objetivos de aprendizaje del curso. Transferir la responsabilidad a los estudiantes y hacer que el aula vibre con un trabajo enérgico y animado en grupos pequeños es atractivo, pero no tiene sentido educativo si los estudiantes no logran metas de instrucción previstas, metas compartidas por el maestro y los estudiantes.

A continuación, se presenta el proceso de aplicación en equipos de trabajo, centrado en el rol del profesorado y en el rol del estudiante y ajustado al trabajo desarrollado en el Bachillerato.

Cuadro 3. Proceso de Aplicación en equipos

Proceso de Aplicación	
Rol del docente	Rol del Alumno
Antes	
Selecciona y organiza los contenidos programáticos que han de desarrollarse en las situaciones de aprendizaje. Selecciona las fuentes de información que consultarán los estudiantes para el desarrollo del trabajo mediante equipos de trabajo.	Se prepara para la clase (revisa y repasa contenidos previos)
Durante	
Agrupar a los estudiantes en pequeños grupos (máximo 5)	Se agrupan de manera libre y espontánea, en pequeños grupos y designan un Coordinador y secretario.

Explico lo que lo es el trabajo en equipo y que designen un Coordinador, el cual, se encarga de conducir el trabajo y un secretario, quien recoge por escrito las opiniones y conclusiones de cada equipo. Inicia con una actividad motivadora en concordancia con la que desarrolla y con base a los conocimientos previos del estudiante.	Asume una postura de atención sobre la actividad motivadora que el docente presenta para las actividades de aprendizaje, equipos de trabajo, en concordancia con sus conocimientos previos.
Desarrollo	
Orienta a cada uno de los equipos de trabajo y da inicio a la discusión en cada una de ellas. Supervisa, asesora y aclara dudas en cada uno de los equipos de trabajo de manera que direcciona y orienta a los estudiantes en la actividad a desarrollar. Una vez finalizado el trabajo en cada equipo, invita a los secretarios a exponer los resultados. Designa a una de las coordinadas para que tome nota de la discusión. Después de cada exposición abre un turno de preguntas para que el resto de los demás miembros de los grupos opinen a favor o en contra	Durante el desarrollo del trabajo en equipo, el Coordinador propone cuestiones y sus compañeros aportarán soluciones. Sintetiza y aclara dudas. El secretario anota las opiniones. Todos y cada uno de sus integrantes aportarán y confrontarán El Coordinador hace una síntesis y llega, con el aporte de todos, a unas conclusiones que serán presentados por escrito al grupo grande o clase. Cada secretaria de cada equipo de trabajo expone los resultados, las cuales, llegaron en la discusión. Los integrantes de los grupos participan a favor o en contra sobre los resultados de cada grupo.
Cierre	
Aclara dudas. Refuerza los conocimientos mediante una exposición.	Analiza el alcance de los resultados del trabajo en equipo ¿Qué logro o no logro? ¿Qué hizo y qué dejó de hacer?
Después (evaluación)	
Evalúa la enseñanza mediante el trabajo en equipo realizado. Evalúa su actuación y el aprendizaje logrado por los estudiantes. Propone mejoras para las actividades docente-estudiante.	Expone en forma oral/y o escrita sus puntos de vista del tema tratado y la forma, que se desarrolló el trabajo.
APRENDIZAJES ESPERADOS	
Aprendizaje innovador Aprendizaje autónomo Aprendizaje en la solución de problemas	

Fuente: (Hernandez & Guárate, 2017, págs. 97-99)

En la figura 3; Rodríguez, Bowen, & Pérez (2020) , ilustra el ciclo de percepción y desarrollo de las competencias del aprendizaje colaborativo, inicia con la percepción de las experiencias previas, una vez asignado el trabajo, procede a la adopción de roles, que abarcan la responsabilidad individual. Si el estudiante no se siente cómodo con su equipo y con el rol que adoptó, tiende a la responsabilidad individual, se enfoca en cumplir con sus tareas asignadas y culminar el proceso, evita la fase de interacción

para el intercambio de ideas y conocimientos, que es la etapa donde el estudiante desarrolla las cuatro competencias restantes del aprendizaje colaborativo. De esta forma, el estudiante no valora las ventajas del aprendizaje colaborativo y su percepción del proceso no es el adecuado.

Figura 3. Ciclo de percepción y desarrollo de las competencias del aprendizaje colaborativo.



Fuente: Rodríguez, Bowen, & Pérez (2020)

Propuesta didáctica con aprendizaje colaborativo

Vaillant & Manso (2019) indican que la puesta en marcha de una modalidad de enseñanza y de aprendizaje a partir de un enfoque colaborativo en el aula, requiere de una propuesta didáctica y de un proceso, que se define por una serie de fases:

Figura 4. Las fases de una propuesta didáctica basada en el aprendizaje colaborativo



Fuente: (Vaillant & Manso, 2019, pág. 43)

Uno de los pilares para la mejora de las sociedades es la cooperación, gracias al trabajo colaborativo se consigue una sociedad mejor. Con el aprendizaje colaborativo el alumnado trabaja juntos, para cumplir con los objetivos, se requiere la aportación de todos sus miembros. (Lauaxeta Ikastola, 2016)

Figura 5. Pasos del aprendizaje colaborativo.



Fuente: (Lauaxeta Ikastola, 2016)

En su investigación Ghavifekr (2020) examinó la percepción de los estudiantes sobre el aprendizaje colaborativo y su relación con las habilidades de interacción social,

donde demostró que el aprendizaje colaborativo hace que el proceso de enseñanza y aprendizaje sea más creativo y permite a los estudiantes compartir sus ideas, conocimientos y experiencias con sus compañeros. Además, los estudiantes tienen la oportunidad de presentar sus ideas en grupos y mejorar sus habilidades de liderazgo e interacción. Esto contribuye a crear una mejor calidad del entorno de enseñanza y aprendizaje para los estudiantes.

Aprendizaje colaborativo versus aprendizaje cooperativo

Algunos autores tienden a confundir el aprendizaje colaborativo con el cooperativo porque son usados muchas veces como sinónimo. Sin embargo, estos aprendizajes son distintos, como lo manifiestan los siguientes autores.

La cooperación es una división de funciones basada en una repartición de la tarea, lo cual, daría lugar a un segundo momento de ensamblaje grupal. La colaboración sería, en cambio, un proceso colectivo desde el inicio, donde todos intervienen conjuntamente en la realización de la tarea. (Roselli, 2016)

El proceso de enseñanza – aprendizaje es altamente estructurado por el profesor en el aprendizaje cooperativo, mientras que dejar la responsabilidad del aprendizaje principalmente en el estudiante le corresponde al colaborativo (Gros, 2007). Como afirma la publicación de Sotomayor (2010), la pedagogía de aprendizaje en colaboración cambia el enfoque de la interacción profesor-estudiante al del papel de las relaciones entre pares, pues en el aprendizaje colaborativo, a diferencia del cooperativo, se comparte la autoridad y entre todos, se acepta la responsabilidad de las acciones del grupo.

Cuadro 4. Diferencias del aprendizaje cooperativo y el colaborativo

Aprendizaje cooperativo	Aprendizaje colaborativo
División de tareas entre los miembros del grupo (Trabajo dividido)	Tareas entrelazadas mediante acciones de interactividad e interdependencia
El docente selecciona o plantea una situación o caso problemático.	El conocimiento construido es dinámico e inicia a partir de problemas auténticos que motivan y comprometen a los participantes.
El docente establece tareas y responsabilidades a cada alumno, o a cada subgrupo.	La estructura de las actividades se desarrolla por iniciativa de los participantes.
Cada alumno, o subgrupo, es responsable de dar solución a una situación planteada.	El alumno es más autónomo, aunque interdependiente y solidario, en las acciones que realiza para alcanzar las metas de aprendizaje.
Cada alumno o subgrupo, pone en conocimiento al resto del grupo su tarea.	Interés entre las personas, para conocer, compartir y ampliar la información que cada uno posee.
El logro de la meta común depende del alcance de los objetivos individuales. El éxito conjunto sólo se logra si todos los integrantes de un equipo aprenden los objetivos.	El logro de la meta común depende del aporte colectivo y no necesariamente de los objetivos individuales. Se promueve si los miembros de un grupo tienen una meta en común y trabajan en conjunto para alcanzarla
Se enfoca más en las tareas o actividades que realizan.	Se enfoca más en el proceso.

Fuente (Peña, Pérez, & Rondón, 2016)

LAS TIC COMO APOYO A LAS METODOLOGÍAS ACTIVAS

Las TIC se insertan de manera exitosa en la educación si van de la mano con cambios metodológicos que promueven la participación de los estudiantes.

Cuadro 5. Metodologías para el trabajo en red

Técnica	Metodología/TIC
Técnicas para la individualización de la enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda y organización de la información (buscadores, organizadores, etc.) • Contratos de aprendizaje • Estudio con materias (presentaciones, artículos en la web, blogs etc. • Ayudante colaborador
Técnicas expositivas y participación en gran grupo	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición didáctica (conferencias online, videos.) • Preguntas de grupo (Foro online o wiki, Google drive, etc.) • Simposio o mesa redonda. • Tutoría online (herramienta de plataforma, mensajería, chat, videoconferencia, etc.) • Exposiciones de los alumnos Presentación multimedia, videos, blogs, etc.
Trabajo colaborativo	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en parejas • Lluvia de ideas (herramientas para mapas mentales o mapas conceptuales) • Simulaciones y juegos de roles • Estudio de casos • Aprendizaje basado en problemas • Investigación social • Debate • Trabajo por proyectos • Grupo de investigación

Fuente: Salinas, Pérez & De Benito, 2008. (Silva & Maturana, 2017)

Las TIC son utilizados como apoyo al trabajo colaborativo en pequeño grupo de los estudiantes, como soporte al seguimiento, apoyo y tutoría por parte del profesor, y como apoyo a la reflexión y regulación de los estudiantes sobre su propio proceso de trabajo y aprendizaje (Coll, Mauri, & Onrubia, 2006).

1.2. Metodologías activas que aportan en el aprendizaje de Física.

En su publicación Castelo (2020) menciona que el enfoque depende de cada profesor, algunas metodologías activas como flipped classroom, implican una dedicación al estudio, el tiempo dedicado en la institución y en casa supera el que cualquier trabajador adulto dedica a su oficio, por lo tanto, estrategias como ésta serían de uso muy limitado, por muy modernas y eficientes que sean. Agrega, también, que por gusto personal utiliza el aprendizaje colaborativo, y por su experiencia asegura que solo es práctico para 1 y 2 de bachillerato, porque en esos niveles el alumnado ya tiene

madurez suficiente para poder aplicarlo, además, le gustan mucho los juegos, pero no encuentra fácil diseñarlos de manera que no sean competitivos, y queden en simples juegos.

En su estudio Nordin & Osman (2018) analiza los problemas importantes relacionados con el aprendizaje de la resolución de problemas de Física en escuelas secundarias en Malasia. Uno de los problemas es que, en el enfoque actual de aprendizaje de la resolución de problemas, esto contribuye al bajo nivel de habilidades de los estudiantes para resolver problemas de Física y da lugar a una mayor percepción de que la Física es difícil y los estudiantes corren el riesgo de quedarse atrás. Por tanto, el investigador considera que los profesores expondrán a los estudiantes a los enfoques actuales e innovadores, señala que los estudiantes que nacieron en esta era (es decir, los millennials) son capaces de resolver problemas a través de las TIC de forma estructurada y forma colaborativa.

En su investigación Bancong & Song (2020) afirman que mientras resuelven problemas de Física, los estudiantes diseñan, comparten, repiensen y evalúan sus experimentos mentales. Esto indica que los experimentos mentales se construirán en un contexto colaborativo, aunque los experimentos mentales sean en su mayoría de naturaleza individual. Con base en los resultados, deducen la importancia y la implicación de los experimentos de pensamiento colaborativo para los profesores de Física actuales y futuros.

Las demandas del mercado laboral, la dinamización de los puestos de trabajo, requieren competencias asociadas al trabajo en equipo, colaborativo, resolver problemas y compromiso con la sociedad (Silva & Maturana, 2017)

De acuerdo con la investigación de Perdomo & Rojas (2019) la ludificación progresivamente se ubica como uno de los principales referentes en cuanto a innovación pedagógica en las diferentes áreas del conocimiento, desafía así modelos

tradicionales de enseñanza y vuelve asequible el conocimiento a un amplio número de personas con necesidades cada vez más diversas.

Según Sánchez & Flores (2014), el uso de actividades de aprendizaje con base en técnicas de estimulación de la creatividad, trabajo de pequeñas investigaciones, resolución de problemas y trabajar en forma colaborativa en el aula y fuera de ella, para enseñar y aprender Física incide significativamente en el rendimiento académico, de acuerdo al análisis estadístico y resultados gráficos se establece que la metodología utilizada genera un cambio significativo en las estrategias de aprendizaje, pasa del procesamiento mecánico de la información a uno profundo y elaborativo, donde crea, transfiere y produce la abstracción de los contenidos, además, se afirma que una forma de desarrollar las capacidades creativas de los estudiantes es por medio de las actividades en grupo, que promuevan la interacción social (trabajo colaborativo), da oportunidad de participación a todos los estudiantes de acuerdo con sus estilos de aprendizaje.

En su investigación Aguilar, Flórez & Gómez (2012) deduce que la identificación de los estilos de aprendizaje y el estudio de las estrategias de enseñanza y estrategias de aprendizaje en coherencia con el estilo predominante, favorecen el aprendizaje significativo; en este sentido las estrategias de aprendizaje colaborativo y el laboratorio como investigación fueron validadas como optimas en este proceso.

El trabajo investigativo de Coello, Flores & Gallo (2016) muestra que la función del profesor no se limita a la transmisión de conocimientos, sino que, además, estimula en los alumnos el propio deseo de adquirir conocimientos y despertar su espíritu crítico, es decir, el estudiante es el centro del aprendizaje y el fin es obtener una buena calidad de la enseñanza luego de la intervención, que el promedio de calificaciones con la propuesta metodológica de aprendizaje colaborativo - autorregulado, mejoró con respecto al promedio anterior.

En el trabajo de investigación de Romero (2013), se fomenta principalmente el desarrollo de habilidades de comunicación y de toma de decisiones, la participación en el trabajo colaborativo y las acciones de este son la responsabilidad y compromiso de entregar resultados de manera grupal. Además favorece la construcción del conocimiento, derivado del intercambio de puntos de vista que sobre un mismo tema tiene un grupo de personas con un objetivo común. La comunicación permanente y el manejo de roles juegan un papel importante para mantener interés en el trabajo y considerar una participación equitativa por los integrantes del equipo.

En la investigación de López, Castillo & Véliz (2008) presenta una metodología que integra la técnica de aprendizaje colaborativo, denominada "Learning Together", con la teoría de aprendizaje significativo con el fin de mejorar el rendimiento y la conceptualización en los estudiantes. Los resultados muestran que la metodología propuesta mejora el rendimiento de los estudiantes, el trabajo grupal facilita la sociabilización entre los diferentes protagonistas del proceso educativo: entre compañeros surge espontáneamente la necesidad del trabajo en equipo, baja la tensión en el estudio al compartir con otros sus dificultades, los alumnos se acercan con más facilidad a sus profesores, se observa gratitud en los alumnos por el esfuerzo de sus profesores por comprender y atender a sus dificultades, por lo tanto, surgen lazos afectivos que favorecen el aprendizaje, entre otras características.

El ABJ y la gamificación permiten planificar y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, es una metodología muy adecuada para los estudiantes actuales que son nativos digitales y que necesitan el uso de herramientas tecnológicas que despierten en ellos la motivación y la atención, que les permita aprender por medio de desafíos, retos, recompensas, que integre dinámicas y mecánicas propias del juego desarrolla un aprendizaje significativo (MINEDUC, 2021).

En su investigación Ponce (2017) determinó que en Ecuador la Gamificación cada vez es más aceptada, se encuentra en marcha con proyectos que han ido expandiéndose de a poco gracias a los resultados positivos que han obtenido.

En la investigación realizada por Romero & Quesada (2014) mencionan que el flujo continuo de las discusiones en clase favorece la participación de los más impulsivos y extrovertidos y a menudo hace que los más reflexivos queden callados, se toma su tiempo para meditar. Otra ventaja de las herramientas digitales respecto al debate presencial es que las primeras permiten al docente o al investigador disponer del registro de las contribuciones de cada individuo y aportan información para hacer un seguimiento del comportamiento y participación de cada estudiante, sin embargo, las herramientas tecnológicas que facilitan el trabajo colaborativo y la discusión no garantizan la reflexión de los alumnos, ni mucho menos, la construcción social del conocimiento. Más aún, un debate llega a ser tedioso, frustrante o incluso perjudicial para la comprensión de los conceptos científicos, pues bien, no se proporciona la orientación necesaria para reconducir las ideas erróneas. Por ello, los docentes juegan un papel clave en el diseño, seguimiento y retroalimentación asociados a una actividad de discusión.

En el artículo de Camizán, Benites, & Damián (2021) indican que, el trabajo colaborativo empleado como una estrategia didáctica de enseñanza/aprendizaje es un tema de investigación importante en el ámbito educativo especialmente en las áreas de ciencias como la matemática, ciencias naturales y ciencias sociales, debido a su posible aplicación para aumentar los beneficios de aprendizaje especialmente en estudiantes de áreas de conocimiento técnico.

1.3. Enseñanza aprendizaje

El diseño y aplicación de estrategias de aprendizaje va acorde al nivel y contexto de desempeño de los estudiantes, ellos son los que tienen que lograr sus objetivos de aprendizaje; los objetivos serán claros, el modo de trabajo (individual o colaborativo y los roles de desempeño en su caso) y los alcances mostrados, de forma que no quede duda como tienen que ser presentadas, los productos derivados de las actividades y la evaluación serán acordes a los objetivos y contenidos de la asignatura (Romero, 2013)

Las conexiones e interacciones de la Física con otras ciencias, tecnología y ramas de la cultura desde la resolución de problemas de interés constituyen elementos esenciales en el aprendizaje de esta asignatura en todos los niveles educativos. (Pedroso, 2021).

En la investigación desarrollada por Melo & Hernández (2014) menciona que los seres humanos son lúdicos por naturaleza, esta característica nos ha permitido expresar sentimientos, comportamientos, intereses y necesidades. El juego se convierte en un facilitador en la construcción de conocimiento. El docente tiene claro que en el juego se manifiestan, también, aspectos relacionados con la conducta y la personalidad de los estudiantes. El estudiante se aprende a compartir, a trabajar en equipo, a recibir orientaciones y sugerencias de otros, a seguir indicaciones y a cumplir una ruta específica para alcanzar los objetivos. Diferentes tipos de investigaciones verifican su potencial, se ha demostrado la poderosa conexión que existe entre el juego y el desarrollo intelectual.

CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO

2.1. Metodología de la investigación

La presente investigación tiene un enfoque cuantitativo con resultados medibles y a través de la propuesta se verifica la hipótesis, de que la aplicación de las Metodologías Activas de Aprendizaje Colaborativo y lúdico como método de enseñanza aprendizaje de Física en los estudiantes de segundo de bachillerato, permite medir el grado de significancia que tiene la aplicación de la metodología.

El estudio se realiza con dos grupos, uno experimental y el otro grupo de control, en tres etapas: inicialmente, se aplica el pretest, a continuación, la intervención en el grupo experimental de las metodologías activas de Aprendizaje Colaborativo y Lúdico, finalmente, se aplica el posttest.

La población para esta investigación son los estudiantes de bachillerato técnico. La muestra lo conforman 36 estudiantes de segundo de bachillerato de electromecánica automotriz, 17 estudiantes del paralelo A y 19 estudiantes del paralelo B.

Tabla 1. Detalle de la muestra

Grupo	Paralelo	Edad			Total
		15	16	17	
Control	A	6	9	2	17
Experimental	B	3	13	3	19
Total		9	22	5	36

Fuente: Autor, obtenido del programa SPSS.

Los adolescentes tienen la edad promedio de 16 años y pertenecen a la jornada matutina de la Unidad educativa “Guayaquil”.

Según Hernández-Sampieri & Mendoza (2018) por pertenecer la muestra a un estudio cuasi-experimental, el tamaño mínimo de la muestra es de 15 por grupo, lo que justifica el detalle de la muestra.

La técnica utilizada fue la encuesta para obtención de datos y realizar un análisis descriptivo sobre cinemática a los estudiantes de segundo de bachillerato. Como instrumento, se utiliza un cuestionario con un total de 27 preguntas, se distribuye en 7 preguntas etnográficas y 20 preguntas de contenido distribuidas en 3 secciones: nociones básicas de cinemática, movimiento rectilíneo y movimiento curvilíneo, establecidos para la asignatura de Física en el nivel de segundo año de bachillerato (Anexo 1).

Para la evaluación se determinó una valoración de 0,5 puntos para cada pregunta, se ajusta a un total de 10 puntos, se analiza de acuerdo con el Art. 194, del Reglamento General a la LOEI, en referencia a la escala de calificaciones, que expresa el rendimiento académico de los estudiantes.

Tabla 2. Escala de calificaciones

Escala cualitativa	Escala cuantitativa
Domina los aprendizajes requeridos.	9,00-10,00
Alcanza los aprendizajes requeridos.	7,00-8,99
Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos.	4,01-6,99
No alcanza los aprendizajes requeridos.	≤ 4

Fuente: (MINEDUC, 2021).

Las calificaciones obtenidas luego de aplicar el cuestionario fueron procesadas y graficadas mediante la ayuda del software estadístico IBM SPSS para el análisis estadístico y comprobación de hipótesis.

El proceso de validación por expertos del instrumento de investigación se desarrolló dentro de la Unidad Educativa Guayaquil, fue revisado por tres profesionales del área de Matemática y Física, con más de 10 años de experiencia en docencia, cuenta con

la aprobación del coordinador del área de Física y la supervisión de vicerrectorado en la parte pedagógica (Anexo 2).

La valoración del instrumento se realiza mediante la escala de Likert, se establece los siguientes indicadores: pertinencia, redacción, coherencia y relevancia; dentro de los contenidos de Cinemática, que se establecen en las tres secciones del cuestionario.

Para conocer el nivel de conocimientos previos que poseen los estudiantes de segundo de bachillerato electromecánica automotriz referente a la parte de cinemática, se realiza la evaluación con el instrumento previamente revisado y aprobado, se obtiene los siguientes resultados:

Tabla 3 .Calificaciones Pretest

Grupo Control		Grupo Experimental	
N°	Puntaje/10	N°	Puntaje/10
1	3,00	1	3,00
2	3,60	2	2,60
3	3,20	3	2,10
4	3,80	4	4,30
5	4,00	5	3,20
6	3,20	6	3,00
7	2,30	7	2,80
8	2,80	8	1,50
9	4,30	9	2,80
10	4,50	10	2,10
11	4,50	11	4,50
12	4,00	12	4,50
13	3,80	13	3,80
14	1,70	14	2,10
15	3,60	15	4,50
16	1,90	16	3,00
17	3,40	17	2,30
18		18	2,30
19		19	3,00

Fuente: Autor

Al comparar las calificaciones obtenidos en los dos grupos, se procede a su respectiva denominación en base a los resultados obtenidos, el grupo experimental se denomina al grupo con calificación inferior y el otro grupo es denominado grupo control.

Para verificar la hipótesis, se utiliza el software SPSS, se realiza las pruebas de normalidad y con ello, se realiza las pruebas no paramétricas como:

- Prueba de Kolmogorov – Smirnov se utiliza si se tienen más de 50 valores, mientras que el Test de Shapiro – Wilk se utiliza cuando, se tienen menos de 50. La interpretación de los valores de p entregados por el programa estadístico SPSS para las pruebas Shapiro Wilk y Kolmogorov – Smirnov es que sí el p valor es mayor o igual a 0,05 sí existe normalidad, por el contrario, sí es menor, la distribución no es normal (Droppelmann, 2018).

2.2. Caracterización de la institución

La presente investigación se realizó en la UE “Guayaquil”, ubicada en la avenida bolivariana Juan de Dios Morales, situada en la provincia de Tungurahua; cantón de Ambato en la parroquia de Pishilata.

Figura 6. Unidad Educativa Guayaquil-Ambato



Fuente: Autor

DATOS INFORMATIVOS:

Régimen escolar: Sierra

Distrito: 18D02 Ambato

Sostenimiento: Fiscal

Zona: Urbana

Código AMIE: 18H00087

Modalidad: Presencial

Jornada: Matutina-Vespertina

La oferta académica que posee la institución es: Educación Inicial, Educación General Básica, Básica Superior y Bachillerato, del cual, su oferta educativa se extiende a Bachillerato General Unificado y Bachillerato Técnico, con las especialidades de Electrónica de Consumo, Electromecánica Automotriz, Mecanizado e Instalaciones Eléctricas.

La UE Guayaquil cuenta con 3385 estudiantes matriculados en el periodo lectivo 2021-2022, distribuidos en 2161 estudiantes para la jornada matutina y 1224 estudiantes en la jornada vespertina. El personal docente lo conforman 134 profesionales.

El personal administrativo está conformado por 4 docentes que cumplen las funciones de Rector, Vicerrectora jornada matutina, Vicerrectora jornada vespertina e Inspector General. Cuenta con departamento de consejería estudiantil DECE, conformado por 3 psicólogos educativos distribuidos por niveles y un docente de apoyo a la inclusión para los estudiantes con necesidades educativas especiales.

La Unidad Educativa cuenta con una infraestructura amplia, diversos talleres de automotriz, electrónica y electricidad, un coliseo, auditorio, dos bares, dos laboratorios de informática equipados, canchas y áreas verdes.

En cuanto al modelo educativo, es el que emite el Ministerio de Educación, en el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño para el bachillerato general y para el bachillerato técnico trabaja por medio de competencias.

La Unidad Educativa "Guayaquil" tiene como misión formar bachilleres con calidad y calidez, dentro de una educación integral e inclusiva, fundamentada en los principios

humanísticos, científicos e innovadores que demanda la comunidad nacional e internacional.

La Unidad Educativa “Guayaquil” tiene como visión ser una institución educativa referente en la formación de líderes con mentalidad internacional, capaces de generar cambios en su entorno al crear un mundo mejor y pacífico en el marco de entendimiento mutuo y respeto intercultural.

El enfoque educativo de la institución es el constructivista, que está centrada en el estudiante, y el docente lo guía en su proceso de aprendizaje.

2.3. Propuesta

Con la finalidad de cumplir con el proceso correspondiente para la aplicación de la presente propuesta de investigación en la Unidad Educativa “Guayaquil” se efectúa la respectiva autorización a las autoridades de la Institución educativa.

Luego de socializar la propuesta y bajo la supervisión pedagógica de la MSc. Gladys Freire, vicerrectora de la institución, se presentó la microplanificación con los contenidos establecidos en las 6 semanas, se procedió a su respectiva revisión y aprobación.

Las metodologías activas de enseñanza aprendizaje, que se van a aplicar en la intervención es el Aprendizaje colaborativo y Lúdico, los cuales, se pretende comprobar que las metodologías centradas en el estudiante permiten potenciar el trabajo en equipo y la construcción del propio aprendizaje, prepara al estudiante para situaciones de la vida real y para su vida profesional.

Al finalizar la intervención de la propuesta, se procede a evaluar la metodología utilizada mediante el postest al grupo experimental y al grupo de control, el cual, se trabajó mediante el método tradicional en base a la clase magistral, para establecer

una comparación y demostrar si la metodología utilizada en el grupo experimental mejoró el proceso de aprendizaje.

El instrumento de evaluación, que se utilizó en el pretest y el posttest es el mismo y fueron aplicados al grupo experimental y al de control. Los contenidos evaluados en el cuestionario corresponden a los conocimientos que los estudiantes de segundo año de bachillerato debieron haber adquirido el año anterior, por lo tanto, se procede a retroalimentar los temas.

Debido al estado de emergencia causado por la pandemia del covid -19, declarado el 11 de marzo de 2020 por la Organización Mundial de la Salud, el Ministerio de Educación del Ecuador dispuso la suspensión de las actividades presenciales en todas las instituciones educativas. La Unidad Educativa Guayaquil cumplió con los lineamientos establecidos en el Plan educativo de emergencia “Aprendamos juntos en casa” terminado el año escolar de forma virtual.

Para el año lectivo 2021-2022, el ministerio de educación establece los lineamientos del Plan educativo “Aprender a Tiempo” que contempla un proceso de nivelación continua y permanente que fortalezca la permanencia escolar, destina las primeras semanas para nivelación de conocimientos, y dentro del currículo priorizado para segundo de bachillerato se establece el tema de cinemática, que corresponde al abordado en la intervención.

Según la información demográfica obtenida de los estudiantes que conforman la muestra de esta investigación, la mayoría posee internet fijo para sus clases virtuales lo que facilita su proceso de aprendizaje, la mayoría de los estudiantes se conectan con su teléfono celular que comparten con otros miembros de su familia y en ocasiones tienen problemas de conectividad.

De acuerdo con las disposiciones ministeriales para garantizar el derecho a la educación de todos los niños, niñas y adolescentes, realizó una alianza con Microsoft

Teams, permite, que a través de su plataforma los docentes impartan sus clases virtuales de forma sincrónica y asincrónica. Dentro de la Unidad Educativa Guayaquil se estableció el uso de la plataforma Teams como medio oficial y analiza la situación de conectividad de la mayoría de los estudiantes, también, se utilizaron otras herramientas tecnológicas alternativas como medio de comunicación con los estudiantes, como el electrónico y el WhatsApp.

En base a la información recopilada de los estudiantes de segundo de bachillerato, para la intervención de la propuesta educativa al grupo experimental, se utilizó diferentes herramientas tecnológicas: el WhatsApp fue empleado para compartir información al igual que la plataforma de Microsoft Teams.

La plataforma de Microsoft Teams es el medio oficial dentro de la Unidad Educativa Guayaquil, y debido a que el dispositivo mayor utilizado dentro de proceso educativo es el celular y en conocimiento que no todos los dispositivos tienen memoria suficiente para nuevas aplicaciones, se procede a utilizar como medio de comunicación de actividades de aprendizaje y para las clases virtuales la plataforma Teams, es una de las plataformas más versátiles y utilizadas a nivel nacional con múltiples alternativas de conexión con herramientas digitales, además, se estableció otro medio alternativo para entrega de actividades, que serán utilizados por los estudiantes que presenten inconvenientes con el ingreso de la plataforma o no poseen conectividad.

La intervención de la propuesta se realiza con el grupo experimental, se procede a desarrollarse en cuatro etapas: en primer lugar, se realiza la evaluación diagnóstico o pretest, a continuación, se procede con la intervención durante 6 semanas, posteriormente, se realiza la evaluación posttest, finalmente, se realiza una encuesta de satisfacción, que permite establecer el grado de aceptación de la metodología activa Aprendizaje Colaborativo y Lúdico en la asignatura de Física.

En la fase de diagnóstico se realiza la evaluación denominado pretest al grupo experimental y al grupo control, en la segunda semana del mes de octubre del año 2021, se da inicio a la intervención de la propuesta con el grupo experimental.

El cuestionario se desarrolló en el portal web liveworksheets el mismo que fue compartido a los estudiantes del grupo control y experimental por medio de la plataforma Teams y el grupo de WhatsApp, el tiempo destinado para la evaluación fueron 40 minutos.

En la segunda fase de la propuesta se da inicio a la intervención, se socializa a los estudiantes sobre el trabajo colaborativo, que se va a trabajar con herramientas educativas interactivas dentro de la parte lúdica.

Es importante destacar que según los horarios para las clases virtuales del año lectivo 2021-2022, se determinó 40 minutos a la semana para cada asignatura, por disposiciones del ministerio de educación.

Tabla 4. Horario de clases virtuales año lectivo 2020-2021.

Hora	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
7:05-7:45					
7:45-8:25					
8:25-9:05					
9:05-9:45		FÍSICA 2B-EAU			

Fuente: Autor

La implementación de Aprendizaje Colaborativo y lúdico como método de enseñanza aprendizaje de Física en Cinemática, se desarrolló con la microplanificación socializada, revisada y aprobada por vicerrectorado, en la cual, se encuentran los siguientes contenidos.


Cuadro 6. Implementación del Aprendizaje Colaborativo y Lúdico

Semana	Contenido	Trabajo síncrono	Trabajo asíncrono	Recursos/Herramientas educativas
01	Movimiento Rectilíneo Uniforme	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de trabajo grupales - Exposiciones 	<ul style="list-style-type: none"> - Lectura del texto de Física de 2BGU - Ejercicios propuestos - Observación de videos. - Completar la autoevaluación 	<ul style="list-style-type: none"> - WhatsApp - Teams - Texto de Física 2 BGU - Cuaderno de trabajo - Guía pedagógica - Microsoft forms - Canva
02	Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado	<ul style="list-style-type: none"> - Taller Grupal - Desarrollo de ejercicios 	<ul style="list-style-type: none"> - Lectura del texto de Física de 2BGU - Ejercicios propuestos - Observación de videos. - Revisión de guías pedagógicas - Completar la coevaluación 	<ul style="list-style-type: none"> - WhatsApp - Teams - Texto de Física 2 BGU - Cuaderno de trabajo - Guía pedagógica - Liveworksheets - YouTube
03	Movimiento vertical y Caída libre	<ul style="list-style-type: none"> - Juego de ruleta - Desarrollo de ejercicios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Experimento de caída libre - Revisión de guías pedagógicas 	<ul style="list-style-type: none"> - WhatsApp - Teams - Texto de Física 2 BGU - Cuaderno de trabajo - Guía pedagógica - Wheel of Names - Código QR
04	Movimiento Parabólico	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajo individual en tiempo real (Pizarra) - Trabajo colaborativo 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión de conceptos mediante "Mapa del tesoro" - Libro de ejercicios resueltos mediante Flipsnack 	<ul style="list-style-type: none"> - WhatsApp - Teams - Texto de Física 2 BGU - Cuaderno de trabajo - Whiteboard - YouTube - Genially - Google Sites - Quizizz - Flipsnack - Código QR
05	Movimiento Circular Uniforme	<ul style="list-style-type: none"> - Taller grupal - Realizar la coevaluación del taller mediante rúbrica 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión de conceptos mediante Classtools - Ejercicios. 	<ul style="list-style-type: none"> - WhatsApp - Texto de Física 2 BGU - Cuaderno de trabajo - Calculadora - Classtools - Google Sites - kahoot - YouTube
06	Movimiento Circular Uniformemente Variado	<ul style="list-style-type: none"> - Exposiciones grupales - Coevaluación grupal 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión de conceptos mediante juego interactivo Quiz Genial - Completar el juego de rompecabezas. 	<ul style="list-style-type: none"> - WhatsApp - Texto de Física 2 BGU - Cuaderno de trabajo - Genially - Liveworksheets - Learningapps - Pizarra

Fuente: Autor

A continuación, se detalla los planes de clase desarrollado durante las 6 semanas de intervención con el grupo experimental.

Cuadro 7. Plan de clase semana 1

	UNIDAD EDUCATIVA "GUAYAQUIL"	AÑO LECTIVO 2021 - 2022
PLAN DE CLASE SEMANA 01		
CURSO: Segundo de Bachillerato Electromecánica Automotriz		PARALELO: B
ASIGNATURA: Física		Fecha de ejecución: 18/10/2021
DOCENTE: Ing. Tannia Sailema		Fecha de finalización: 22/10/2021
Tema: Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU)		
Destreza con criterio de desempeño: CN.F.5.1.1. Determinar la posición y el desplazamiento de un objeto (considerado puntual) que se mueve, a lo largo de una trayectoria rectilínea, en un sistema de referencia establecida y sistematizar información relacionada al cambio de posición en función del tiempo, como resultado de la observación de movimiento de un objeto y el empleo de tablas y gráficas.		
Indicadores de Evaluación: I.CN.F.5.1.1. Determina magnitudes cinemáticas escalares como: posición, desplazamiento, rapidez en el MRU, a partir de tablas y gráficas. (I.1., I.2.)		
Contenidos	Propuesta del docente	Recursos
Definiciones, característica y aplicaciones del Movimiento Rectilíneo Uniforme.	<p>DIAGNOSTICO Discusión dirigida, que se establece la clasificación del movimiento de acuerdo con su trayectoria y velocidad. Se establecen las características y ecuaciones del MRU a través de la herramienta Canva.</p> <p>DISEÑO-PLANIFICACIÓN Establecer objetivos y destrezas a desarrollar. Mediante el desarrollo de un ejercicio, se analiza la aplicación en la vida cotidiana del movimiento rectilíneo uniforme.</p> <p>Formación de equipos: Se selecciona el tamaño del grupo colaborativo, de acuerdo con la dificultad del ejercicio, se establecen equipos de 4 estudiantes. Se asignaron salas para cada equipo dentro de la plataforma Teams.</p> <p>Roles y responsabilidades: Luego de un dialogo motivacional dentro del equipo, se procede a establecer roles a los estudiantes para un trabajo en conjunto.</p> <p>DESARROLLO Los estudiantes se organizan y trabajan en equipo para cumplir con los objetivos planteados.</p> <p>EVALUACIÓN Finalmente, se realiza la exposición grupal, realizada por sorteo en línea. Se realiza una autoevaluación del trabajo realizado en grupo mediante rúbrica.</p> <p>CIERRE Finalmente, se realiza una revisión de conceptos esenciales dentro del MRU mediante la participación activa de los estudiantes Revisión de la página 34 y 35 del texto de Física.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - WhatsApp - Plataforma Microsoft TEAMS - Texto de Física 2 BGU - Cuaderno de trabajo - Guía pedagógica - Calculadora - Microsoft forms - YouTube - Canva

Fuente: Autor

En la semana 01 se realizó la socialización sobre el trabajo colaborativo, la rúbrica de autoevaluación y coevaluación, además, se detalló los temas a desarrollar. Se inició con el Movimiento Rectilíneo Uniforme MRU, desarrollaron ejercicios que fueron expuestos al final de la clase.

Cuadro 8. Plan de clase semana 2

	UNIDAD EDUCATIVA "GUAYAQUIL"	AÑO LECTIVO 2021 - 2022
PLAN DE CLASE SEMANA 02		
CURSO: Segundo de Bachillerato Electromecánica Automotriz		PARALELO: B
ASIGNATURA: Física		Fecha de ejecución: 25/10/2021
DOCENTE: Ing. Tannia Sailema		Fecha de finalización: 29/10/2021
Tema: Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado MRUV		
Destreza con criterio de desempeño: CN.F.5.1.7. Establecer las diferencias entre vector posición y vector desplazamiento, y analizar gráficas que representen la trayectoria en dos dimensiones de un objeto, observando la ubicación del vector posición y vector desplazamiento para diferentes instantes.		
Indicadores de Evaluación: I.CN.F.5.2.1 Obtiene magnitudes cinemáticas del MRUV con un enfoque vectorial, como: posición, velocidad, velocidad media e instantánea, aceleración, aceleración media e instantánea y desplazamiento a base de representaciones gráficas de un objeto que se mueve en dos dimensiones. (I.1., I.2.)		
Contenidos	Propuesta del docente	Recursos
Definiciones, característica y aplicaciones del Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado	<p>DIAGNÓSTICO Interrogantes de las actividades desarrolladas en casa mediante lluvia de ideas. Feedback de las actividades realizadas en casa en Microsoft Word</p> <p>DISEÑO- PLANIFICACIÓN Establecer objetivos y destrezas a desarrollar. Revisión de ecuaciones y formulación de ejercicios aplicativos al entorno. Formación de equipos: Se selecciona el tamaño del grupo colaborativo. Se establecieron grupos de 4 estudiantes Se asignaron salas para cada equipo dentro de la plataforma Teams. Roles y responsabilidades: Luego de un dialogo motivacional dentro del equipo, se procede a establecer roles a los estudiantes para un trabajo en conjunto.</p> <p>DESARROLLO Los estudiantes establecen en los equipos posibles soluciones al ejercicio planteado.</p> <p>EVALUACIÓN Se realiza la exposición grupal, realizada por sorteo en línea sobre lo discutido en grupo sobre cómo resolver el ejercicio planteado. Se realiza una autoevaluación y coevaluación mediante rúbrica.</p> <p>CIERRE Finalmente, se plantea la solución del ejercicio de forma práctica y sencilla. Revisión de la página 36 y 37 del texto de Física.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - WhatsApp - Plataforma Microsoft TEAMS - Texto de Física 2 BGU - Cuaderno de trabajo - Guía pedagógica - Calculadora - Liveworksheets - YouTube

Fuente: Autor

En la semana 02, los estudiantes realizaron la tarea del MRU, se realiza un feedback de lo aprendido la clase anterior, revisa los ejercicios desarrollados en casa, a continuación, se estudia el Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado MRUA, se crea salas de reunión en la plataforma Teams, finalmente, se realiza la evaluación del trabajo en equipo mediante rúbrica elaborada en liveworksheets.


Cuadro 9. Plan de clase semana 3

	UNIDAD EDUCATIVA “GUAYAQUIL”	AÑO LECTIVO 2021 - 2022
PLAN DE CLASE SEMANA 03		
CURSO: Segundo de Bachillerato Electromecánica Automotriz		PARALELO: B
ASIGNATURA: Física		Fecha de ejecución: 08/11/2021
DOCENTE: Ing. Tannia Sailema		Fecha de finalización: 12/11/2021
Tema: Movimiento vertical y Caída libre		
Destreza con criterio de desempeño: CN.F.5.1.26 Determinar que el lanzamiento vertical y la caída libre son casos concretos del movimiento unidimensional con aceleración constante (g), mediante ejemplificaciones y utilizar las ecuaciones del movimiento vertical en la solución de problemas.		
Indicadores de Evaluación: I.CN.F.5.1.5.1 Determina el peso y analiza el lanzamiento vertical y caída libre (considerando y sin considerar la resistencia del aire) de un objeto, en función de la intensidad del campo gravitatorio. (I.1., I.2.)		
Contenidos	Propuesta del docente	Recursos
Definiciones, característica y aplicaciones del Movimiento vertical y caída libre	<p>DIAGNÓSTICO Feedback de los ejercicios desarrollados en casa con evidencias de la plataforma Teams.</p> <p>DISEÑO- PLANIFICACIÓN Establecer objetivos y destrezas a desarrollar. Establecer las reglas del juego.</p> <p>Formación de equipos: Los equipos serán de 4 estudiantes.</p> <p>Roles y responsabilidades: Cada equipo se organiza para participar en el juego de la ruleta.</p> <p>DESARROLLO Se inicia el juego de la ruleta Wheel of Names, con preguntas sobre los conceptos y magnitudes del movimiento vertical.</p> <p>EVALUACIÓN Al completar todas las preguntas, el equipo con mayor puntaje es el ganador, se establece un podio con los tres primeros lugares.</p> <p>CIERRE Realizar en casa un pequeño experimento sobre caída libre, elaboran tabla de datos para determinar la velocidad de dos objetos colocados en diferentes alturas. Revisión de la página 38 del texto de Física.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - WhatsApp - Plataforma Microsoft TEAMS - Texto de Física 2 BGU - Cuaderno de trabajo - Guía pedagógica - Calculadora - Wheel of Names - Cronómetro - Objetos de diferente tamaño <li style="padding-left: 20px;">Silla

Fuente: Autor

En la semana 03 se realizan actividades lúdicas mediante la ruleta wheelofnames para reforzar los conceptos y fórmulas de caída libre y movimiento vertical, además, se realiza una actividad experimental, utiliza materiales de casa.

Cuadro 10. Plan de clase semana 4

	UNIDAD EDUCATIVA “GUAYAQUIL”	AÑO LECTIVO 2021 - 2022
PLAN DE CLASE SEMANA 04		
CURSO: Segundo de Bachillerato Electromecánica Automotriz		PARALELO: B
ASIGNATURA: Física		Fecha de ejecución: 15/11/2021
DOCENTE: Ing. Tannia Sailema		Fecha de finalización: 19/11/2021
Tema: Movimiento Parabólico		
Destreza con criterio de desempeño: CN.F.5.1.29. Describir el movimiento de proyectiles en la superficie de la Tierra, mediante la determinación de las coordenadas horizontal y vertical del objeto para cada instante del vuelo y de las relaciones entre sus magnitudes (velocidad, aceleración, tiempo); determinar el alcance horizontal y la altura máxima alcanzada por un proyectil y su relación con el ángulo de lanzamiento, a través del análisis del tiempo que se demora un objeto en seguir la trayectoria, que es el mismo que emplean sus proyecciones en los ejes.		
Indicadores de Evaluación: I.CN.F.5.6.1. Analiza la velocidad, ángulo de lanzamiento, aceleración, alcance, altura máxima, tiempo de vuelo, aceleración normal y centrípeta en el movimiento de proyectiles, en función de la naturaleza vectorial de la segunda ley de Newton. (I.2.)		
Contenidos	Propuesta del docente	Recursos
Definiciones, característica y aplicaciones del Movimiento Parabólico y lanzamiento horizontal.	<p>DIAGNÓSTICO Los estudiantes jugaron la caza del tesoro mediante Genially, que permite integrar varios recursos educativos dentro de una misma presentación. Relacionar la composición de movimientos mediante Feedback sobre las actividades realizadas.</p> <p>DISEÑO- PLANIFICACIÓN Establecer objetivos y destrezas a desarrollar. Los estudiantes ingresan a la pizarra interactiva Whiteboard mediante código QR y realizarán el ejercicio planteado de forma individual. Formación de equipos: Se selecciona el tamaño del grupo colaborativo. Se establecieron grupos de 5 estudiantes entorno a la dificultad del ejercicio y el número de participantes en el aula virtual.</p> <p>DISEÑO- PLANIFICACIÓN Establecer objetivos y destrezas a desarrollar. Los estudiantes ingresan a la pizarra interactiva Whiteboard mediante código QR y realizarán el ejercicio planteado de forma individual. Formación de equipos: Se selecciona el tamaño del grupo colaborativo. Se establecieron grupos de 5 estudiantes entorno a la dificultad del ejercicio y el número de participantes en el aula virtual.</p> <p>Formación de equipos: Se selecciona el tamaño del grupo colaborativo. Se establecieron grupos de 5 estudiantes entorno a la dificultad del ejercicio y el número de participantes en el aula virtual.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - WhatsApp - Plataforma Microsoft TEAMS - Texto de Física 2 BGU - Cuaderno de trabajo - Calculadora - Whiteboard - YouTube - Genially - Quizizz - Flipsnack - Código QR - Cuaderno de trabajo - Calculadora - Whiteboard - YouTube - Genially - Quizizz - Flipsnack

Fuente: Autor

Para la semana 04 los estudiantes ya revisaron los conceptos y ejercicios resueltos mediante la actividad de la caza del tesoro desarrollado en Genially, en la cual, se coloca Google sites, videos de YouTube, y al finalizar la evaluación de conocimientos del Movimiento Parabólico mediante Quizizz, se realiza el feedback para reforzar, además, se realiza una actividad de forma individual mediante pizarra digital Whiteboard mediante código QR y luego en cada grupo de trabajo terminan el ejercicio, también, se envía un libro de ejercicios desarrollado en flipsnack.

Cuadro 11. Plan de clase semana 5

	UNIDAD EDUCATIVA "GUAYAQUIL"	AÑO LECTIVO 2021 - 2022
PLAN DE CLASE SEMANA 05		
CURSO: Segundo de Bachillerato Electromecánica Automotriz		PARALELO: B
ASIGNATURA: Física		Fecha de ejecución: 22/11/2021
DOCENTE: Ing. Tannia Sailema		Fecha de finalización: 26/11/2021
Tema: Movimiento Circular Uniforme		
Destreza con criterio de desempeño: CN.F.5.1.13. Diferenciar, mediante el análisis de gráficos el movimiento circular uniforme (MCU) del movimiento circular uniformemente variado (MCUV), en función de la comprensión de las características y relaciones de las cuatro magnitudes de la cinemática del movimiento circular (posición angular, velocidad angular, aceleración angular y el tiempo).		
Indicadores de Evaluación: I.CN.F.5.3.1 Determina las magnitudes cinemáticas del movimiento circular uniforme y explica las características del mismo considerando las aceleraciones normal y centrípeta, a base de un objeto que gira en torno a un eje. (I.1., I.2.)		
Contenidos	Propuesta del docente	Recursos
Definiciones, característica y aplicaciones del Movimiento Circular Uniforme	<p>DIAGNÓSTICO Revisión de contenidos realizados en casa mediante Classtools, recurso que contiene información, videos y evaluación sobre el MCU. Analizar gráficamente las variables del movimiento circular uniforme.</p> <p>DISEÑO- PLANIFICACIÓN Revisión de ecuaciones y formulación de ejercicios aplicativos al entorno.</p> <p>Formación de equipos: Se selecciona el tamaño del grupo colaborativo. Se establecieron grupos de 4 estudiante en base al número de estudiantes presentes en el aula.</p> <p>Roles y responsabilidades: Se procede a establecer roles a los estudiantes y escribirlos en la hoja de presentación.</p> <p>DESARROLLO Los estudiantes exponen sus ideas para el correcto desarrollo del ejercicio planteado, verifica cada uno de los roles en el trabajo en equipo.</p> <p>EVALUACIÓN Los estudiantes expusieron su trabajo, también, se realizó la coevaluación grupal.</p> <p>CIERRE Finalmente, se realiza una breve descripción de las aplicaciones del movimiento circular con la participación activa de los estudiantes. Revisión de la página 42 del texto de Física.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - WhatsApp - Plataforma Microsoft TEAMS - Texto de Física 2 BGU - Cuaderno de trabajo - Calculadora - Classtools - Google Sites - kahoot - YouTube

Fuente: Autor

Cabe resaltar que el 22 de noviembre el Comité de Operaciones de Emergencia (COE) nacional aprobó el Retorno seguro a clases presenciales por lo que a partir de la semana 05 se realizó las clases de forma presencial, también, se utilizó algunas herramientas digitales, como el classtools, en la cual, se colocó conceptos y ejercicios resueltos mediante Google Sites, videos para complementar y al finalizar la evaluación en Kahoot, además, se trabajó en aula la resolución de ejercicios.

Cuadro 12. Plan de clase semana 6

	UNIDAD EDUCATIVA "GUAYAQUIL"	AÑO LECTIVO 2021 - 2022
PLAN DE CLASE SEMANA 06		
CURSO: Segundo de Bachillerato Electromecánica Automotriz		PARALELO: B
ASIGNATURA: Física		Fecha de ejecución: 29/11/2021
DOCENTE: Ing. Tannia Sailema		Fecha de finalización: 03/12/2021
Tema: Movimiento Circular		
Destreza con criterio de desempeño: CN.F.5.1.15 Resolver problemas de aplicación donde se relacionen las magnitudes angulares y las lineales.		
Indicadores de Evaluación: I.CN.F.5.3.2 Resuelve problemas de aplicación de movimiento circular uniformemente variado y establece analogías entre el MRU y MCU. (I.1., I.2.)		
Contenidos	Propuesta del docente	Recursos
Definiciones, característica y aplicaciones del Movimiento Circular Uniformemente Variado	<p>DIAGNÓSTICO Revisión de conceptos realizados en casa mediante Juego interactivo Quiz Genial Análisis de las fórmulas del MCUA y el MRUV.</p> <p>DISEÑO- PLANIFICACIÓN Formación de equipos: Se selecciona el tamaño del grupo colaborativo. Se establecieron grupos de 4 estudiantes. Roles y responsabilidades: Luego de un dialogo motivacional dentro del equipo, se procede a establecer roles a los estudiantes para un trabajo en conjunto. Discusión dirigida: Exponer ideas para la planificación de su trabajo.</p> <p>DESARROLLO Los estudiantes elaborarán una exposición en equipo, se establece las características y ejercicios de aplicación del movimiento circular uniformemente variado.</p> <p>EVALUACIÓN Se realiza la exposición de cada equipo y sus compañeros evalúan su trabajo mediante rúbrica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - WhatsApp - Plataforma Microsoft TEAMS - Texto de Física 2 BGU - Cuaderno de trabajo - Calculadora - Genially- Quiz Genial - Liveworksheets - Learningapps

Fuente: Autor

En la semana 06 se envió un Quiz Genial, en ese juego los estudiantes adquieren conocimientos de forma divertida y en cada reto adquieren un código que utilizarán al final para lograr acceder a la evaluación realizada en liveworksheets. Finalmente, se realiza un rompecabezas en learningapps para reforzar los conocimientos de Cinemática.

En la semana 07 se procedió a tomar la evaluación posttest al grupo control y experimental para comparar los resultados obtenidos en el grupo experimental posterior a la aplicación de las Metodologías Activas del Aprendizaje Colaborativo y lúdico en la resolución de ejercicios de Cinemática en el bachillerato, y en el grupo control donde, se trabajó con el método tradicional.

CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Análisis de datos descriptivos

El estudio contó con la colaboración de 36 estudiantes de segundo de bachillerato electromecánica automotriz, a continuación, se detalla la cantidad de estudiantes de género masculino y femenino que integraron los grupos control y experimental.

Tabla 5. Genero - grupo control y experimenta

Grupo	Genero		Total
	Masculino	Femenino	
Grupo de Control	13	4	17
Grupo Experimental	14	5	19
Total	27	9	36

Fuente: Autor, obtenido del programa SPSS.

El estudio contó con la participación de 27 estudiantes de género masculino y solo 9 estudiantes de género femenino, no se aplica la equidad de género al ser un bachillerato técnico, por el cual, se tiene un mayor aforo del género masculino.

La conectividad es una variable muy indispensable en este estudio debido a que las clases se realizan en forma virtual. El tipo de conexión que poseen los estudiantes se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 6. Tipo de conexión de internet

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Fijo	32	88,9	88,9
Pan	1	2,8	91,7
Recargas	2	5,6	97,2
Ninguno	1	2,8	100,0
Total	36	100,0	

Fuente: Autor, obtenido del programa SPSS.

El 88,9% de los estudiantes posee internet fijo, el 5,6 % utiliza recargas telefónicas, el 2,8% utiliza plan celular, por el cual, los estudiantes tuvieron problemas de

conectividad, sin embargo, desarrollaron las actividades planificadas y solo el 2,8% no posee ninguna conectividad, lo que representa que la mayoría de los estudiantes de segundo de bachillerato ingresan a las clases virtuales y desarrollaron las actividades planeadas en esta investigación.

Otro aspecto importante por considerar dentro de la educación virtual es el tipo de dispositivo que utilizan los estudiantes para conectarse a las clases virtuales, el cual, se detalla en la siguiente tabla:

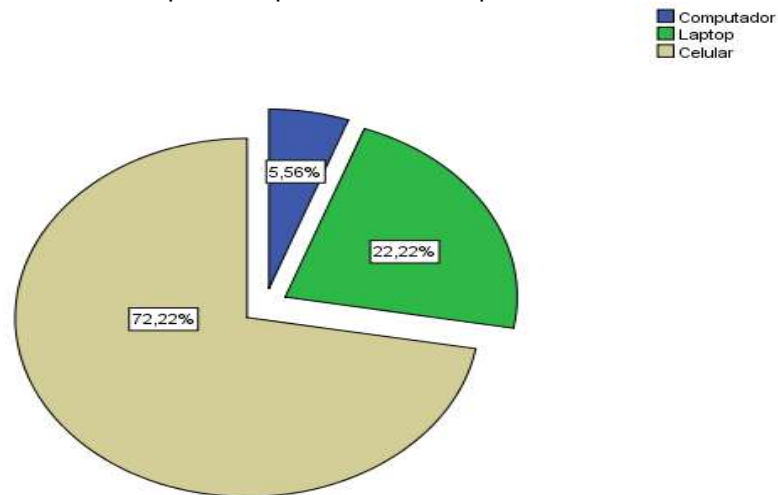
Tabla 7. Dispositivo o equipo que utiliza para conectarte a clases

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Computador	2	5,6	5,6
Laptop	8	22,2	27,8
Celular	26	72,2	100,0
Total	36	100,0	

Fuente: Autor, obtenido del programa SPSS.

En el gráfico 1, se observa que la mayoría de estudiantes utiliza como dispositivo para conectarse a las clases virtuales el celular, lo que representa el 72,22%, pues bien, en la actualidad todos casi todos los adolescentes poseen un celular, el 22,22% utilizan Laptop y solo el 5,565 utiliza un computador para conectarse a las clases virtuales y realizar las actividades.

Gráfico 1. Tipo de dispositivo utilizado para las clases virtuales



Fuente: Autor, obtenido del programa SPSS.

Evaluación Pretest

Dentro de la evaluación pretest realizada al grupo control y experimental, para medir el nivel de conocimientos sobre Cinemática que tienen los estudiantes de segundo bachillerato electromecánica automotriz, se obtiene los resultados detallados en la siguiente tabla.

Tabla 8. Estadísticos Pretest

CALIFICACIÓN	
Total	36
Media	3,19
Mediana	3,10
Desviación estándar	0,886
Mínimo	1,50
Máximo	4,50

Fuente: Autor, obtenido del programa SPSS.

De acuerdo con los resultados expresados en la tabla, se observa que los conocimientos de los estudiantes en cuanto a Cinemática son escasos, se obtiene como puntaje mínimo 1.5 puntos y como puntaje máximo 4.5 puntos, que dentro del

sistema educativo del Ecuador se localiza en el rango de ≤ 4 puntos, lo que representa que los estudiantes no alcanzan los aprendizajes requeridos.

Evaluación Postest

Luego de la implementación de la propuesta, se realiza la evaluación a los grupos de control y experimental, los resultados se detallan de forma general en la siguiente tabla:

Tabla 9. Estadísticos Postest

CALIFICACIÓN	
Total	36
Media	6,9153
Mediana	7,2500
Moda	7,00
Desviación estándar	1,56424
Mínimo	3,80
Máximo	9,50

Fuente: Autor, obtenido del programa SPSS.

Se observa dentro de la evaluación postest un puntaje mínimo de 3.8 puntos y el puntaje máximo es de 9.5 puntos. La desviación estándar es mayor que en el pretest debido a que los datos se encuentran muy dispersos a la media de 6.91, se analiza los datos de forma general tanto del grupo de control como el experimental.

3.2. Resultados descriptivos del grupo de control y experimental

Grupo experimental

Luego de la intervención realizada en el grupo experimental, se procedió a evaluar los conocimientos adquiridos mediante la aplicación del postest, los resultados obtenidos se detallan en la siguiente tabla.

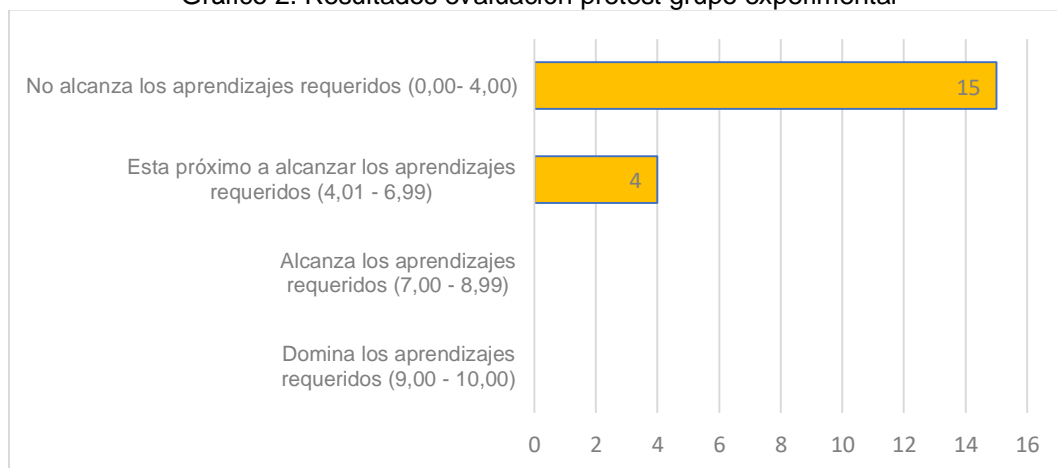
Tabla 10. Resultados Grupo experimental

N°	Pretest	Posttest
1	3,00	9,00
2	2,60	7,25
3	2,10	8,00
4	4,30	7,75
5	3,20	8,75
6	3,00	7,00
7	2,80	8,75
8	1,50	7,00
9	2,80	7,25
10	2,10	8,25
11	4,50	7,00
12	4,50	7,25
13	3,80	8,25
14	2,10	7,75
15	4,50	9,50
16	3,00	8,25
17	2,30	8,00
18	2,30	8,75
19	3,00	8,50

Fuente: Autor

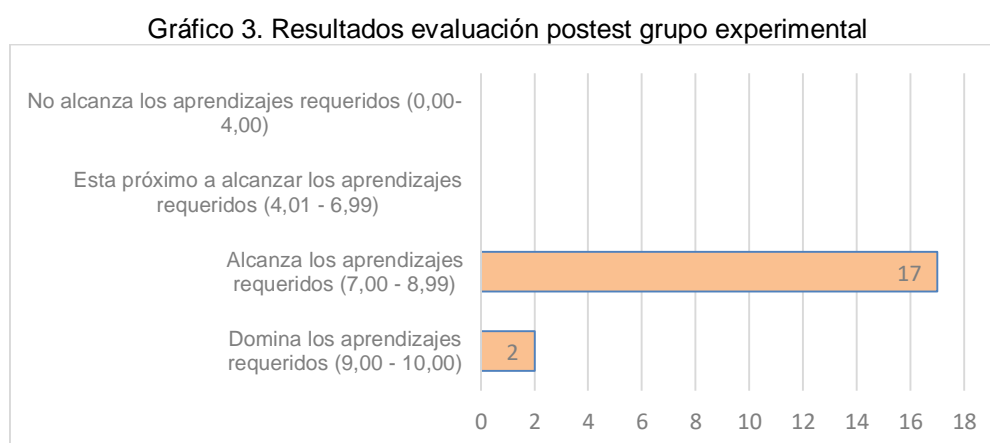
Para interpretar los resultados obtenidos antes y después de la aplicación de la metodología activa de aprendizaje colaborativo y lúdico en el grupo experimental se presenta de forma gráfica las calificaciones obtenidas en el pretest y posttest.

Gráfico 2. Resultados evaluación pretest grupo experimental



Fuente: Autor

En la figura 8, se evidencia que antes de la intervención, la mayoría de los estudiantes no alcanzan los aprendizajes significativos, que corresponde al 78,95%, y solo 4 estudiantes están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos que corresponde al 21,05%.



Fuente: Autor

Luego de la aplicación de la metodología de Aprendizaje Colaborativo y lúdico, se evidencia una mejora en el rendimiento académico del grupo experimental, en la figura 9 se observa que no existen estudiantes con notas inferiores a 7, mientras que el 89,48% alcanza los aprendizajes requeridos y el 10,52% tiene notas superiores a 9. Posteriormente, se realiza el análisis estadístico, que se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 11. Estadísticos Grupo Experimental

	Paralelo B	Pretest	Posttest
Grupo Experimental	Total	19	19
	Media	3,0211	8,0132
	Mediana	3,0000	8,0000
	Mínimo	1,50	7,00
	Máximo	4,50	9,50

Fuente: Autor, obtenido del programa SPSS.

De los resultados obtenidos en el posttest del grupo experimental se evidencia que tanto en la mediana como en la media existe diferencia significativa con los obtenidos en el pretest. El puntaje mínimo es 7 puntos y el puntaje máximo es de 9.5 puntos, su

promedio es de 8.0132 puntos, que se encuentra en una escala cuantitativa de 7.00 puntos a 8.99 puntos y representa que los estudiantes alcanzan los aprendizajes requeridos, de acuerdo con la escala cualitativa del ministerio de educación.

Grupo control

Se realiza el análisis de los resultados del pretest y postest del grupo control, donde, se continuó con el proceso de enseñanza aprendizaje tradicional, los resultados obtenidos se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 12. Resultados Grupo control

Nº	Pretest	Postest
1	3	6
2	3,6	4,2
3	3,2	6,2
4	3,8	5
5	4	7
6	3,2	5,5
7	2,3	7,7
8	2,8	7
9	4,3	4
10	4,5	7,5
11	4,5	5,5
12	4	5
13	3,8	5
14	1,7	4,6
15	3,6	7,7
16	1,9	3,8
17	3,4	5

Fuente: Autor.

En la tabla 12, se aprecian los resultados obtenidos en el grupo de control, se observa que hubo una ligera mejora en su rendimiento, su promedio es de 5.68, se encuentra en una escala cualitativa entre 4.00 puntos y 6.99 puntos, los que significa que la mayoría de los estudiantes están próximos en alcanzar los aprendizajes requeridos.

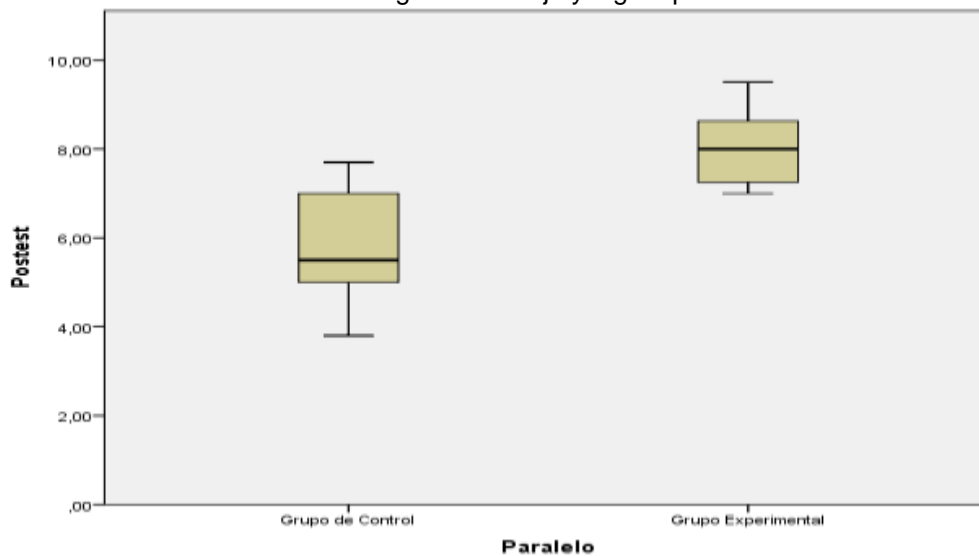
Tabla 13. Estadísticos Grupo control

Paralelo A		Pretest	Postest
Grupo de Control	Total	17	17
	Media	3,3882	5,6882
	Mediana	3,6000	5,5000
	Mínimo	1,70	3,80
	Máximo	4,50	7,70

Fuente: Autor, obtenido del programa SPSS.

Se observa en la tabla 13, que el puntaje mínimo es 3,8 y el máximo es 7,7 puntos, el mayor porcentaje se localiza en calificaciones del rango entre 4,01 -6,99 puntos, lo que representa que la mayoría de estudiantes está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos.

Gráfico 4. Diagrama de caja y bigote postest



Fuente: Autor, obtenido del programa SPSS.

En el gráfico 4, se observa que la media correspondiente al grupo experimental es mayor que el grupo control, lo que representa una mejora significativa en el aprendizaje de los estudiantes luego de la aplicación de la metodología de Aprendizaje Colaborativo y lúdico.

3.3. Comprobación de hipótesis

Luego de haber realizado el análisis de resultados del grupo de control y experimental, se realiza la comprobación de la hipótesis:

Comprobación de hipótesis en el grupo experimental en la evaluación pretest y postest.

Tabla 14. Resultados de la evaluación pretest y postest en el grupo experimental

N°	Pretest	Postest
1	3,00	9,00
2	2,60	7,25
3	2,10	8,00
4	4,30	7,75
5	3,20	8,75
6	3,00	7,00
7	2,80	8,75
8	1,50	7,00
9	2,80	7,25
10	2,10	8,25
11	4,50	7,00
12	4,50	7,25
13	3,80	8,25
14	2,10	7,75
15	4,50	9,50
16	3,00	8,25
17	2,30	8,00
18	2,30	8,75
19	3,00	8,5

Fuente: Autor

Formulación de la hipótesis

Para comprobar la hipótesis en el grupo experimental en el pretest y postest, se formulan las siguientes hipótesis:

- Ho: No existen diferencias significativas entre el pretest y el posttest dentro del grupo experimental
- Ha: Existen diferencias significativas entre el pretest y el posttest dentro del grupo experimental

Para conocer que prueba de hipótesis se selecciona, ya sea paramétricas o no paramétricas, se ejecuta la prueba de normalidad, es que si p valor es mayor a 0,05 los datos corresponden a una distribución normal, caso contrario, si el valor de p valor es menor a 0,05 los datos no corresponden a una distribución normal, así pues, se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 15. Prueba paramétrica T-Student para muestras relacionadas

	Diferencias emparejadas				t	gl	Sig. (bilateral)	
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior				Superior
Pretest Posttest	-4,99211	1,13911	,26133	-5,54114	-4,44307	- 19,103	18 ,000	

Fuente: Autor, obtenido del programa SPSS.

En la tabla 15 se observa un valor de t de -19.103, gl 18 grados de libertad y $p = 0.00$, menor a 0.05, se rechaza la hipótesis nula, se acepta la hipótesis alternativa, por lo que existen diferencias significativas entre el pretest y el posttest dentro del grupo experimental.

Comprobación de posttest entre el grupo de control y experimental en el posttest.

Como la investigación tiene un diseño cuasiexperimental, que consta de un grupo de control y un grupo experimental, se realizó la comprobación de hipótesis entre el grupo experimental y grupo de control.

Tabla 16. Resultados de la evaluación del postest en el grupo experimental y grupo de control

Grupo Control		Grupo Experimental	
N°	Puntaje/10	N°	Puntaje/10
1	6,00	1	9,00
2	4,20	2	7,25
3	6,20	3	8,00
4	5,00	4	7,75
5	7,00	5	8,75
6	5,50	6	7,00
7	7,70	7	8,75
8	7,00	8	7,00
9	4,00	9	7,25
10	7,50	10	8,25
11	5,50	11	7,00
12	5,00	12	7,25
13	5,00	13	8,25
14	4,60	14	7,75
15	7,70	15	9,50
16	3,80	16	8,25
17	5,00	17	8,00
18		18	8,75
		19	8,50

Fuente: Autor

Formulación de la hipótesis

Para comprobar la hipótesis en el grupo experimental y el grupo de control postest, se formulan las siguientes hipótesis:

Ho: la media en el postest del grupo experimental es igual a la media del postest del grupo de control.

Ha: la media en el postest del grupo experimental no es igual a la media del postest del grupo de control.

Tabla 17. Pruebas de normalidad de la evaluación pretest y postest del grupo experimental

Paralelo		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Postest	Grupo de Control	,173	17	,190	,924	17	,174
	Grupo Experimental	,161	19	,200*	,941	19	,271

Fuente: Autor, obtenido del programa SPSS.

Se da lectura al estadístico de Shapiro-Wilk porque los datos son menores de 30, se tiene un p valor de 0.174 en el grupo de control y 0.271 en el experimental, lo cual, quiere decir que sigue una distribución normal, por lo tanto, se procede a aplicar la Prueba paramétrica T-Student para muestras relacionadas, se generan los siguientes resultados:

Tabla 18. Prueba paramétrica T-student para muestras independientes

Prueba de muestras independientes									
Postest	Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
								Inferior	Superior
Se asumen varianzas iguales	7,118	,012	-6,663	34	,000	-2,32492	,34893	-3,03404	-1,61580
No se asumen varianzas iguales			-6,476	25,049	,000	-2,32492	,35901	-3,06424	-1,58560

Fuente: Autor, obtenido del programa SPSS.

Se realiza la prueba de varianzas de Levene, por el cual, se obtiene un p valor de 0.012, se asume varianzas iguales, se lee la prueba T que nos arroja un valor de -6.663 y un sig de 0, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula, así pues, se acepta la hipótesis alternativa, lo que significa que existe una diferencia significativa entre los puntajes obtenidos en la evaluación postest en el grupo control y experimental.

CONCLUSIONES

- La identificación de las metodologías activas en la enseñanza aprendizaje en la UE Guayaquil refleja que, no se ha realizado ningún estudio de las metodologías como método de enseñanza aprendizaje, por lo cual, surge la necesidad de mejorar la calidad educativa con la implementación de nuevas metodologías acorde a las necesidades de los estudiantes, por tanto, se analiza las metodologías activas de Aprendizaje Colaborativo, que incentiva a los estudiantes la participación, la responsabilidad compartida y los prepara para situaciones laborales de la vida real, y el Aprendizaje Lúdico que genera motivación e interés por aprender, además, se desarrolla habilidades y refuerza los conocimientos.
- La sustentación de las metodologías activas que aportan en el aprendizaje de Física, aporta a este trabajo de investigación hacia el Aprendizaje colaborativo y lúdico, donde todos los estudiantes sintetizan la información necesaria para generar sus propias ideas y escuchar diferentes puntos de vista para la resolución de ejercicios de Cinemática, además, permite la integración de todos los estudiantes de segundo de bachillerato. En la actualidad debido a la pandemia, se establecen entornos virtuales de aprendizaje, que implica la utilización de las TICs, que fomentan motivación e interactividad, que juntamente con las metodologías activas utilizadas complementan un aprendizaje significativo.
- La aplicación del aprendizaje colaborativo y lúdico en la resolución de ejercicios de Física se evidencia en la evaluación posttest, con los resultados obtenidos se desarrolla un análisis estadístico mediante el software SPSS, en la cual, se evidencia una diferencia significativa en el rendimiento académico de los estudiantes de segundo de bachillerato, luego de la aplicación de las metodologías activas seleccionadas. Los resultados del análisis estadístico son las medias aritméticas del grupo experimental en el pretest de 3,02 y en el posttest de 8,01.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda promover en los docentes de la UE Guayaquil la utilización de metodologías activas en el proceso de enseñanza aprendizaje conforme al nivel educativo del estudiante. Los docentes accederán a cursos que programa el Ministerio de Educación mediante la plataforma Me Capacito en donde encuentra el curso de metodologías activas que mejoran la calidad educativa en la institución.
- La metodología de Aprendizaje Colaborativo acompañado de juegos y nuevas herramientas tecnológicas en la asignatura de Física, por sus múltiples aplicaciones, se utilizan como herramienta de evaluación, son fáciles de manipular y promueven su concentración e interés en la resolución de ejercicios de Cinemática en el bachillerato, también, se emplea estas metodologías como estrategia para el refuerzo académico de la asignatura para alcanzar mejores resultados
- Dar continuidad a la aplicación del aprendizaje Colaborativo y Lúdico, en diferentes períodos del año escolar y en diferentes asignaturas, pues bien, desarrolla habilidades comunicativas en los estudiantes, que son esenciales para una buena convivencia y comunicación efectiva en el mundo laboral.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, A. (septiembre de 2018). La enseñanza de la Física con enfoque investigativo a partir del uso de problemas cualitativos y la vinculación con la historia de la ciencia. Cuba.
- Aguilar, E., Flórez, M., & Gómez, Á. (2012). La experimentación, el aprendizaje colaborativo, la lectura y las TIC según el estilo de aprendizaje en la enseñanza de la Física. *Estilos de aprendizaje. Investigaciones y experiencias. Santander* , 27-29. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4672943>
- Área de Innovación Educativa de Fundación Telefónica. (Diciembre de 2014). *Aprendizaje Basado en Problemas (PBL)*. Obtenido de Fundación Telefónica: <https://www.fundaciontelefonica.com/cultura-digital/publicaciones/monografico-aprendizaje-basado-en-problemas-pbl/343/#close>
- Aulaplaneta . (23 de Octubre de 2014). *Diez razones para aplicar el aprendizaje colaborativo en el aula*. Obtenido de aulaplaneta: <https://www.aulaplaneta.com/2014/10/23/recursos-tic/diez-razones-para-aplicar-el-aprendizaje-colaborativo-en-el-aula/>
- Bancong, H., & Song, J. (2020). Exploring How Students Construct Collaborative Thought Experiments During Physics Problem-Solving Activities. *Science & Education*. doi: <https://doi.org/10.1007/s11191-020-00129-3>
- Barkley, E., Cross, P., & Major, C. (2012). *Técnicas de aprendizaje colaborativo: Manual para el profesorado universitario*. MORATA, S. L.
- Blake , P., & Wadhwa, D. (14 de Diciembre de 2020). *Resumen anual 2020: El impacto de la COVID-19 (coronavirus)* . Obtenido de Banco Mundial: [https:// blogs.](https://blogs.)

worldbank.org/es/voices/resumen-anual-2020-el-impacto-de-la-covid-19-coronavirus-en-12-graficos

Bortulé, M., Ariel, S., Frisco, A., Corvalán, D., Cuch, D., & Vigh, C. (2020). Enseñanza virtual durante la pandemia, un curso de Física elemental. *Latin-American Journal of Physics Education*.

Buzzo, R. (2007). Estrategia EE (Excel-Euler) en la enseñanza de la Física. *Latin american journal of physics education*.

Camizán, H., Benites, L., & Damián, I. (2021). Estrategias de aprendizaje. *TecnoHumanismo*, 1. doi:<https://doi.org/10.53673/th.v1i8.40>

Campelo, J. (2001). Un sistema didáctico para la enseñanza - aprendizaje de la Física. *Scielo*.

Campelo, J. (2003). Un modelo didáctico para enseñanza aprendizaje de la Física. *Scielo*.

Castelo, A. (01 de Abril de 2020). *La enseñanza de la Física en secundaria*. Obtenido de Física Tabú: <https://fisicatabu.com/la-ensenanza-de-la-fisica-en-secundaria/>

Coello, S., Flores, J., & Venegas, J. (2016). Diseño e implementación de una propuesta metodológica para la resolución de problemas en la interpretación de gráficos en el movimiento unidimensional, utilizando el aprendizaje autorregulado y colaborativo. *Latin-American Journal of Physics Education*, 10. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6014051>

Coll, C., Mauri, T., & Onrubia, J. (Octubre de 2006). Análisis y resolución de casos-problema mediante el aprendizaje colaborativo. *Revista de Universidad y*

Sociedad del Conocimiento, 3. Obtenido de [https:// www. redalyc. org/ pdf/ 780/ 78030210.pdf](https://www.redalyc.org/pdf/780/78030210.pdf)

Collazos, C., & Mendoza, J. (2006). Cómo aprovechar el “aprendizaje colaborativo” en el aula. *Red de Revistas Científicas de América Latina*.

Cotés, J. (2018). *Tres herramientas y tres estrategias para incrementar el aprendizaje colaborativo*. Risaralda-Colombia: UNIR.

David Johnson, Johnson, R., & Holubec, E. (Agosto de 1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Obtenido de Universidad Complutense.

Deslauriers, L., McCarty, L., Miller, K., & Kestin, G. (2019). Measuring actual learning versus feeling of learning in response to being actively engaged in the classroom. *PNAS*, 116, 19251-19257. doi: [https:// doi. org/ 10. 1073/ pnas. 1821936116](https://doi.org/10.1073/pnas.1821936116)

Driscoll, M., & Vergara, A. (1997). *Nuevas tecnologías y su impacto en la educación del futuro*. Pensamiento Educativo.

Driscoll, M., & Vergara, A. (1997). Nuevas tecnologías y su impacto en la educación del futuro. *Pensamiento Educativo*.

Droppelmann, G. (2018). Pruebas de normalidad. *REVISTA ACTUALIZACIONES CLÍNICA MEDS*, 2.

El Torneo Delibera. (2015). *Aprendizaje basado en proyectos*. Obtenido de Biblioteca del Congreso Nacional de Chile: [https:// www. bcn. cl/ obtienearchivo? id= documentos/10221.1/55744/1/Aprendizaje%0basado%20en%20proyectos.pdf](https://www.bcn.cl/obtienearchivo?id=documentos/10221.1/55744/1/Aprendizaje%0basado%20en%20proyectos.pdf)

EL UNIVERSO. (26 de Febrero de 2019). Ecuador reprobó en Matemáticas en evaluación internacional. *EL UNIVERSO*.

Espejo, R., & Sarmiento, R. (2017). *POSGRADOS UNIVERSIDAD CENTRAL DE CHILE*. Obtenido de Metodologías Activas para el aprendizaje.

Galeana, L. (2016). *APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS*. Obtenido de Universidad de Colima: <https://repositorio.uesiglo21.edu.ar/handle/ues21/12835>

García, F. (Septiembre de 2011). *Influencia de las tic en el aprendizaje significativo*. Obtenido de UNIR: <https://reunir.unir.net/handle/123456789/94>

Ghavifekr, S. (2020). COLLABORATIVE LEARNING: A KEY TO ENHANCE STUDENTS' SOCIAL INTERACTION. *MALAYSIAN ONLINE JOURNAL OF EDUCATIONAL SCIENCES*, 8. Obtenido de <https://eric.ed.gov/?id=EJ1271748#:~:text=Results%20show%20that%20students%20prefer,and%20enhances%20socialization%20among%20members>.

Gros, B. (2007). El aprendizaje colaborativo a través de la Red. *Universidad de Barcelona*. Obtenido de <https://www.researchgate.net/publication/39218711>

Hernandez, C., & Guárate, A. (2017). *Modelos didácticos para situaciones y contextos de aprendizaje*. Madrid: Narcea.

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la Investigación: Las rutas cuantitativas, cualitativa y mixta*. México: Mc Graw Hill educación. Obtenido de <http://repositorio.uasb.edu.bo/handle/54000/1292>

- Ibars, A. (27 de Enero de 2020). *Aprendizaje basado en juegos para el desarrollo de la dimensión oral en inglés en 2º de primari*. Obtenido de Repositorio UNIR : <https://reunir.unir.net/handle/123456789/10253>
- Johnson, D., Johnson, R., & Holubec , E. (1999). *El aprendizaje cooperativo*. Buenos Aires: Editorial Paidós.
- Juárez, M., Rasskin, I., & Mendo, S. (2019). EL APRENDIZAJE COOPERATIVO, UNA METODOLOGÍA ACTIVA PARA LA EDUCACIÓN DEL SIGLO XXI. *Prisma Social N° 26*.
- Labrador , J., & Andreu, Á. (2008). *Metodologías Activas*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.
- Lauaxeta Ikastola. (2016). *Modelo Educativo*. Obtenido de [https:// www. lauaxeta. eus/ es/hezkuntza-eredua/](https://www.lauaxeta.eus/es/hezkuntza-eredua/)
- Li, C., Dong, Z., Untch, R., & Chasteen, M. (2013). Engaging Computer Science Students through Gamification in an Online Social Network Based Collaborative Learning Environment. *International Journal of Information and Education Technology*.
- López, E., Castillo, C., & Véliz, J. (2008). Aprendizaje colaborativo y significativo en la resolución de problemas de Física en estudiantes de Ingeniería. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 25, 55-76. Obtenido de [https:// dialnet. unirioja. es/servlet/articulo?codigo=5165973](https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5165973)
- Marti , J., Heydrich, M., Rojas, M., & Hernández, A. (2010). Aprendizaje basado en proyectos: una experiencia de innovación docente. *Universidad EAFIT*.

Melo, M., & Hernández, R. (2014). El juego y sus posibilidades en la enseñanza de las ciencias naturales. *Innovación educativa*, 14. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-26732014000300004#:~:text=Desde%20el%20terreno%20de%20la,la%20hora%20de%20generar%20preguntas.

Mendoza, J., & Fernández, C. (Octubre de 2016). *LA GAMIFICACIÓN COMO HERRAMIENTA DE MODIFICACIÓN DE LA CONDUCTA*. Obtenido de Researchgate: https://www.researchgate.net/publication/315023331_LA_GAMIFICACION_COMO_HERRAMIENTA_DE_MODIFICACION_DE_LA_CONDUCTA

MINEDUC. (Marzo de 2021). La interacción: Un elemento clave para el aprendizaje en un entorno virtual. *Pasa la Voz*, 7. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/pasa-la-voz/>

MINEDUC. (18 de Mayo de 2021). REGLAMENTO GENERAL A LA LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN INTERCULTURAL. *Ministerio de Educación del Ecuador*. Quito.

Montenegro, S., & Fernández, F. (2017). La educación a distancia en entornos virtuales de enseñanza aprendizaje. Reflexiones didácticas. *Atenas*

Moreno, S. (2020). La innovación educativa en los tiempos del Coronavirus. *Pontificia Universidad Javeriana Cali*.

Nordin, N., & Osman, K. (2018). Students' Generated Animation: An Innovative Approach to Inculcate Collaborative Problem Solving (CPS) Skills in Learning Physics. *Journal of Education in Science Environment and Health (JESEH)*, 4. doi:<http://dx.doi.org/10.21891/jeseh.436758>

- Pedroso, F. (2021). El aprendizaje de la Física, tic y el estudio del hombre más rápido del mundo. *Enseñanza de la Física*.
- Peña, K., Pérez, M., & Rondón, E. (2016). Redes sociales en Internet: reflexiones sobre sus posibilidades para el aprendizaje cooperativo y colaborativo. *Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales*. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/652/65219151010.pdf>
- Perdomo, I., & Rojas, J. (2019). La ludificación como herramienta pedagógica. *Revista de estudios y experiencias en educación REXE*, 18, 161-175. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6897643>
- Pérez, Á., & Sánchez, R. (2015). La enseñanza de la Física general I para la formación de profesores de matemática Física. Un enfoque interdisciplinario. *Atenas*.
- Pérez-Poch, A. (2019). *Análisis del impacto de metodologías activas (Tesis doctoral)*. Universidad Politécnica de Catalunya, Barcelona. Obtenido de <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/667822/TAPiP1de1.pdf?sequence=2.xml>
- Picón, A. (2019). *LUDIFICACIÓN Y GAMIFICACIÓN*. Obtenido de Repositorio Universidad de Burgos: https://riubu.ubu.es/bitstream/handle/10259/5208/Pic%F3n_lb%E1%F1ez-tfm.pdf;jsessionid=0594918a8040B31BC8F349023ABF5D20?sequence=1
- Ponce, C. (2017). *Gamificación en Ecuador: ¿los juegos pueden ser parte de procesos educativos y laborales? (Tesis de pregrado)*. Universidad de las Américas, Quito. Obtenido de <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/8141>
- Ponte, D., Camizán, H., & Benites, L. (2021). El Aprendizaje colaborativo como estrategia didáctica en América Latina. *TecnoHumanismo*.

- Pyle, A. (Febrero de 2018). *APRENDIZAJE BASADO EN EL JUEGO*. Obtenido de Enciclopedia sobre el Desarrollo de la Primera Infancia: [https:// www. enciclopedia-infantes.com/pdf/complet/aprendizaje-basado-en-el-juego](https://www.encyclopedia-infantes.com/pdf/complet/aprendizaje-basado-en-el-juego)
- Red de Formación de Castilla y León. (30 de Octubre de 2019). *Gamificación*. Obtenido de Yo soy profesor: [http:// www. educa. jcyl. es/ educacyl/ cm/ gallery/ Metodolog%C3%ADas%20activas/Fichas%20GT_metodolog%C3%ADas%20activas/Gamificaci%C3%B3n.pdf](http://www.educa.jcyl.es/educacyl/cm/gallery/Metodolog%C3%ADas%20activas/Fichas%20GT_metodolog%C3%ADas%20activas/Gamificaci%C3%B3n.pdf)
- Red de Formación de Castilla y León. (30 de Octubre de 2019). *Flipped Classroom*. Obtenido de Yo profesor: [http:// www. educa. jcyl. es/ educacyl/ cm/ gallery/ Metodolog%C3%ADas%20activas/Fichas%20GT_metodolog%C3%ADas%20activas/Flipped%20Classroom.pdf](http://www.educa.jcyl.es/educacyl/cm/gallery/Metodolog%C3%ADas%20activas/Fichas%20GT_metodolog%C3%ADas%20activas/Flipped%20Classroom.pdf)
- Rodríguez, C., Bowen, C., & Pérez, J. (2020). *Evaluación de las capacidades de aprendizaje colaborativo adquiridas mediante el proyecto integrador de saberes*. Obtenido de SCIELO: [http:// dx. doi. org/ 10. 4067/ S0718-50062020000600239](http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000600239)
- Romero, A. (2013). Las estrategias de aprendizaje y la Física. *Vida Científica Boletín Científico de la Escuela Preparatoria N°4*, 1. Obtenido de [https:// www. uaeh. edu.mx/scige/boletin/prepa4/n2/e3.html](https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa4/n2/e3.html)
- Romero, M., & Quesada, A. (2014). Nuevas tecnologías y aprendizaje significativo de las ciencias. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 32. Obtenido de [https:// raco. cat/ index. php/ Ensenanza/ article/ view/287510](https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/287510)
- Roselli, N. (2016). El aprendizaje colaborativo: Bases teóricas y estrategias aplicables en la enseñanza universitaria. *Psicología Educativa*.

- Sanchez , I., & Flores , P. (2014). Influencia de una metodología activa en el proceso de enseñar y aprender física. *Journal of Science Education*, 5. Obtenido de <https://www.proquest.com/scholarly-journals/influencia-de-una-metodologia-activa-en-el/docview/196930161/se-2>
- Sandoní, J. (s.f.). *Teoría de vectores y campos*. Obtenido de http://ocwunican.es/pluginfile.php/366/course/section/326/La_Fisica_y_su_lenguaje_las_matematicas.pdf
- Serna, H., & Díaz, A. (2013). *Metodologías Activas del Aprendizaje*. Cátedra María Cano.
- Silva, J., & Maturana, D. (2017). Una propuesta de modelo para introducir metodologías activas en educación superior. *Innovación educativa*, 17. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-26732017000100117
- Silva, J., & Maturana, D. (2017). Una propuesta de modelo para introducir metodologías activas en educación superior. *Innovación educativa*, 18. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-26732017000100117
- Solbes, J., Montserrat, R., & Furió, C. (2007). Desinterés del alumnado hacia el aprendizaje de la ciencia: implicaciones en su enseñanza. *Dialnet*.
- Sotomayor, G. (2010). Las redes sociales como entornos de aprendizaje colaborativo mediado para segundas lenguas (L2). *Revista Electrónica De Tecnología Educativa*. doi:<https://doi.org/10.21556/edutec.2010.34.423>

UNESCO. (2004). *Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente*. Obtenido de UNESCO: [https:// unesdoc. unesco. org/ ark:/ 48223/ pf0000129533_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000129533_spa)

UNESCO. (2021). La UNESCO revela una pérdida aproximada de dos tercios de un año académico en todo el mundo debido a los cierres de la COVID-19. *UNESCO*.

UNICEF. (Octubre de 2018). *UNICEF*. Obtenido de Aprendizaje a través del juego : <https://www.unicef.org/sites/default/files/2019-01/UNICEF-Lego-Foundation-Aprendizaje-a-traves-del-juego.pdf>

Vaillant , D., & Manso, J. (2019). *APRENDIZAJE COLABORATIVO*. EduCaixa.

Werbach, K., & Dan, H. (2012). *How game thinking can revolutionize your business*. Harrisburg: Wharton.

ANEXOS

ANEXO 1: INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

INFORMACIÓN DEMOGRÁFICA

INSTRUCCIONES:

* Lee atentamente cada ítem de la evaluación.

* Piense y analice antes de contestar.

¡¡EXITOS!!

Datos Informativos

1
Nombre y Apellido

2
Paralelo

A

B

3
Género

Hombre

Mujer

4
Edad

5
Tipo de conexión de internet que posee:

Fijo

Plan Celular

Recargas

Ninguno

8

Usted vive con:

Sus Padres

Mamá

Papá

Hermanos

Abuelitos

Otro

7

Cual de sus padres trabaja fuera de casa

Papá

Mamá

Ambos

Ninguno

8

Seleccione el dispositivo o equipo que utiliza para conectarte a clase

Computador

Laptop

Celular

Tablet

EVALUACIÓN DE CINEMÁTICA - SEGUNDO DE BACHILLERATO

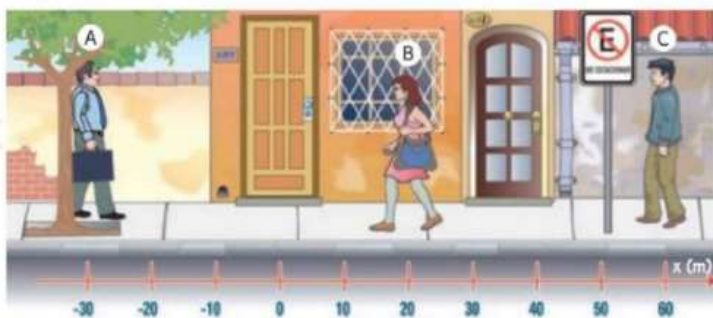
INSTRUCCIONES

- Usted dispone de 40 minutos para responder el cuestionario.
- Piense y analice antes de contestar.

¡¡EXITOS!! 🤔

SECCIÓN I: CONCEPTOS BÁSICOS

1. Observa la gráfica y selecciona la respuesta correcta. Si el sistema de referencia se ubica en B. La posición de A es:

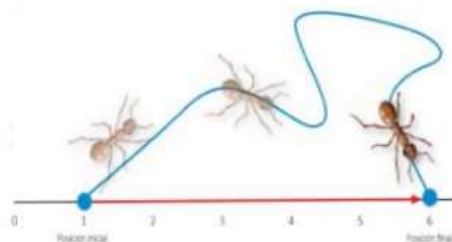


- 20 m
- 50 m
- 20 m

2. Complete los siguientes conceptos.

- _____ es la variación entre la posición final y la inicial.
- _____ es el camino realizado por la hormiga entre la posición inicial y la posición final.
- La distancia es la longitud de la _____ seguida por la hormiga.

- Trayectoria
- Distancia
- Desplazamiento



3. Carlos sale de su casa a comprar un cuaderno en la papelería situada a 120 m de su vivienda. Permanece en la papelería 2 min y regresa a su casa. Seleccione la afirmación correcta.

- Carlos se ha desplazado 120 m.
- Carlos se ha desplazado 240 m.
- La distancia recorrida por Carlos es 240m.



4. Complete el concepto de Cinemática.

- causas
- cinemática
- movimiento
- Mecánica

La es una parte de la que se encarga de estudiar única y exclusivamente el de los cuerpos sin considerar las que lo originan.

SECCIÓN II: MOVIMIENTO RECTILÍNEO

5. En una carrera de relevos, Juan parte con mru a 4 m/s , luego de 10 s parte desde el mismo punto Mateo a 6 m/s , después de cuánto tiempo Mateo logra alcanzar a Juan. Selecciona la respuesta correcta.

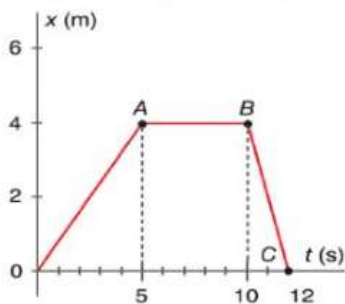


10 s

15 s

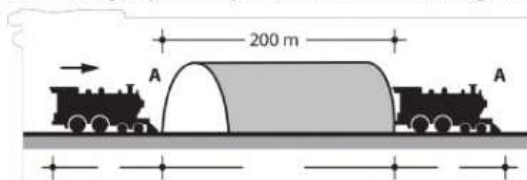
20 s

6. Dado el diagrama de la figura, indica qué afirmación es falsa.

En el tramo OA la velocidad ha sido $0,8\text{ m/s}$.En el tramo AB la velocidad es $4/5\text{ m/s}$.

En el tramo AB el móvil está en reposo.

7. Un tren de pasajeros viaja a razón de 20 m/s , al ingresar a un túnel de 200 m de longitud demora 15 s en salir de él.



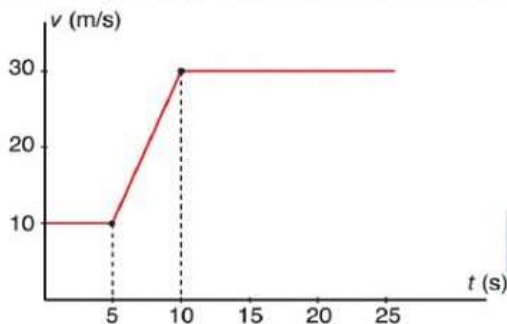
100 m

200 m

300 m

La longitud del tren es:

8. Del siguiente gráfico, seleccione la afirmación correcta:



El móvil partió del reposo.

En el intervalo de 5 a 10 acelera a razón de 4 m/s^2

Durante todo el recorrido ha tenido un MRUA

9. Un niño lanza verticalmente hacia arriba una pelota y le imprime una velocidad inicial de 3 m/s, después de un cierto tiempo, cae nuevamente en su mano, que se localiza en el mismo lugar del cual la lanzó. La magnitud de la aceleración que recibe la pelota es:

Mayor cuando desciende que cuando asciende

Menor cuando desciende que cuando asciende

Igual cuando desciende que cuando asciende



LIVEWORKSHEETS

10. Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F), según corresponda.

Los cuerpos no necesariamente caen hacia el centro de la tierra.

La aceleración de la gravedad es el mismo en todos los planetas.

La aceleración de la gravedad siempre es vertical y apuntando hacia el centro de la Tierra.

11. Aristóteles decía que, si se dejan caer de la misma altura, los objetos más pesados caen con mayor rapidez que los más livianos, contrario a lo que estableció dos mil años después Galileo, quien demostró que caían con la misma rapidez. El factor que no consideró Aristóteles fue: _____

La gravedad.

La resistencia del aire.

El peso de los objetos.

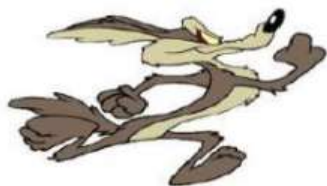


12. El coyote Willy posee una velocidad inicial de 12m/s y una aceleración de 2m/s^2 . ¿Cuánto tiempo tardará en adquirir una velocidad de 144km/h?

12 s

13 s

14 s



SECCIÓN III: MOVIMIENTO CURVILÍNEO

13. En el Movimiento Parabólico, cuando el proyectil alcanza su altura máxima es correcto afirmar que:

La componente de la velocidad en el eje X es nula

La componente de la velocidad en el eje Y es nula

La componente de la posición en el eje Y es nula

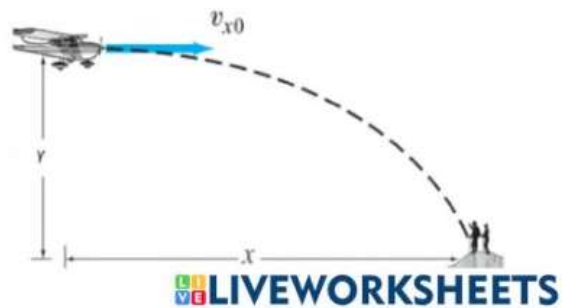
La aceleración es nula.

14. Un avión de rescate que vuela horizontalmente va a soltar provisiones a unos montañistas aislados en una colina rocosa. La distancia horizontal que se deben soltar los viveres depende de:

La velocidad horizontal del avión

La gravedad y La altura a la que vuela el avión

La velocidad horizontal del avión y La altura a la que vuela el avión



15. En cualquier punto de una trayectoria parabólica, la aceleración se dirige hacia: _____

Arriba

Abajo

La izquierda

16. Un portero de futbol despeja un balón desde su portería con un cierto ángulo con respecto al suelo. ¿Con qué ángulo respecto al eje horizontal debe patear el balón para que éste llegue lo más lejos posible de su portería? _____

10°

30°

45°



17. En el movimiento circular uniforme, se mantiene constante: _____

La aceleración

La velocidad angular

La posición angular

18. María está midiendo el tiempo que tarda una rueda de la fortuna en dar una vuelta completa, ya que desea conocer su:

La aceleración angular

Frecuencia

Periodo

19. Un ventilador eléctrico se apaga, y su velocidad angular disminuye uniformemente de 500rpm a 200 rpm en 4 s. El número de revoluciones que el motor giró en ese intervalo de tiempo es: _____

1400

350

23



20. Dos niños se encuentran a distintas distancias del centro de una plataforma que gira con una rapidez angular de 45rpm.

Los niños tienen la misma: _____



Aceleración tangencial.

Velocidad lineal

Aceleración normal

Velocidad angular

The logo for LIVEWORKSHEETS, featuring a small icon of a book and the text "LIVEWORKSHEETS" in a bold, blue, sans-serif font.

Finish!!

ANEXO 2: EVALUACIÓN DE INSTRUMENTO POR JUICIO DE EXPERTOS

Experto N°1

Docente evaluador

Se solicita muy comedidamente su colaboración en la evaluación del Cuestionario adjunto con el fin de que sea revisado y analizado con base en cuatro indicadores: pertinencia, redacción, coherencia y relevancia.

Marque con una X el casillero en las tablas de validación de contenido conforme su criterio y experiencia profesional.

INFORMACIÓN GENERAL DEL INVESTIGADOR:

Investigador	Tannia Alexandra Sailema Hurtado
Tema del Proyecto de Investigación	METODOLOGÍAS ACTIVAS PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE FÍSICA EN EL BACHILLERATO
Programa de estudio	Innovación e intervención educativa
Institución	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO
Objetivo general de la Investigación	Evaluar el nivel de aprendizaje con la aplicación de las metodologías activas en la resolución de ejercicios de Física en los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Guayaquil.
Instrumento para la recolección de datos	Encuesta-Cuestionario
Objetivo del Instrumento	Recolectar información sobre los conocimientos de Física sobre el tema de cinemática

INFORMACIÓN GENERAL DEL EVALUADOR:

Evaluador	Guillermo Efraín Almeida Garzón
Cédula de ciudadanía	1802204196
Institución Educativa a la que pertenece	Unidad Educativa Guayaquil
Cargo	Docente
Años de experiencia en el cargo	31
Grado Académico	Tercer nivel () Cuarto nivel (X)
Nivel o área a la que pertenece en la Institución Educativa	Área de Matemática y Física

TABLAS DE VALIDACIÓN DE CONTENIDO

SECCIÓN I:						
Indicadores	Criterio de Evaluación	1	2	3	4	5
		Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Pertinencia	Los ítems guardan relación con el objetivo del instrumento.					X
Relación	La sintaxis, ortografía y terminología utilizadas en el instrumento son apropiadas.					X
Coherencia	Los ítems tienen relación lógica y están organizados de acuerdo con el tema de la sección.					X
Relevancia	Los ítems corresponden a los contenidos de la asignatura conforme al Currículo del nivel educativo.					X

SECCIÓN II:						
Indicadores	Criterio de Evaluación	1	2	3	4	5
		Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Pertinencia	Los ítems guardan relación con el objetivo del instrumento.					X
Relación	La sintaxis, ortografía y terminología utilizadas en el instrumento son apropiadas.					X
Coherencia	Los ítems tienen relación lógica y están organizados de acuerdo con el tema de la sección.					X
Relevancia	Los ítems corresponden a los contenidos de la asignatura conforme al Currículo del nivel educativo.					X

SECCIÓN III:						
Indicadores	Criterio de Evaluación	1	2	3	4	5
		Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Pertinencia	Los ítems guardan relación con el objetivo del instrumento.					X
Relación	La sintaxis, ortografía y terminología utilizadas en el instrumento son apropiadas.					X
Coherencia	Los ítems tienen relación lógica y están organizados de acuerdo con el tema de la sección.					X
Relevancia	Los ítems corresponden a los contenidos de la asignatura conforme al Currículo del nivel educativo.					X

Observaciones: NINGUNA

.....
 Por medio del presente documento se certificó la revisión y análisis del contenido del instrumento para la recolección de datos, para constancia de lo expuesto, firmo:



C. I. 1802204196

Experto N°2

Docente evaluador

Se solicita muy comedidamente su colaboración en la evaluación del Cuestionario adjunto con el fin de que sea revisado y analizado con base en cuatro indicadores: pertinencia, redacción, coherencia y relevancia.

Marque con una X el casillero en las tablas de validación de contenido conforme su criterio y experiencia profesional.

INFORMACIÓN GENERAL DEL INVESTIGADOR:

Investigador	Tannia Alexandra Sailema Hurtado
Tema del Proyecto de Investigación	METODOLOGÍAS ACTIVAS PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE FÍSICA EN EL BACHILLERATO
Programa de estudio	Innovación e intervención educativa
Institución	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO
Objetivo general de la Investigación	Evaluar el nivel de aprendizaje con la aplicación de las metodologías activas en la resolución de ejercicios de Física en los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Guayaquil.
Instrumento para la recolección de datos	Encuesta-Cuestionario
Objetivo del Instrumento	Recolectar información sobre los conocimientos de Física sobre el tema de cinemática

INFORMACIÓN GENERAL DEL EVALUADOR:

Evaluador	Manuel Mesías López Jines, Mg.
Cédula de ciudadanía	1802953636
Institución Educativa a la que pertenece	Unidad Educativa Guayaquil
Cargo	Docente
Años de experiencia en el cargo	12 años
Grado Académico	Tercer nivel () Cuarto nivel (x)
Nivel o área a la que pertenece en la Institución Educativa	Área de Matemática y Física

TABLAS DE VALIDACIÓN DE CONTENIDO

SECCIÓN I:						
Indicadores	Criterio de Evaluación	1	2	3	4	5
		Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Pertinencia	Los ítems guardan relación con el objetivo del instrumento.					X
Relación	La sintaxis, ortografía y terminología utilizadas en el instrumento son apropiadas.				X	
Coherencia	Los ítems tienen relación lógica y están organizados de acuerdo con el tema de la sección.					X
Relevancia	Los ítems corresponden a los contenidos de la asignatura conforme al Currículo del nivel educativo.					X

SECCIÓN II:						
Indicadores	Criterio de Evaluación	1	2	3	4	5
		Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Pertinencia	Los ítems guardan relación con el objetivo del instrumento.					X
Relación	La sintaxis, ortografía y terminología utilizadas en el instrumento son apropiadas.				X	
Coherencia	Los ítems tienen relación lógica y están organizados de acuerdo con el tema de la sección.					X
Relevancia	Los ítems corresponden a los contenidos de la asignatura conforme al					X

	Currículo del nivel educativo.					
SECCIÓN III:						
Indicadores	Criterio de Evaluación	1	2	3	4	5
		Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Pertinencia	Los ítems guardan relación con el objetivo del instrumento.					X
Relación	La sintaxis, ortografía y terminología utilizadas en el instrumento son apropiadas.				X	
Coherencia	Los ítems tienen relación lógica y están organizados de acuerdo con el tema de la sección.					X
Relevancia	Los ítems corresponden a los contenidos de la asignatura conforme al Currículo del nivel educativo.					X

Observaciones:

- En las indicaciones de las preguntas se deja en claro la instrucción si el estudiante deberá encerrar, pintar, poner un visto, poner una x, etc en la respuesta que considere correcta.
- En las preguntas en las que se realiza un proceso, se formula la pregunta según la variable que se quiere que el estudiante calcule, por ejemplo ¿Cuál es la longitud del tren? o se le puede dejar claro la acción a realizar "Calcule la longitud del tren"
- En las preguntas donde el estudiante utiliza las palabras dadas para formular una definición se coloca la indicación que utilice esas palabras para completar la definición.

Por medio del presente documento se certificó la revisión y análisis del contenido del instrumento para la recolección de datos, para constancia de lo expuesto, firmo:



C. I. 1802953636

Experto N°3

Docente evaluador

Se solicita muy comedidamente su colaboración en la evaluación del Cuestionario adjunto con el fin de que sea revisado y analizado con base en cuatro indicadores: pertinencia, redacción, coherencia y relevancia.

Marque con una X el casillero en las tablas de validación de contenido conforme su criterio y experiencia profesional.

INFORMACIÓN GENERAL DEL INVESTIGADOR:

Investigador	Tannia Alexandra Sailema Hurtado
Tema del Proyecto de Investigación	METODOLOGÍAS ACTIVAS PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE FÍSICA EN EL BACHILLERATO
Programa de estudio	Innovación e intervención educativa
Institución	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO
Objetivo general de la Investigación	Evaluar el nivel de aprendizaje con la aplicación de las metodologías activas en la resolución de ejercicios de Física en los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Guayaquil.
Instrumento para la recolección de datos	Encuesta-Cuestionario
Objetivo del Instrumento	Recolectar información sobre los conocimientos de Física sobre el tema de cinemática

INFORMACIÓN GENERAL DEL EVALUADOR:

Evaluador	Lic. Jacqueline Jácome
Cédula de ciudadanía	1802432003
Institución Educativa a la que pertenece	Unidad Educativa Guayaquil
Cargo	Docente
Años de experiencia en el cargo	14
Grado Académico	Tercer nivel (x) Cuarto nivel ()

Nivel o área a la que pertenece en la Institución Educativa	Área de Matemática y Física
--	-----------------------------

TABLAS DE VALIDACIÓN DE CONTENIDO

SECCIÓN I:						
Indicadores	Criterio de Evaluación	1	2	3	4	5
		Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Pertinencia	Los ítems guardan relación con el objetivo del instrumento.					X
Relación	La sintaxis, ortografía y terminología utilizadas en el instrumento son apropiadas.					X
Coherencia	Los ítems tienen relación lógica y están organizados de acuerdo con el tema de la sección.					X
Relevancia	Los ítems corresponden a los contenidos de la asignatura conforme al Currículo del nivel educativo.					X

SECCIÓN II:						
Indicadores	Criterio de Evaluación	1	2	3	4	5
		Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Pertinencia	Los ítems guardan relación con el objetivo del instrumento.					X
Relación	La sintaxis, ortografía y terminología utilizadas en el instrumento son apropiadas.					X
Coherencia	Los ítems tienen relación lógica y están organizados de acuerdo con el tema de la sección.					X

Relevancia	Los ítems corresponden a los contenidos de la asignatura conforme al Currículo del nivel educativo.					X
------------	---	--	--	--	--	---

SECCIÓN III:						
Indicadores	Criterio de Evaluación	1	2	3	4	5
		Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Pertinencia	Los ítems guardan relación con el objetivo del instrumento.					X
Relación	La sintaxis, ortografía y terminología utilizadas en el instrumento son apropiadas.					X
Coherencia	Los ítems tienen relación lógica y están organizados de acuerdo con el tema de la sección.					X
Relevancia	Los ítems corresponden a los contenidos de la asignatura conforme al Currículo del nivel educativo.					X

Observaciones: NINGUNA

Por medio del presente documento se certificó la revisión y análisis del contenido del instrumento para la recolección de datos, para constancia de lo expuesto, firmo:



.....
C. I. 1802432003

ANEXO 3: AUTORIZACIÓN PARA DESARROLLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACION



Ministerio de Educación



Ambato 11 de octubre de 2021

Oficina Nacional de Investigación Científica y Tecnológica

Ambato, 11 de octubre de 2021

MSc. Marco Antonio Fiallos

Rector UE "Guayaquil"

Presente.

De mis consideraciones:

Asunto: SOLICITA AUTORIZACION PARA REALIZAR PROYECTO DE INVESTIGACION - Tesis Alexander Salazar Huacho

Tesis Alexander Salazar Huacho

Yo TANNIA ALEXANDRA SAILEMA HURTADO, con cédula de ciudadanía 1804248571, docente de la Unidad Educativa, por medio del presente reciba un cordial saludo y a su vez me permito solicitarle muy comedidamente su autorización para realizar en la Institución mi proyecto de investigación de la Maestría en Pedagogía con mención en Educación Técnica y Tecnológica que actualmente estoy cursando en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato, como parte de mi formación profesional. El proyecto está enfocado en la aplicación de Metodologías activas para la enseñanza aprendizaje de física, que se desarrollará durante la hora de clase, con el fin de fortalecer el aprendizaje significativo de los estudiantes.

De antemano agradezco su colaboración.

Atentamente,



Ing. Tannia Sailema
 CI: 1804248571

*Para MSc Gladys Freije
 favor de seguirme
 11-10-2021.*





*Autorizada Gladys Freije
 11-10-2021*



*R: 11-10-2021
 Gladys Freije
 Vicerrectora*

ANEXO 4: MICROPLANIFICACIÓN APROBADA

PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR			
	UNIDAD EDUCATIVA “GUAYAQUIL”		
Nombre del Docente:	Ing. Tannia Sailema	Curso-Paralelo	Segundo EAU “B”
Área:	Matemática y Física	Fecha de implementación:	18/10/2021 al 03/12/2021
Asignatura:	Física	Año lectivo:	2021-2022
Unidad didáctica:	<i>EL MOVIMIENTO-CINEMÁTICA</i>		
Objetivo de aprendizaje	Los estudiantes comprenderán que el retorno seguro a las escuelas promueve acciones para cuidar la salud y permite compartir sentimientos, emociones, inquietudes y necesidades.		
DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	Indicadores de Evaluación	Orientaciones metodológicas	
		Propuesta del docente	
<i>Destreza con criterio de desempeño: CN.F.5.1.1. Determinar la posición y el desplazamiento de un objeto (considerado puntual) que se mueve, a lo largo de una trayectoria rectilínea, en</i>	<i>I.CN.F.5.1.1. Determina magnitudes cinemáticas escalares como: posición, desplazamiento, rapidez en el MRU, a partir de tablas y gráficas. (I.1., I.2.) I.CN.F.5.2.1 Obtiene magnitudes cinemáticas del MRUV con un enfoque</i>	METODOLOGÍAS ACTIVAS: APRENDIZAJE COLABORATIVO Y LÚDICO. SEMANA 01: Del 18/10/2021 al 22/10/2021 TEMA: MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME DIAGNÓSTICO Discusión dirigida en donde, se establece la clasificación del movimiento de acuerdo a su trayectoria y velocidad. Se establecen las características y ecuaciones del MRU mediante la herramienta Canva. DISEÑO-PLANIFICACIÓN	

<p><i>un sistema de referencia establecida y sistematizar información relacionada al cambio de posición en función del tiempo, como resultado de la observación de movimiento de un objeto y el empleo de tablas y gráficas.</i></p> <p><i>CN.F.5.1.7. Establecer las diferencias entre vector posición y vector desplazamiento, y analizar gráficas que representen la trayectoria en dos dimensiones de un objeto, observando la ubicación del vector posición y vector desplazamiento para diferentes instantes.</i></p> <p><i>CN.F.5.1.26 Determinar que el lanzamiento vertical y la caída libre son casos concretos del</i></p>	<p><i>vectorial, como: posición, velocidad, velocidad media e instantánea, aceleración, aceleración media e instantánea y desplazamiento a base de representaciones gráficas de un objeto que se mueve en dos dimensiones. (I.1., I.2.)</i></p> <p><i>I.CN.F.5.5.1 Determina el peso y analiza el lanzamiento vertical y caída libre (considerando y sin considerar la resistencia del aire) de un objeto, en función de la intensidad del campo gravitatorio. (I.1., I.2.)</i></p> <p><i>I.CN.F.5.6.1. Analiza la velocidad, ángulo de lanzamiento, aceleración, alcance, altura máxima, tiempo de vuelo, aceleración normal y centrípeta en el movimiento</i></p>	<p>Establecer objetivos y destrezas a desarrollar.</p> <p>Mediante el desarrollo de un ejercicio, se analiza la aplicación en la vida cotidiana del movimiento rectilíneo uniforme.</p> <p>Formación de equipos: Se selecciona el tamaño del grupo colaborativo, de acuerdo a la dificultad del ejercicio y establecen equipos de 4 estudiantes.</p> <p>Se asignaron salas para cada equipo dentro de la plataforma Teams.</p> <p>Roles y responsabilidades: Luego de un dialogo motivacional, en los equipos se procede a establecer roles a los estudiantes para un trabajo en conjunto.</p> <p>DESARROLLO</p> <p>Los estudiantes se organizan y trabajan en equipo para cumplir con los objetivos planteados.</p> <p>EVALUACIÓN</p> <p>Los estudiantes realizan la exposición grupal, realizada por sorteo en línea. Se realiza una autoevaluación del trabajo realizado en grupo mediante rúbrica.</p> <p>https://forms.office.com/r/BBzg0s9fKj</p> <p>CIERRE</p> <p>Finalmente, se realiza una revisión de conceptos esenciales dentro del MRU mediante la participación activa de los estudiantes</p> <p>Revisión de la página 34 y 35 del texto de Física.</p> <p>SEMANA 02: 25/10/2021 al 29/10/2021</p> <p>TEMA: MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORMEMENTE VARIADO</p> <p>DIAGNÓSTICO</p> <p>Interrogantes de las actividades desarrolladas en casa mediante lluvia de ideas.</p> <p>Feedback de las actividades realizadas en casa en Microsoft Word.</p> <p>DISEÑO- PLANIFICACIÓN</p> <p>Establecer objetivos y destrezas a desarrollar.</p>
---	---	--

<p><i>movimiento unidimensional con aceleración constante (g), mediante ejemplificaciones y utilizar las ecuaciones del movimiento vertical en la solución de problemas. CN.F.5.1.29. Describir el movimiento de proyectiles en la superficie de la Tierra, mediante la determinación de las coordenadas horizontal y vertical del objeto para cada instante del vuelo y de las relaciones entre sus magnitudes (velocidad, aceleración, tiempo); determinar el alcance horizontal y la altura máxima alcanzada por un proyectil y su relación con el ángulo de lanzamiento, a través del</i></p>	<p><i>de proyectiles, en función de la naturaleza vectorial de la segunda ley de Newton. (I.2.) I.CN.F.5.3.1 Determina las magnitudes cinemáticas del movimiento circular uniforme y explica las características del mismo considerando las aceleraciones normal y centrípeta, a base de un objeto que gira en torno a un eje. (I.1., I.2.)</i></p>	<p>Revisión de ecuaciones y formulación de ejercicios aplicativos al entorno.</p> <p>Formación de equipos: Se selecciona el tamaño del grupo colaborativo. Se establecieron grupos de 4 estudiantes</p> <p>Se asignaron salas para cada equipo dentro de la plataforma Teams.</p> <p>Roles y responsabilidades: Luego de un dialogo motivacional, en el equipo se procede a establecer roles a los estudiantes para un trabajo en conjunto.</p> <p>DESARROLLO</p> <p>Los estudiantes establecen en los equipos posibles soluciones al ejercicio planteado.</p> <p>EVALUACIÓN</p> <p>Se realiza la exposición grupal, realizada por sorteo en línea sobre lo discutido en grupo sobre cómo resolver el ejercicio planteado. Se realiza una autoevaluación y coevaluación mediante rúbrica.</p> <p>https://www.liveworksheets.com/c?a=s&s=F%C3%8DSICA&t=cpl3nm19qhp&sr=n&ms=uz&af=sy&l=zq&i=ocuxcn&r=el&db=3&f=dzddztdz&cd=pkha0lv74twhlgtjxmkkra0ngnngzngpixg</p> <p>CIERRE</p> <p>Finalmente, se plantea la solución del ejercicio de forma práctica y sencilla.</p> <p>Revisión de la página 36 y 37 del texto de Física.</p> <p>SEMANA 03: 08/11/2021 al 12/11/2021</p> <p>TEMA: CAÍDA LIBRE Y LANZAMIENTO VERTICAL</p> <p>DIAGNÓSTICO</p> <p>Feedback de los ejercicios desarrollados en casa con evidencias de la plataforma Teams.</p> <p>DISEÑO- PLANIFICACIÓN</p> <p>Establecer objetivos y destrezas a desarrollar.</p> <p>Establecer las reglas del juego de la ruleta.</p>
---	---	---

<p><i>análisis del tiempo que se demora un objeto en seguir la trayectoria, que es el mismo que emplean sus proyecciones en los ejes.</i></p> <p><i>CN.F.5.1.13. Diferenciar, mediante el análisis de gráficos el movimiento circular uniforme (MCU) del movimiento circular uniformemente variado (MCUV), en función de la comprensión de las características y relaciones de las cuatro magnitudes de la cinemática del movimiento circular (posición angular, velocidad angular, aceleración angular y el tiempo).</i></p> <p><i>CN.F.5.1.15 Resolver problemas de aplicación donde se relacionen las</i></p>		<p>Formación de equipos: Los equipos serán de 4 estudiantes.</p> <p>Roles y responsabilidades: Cada equipo se organiza para participar en el juego de la ruleta.</p> <p>DESARROLLO</p> <p>Se inicia el juego de la ruleta Wheel of Names, con preguntas sobre los conceptos y magnitudes del movimiento vertical.</p> <p>EVALUACIÓN</p> <p>Cuando completan todas las preguntas, el equipo con mayor puntaje es el ganador y establece un podio con los tres primeros lugares.</p> <p>CIERRE</p> <p>Realizar en casa un pequeño experimento sobre caída libre, elaboran tabla de datos para determinar la velocidad de dos objetos colocados en diferentes alturas.</p> <p>Revisión de la página 38 del texto de Física.</p> <p>SEMANA 04: 15/11/2021 al 19/11/2021</p> <p>TEMA: MOVIMIENTO PARABÓLICO</p> <p>DIAGNÓSTICO</p> <p>Los estudiantes jugaron la caza del tesoro mediante Genially, que permite integrar varios recursos educativos dentro de una misma presentación.</p> <p>https://view.genial.ly/6189e022a5b0740d1295d01e/interactive-image-movimiento-parabolico</p> <p>Relacionar la composición de movimientos mediante Feedback sobre las actividades realizadas.</p> <p>DISEÑO- PLANIFICACIÓN</p> <p>Establecer objetivos y destrezas a desarrollar.</p> <p>Los estudiantes ingresan a la pizarra interactiva Whiteboard mediante código QR y realizarán el ejercicio planteado de forma individual.</p>
--	--	---

<p><i>magnitudes angulares y las lineales.</i></p>		<p>Formación de equipos: Se selecciona el tamaño del grupo colaborativo. Se establecieron grupos de 5 estudiantes entorno a la dificultad del ejercicio y el número de participantes en el aula virtual.</p> <p>Roles y responsabilidades: Luego de un dialogo motivacional, en el equipo se procede a establecer roles a los estudiantes para un trabajo en conjunto. Se asignaron salas para cada equipo dentro de la plataforma Teams.</p> <p>DESARROLLO</p> <p>Los estudiantes realizan una discusión dirigida en donde exponen sus ideas para el correcto desarrollo del ejercicio y establecer la solución del problema resuelto de forma individual.</p> <p>EVALUACIÓN</p> <p>Finalmente, se realiza la exposición grupal de la solución del ejercicio en cada sala.</p> <p>CIERRE</p> <p>Revisar los ejercicios resueltos desarrollados en el libro interactivo mediante Flipsnack https://www.flipsnack.com/tannia11/movimiento-parab-lico-tjiwkhz2gx.html</p> <p>Revisión de la página 34 y 35 del texto de Física.</p> <p>SEMANA 05: 22/11/2021 al 26/11/2021</p> <p>TEMA: MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORME</p> <p>DIAGNÓSTICO</p> <p>Revisión de contenidos realizados en casa mediante Classtools, recurso que contiene información, videos y evaluación sobre el MCU.</p> <p>https://www.classtools.net/hotspot/202111-AHH8gD</p> <p>Analizar gráficamente las variables del movimiento circular uniforme.</p> <p>DISEÑO- PLANIFICACIÓN</p> <p>Revisión de ecuaciones y formulación de ejercicios aplicativos al entorno.</p> <p>Formación de equipos: Se selecciona el tamaño del grupo colaborativo. Se</p>
--	--	---

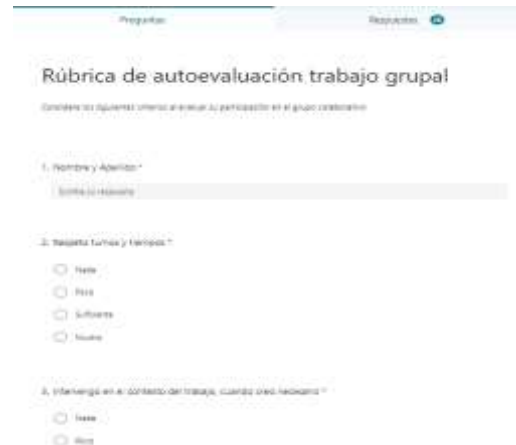
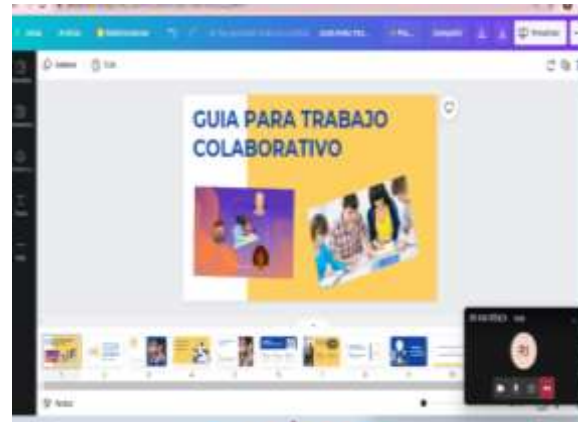
		<p>establecieron grupos de 4 estudiante en base al número de estudiantes presentes en el aula.</p> <p>Roles y responsabilidades: Se procede a establecer roles a los estudiantes y escribirlos en la hoja de presentación.</p> <p>DESARROLLO</p> <p>Los estudiantes exponen sus ideas para el correcto desarrollo del ejercicio planteado y efectúan cada uno de los roles en el trabajo en equipo.</p> <p>EVALUACIÓN</p> <p>Los estudiantes exponen su trabajo y realizan la coevaluación grupal.</p> <p>CIERRE</p> <p>Los estudiantes realizan una breve descripción de las aplicaciones del movimiento circular con la participación activa de los estudiantes.</p> <p>Revisión de la página 42 del texto de Física.</p> <p>SEMANA 06: 29/11/2021 AL 03/12/2021</p> <p>TEMA: MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORMEMENTE VARIADO</p> <p>DIAGNÓSTICO</p> <p>Revisión de conceptos realizados en casa mediante Juego interactivo Quiz Genial https://view.genial.ly/61a155c8001b6e0db4b602d5/interactive-content-mcua</p> <p>Análisis de las fórmulas del MCV y el MRUV.</p> <p>DISEÑO- PLANIFICACIÓN</p> <p>Formación de equipos: Se selecciona el tamaño del grupo colaborativo. Se establecieron grupos de 4 estudiantes.</p> <p>Roles y responsabilidades: Luego de un dialogo motivacional, en el equipo se procede a establecer roles a los estudiantes para un trabajo en conjunto.</p> <p>Discusión dirigida: Exponer ideas para la planificación de su trabajo.</p> <p>DESARROLLO</p>
--	--	--

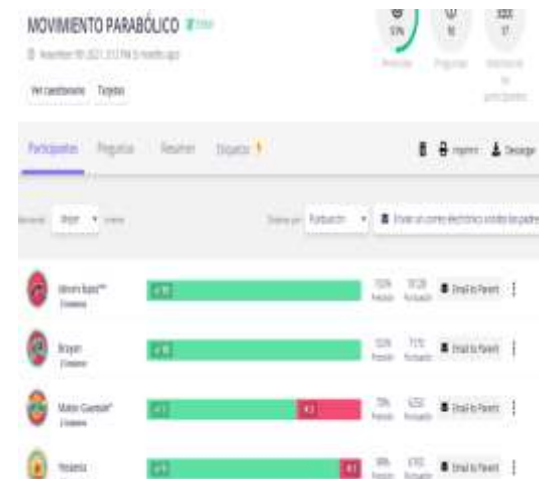
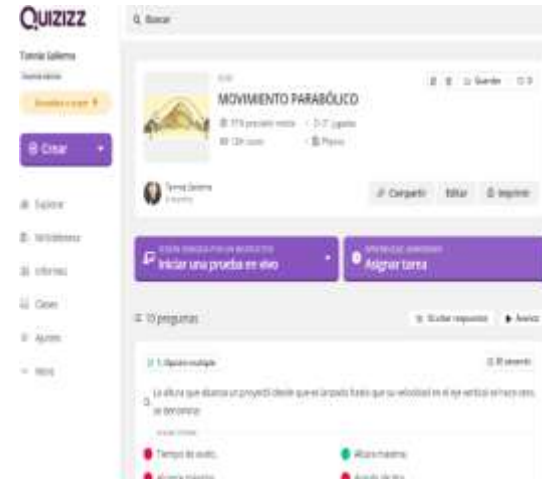
		<p>Los estudiantes elaborarán una exposición en equipo, establece las características y ejercicios de aplicación del movimiento circular uniformemente variado.</p> <p>EVALUACIÓN</p> <p>Se realiza la exposición de cada equipo y sus compañeros evalúan su trabajo mediante rúbrica.</p> <p>Realizar el rompecabezas realizado mediante el recurso Learningapps para reforzar los conocimientos adquiridos.</p> <p>https://learningapps.org/watch?v=pc3rdgg2j21</p> <p>Realizar la evaluación de CINEMÁTICA</p> <p>Completar la encuesta de satisfacción</p> <p>https://forms.office.com/r/hfHTcqQPYS</p>
--	--	---

*Adaptaciones curriculares: En este apartado se deben desarrollar las adaptaciones curriculares para todos los estudiantes con N.E.E asociadas o no a la discapacidad.					
Especificación de la necesidad educativa	ESPECIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN A SER APLICADA				
	DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	EVALUACIÓN	
				Indicadores de Evaluación de la unidad	Técnicas e instrumentos de Evaluación
ELABORADO POR		REVISADO POR		APROBADO POR	
DOCENTE(S): Ing. Tannia Sailema		COORDINADORA DEL AREA: Lic. Yacqueline Jácome		VICERRECTOR: MSc. Gladys Freire	
Firma: 		Firma: 		Firma: 	
Fecha: 15/10/2021		Fecha: 15/10/2021		Fecha: 15/10/2021	

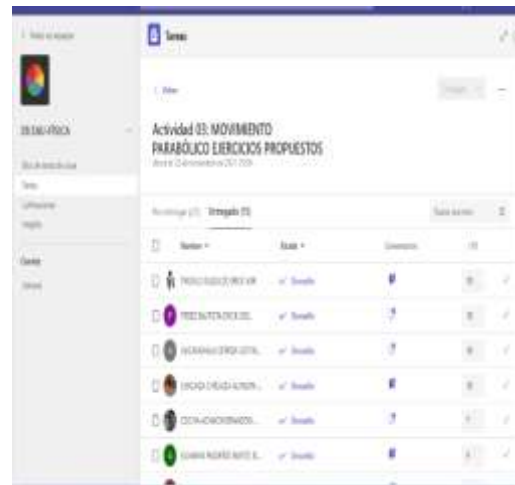
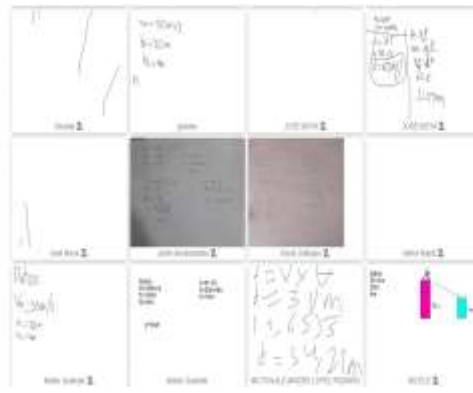
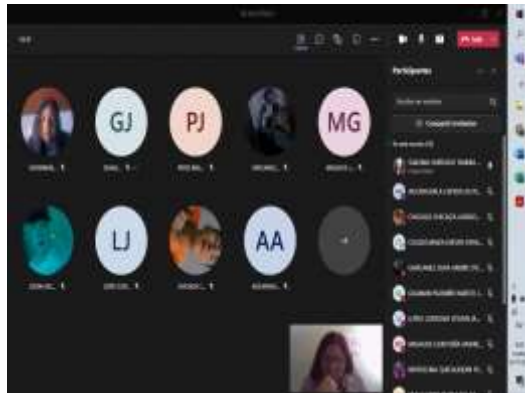


ANEXO 5: Evidencia de Actividades SEMANA 01: Movimiento Rectilíneo Uniforme

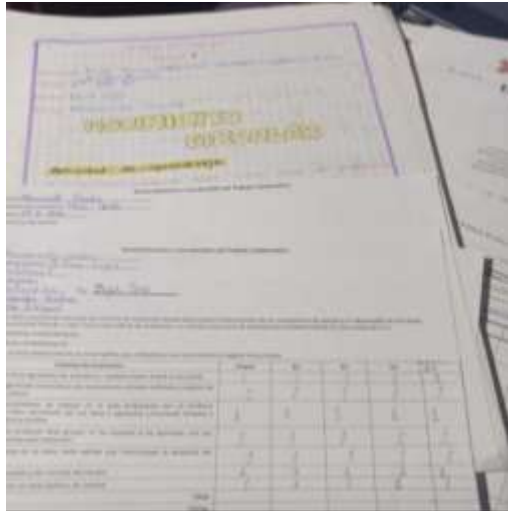




ANEXO 8: Evidencia de Actividades SEMANA 04: Movimiento Parabólico




ANEXO 9: Evidencia de Actividades SEMANA 05: Movimiento Circular Uniforme



Kibouti

Mostrando 20... Configuración

La velocidad tangencial, a diferencia de la velocidad angular, depende de la distancia radial R



Quitar

Verificar Respuesta

Movimiento Circular

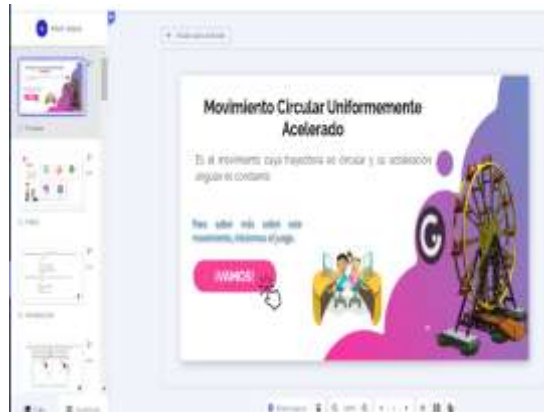
Resumen **Respuestas** (4) Preguntas (0)

Todos los (4) Necesita ayuda (0) No terminados (0) Escor

Usuario	Calificación	Respuestas correctas	Si respuest	Puntuación final
Jairo Gabriel T	1	0/1	—	1/1
Erick Perez	2	0/1	—	4/8
Jordan Hernandez	3	0/1	—	4/23
Erick Trujillo	4	0/1	—	1/11
Melvin Garcia	6	0/1	—	2/31

Responde por preguntas

ANEXO 10: Evidencia de Actividades SEMANA 06: Movimiento Circular Uniformemente Variado



Anexo 11: Encuesta de satisfacción

Encuesta de satisfacción "Metodologías Activas"

Indicaciones:

- Conteste las siguientes preguntas con toda honestidad.
- Valora de 1 a 5 cada una de las preguntas: 1 es el valor más bajo y 5 el valor más alto.

- 1: Totalmente en desacuerdo
- 2: En desacuerdo
- 3: Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- 4: De acuerdo
- 5: Totalmente de acuerdo

1. Nombre y Apellido *

Escriba su respuesta

2. Considera necesario la implementación de nuevas metodologías para la enseñanza aprendizaje de física en el bachillerato. *

- 1 2 3 4 5

3. ¿Le parece adecuada la nueva presentación de contenidos y actividades virtuales? *

- 1 2 3 4 5

4. ¿El contenido teórico de los recursos didácticos le fue de utilidad para comprender los conceptos básicos de cinemática? *

- 1 2 3 4 5

5. ¿Las actividades lúdicas (casa del tesoro, flipsnack, pizarra digital, imágenes interactivas, Quiz genially, rompecabezas, cuestionarios en línea) le permitieron reforzar sus conocimientos sobre cinemática? *

- 1 2 3 4 5

6. ¿La configuración de los recursos didácticos (videos, ejercicios, cuestionarios, juegos) le permitieron avanzar a su propio ritmo de aprendizaje ? *

- 1 2 3 4 5

7. Considera que es importante aplicar el trabajo colaborativo en las clases de cinemática *

- 1 2 3 4 5

8. El desarrollo de actividades en equipos de trabajo le permitió reforzar el aprendizaje sobre cinemática. *

- 1 2 3 4 5

9. ¿Le parece útil la distribución de un cargo para cada miembro del equipo? *

- 1 2 3 4 5

10. ¿Le gustaría continuar con estas metodologías activas (aprendizaje colaborativo y lúdico) el los próximos temas? *

- 1 2 3 4 5

Enviar