



Universidad de Cuenca

Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación

Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales

Movimiento Armónico Simple: Una propuesta de aprendizaje basada en juegos y aplicaciones lúdicas

Trabajo de titulación previo a la
obtención del título de Licenciado
en Pedagogía de las Matemáticas
y la Física

Autores:

Daniel Santiago Avila Avila

Diego Andrés Chuchuca Saquinaula

Director:

Freddy Patricio Guachún Lucero

ORCID:  0000-0002-1421-7804

Cuenca, Ecuador

2024-09-25

Resumen

En la actualidad, la educación ha tratado de evolucionar tanto cómo la tecnología, con estrategias innovadoras implementadas mediante TICS, pantallas interactivas, inteligencia artificial, realidad aumentada, etc. Sin embargo, la física, es una asignatura difícil de comprender y de adaptar a una sola estrategia educativa, debido a la complejidad de los temas, la duración de cada unidad didáctica o la falta de implementación de nuevos métodos de aprendizaje. El presente trabajo está enfocado en el estudio del movimiento armónico simple, implementando la gamificación como estrategia fundamental del aprendizaje, proporcionando al estudiante la opción de construir sus conocimientos a base de juegos lúdicos y divertidos. Para el desarrollo de esta propuesta se considera una encuesta realizada a los estudiantes de Segundo de bachillerato del colegio Miguel Moreno, ubicado en el sur de la ciudad de Cuenca. Con base a la respuesta de dichas encuestas, se puede considerar que la gamificación es una estrategia ideal para abordar temas de física, debido a su alto nivel de concentración, demuestra una motivación grande para los estudiantes ya que podrán ser partícipes del proceso de aprendizaje de forma muy activa.

Palabras clave del autor: gamificación, estrategias innovadoras, motivación, aprendizaje activo



El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Cuenca ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por la propiedad intelectual y los derechos de autor.

Repositorio Institucional: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

Abstract

Nowadays, education has tried to evolve as much as technology, with strategies implemented through ICTs, interactive screens, artificial intelligence, augmented reality, etc. However, physics is a difficult subject to understand and adapt to a single educational strategy, due to the complexity of the topics, the duration of each teaching unit or the lack of implementation of new learning methods. This work is focused on the study of simple harmonic movement, implementing gamification as a fundamental learning strategy, providing the student with the option of building their knowledge based on playful and fun games. For the development of this proposal, a survey carried out on students of the second year of high school of the Miguel Moreno school, located in the south of the city of Cuenca, is considered. Based on the response to these surveys, gamification can be considered an ideal strategy to address physics issues, due to its high level of concentration, it demonstrates a great motivation for students since they will be able to participate in the learning process in a very active way, generating greater motivation.

Author Keywords: gamification, innovative strategies, motivation, active learning



The content of this work corresponds to the right of expression of the authors and does not compromise the institutional thinking of the University of Cuenca, nor does it release its responsibility before third parties. The authors assume responsibility for the intellectual property and copyrights.

Institutional Repository: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

Índice de contenido

Resumen.....	2
Abstract	3
Dedicatoria	7
Dedicatoria	8
Agradecimientos	9
Introducción.....	10
Problemática	10
Antecedentes	11
Justificación	12
Objetivos:	13
Objetivo General	13
Objetivos Específicos.....	13
Capítulo 1: Marco Teórico	14
1.1 Corrientes Pedagógicas.....	14
1.1.1 Constructivismo	14
1.1.2 El constructivismo mediante recursos lúdicos	15
1.2 Aprendizaje de la física	15
1.3 Estrategias de aprendizaje	16
1.3.1 El aprendizaje significativo	17
1.3.2 Aprendizaje mediante un enfoque de gamificación.....	18
1.4 Ciclo de aprendizaje ERCA	20
1.5 Recursos didácticos	21
1.5.1 Las TICs	22
1.6 Implementación de la gamificación en la física	23
1.7 Propuesta Didáctica	24
1.8 ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA.....	24
1.8.1 Estructura acoplada a la guía didáctica	26
Capítulo 2: Metodología.....	27
2.1 Metodología.....	27
2.2 Estructura de la encuesta	27
2.3 Análisis de datos	28
2.4 Conclusiones.....	36
Capítulo 3: Propuesta didáctica.....	37
3.1 Guía didáctica	37

Conclusiones.....	37
Recomendaciones	38
Referencias	39
Anexos	43
Anexo A: Encuesta realizada mediante el formulario de Google sobre el Movimiento Armónico Simple y el uso de juegos y aplicaciones lúdicas en clases.	43
Anexo B: Guía Didáctica.....	44

Índice de figuras

Figura 1. Resultados pregunta 1 de la encuesta	28
Figura 2. Resultados pregunta 2 de la encuesta	29
Figura 3. Resultados pregunta 3 de la encuesta	30
Figura 4. Resultados pregunta 4 de la encuesta	31
Figura 5. Resultados pregunta 5 de la encuesta	32
Figura 6. Resultados pregunta 6 de la encuesta	33
Figura 7. Resultados pregunta 7 de la encuesta.....	34
Figura 8. Resultados pregunta 8 de la encuesta.....	35

Dedicatoria

A mis padres Marisol y Juan, por todo el apoyo y amor que me han brindado desde que tengo memoria, y siempre han estado para mí en cada momento de mi vida, y me inspiran a seguir adelante, las personas que me hicieron entender que no me dé por vencido ni aún vencido, sin ustedes nada de esto hubiera sido posible.

A mis hermanas Isa y Vicky, por siempre recibirme con un abrazo cuándo llegaba de la universidad, gracias por cada ocurrencia que hacía que mis días mejoren, y por sacarme siempre una sonrisa. A mi pareja Dany, por su apoyo constante y amor incondicional, mi mano derecha y la persona que siempre me daba un abrazo cuándo más lo necesitaba, gracias por creer en mí.

A mis amigos y compañeros de clase, en especial Adrián, Daniel y Marylin, que nunca me dejaron solo y que se convirtieron en mis hermanos durante esta etapa de mi vida.

Finalmente, a mis abuelitos, este logro es tanto suyo cómo mío, gracias por su preocupación y entusiasmo.

Andrés Chuchuca

Dedicatoria

A mis padres, Sonia Avila y Mauricio Avila, por su incondicional amor, apoyo y sacrificio a lo largo de todos estos años. Sin su constante ayuda emocional y su ejemplo de perseverancia este logro no habría sido posible. A mi novia, Selena Loja, por su amor, paciencia y constante motivación. Su presencia y apoyo fueron esenciales para superar cada desafío en este camino.

A mis amigos, Adrián, Andrés y Anderson, por su apoyo y alegría en los momentos más difíciles, y por compartir muy buenas experiencias que enriquecieron mi vida.

A mi tutor, Dr. Patricio Guachun, por su guía, paciencia y valiosos consejos durante todo el proceso de investigación. Su conocimiento y dedicación fueron cruciales para la culminación de este trabajo.

Daniel Avila

Agradecimientos

Queremos agradecer primeramente a Dios, que ha sido pieza fundamental en la elaboración de este trabajo. A todos nuestros familiares por su apoyo, ánimo y cariño que nos brindan siempre y que sepan que este logro es fruto de ellos también. A todos nuestros amigos que hemos forjado durante estos años en la universidad, por los buenos y malos momentos compartidos.

A nuestro tutor el Dr. Patricio Guachun, por su guía, paciencia y valiosos consejos durante todo el proceso de investigación. Su conocimiento y dedicación fueron cruciales para la culminación de este trabajo.

A los docentes de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales por compartir con nosotros sus enseñanzas, experiencias y ser parte de nuestra etapa de formación profesional.

Andrés y Daniel

Introducción

En la actualidad, la educación ha experimentado una evolución constante impulsada por los avances en la investigación del proceso de enseñanza-aprendizaje, que a su vez han introducido nuevas estrategias pedagógicas como la gamificación, aplicaciones lúdicas, juegos, TICS, entre otras. Sin embargo, disciplinas como la física, específicamente la comprensión del Movimiento Armónico Simple (M.A.S), continúan presentando desafíos significativos debido a la complejidad de sus conceptos y la necesidad de métodos educativos nuevos adaptativos y efectivos como los mencionados anteriormente, que no son muy ocupados por los docentes.

Este trabajo se centra en abordar estas problemáticas mediante la implementación de juegos y aplicaciones lúdicas como estrategia fundamental de aprendizaje. Esta elección se respalda porque las nuevas estrategias involucran activamente a los estudiantes, permitiéndoles tener un aprendizaje constructivista y significativo. Con base en una encuesta realizada a estudiantes de Segundo de Bachillerato del colegio Miguel Moreno, ubicado en el sur de la ciudad de Cuenca, se ha observado un alto nivel de motivación por aprender el M.A.S mediante una nueva estrategia como son las ya mencionadas.

El objetivo general de este estudio es elaborar una propuesta didáctica que utilice juegos y aplicaciones lúdicas para facilitar el aprendizaje efectivo del Movimiento Armónico Simple en estudiantes de Segundo de Bachillerato General Unificado. Este enfoque no solo busca mejorar la comprensión conceptual del M.A.S, sino también promover un aprendizaje significativo y participativo que responda a las destrezas con criterio del desempeño del currículum y a su vez mejoran las expectativas y necesidades educativas contemporáneas.

El enfoque metodológico se fundamenta en el constructivismo, el aprendizaje significativo y en los resultados de las encuestas realizadas a los estudiantes. Estas encuestas han demostrado que los estudiantes tienen la curiosidad de aprender de manera diferente, proporcionando así a la creación de una guía didáctica para la enseñanza del Movimiento Armónico Simple que cause interés y motivación a los estudiantes.

Problemática

La física es una ciencia natural que estudia los fenómenos naturales y el funcionamiento del universo por ello esta asignatura es experimental. En este sentido, la problemática a identificar son las deficiencias en la falta de comprensión del Movimiento Armónico Simple (M.A.S) en el BGU.

Con una relación de los datos INEVAL y los factores que inciden en el rendimiento académico se obtiene un porcentaje de desaciertos de física por grupos temáticos y tópicos, se obtiene un 69% de desaciertos en el tema de movimiento armónico simple que se llevó a cabo en la evaluación “Ser Estudiante” año lectivo 2020-2021. Por lo que se plantean algunos factores que explican el bajo rendimiento académico, como el alto nivel de abstracción y a su vez la enseñanza de la física con una predominancia de la matemática, como otro punto el aprender a resolver problemas semejantes a los del libro del texto, y como factor con más vigor el no interpretar el significado de la respuesta de un problema y a su vez no relacionarlo con la vida cotidiana (Sánchez, Herrera y Rodríguez, 2020).

Mediante dicha problemática encontrada en el INEVAL y con los factores de bajo rendimiento en la física se podría interpretar que existe un aprendizaje tradicional que solo se basa en aprender los temas en pizarra y tiza, creando así que los estudiantes no asimilan la física con el entorno, teniendo un problema ya que la física es muy experimental y la encontramos fácilmente en la vida cotidiana.

Antecedentes

Existen varias decadencias sobre los conocimientos del M.A.S por la falta de enseñanza con material digital que ocasiona que los estudiantes no comprendan en su totalidad el tema, porque no pueden obtener un aprendizaje significativo y solo actúan como actores pasivos siendo así solo receptores de información. Además, la falta de la enseñanza con aplicación en la vida cotidiana genera que los estudiantes no relacionen el tema con el entorno, excluyendo así el aprendizaje por interés propio, creando en ellos un desinterés y falta de motivación por comprender los conocimientos sobre el Movimiento Armónico Simple. Este tema se hace muy complejo por su simbología, ya que esto puede crear un aprendizaje memorístico en el cual solo consista el uso de fórmulas en ejercicios, sin conocer su origen.

Para corroborar dicha problemática se realizó una entrevista a un docente de física con 15 años de experiencia, tanto en institución pública la Unidad Educativa Luis Roberto Bravo y como privada la Unidad Educativa Salesiana María Auxiliadora, para lo cual se describió mediante una tabla lo obtenido.

Mediante la primera pregunta que se basa en la comprensión de la física mediante materiales digitales se obtiene que en esta época actual es fundamental el uso de estos recursos ya que la física es una materia experimental y práctica, pero a su vez hay que concientizar a los estudiantes a ocupar los dispositivos de manera correcta. Por ello al ocupar objetos virtuales de aprendizaje o recursos digitales adecuadamente nos brinda un aprendizaje significativo

que ayuda a que el estudiante se motive y encuentre un gusto por la física relacionando con el entorno. Como otro punto a favor es el fácil acceso y existen recursos que no tienen costo ayudando así a que la educación evolucione con la tecnología. (Valverde, Herrera, Álvarez y Álvarez, 2020)

Como segunda pregunta tenemos las dificultades de los estudiantes al aprender física la cuales son: que no ocupan el raciocinio y no manejan las fórmulas de manera memorística. Y por último tenemos la complejidad del tema movimiento armónico simple que nos dice que los estudiantes lo ven de forma compleja debido a que no existen muchas aplicaciones, con estos factores se puede corroborar la falta de aprendizaje en el movimiento armónico simple.

Con base a todas estas problemáticas ya mencionadas planteamos nuestra pregunta de investigación la cual es: ¿Cómo debe estar estructurada una propuesta didáctica para el aprendizaje del MAS a través de aplicaciones y juegos lúdicos?

Justificación

La educación está en constante cambio por esa razón se debe aplicar nuevos métodos que se adapten de mejor manera, el currículo ecuatoriano de física nos menciona que se debe brindar una enseñanza con base a la práctica de su entorno, haciendo así referencia a la ocupación de algún método didáctico para la enseñanza y fomentación del pensamiento abstracto y crítico, por consiguiente lo que busca el currículo es que los estudiantes ponga la “ciencia en acción” en su vida cotidiana ya que esto ayudará a que en un futuro puedan resolver problemas de su entorno por ende se necesita una enseñanza de carácter didáctico y basada en el contexto (Ministerio de Educación, 2019).

El plan de la carrera “Pedagogía de las ciencias experimentales” (2020) nos dice que su objetivo es formar licenciados capaces de crear estrategias didácticas para la enseñanza con un sustento científico, pedagógico, humanístico, técnico y cultural, lo que nos aporta razones para proponer el uso de recursos didácticos para la enseñanza del M.A.S, a su vez nos indica la relación de formación docente con la investigación y vinculación con la sociedad con respecto a las necesidades educativas de las mismas.

Comúnmente en las diversas instituciones educativas, los docentes siguen ocupando el método tradicional pasivo de enseñanza - aprendizaje, esto genera que los estudiantes no desarrollen un pensamiento crítico y pierdan el interés por aprender. Por esta razón, la estrategia que se usará para abordar el MAS, es la gamificación, una nueva tendencia educativa, en donde se integran metodologías activas y participativas, lo que genera una motivación extrínseca mediante sistemas de recompensas o logros, creando así una actitud

más dinámica e interesada por descubrir nuevos conocimientos. Además, esta estrategia educativa ayuda a crear un espacio colectivo o de cooperación, que permite la deliberación y discusión entre estudiantes para lograr un mismo objetivo. (Corchuelo, 2018)

Esta metodología ha dado buenos resultados, como el proyecto titulado “Aplicación de herramientas de gamificación en física y química de secundaria” donde obtuvo un aumento de motivación, autoconfianza, autonomía y autoestima. Todo ello fue demostrado por el rendimiento académico de los estudiantes y la observación por parte del profesor (Quintanal, 2016).

Esta propuesta tiene como beneficiarios a docentes y estudiantes para que puedan realizar el proceso aprendizaje de una manera diferente, ya que lo que se pretende es innovar y hacer que el estudiante participe de forma activa en la construcción de su aprendizaje.

Objetivos:

Objetivo General

Elaborar una propuesta didáctica para el aprendizaje del Movimiento Armónico Simple mediante juegos y aplicaciones lúdicas para el segundo de bachillerato general unificado.

Objetivos Específicos

1. Fundamentar teóricamente la importancia de las estrategias lúdicas dentro del aprendizaje.
2. Demostrar estadísticamente la pertinencia de la propuesta didáctica en los estudiantes de segundo de bachillerato general unificado.
3. Diseñar una propuesta didáctica de 4 sesiones para el aprendizaje del MAS a través de la gamificación.

Capítulo 1: Marco Teórico

1.1 Corrientes Pedagógicas

Las corrientes pedagógicas muestran distintos enfoques que han guiado a la educación a lo largo de la historia. Estas corrientes se han modelado porque la sociedad está en constante cambio, por ello ayudan a la evolución del proceso de enseñanza-aprendizaje. Las mismas tienen ideas, valores y teorías de cómo educar a generaciones presentes y futuras, siendo referentes que modifican los contextos sociales y pedagógicas de la escuela, por ello se examinó las corrientes pedagógicas más influyentes en la sociedad actual.

Según García y Pascucci (2022) en el enfoque tradicional es una corriente muy antigua que aún se ocupa en donde el profesor es el centro del proceso de educación, que expone haciendo uso del pizarrón y dictado. Mientras que los estudiantes actúan de forma pasiva y teniendo muy poca participación en el aula y en el proceso de aprendizaje.

Como ya se mencionó, las corrientes se modificaron o crearon a partir del tiempo después del enfoque ya descrito se planteó un nuevo enfoque llamado escuela activa donde el docente ya no era el centro de aprendizaje, ahora son los estudiantes, participando así de forma activa y ayudando al pensamiento crítico, el docente es un orientador que ayuda con los interés y necesidades de los estudiantes cambiando a un modelo didáctico distinto al tradicional (Díaz y Gutiérrez, 2019).

Por otra parte, se cuenta con un enfoque humanista que se centra en el desarrollo de la personalidad del estudiante participando de forma activa y autónoma. Por ello el enfoque tiene énfasis en dar una educación para la vida creando espontaneidad, libertad, elección y toma de decisiones (Coronel, Velez y Sarmiento, 2021).

1.1.1 Constructivismo

El constructivismo según Arévalo y Ñauta se define como:

El enfoque constructivista dentro del ámbito educativo demuestra una amplia mejora en el proceso de aprendizaje, siendo una alternativa muy efectiva ante el modelo tradicional que sigue existiendo en la educación. En la actualidad el término se ha hecho familiar en el ámbito educativo, sobre todo para referirse a una corriente psico-pedagógica que promueve los aspectos heurísticos, constructivos e interactivos en los procesos de enseñanza aprendizaje (Arévalo y Ñauta, 2011, p.12).

A su vez el constructivismo proporciona un marco para guiar las prácticas educativas. Los roles escolares se caracterizan por la enseñanza, concebida como un foro cultural donde docentes y alumnos negocian y reconstruyen los contenidos curriculares.

La enseñanza se ve como un proceso metodológico no lineal, apoyado en la interacción cognitiva. Las metas educativas buscan desarrollar funciones psicológicas superiores, basadas en lo culturalmente valioso. El alumno, un ser social, se acultura y socializa a través de interacciones educativas. El maestro, como agente cultural, media entre el saber sociocultural y la experiencia del alumno, facilitando andamiajes para el desarrollo cognitivo. El aprendizaje resulta de situaciones guiadas en contextos socioculturales, y las estrategias de enseñanza se centran en crear zonas de desarrollo próximo (Vargas y Acuña, 2020). Todo esto destaca el papel activo del estudiante al crear sus propias ideas mediante la interacción, reflexión y construcción personal de conocimientos significativos.

1.1.2 El constructivismo mediante recursos lúdicos

El constructivismo mediante juegos lúdicos es una metodología educativa que promueve la construcción activa del conocimiento a través de la participación en juegos y actividades lúdicas. Según Schrier (2016) argumenta que los juegos facilitan la construcción del conocimiento a través de experiencias inmersivas y colaborativas, donde los estudiantes pueden aplicar conceptos teóricos en contextos prácticos, mejorando así la comprensión y la retención de la información. Esta perspectiva teórica reconoce la importancia de que los estudiantes sean protagonistas de su propio aprendizaje, construyendo conocimiento a partir de sus experiencias y reflexiones. Los juegos educativos diseñados con principios constructivistas fomentan el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la colaboración, brindando oportunidades para la construcción de conocimiento de forma activa y motivadora.

1.2 Aprendizaje de la física

La física es una ciencia que estudia la naturaleza y busca descubrir cómo funcionan las cosas a nuestro alrededor, por ese motivo para poder formar un aprendizaje en los estudiantes se necesita hacerlo con cautela y de una forma más práctica, en donde se evidencie una pequeña muestra de lo que se puede saber mediante la física.

La autora Elizondo de la Universidad Autónoma de Nuevo León, realizó una investigación sobre el rendimiento académico de los estudiantes que cursan la materia de Física en el nivel medio superior, debido a que se ha dado cuenta que la enseñanza de la física se ha basado principalmente en la obtención de conocimientos y no en el proceso de aprendizaje. La autora

diseñó y aplicó encuestas a estudiantes y maestros, así como tareas, prácticas de laboratorios, hojas impresas con problemas de Física y exámenes de diagnóstico. Por consiguiente, obtuvo que:

Las dificultades que manifiestan los alumnos para comprender los enunciados de problemas de Física se pueden clasificar de la siguiente manera: 1. Dificultades para identificar los datos relevantes del problema, 2. Dificultades para comprender los significados de los datos, 3. Dificultades para contextualizar los conceptos de la Física, 4. Dificultades para transcribir al lenguaje matemático los datos del problema, 5. Dificultades por deficiencias en sus habilidades matemáticas, 6. Dificultades para transcribir al lenguaje de la Física los datos de la solución del problema. (Elizondo, 2013, p.3)

En su artículo a partir de las dificultades se concluye que los ejercicios y tareas que se realicen deben ser elegidos según el avance de los contenidos vistos en clase. También propone que se diseñen estrategias didácticas que puedan ayudar al desarrollo de la habilidad comunicativa, teniendo así una mejor comprensión de los conceptos matemáticos, la terminología y los símbolos, de esta forma se podrá evidenciar un dominio de conceptos, propiedades y argumentos.

1.3 Estrategias de aprendizaje

Las estrategias de aprendizaje, permiten a los estudiantes desarrollar sus conocimientos de maneras más participativas y dinámicas. Los autores Camizán, et al., (2021) nos dice que se les puede considerar como herramientas fundamentales de enseñanza, porque fomentan el desarrollo óptimo de las habilidades cognitivas y metacognitivas.

Además, según Roux (2015), se argumenta que las tácticas de enseñanza son acciones o procedimientos cognitivos realizados de manera intencionada por los estudiantes con el fin de asimilar, comprender y aplicar la información adquirida durante su experiencia educativa. Cada persona forja su aprendizaje acorde a cómo capta la información recibida por parte del docente, formando nuevos y amplios conocimientos, pero el profesor, también cumple un papel fundamental, al momento de utilizar nuevas estrategias de enseñanza para que los estudiantes puedan presentar un mayor rendimiento académico y su participación sea más activa.

Según Vásquez (2017), señala que los estudiantes de segundo año de secundaria obtienen conocimientos esenciales y adecuados para su proceso de aprendizaje a través de las estrategias didácticas implementadas por los profesores. Además, los estudiantes aplican de

manera inteligente estrategias de aprendizaje que contribuyen al desarrollo de sus habilidades cognitivas.

Por esta razón, García, Sánchez, Jiménez y Gutiérrez (2012), en su Tesis de Posgrado sobre los diferentes estilos de aprendizaje, explican en qué consiste cada uno de ellos:

- Exposición
- Lluvia de ideas
- Aprendizaje basado en problemas
- Juegos de roles
- Foros de discusión
- Método de proyectos
- Método de casos
- Mapas conceptuales

Todas estas estrategias han sido aplicadas conforme las necesidades de los estudiantes, como una alternativa del método tradicional, en donde el docente era el único medio que transmitía un aprendizaje. Sin embargo, ahora existen estas diversas estrategias, que favorecen a cada sujeto dentro del ámbito académico, ya que dependiendo del estilo que tenga cada uno, puede elegir de qué manera quiere reforzar sus conocimientos y elegir cuál es la técnica que más le gusta y con la que mejor aprende. Pero también, es importante aclarar que con el avance del tiempo, se van creando nuevas estrategias que usan nueva tecnología para la enseñanza y aprendizaje, así como también nuevos métodos como la gamificación, que adapta un juego para poder utilizarlo como herramienta para la enseñanza.

1.3.1 El aprendizaje significativo

La comprensión profunda y duradera del conocimiento es esencial en el proceso educativo, y el aprendizaje significativo emerge como un pilar fundamental en este sentido. Según Latorre, el aprendizaje significativo ocurre cuando el estudiante puede vincular los conocimientos previos con los nuevos, creando así fuertes lazos de saber (Latorre, 2017).

Por este motivo es importante realizar una evaluación diagnóstica previa, en donde se pueda identificar qué es lo que se conoce. En sintonía con esta perspectiva, la autora Moreira (2019) nos dice que el aprendizaje significativo tiene un enfoque teórico que coloca al estudiante como protagonista, según este enfoque es él quien construye su conocimiento integrándolo en su esquema cognitivo mediante un proceso de aprendizaje dinámico y autocrítico. Por ende, para lograr un aprendizaje significativo, es esencial comprender y partir de los conocimientos previos que ya posee el estudiante. Se utiliza este conocimiento previo como punto de partida, estableciendo conexiones y relaciones con los nuevos contenidos. Es

importante realizar una evaluación diagnóstica previa, en donde se pueda identificar qué es lo que se conoce y de dónde se puede partir, además se puede deducir la forma en la que se aprendió.

Pero, ¿cómo se puede lograr que un estudiante pueda recordar algún tema en particular? Existen muchas formas, como el uso de material concreto, el uso de las TIC, imágenes, la modelización, entre otras, sin embargo, existe una técnica educativa que se escucha cada vez con mayor repercusión y es la gamificación. Mediante la aplicación de juegos lúdicos y la interacción con el entorno, se puede lograr que el estudiante capte de una forma más rápida y sencilla, la idea principal de cualquier tema.

Ausubel propone un tipo de aprendizajes significativos, uno de los cuales es el aprendizaje significativo de representaciones. Este tipo de aprendizaje implica atribuir significados a objetos, imágenes, signos o símbolos. Por ejemplo, el concepto de "mesa" se convierte en una representación mental de sus características esenciales, como tener una superficie plana sostenida por patas. Esto permite al niño identificar cualquier mesa de manera lógica y coherente al compararla con la imagen mental que ha formado de dicho objeto (Ausubel, 1983).

De esta forma se puede asociar que el uso de juegos sencillos, en donde se explique algo llamativo y quede grabado para siempre en la mente de cualquier estudiante se puede realizar mediante representaciones de algún color, forma o tamaño.

1.3.2 Aprendizaje mediante un enfoque de gamificación

La gamificación es un proceso de pensamiento o formación de ideas del jugador que tiene relación con procedimientos, reglas, normas, acciones, entre otros, para atraer el interés del mismo y resolver problemas, creando así una actividad divertida o entretenida que ayuda a desarrollar habilidades o destrezas. Por ello el aprender con juegos ya que brinda una alta motivación, a su vez capta el interés del estudiante y lo hace partícipe de forma activa, causando que la adquisición de conocimientos se dé de forma divertida (Parente, 2016).

Pérez y Gértrudix (2021) definen la gamificación como “una actividad que adopta las estrategias y mecánicas propia del juego, pero se desarrolla en un contexto formal no lúdico” (p. 205), por lo tanto, hay que tener en cuenta un posible error en el concepto. Según Parente (2016) la gamificación no relativamente es un juego o un videojuego que el profesor trae a clases con relación al tema o a su vez que mediante un videojuego crear un efecto directo de aprendizaje en el estudiante, por lo contrario la gamificación es un mecanismo asociado al videojuego que ocupa sus bases para lograr similares resultando como es el caso de la

motivación, que en dicha gamificación este inmerso el videojuego como apoyo no quiere decir que la gamificación es un juego en sí.

Las características de la gamificación es que utiliza la recompensa y la competición para cumplir el objetivo del juego, a su vez brinda una estética audiovisual que atrae mucho el interés y va recibiendo información a medida que transcurre el mismo, teniendo en cuenta que el nivel sea de forma progresiva, ya que si es muy fácil causa aburrimiento y por lo contrario si es difícil causa frustración, por eso debe existir un balance, teniendo en cuenta que se debe alcanzar el objetivo planteado o a su vez resolver el problema. Por otra parte, el estudiante puede aprender mediante dos tipos de motivación, la extrínseca que es el conjunto de hechos o actos que él realiza para obtener una recompensa externa, en el ámbito educativo podría recibir puntos adicionales, notas, golosinas, entre otros. Por otro lado, se tiene la motivación intrínseca, que es aquella que proviene del interior del estudiante y hace que sea más autónomo, por ejemplo, jugar un juego relacionado a la educación porque lo hace sentir bien y le causa interés (González, 2019).

Para continuar con el análisis de la gamificación se describirán los aspectos positivos en la educación. Como eje principal tenemos la motivación, que puede ser extrínseca que hace referencia a la recompensa o el premio que puede ayudar al estudiante a alcanzar un objetivo de manera externa, pero por otro lado tenemos la intrínseca que es catalogada la más importante ya que hace que los estudiantes adquieran y mejoren los conocimientos por voluntad propia. Como ya se mencionó la motivación es el eje, ya que crea un interés por aprender, a su vez crea un compromiso y dedicación en el proceso para alcanzar un objetivo. Teniendo en cuenta que la gamificación puede ser de manera grupal adquiere ventajas como la interacción, comunicación, cooperación y sobre todo las habilidades sociales.

Todo lo ya mencionado tiene que ver con las emociones de los estudiantes, en los aspectos positivos se obtuvo la satisfacción, por el hecho de alcanzar un objetivo superándose de manera secuencial, el desafío, pero con una sensación de superioridad, a su vez se genera un mejor estado de ánimo y un nivel bajo en ansiedad por el crear otro ambiente de educación. Y por último tenemos el rendimiento académico que nos dio como resultado mayor aprendizaje, significatividad y adquisición de competencias en los estudiantes (Pérez y Gértrudix, 2021).

Hunter (2017) aplicó la gamificación mediante un proyecto llamado Zombie-Based Learning (aprendizaje basado en zombies), en el cual el profesor actúa como un guía que va narrando una historia y a menudo que pasa, les presenta retos o preguntas a los estudiantes que deben responderse de manera correcta para seguir con la narrativa hasta lograr el objetivo final que

sería realizar un mapa conceptual o semántico de lo visto en dicha narrativa, este autor adaptó el juego al currículum para tener más eficacia en los resultados, teniendo en cuenta que este es flexible para que los docentes puedan implementar la creatividad, existen más proyectos similares que nos dan como resultado la opinión positiva de los estudiantes donde narran que la clase es muy divertida y dinámica, haciéndolos participar de forma activa. Creando así una motivación en los estudiantes para estudiar mediante juegos (Ortiz, Jordán y Agredal, 2018).

1.4 Ciclo de aprendizaje ERCA

El ciclo de aprendizaje, hoy en día, representa un enfoque fundamental y eficaz para diseñar unas excelentes clases que integran de manera coherente los elementos del currículo con actividades intencionales y organizadas para así cumplir con los objetivos planteados. Por ende, este enfoque del ERCA se centra en optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje al incorporar cuatro fases esenciales que para Taipe (2020) son:

EXPERIENCIA

Iniciar un proceso de aprendizaje recurriendo a las experiencias de los estudiantes respecto a la problemática que provocó la capacitación, permitiendo que los participantes se involucren activamente con el evento, sientan la importancia de los temas de estudio y se identifiquen con ellos.

REFLEXIÓN

Es un puente entre la experiencia y la conceptualización, donde los participantes reflexionan sobre la experiencia, la analizan y la relacionan con sus valores y vivencias propias, para luego vincularla con otras ideas durante la conceptualización, buscando extraer aprendizajes.

CONCEPTUALIZACIÓN

Se sistematizan las ideas construidas durante la reflexión y se formulan preguntas para profundizar en los conceptos. Los facilitadores comparten información y teorías relevantes, permitiendo a los estudiantes adquirir nuevos conocimientos y capacidades de desempeño.

APLICACIÓN

Es el cierre del ciclo donde los participantes interactúan y aplican los nuevos conocimientos adquiridos a situaciones reales, desarrollando acciones concretas que facilitan la transferencia de aprendizajes a contextos prácticos. (pp. 5-6)

Por ende, este enfoque no solo es una metodología estructurada y efectiva para mejorar la enseñanza, sino que también fomenta un ambiente educativo dinámico y enriquecedor. Al integrar las experiencias previas de los estudiantes, fomentar la reflexión crítica, sistematizar conocimientos mediante la conceptualización y aplicarlos de manera práctica. Este enfoque no solo fortalece la adquisición de conocimientos, sino que también promueve habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas para el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje de los estudiantes por este motivo se ocupó en este trabajo.

1.5 Recursos didácticos

Los materiales comunican contenidos para su aprendizaje y pueden servir para estimular y dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje, total o parcialmente. Los recursos constituyen un elemento esencial para la tarea docente. El profesorado necesita disponer de recursos de distinto tipo, y entre ellos los denominados materiales curriculares. Los materiales curriculares son un recurso o un medio para ayudar en el proceso de aprendizaje. Pero según el concepto de educación escolar serán más adecuados unos materiales que otros (Pérez, 2010)

Pérez en su artículo expone tres tipos de recursos didácticos:

- a) Documentos impresos y manuscritos: libros, folletos, revistas, periódicos, fascículos, atlas, entre otros.
- b) Documentos audiovisuales e informáticos: vídeos, CD, DVD, recursos electrónicos, casetes grabados, transparencias, láminas, fotografías, pinturas, disquetes.
- c) Material Manipulativo: globos terráqueos, tableros interactivos, módulos didácticos, módulos de laboratorio, juegos, colchonetas, pelotas, raquetas, instrumentos musicales.
- d) Equipos: Proyector multimedia, televisor, videgrabadora, DVD, pizarra eléctrica, fotocopidora. (2010)

Además, nos indica las funciones de estos recursos didácticos, que son: proporcionar información, guiar los aprendizajes, ejercitar habilidades, motivar, evaluar, proporcionar simulaciones, y proporcionar entornos para la expresión y creación.

1.5.1 Las TICs

En la actualidad, la educación del país ha tenido cambios radicales en el método de aprendizaje de los estudiantes, esto se debe por la aparición de nuevas tecnologías, softwares y aplicaciones (Tecnologías de la Información y Comunicación, TICs) que tiene una gran accesibilidad para todo el mundo. Esto ha permitido que diversas instituciones incorporen recursos digitales en las asignaturas, y convertir la tecnología, en una herramienta fundamental para que los estudiantes puedan obtener un mejor desempeño y desenvolvimiento en el aula de clase.

Según Hernández (2010) nos dice que se han demostrado mediante ciertas investigaciones que los profesores que emplean una metodología constructivista, a diferencia de los profesores tradicionales, promueven entre sus estudiantes el uso del computador para realizar diferentes actividades escolares, esto ayuda a que el estudiante pueda tener un rol activo y participativo, desarrollando así habilidades de razonamiento lógico y crítico por sí solo.

“Las TIC forman parte hoy en día de la cultura tecnológica. Sus avances ofrecen apoyo a la labor educativa y al aprendizaje significativo” (Moreira, 2019, p.6). Las TIC evolucionan cada cierto tiempo, y se puede apreciar cada año, nuevas plataformas digitales para la enseñanza y aprendizaje de una variedad de temas, por ello, tanto docentes como estudiantes deben aprovechar al máximo el uso de las nuevas tecnologías, para mejorar su rendimiento y desarrollo académico.

En una investigación realizada por estudiantes de la Universidad Católica de Cuenca tuvieron como resultado: que las TIC juegan un papel importante en el proceso enseñanza – aprendizaje ya que permite pasar del modelo pedagógico del constructivismo al Conectivismo, siendo las TIC, la pieza fundamental en la enseñanza durante la cuarentena en la pandemia COVID – 19, ya que permite la conexión e interacción maestro – estudiante. (Pinos, P. 2020).

Según este resultado se puede destacar que las TIC también ayudan a formar un aprendizaje significativo, y no solo eso, sino que los estudiantes al educarse por sí mismos, están fortaleciendo un pensamiento lógico y crítico, desarrollando habilidades para analizar cantidades grandes de información, formular sus propias inquietudes, lo que les permite resolver problemas que se presenten en su día a día de forma asincrónica. La participación activa del alumno es un ingrediente esencial dentro del proceso de aprendizaje.

Una forma de apoyar esa participación es mediante el aprendizaje por descubrimiento teniendo que presentar la materia como un desafío a la inteligencia del estudiante. De esta

manera, desarrolla y fortalece su capacidad mental al buscar, por sí mismo, las soluciones a los problemas. (García, F. 2011)

1.6 Implementación de la gamificación en la física

La física en el colegio es una asignatura que contiene temas interesantes, debido a que los docentes pueden enseñar mediante prácticas experimentales, softwares o recursos físicos que benefician al estudiante para que un tema quedé entendido en la mayoría posible. Sin embargo, no siempre se logra captar la atención de los estudiantes, ya sea por falta de recursos o por la falta de creatividad del profesor a la hora de enseñar. Por este motivo en ciertos lugares del mundo han empleado a la gamificación como una estrategia dinámica y práctica y que han tenido buenos resultados.

Existe una investigación que se ha desarrollado en el año 2014–2015 con alumnos de 4º de ESO en las asignaturas de Física y Química. Este proyecto se ha basado en el empleo de diversas estrategias de gamificación aplicadas a estas asignaturas. La razón por la que se escogió esta temática, se debe al beneficio de los juegos, y genera una amplia atracción por los estudiantes, desarrollando una automotivación por aprender mientras se divierten. Para esto han participado con tres modalidades, de forma individual, por parejas y por equipos. Los juegos que se han empleado fueron “fórmulas químicas a la carrera”, “championship de fórmulas químicas”, “la ruleta de la Física y Química”, “el tesoro sumergido” y “problemas desafío”. Además, los estudiantes han usado el software digital Scratch para crear juegos sobre las ondas. Como conclusión de esta investigación se determinó un gran Finalmente, se ha observado un incremento en el rendimiento académico de las dos asignaturas. (Quintanal, 2016.)

Mediante esta investigación se puede corroborar el uso de la gamificación como una alternativa ante los métodos tradicionales de enseñanza y aprendizaje. Tiene un gran beneficio porque así los estudiantes dejan de ver a la física como algo difícil de entender o aburrido, sino que experimentarán diversión e interés por descubrir cada día más.

Según Mecho (2008) los objetivos de esta investigación son principalmente tres. El primero de ellos es diseñar materiales didácticos correspondientes a la asignatura de Física y Química para el curso correspondiente. El segundo objetivo que se cree alcanzar con la implementación de dichos materiales es motivar a los alumnos a la hora de estudiar la asignatura y aumentar su interés hacia ella. Y como último objetivo, se piensa utilizar la gamificación en el aula para conseguir una mayor participación de todos los estudiantes, esto

puede ayudar a que pierdan el miedo de preguntar y puedan resolver sus inquietudes, mientras usan los diversos juegos.

1.7 Propuesta Didáctica

La Guía didáctica o también denominada “Guía de estudio” se entiende como un documento que orienta el estudio, con la finalidad de que el estudiante pueda utilizarlo de una manera autónoma (García, 2014). La guía didáctica, es un recurso utilizado para dar seguimiento a las actividades que se van a realizar en clases, ya sea con o sin el acompañamiento del docente, por ese motivo, existen guías didácticas de aprendizaje orientadas a que se obtiene una actividad de forma autónoma y también existen las guías de enseñanza, orientadas a los docentes, que sirven como base para realizar una clase con sus respectivas actividades y evaluaciones, a parte contiene objetivos claros y una metodología apta para los estudiantes.

Una correcta guía didáctica debe ser un material motivador e interactivo, que despierte el interés de los estudiantes, debe guiar, facilitar el aprendizaje, ayudar a comprender y a aplicar los diferentes conocimientos vistos en clase. Por este motivo es fundamental conocer a los estudiantes y que es lo que más les llama la atención, así se puede crear una guía didáctica con características específicas que ayuden a captar la atención y así formar una capacidad para retener la información más útil de manera más rápida, creando conocimientos significativos.

Por otro lado, Aguilar (2004) nos dice que la Guía Didáctica es de vital importancia, convirtiéndose en pieza fundamental, debido a que pueden generar, una gran motivación por aprender, orientación que hace que ellos puedan cumplir con los conocimientos establecidos en cada clase, mediante al aproximarse el material de estudio, facilitándoles la comprensión y el aprendizaje; lo que ayuda a que ya no dependan solo del docente, sino que se genere un aprendizaje autónomo, donde puedan experimentar manipulando los diferentes juegos, y puedan conocer los temas que desconocen, permitiendo solventar sus propias dudas, por esta razón al momento de elaborar una guía didáctica se debe construir de forma didáctica, con juegos entendibles, comprensibles y que generen un cierto grado de competencia y satisfacción al manipular este recurso tan importante.

1.8 ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA

La guía didáctica deberá ser desarrollada, de acuerdo a las necesidades e intereses de los estudiantes, así el docente mediante este instrumento podrá captar su atención. Ya que nuestra guía didáctica se realizará mediante un enfoque de gamificación, su estructura debe ser llamativa, con un modelo juvenil, alejándonos un poco de los libros tradicionales, que

contienen mucho texto, que en muchas ocasiones es difícil de entender, por ese motivo, también debe ser clara y precisa, de manera que, al leerlo, todo sea entendible.

Para Aguilar (2004) una guía didáctica debe contener los siguientes aspectos:

1. Datos informativos.
2. Índice.
3. Introducción.
4. Objetivos generales.
5. Contenidos.
6. Bibliografía.
7. Orientaciones Generales.
8. Orientaciones específicas para el desarrollo de cada unidad. • Unidad/número y título. • Objetivos específicos. • Sumario (temas de la unidad). • Breve introducción. • Estrategias de aprendizaje para conducir a la comprensión de los contenidos de la asignatura. • Autoevaluación.
9. Soluciones a los ejercicios de autoevaluación.
10. Glosario.
11. Anexos.
12. Evaluaciones a distancia.

Este modelo de guía didáctica, nos parece interesante, primordialmente por el orden de sus aspectos, ya que creemos que es mejor colocar la bibliografía al final y las orientaciones generales y específicas colocarlas después de los contenidos.

García (2014) expone la siguiente estructura:

1. Índice y presentación
2. Presentación e introducción general de la asignatura
3. Presentación del equipo docente
4. Prerrequisitos
5. Competencias y Objetivos
6. Materiales
7. Contenidos del curso
8. Orientaciones bibliográficas básica y complementaria
9. Otros medios didácticos
10. Plan de trabajo. Calendario-cronograma
11. Orientaciones específicas para el estudio

12. Actividades
13. Metodología
14. Glosario
15. Tutoría
16. Evaluación.

1.8.1 Estructura acoplada a la guía didáctica

Teniendo como ejemplo las dos estructuras de guía didáctica anteriores, se observa que tienen algunos elementos en común. Por esta razón, para la elaboración de nuestra guía didáctica se tomaron en cuenta estos elementos y se realizaron ciertas adaptaciones que creemos convenientes para trabajar mediante la gamificación y el ciclo del aprendizaje del ERCA. La guía didáctica acoplada tendrá los siguientes elementos:

Tema: Se expone el título de la clase.

Destreza con criterio de desempeño a trabajar: Se presenta la destreza con criterio de desempeño, acorde al nivel de enseñanza.

Índice de Contenidos: Servirá para conocer en qué página se encuentra cada actividad

Formación de grupos: Espacio para conformar grupos de trabajo y definición de roles.

Exploración del Tema: Pequeña introducción y relación del tema con la vida cotidiana.

Reflexión: Socialización sobre los antecedentes del tema a abordar.

Construcción: Presentación del tema mediante juegos y actividades lúdicas.

Evaluación: Determinar si se han cumplido los objetivos de la clase.

Anexos.

Capítulo 2: Metodología

2.1 Metodología

En el siguiente trabajo de titulación presenta una propuesta de aprendizaje basada en juegos y aplicaciones lúdicas. El cual se divide en tres capítulos, en el primer capítulo, se realizó una revisión documental de trabajos relacionados al tema en donde se extrajo la información más importante relacionada al aprendizaje y la gamificación.

En el segundo capítulo se siguió un enfoque cuantitativo con alcance descriptivo mediante la aplicación del instrumento encuesta. Según Hernández (2018) los estudios cuantitativos pretenden describir, explicar y predecir los fenómenos investigados, buscando regularidades y relaciones causales entre elementos (variables). Esto significa que la meta principal es la prueba de hipótesis, la formulación y demostración de teorías. Es por ello que la investigación se desarrolló en la Unidad Educativa Miguel Moreno Ordoñez siendo la población de estudio los estudiantes de segundo año de bachillerato matriculados en el periodo lectivo 2023-2024, al ser una población pequeña de 56 estudiantes la muestra fue la población total. Mediante la encuesta se identificó el gusto por el aprendizaje de la física especialmente en el MAS y se plantea el uso de juegos lúdicos, gamificación como herramienta educativa, .

Para la elaboración del último capítulo se diseñó la propuesta didáctica para el aprendizaje del MAS, la misma que estará estructurada de 4 clases que ayudarán a cumplir las destrezas con criterio de desempeño propuesto por el ministerio de educación para el segundo de bachillerato general unificado con la particularidad de que el aprendizaje se realizará mediante juegos y aplicaciones lúdicas para crear un ámbito educativo con más interés, motivación y sobre todo el compromiso por aprender de una manera distinta ya que la educación debe dar un cambio a la sociedad.

2.2 Estructura de la encuesta

Con el objetivo de evaluar la percepción de los estudiantes sobre el aprendizaje de la física, así como recabar información sobre su disposición hacia el uso de juegos como herramienta educativa, se ha diseñado una encuesta utilizando Google forms. Se buscó entender el nivel de gusto y dificultad percibida en el estudio de la física especialmente en el M.A.S. Los datos recopilados se tabulan para proporcionar un aprendizaje basado en juegos y aplicaciones lúdicas, enriqueciendo así su comprensión en esta área. La encuesta incluye 8 preguntas de

opción múltiple y una pregunta abierta, distribuidas estratégicamente para cubrir diversos aspectos del Movimiento Armónico Simple y los juegos y aplicaciones lúdicas.

2.3 Análisis de datos

A continuación, se presenta el análisis de los resultados obtenidos en la encuesta:

Pregunta 1:

Tabla 1. Califique qué tanto considera que le gusta la física.

VARIABLES	RESPUESTAS
Demasiado	1
Mucho	10
Poco	36
Nada	9
TOTAL	56

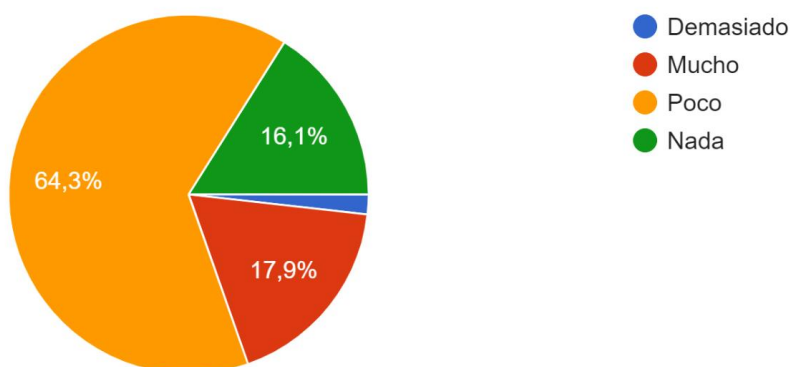


Figura 1. Resultados pregunta 1. Fuente propia

Interpretación y análisis (posibles causas)

Los resultados demuestran el bajo interés de los estudiantes por la materia, esto puede ocurrir a varios factores, como la ideología de que la física es difícil o innecesaria para la vida cotidiana, métodos de enseñanza-aprendizaje no interactivos ni atractivos, entre otros, es por ello que se plantea una propuesta didáctica basada en la gamificación, juegos y aplicaciones lúdicas porque sus ejes principales de las herramientas ya mencionadas nos brindan la motivación y a su vez capta el interés de los estudiantes creando así una educación activa donde los participantes adquieren conocimientos de manera divertida. Teniendo en

cuenta que la física estudia la naturaleza y busca explicar las cosas en nuestro entorno se debe brindar un aprendizaje significativo y un enfoque constructivista para que ellos creen su propio conocimiento a partir de sus conocimientos previos con la ayuda del docente como orientador.

Tabla 2. ¿Qué tan difícil es para usted el aprendizaje de la física?

VARIABLES	RESPUESTAS
Muy fácil	0
Fácil	24
Difícil	28
Muy difícil	4
TOTAL	56

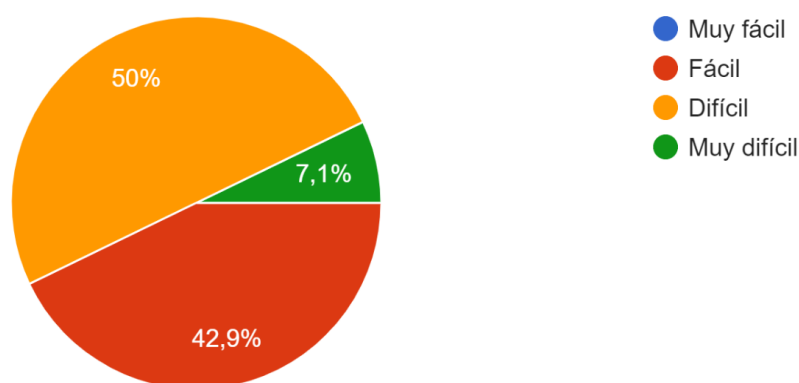


Figura 2. Resultados pregunta 2. Fuente propia

Interpretación y análisis

La figura 2 nos representa el grado de dificultad al momento de aprender física por parte de los estudiantes, se observa que ningún estudiante considero “muy fácil”, lo que indica que no se percibe la física como una materia fácil de dominar, mientras que más de la mitad enfrentan dificultades por responder “difícil” y “muy difícil”, puede ser por varias razones, como el poco entendimiento de la teoría, la falta de práctica con ejercicios aplicados a la vida cotidiana, por la poca comprensión de las fórmulas y los símbolos utilizados en la física, poca motivación al momento de preguntarse para qué sirve realmente los temas vistos en física, entre otras, por ello sería necesario implementar estrategias nuevas como la gamificación y aplicaciones

lúdicas las cuales están en auge para mejorar la comprensión de los estudiantes al momento de aprender la materia, ayudando a los docentes y estudiantes a despertar el interés y la curiosidad por nuevas estrategias de educación.

Tabla 3. ¿Cuál cree usted que son las razones para que no le guste la física?

VARIABLES	RESPUESTAS
Clases mecánicas	8
Clases monótonas	21
Poca relación entre la teoría y el mundo real (práctica)	27
TOTAL	56

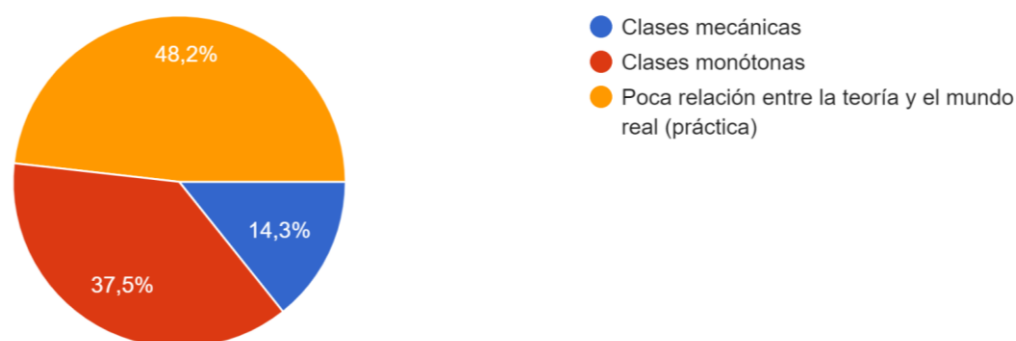


Figura 3. Resultados pregunta 3. Fuente propia

Interpretación y análisis

La mayor parte de los encuestados consideran que han recibido un aprendizaje monótono, y que no lo relacionan con la vida cotidiana, lo que causa que no puedan entender las aplicaciones de la física, generando un disgusto y aburrimiento por la asignatura. Unas posibles causas serían que no se cambia el estilo de aprendizaje, obteniendo solo un modelo tradicional de enseñanza, y no se involucra a los estudiantes de manera activa, además puede existir una posible ausencia de estrategias didácticas novedosas. Por eso se planteó el aprender con un aprendizaje significativo más profundo para los estudiantes, en donde sugiere crear motivación a los estudiantes mediante nuevas estrategias y herramientas educativas como lo son la gamificación, juegos y aplicaciones lúdicas.

Tabla 4. ¿Considera usted que aprendería mejor física mediante juegos?

VARIABLES	RESPUESTAS
Muy deacuerdo	11
De acuerdo	21
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	22
Desacuerdo	2
Muy desacuerdo	0
TOTAL	56

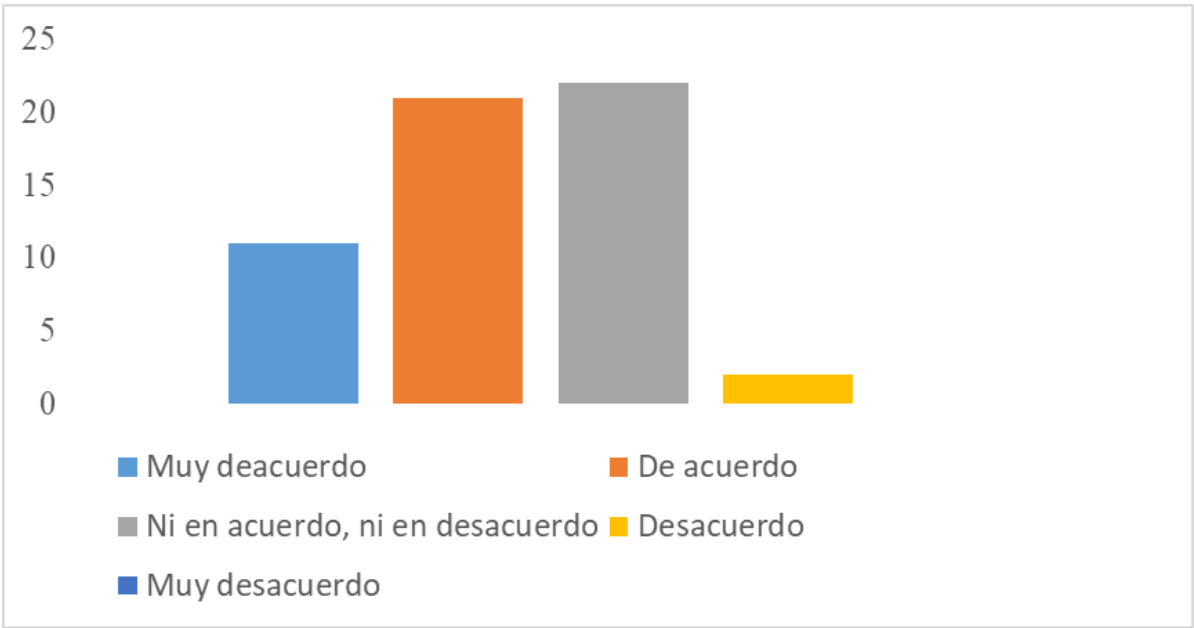


Figura 4. Resultados pregunta 4. Fuente propia

Interpretación y análisis

Al analizar esta pregunta, los estudiantes muestran una positividad a la idea de aprender mediante juegos, por ese motivo, nuestro trabajo está centrado en ello, en crear actividades entretenidas con referencias a varios videojuegos, generando un mayor interés y atracción por esta metodología educativa. Esto sugiere que existe un interés generalizado en el uso de juegos como recurso educativo para el aprendizaje, ya que el juego suele ser más atractivo y motivador que lo métodos tradicionales y a su vez el mismo sea más divertido y efectivo porque ayuda a la retención de información y la memoria a largo plazo de los estudiantes

para así aprender de manera activa y significativa. Por ese motivo nos hemos centrado en esta metodología creando actividades entretenidas con referencias a varios videojuegos llamativos, con el objetivo de que se puedan divertir mientras aprenden un tema nuevo.

Tabla 5. Del siguiente listado de juegos, ¿Cuál le atrae más?

VARIABLES	RESPUESTAS
Laberinto de Ondas (Juego de Mesa)	8
Preguntados (Preguntas y respuestas)	5
Escondidas (Encuentra el objeto)	8
Escape Room	13
Cacería del péndulo (buscar el péndulo con las características pedidas)	1
Crucigrama o Sopa de letras	14
Ruleta de desafíos armónicos (Ruleta del saber)	7
TOTAL	56

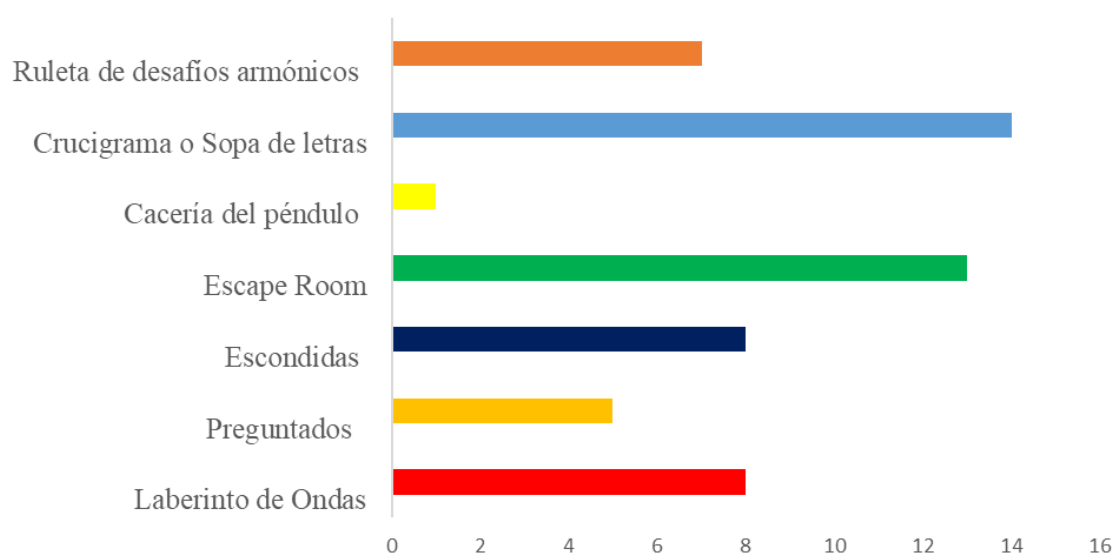


Figura 5. Resultados pregunta 5. Fuente propia

Interpretación y análisis

La figura 5 nos refleja que existen dos juegos que captó el mayor interés a los estudiantes, el motivo de sus respuestas se puede pensar que es porque nos ofrecen una experiencia más desafiante que les ayuda a estimular el intelecto y su creatividad por lo que se podría aprender por competitividad y trabajo en equipo con una experiencia motivadora y colaborativa. Por eso se debe crear estrategias educativas que contribuyan a la participación activa con un aprendizaje significativo y constructivista para dar un aprendizaje más profundo a los estudiantes.

Tabla 6. ¿Cuánto le interesan generalmente las actividades que involucran juegos o competencias?

VARIABLES	RESPUESTAS
Muy interesado	9
Interesado	26
Neutral	19
Poco interesado	2
Nada interesado	0
TOTAL	56

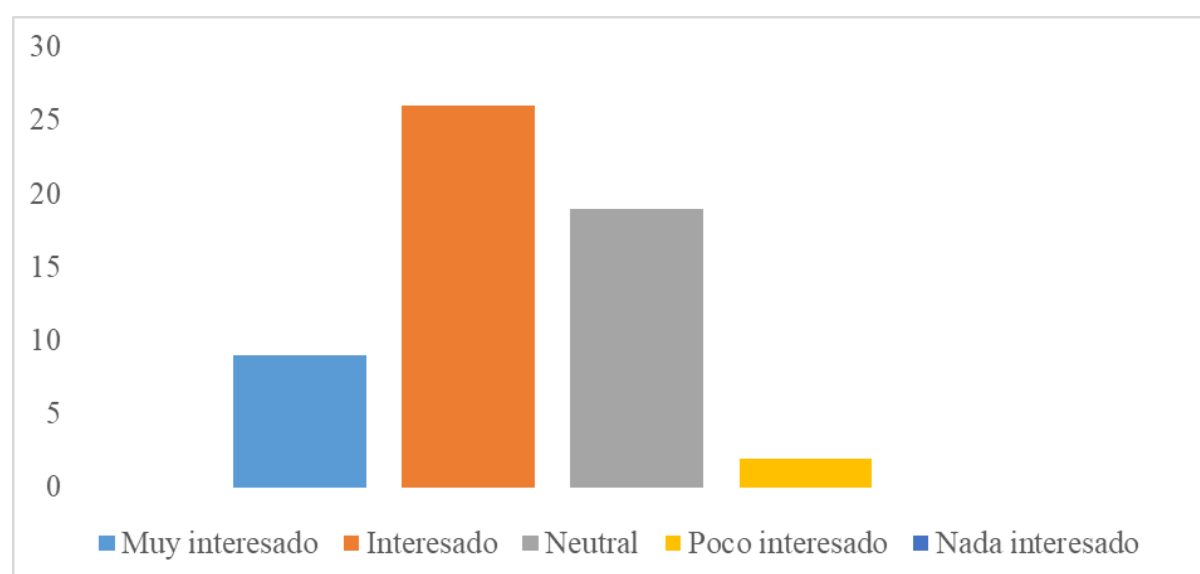


Figura 6. Resultados pregunta 6. Fuente propia

Interpretación y análisis

La gráfica muestra que más de la mitad de los encuestados están interesados en incorporar o experimentar con las herramientas como el juego, aplicaciones lúdicas y la gamificación, por motivos como la participación activa, la competencia que puede generar deseo de superación, reducir el estrés y la ansiedad y sobre todo desafiar el pensamiento crítico, esto beneficiaría mucha a su aprendizaje ya que existe un mayor grado de comprensión cuando se estudia con el interés porque mejora el autoestima, incrementa la atención, crea conocimientos significativos, etc. El objetivo es que el estudiante aprenda de una manera distinta y efectiva y a su vez disfrute el proceso liberando las malas energías y el estrés, por ende, se debe integrar con los demás y crear un aprendizaje significativo y constructivista.

Tabla 7. ¿Dentro de sus clases, ha participado anteriormente en juegos que ayuden al aprendizaje?

VARIABLES	RESPUESTAS
Si	28
No	28
TOTAL	56

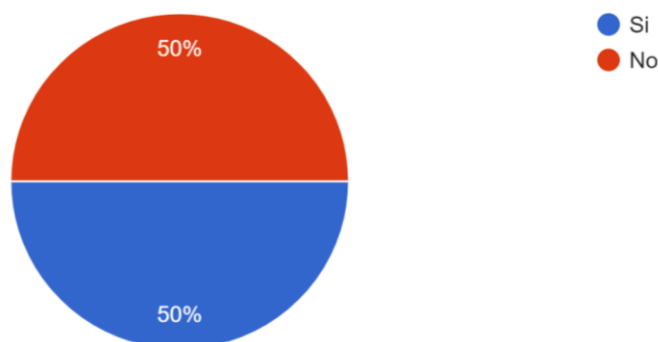


Figura 7. Resultados pregunta 7. Fuente propia

Interpretación y análisis

Las respuestas de esta pregunta están divididas de manera equitativa, esto podría ser de gran ayuda porque los estudiantes que ya tienen una noción de cómo aprender con juegos, aplicaciones lúdicas y gamificación, pueden contribuir con apoyo a los que no han estudiado

con juegos creando así un trabajo en equipo donde entre todos llegan a un objetivo principal que es aprender de manera colaborativa. Sin embargo, puede ser que los juegos sean diferentes a los que han aprendido con anterioridad, y los dos grupos de estudiantes puedan llevarse la sorpresa al conocer los juegos implementados y así disfruten de esta nueva experiencia de aprendizaje mediante la gamificación.

Tabla 8. ¿Qué tipo de recompensa o reconocimientos te motivarían más en un juego educativo?

VARIABLES	RESPUESTAS
Puntos o insignias	44
Certificados	6
Premios	5
Subir puntos nada más	1
TOTAL	56

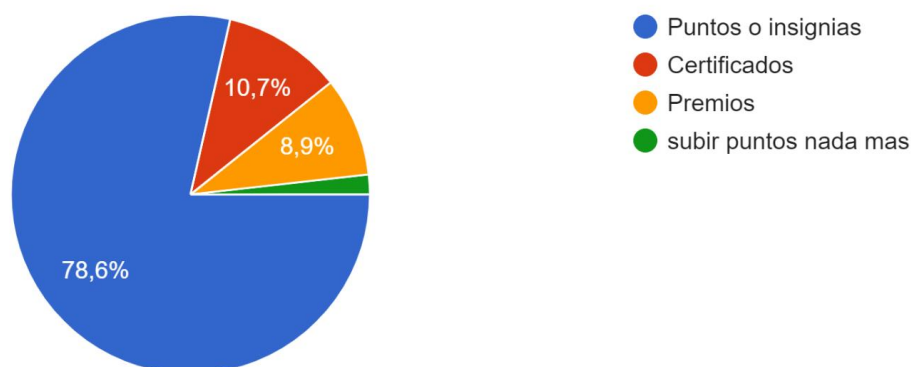


Figura 8. Resultados pregunta 8. Fuente propia

Interpretación y análisis

La representación gráfica refleja que el tipo de recompensa que motiva a los estudiantes para aprender con juegos educativos sería los puntos o insignias ya que esto contribuye al esfuerzo de los estudiantes porque al momento de aprender se plantea desafíos mayores

que otros para elevar el grado de aprendizaje y de conocimiento pero como motivación extrínseca para llegar un objetivo esta debe ser gratificante para el estudiante para que mejore su esfuerzo es por ello que los estudiante han optado como mejor opción los puntos o insignias que ayudará a su promedio, que no es lo más importante pero para el sistema educativo es necesario para pasar al próximo curso porque lo importante es aprender y poner en práctica los conocimientos adquiridos.

2.4 Conclusiones

A partir de las respuestas obtenidas de esta encuesta, podemos concluir que:

El aprendizaje de la física se sigue enseñando mediante un modelo tradicional generando desinterés por parte de los estudiantes, esto debido a la falta de tiempo, desconocimiento de las nuevas estrategias educativas que existen actualmente y que son perfectas para aprender y enseñar física, tales como; la experimentación, la gamificación, el Aprendizaje basado en proyectos, entre otros, que ayudan a generar en el estudiante un aprendizaje significativo y constructivistas, y se primordialice el aprendizaje autónomo.

Los resultados obtenidos demuestran el interés que tienen los estudiantes por aprender mediante juegos, en especial que sean competitivos y que impliquen desafíos interesantes, obteniendo al final una recompensa o reconocimiento por su esfuerzo, esto provoca una mayor motivación y ayuda a que presenten atención en clases, tengan mayor interés por descubrir la aplicación de la física, y que mientras transcurra el tiempo, les resulte más fácil entender, los nuevos conocimientos.

Capítulo 3: Propuesta didáctica

3.1 Guía didáctica

En el desarrollo de esta guía didáctica se ha implementado el ciclo de aprendizaje ERCA (Experiencia, Reflexión, Conceptualización, y Aplicación). Este ciclo ha sido adaptado para maximizar la eficacia del aprendizaje mediante el uso de juegos y aplicaciones lúdicas, creando un ambiente interactivo y motivador para los estudiantes. Para adaptarlo, se ha dividido el proceso de aprendizaje en dos ciclos distintos que se desarrollan a lo largo de cuatro clases. Esta estructuración permite una mejor comprensión de los conceptos del Movimiento Armónico Simple.

Esta guía no sigue estrictamente los parámetros tradicionales de aprendizaje, ya que la integración de juegos lúdicos rompe con los enfoques convencionales. Al incorporar elementos de juego, se crea un entorno educativo más dinámico y flexible, que permite a los estudiantes explorar y comprender los conceptos de una manera más natural y divertida. De este modo, se fomenta la creatividad y el pensamiento crítico, alejándose de las metodologías tradicionales que a menudo pueden ser rígidas y menos motivadoras.

Es importante destacar que esta guía didáctica no es únicamente para el aprendizaje autónomo del estudiante. También requiere la ayuda del docente, quien juega un papel crucial en guiar y facilitar el proceso de aprendizaje. Además, los distintos juegos y actividades lúdicas pueden ser adaptados y utilizados por el docente donde lo considere pertinente, potenciando así la interactividad y el compromiso de los estudiantes con la guía didáctica.

Conclusiones

La integración del Movimiento Armónico Simple (MAS) con estrategias de gamificación y el enfoque del Ciclo de Aprendizaje ERCA en la enseñanza de la física pretende representar una metodología innovadora y altamente efectiva para abordar conceptos complejos. A través de una guía didáctica estructurada de forma que cada estudiante construya su propio aprendizaje, hemos explorado tanto los aspectos teóricos como prácticos del MAS, ofreciendo a los estudiantes una experiencia de aprendizaje interactiva, dinámica y autónoma.

Después del análisis de las encuestas realizadas, se destaca que los estudiantes tienen un interés por aprender mediante juegos, debido a la falta de recursos usados durante las clases de Física, y ya que ellos quieren alejarse de lo cotidiano, que forma más divertida que hacerlo mediante juegos que capten su atención y puedan mejorar la capacidad de desenvolverse

por sí mismos, conversando entre compañeros y discutiendo resultados, tomando un rol más activo y dejando al docente como acompañante de este proceso de aprendizaje.

Se ha intentado que las actividades gamificadas no solo faciliten la comprensión de las fórmulas y principios del MAS, sino que también aumenten la motivación y su capacidad de resolver por su propia cuenta ejercicios mediante el razonamiento lógico crítico al involucrarlos en experimentos prácticos y juegos educativos, además hemos fomentado un aprendizaje activo y significativo.

El enfoque del ERCA tiene el objetivo de evaluar de manera continua y precisa el progreso de los estudiantes, de forma que en cada juego se pueda observar la capacidad que tienen para resolver los diferentes desafíos colocados en nuestra guía didáctica.

Recomendaciones

Después de haber realizado este trabajo, se puede recomendar a los docentes que apliquen esta propuesta didáctica en sus actividades escolares en el tema del movimiento armónico simple. Al implementar la gamificación como una estrategia de aprendizaje se pueden realizar varios juegos didácticos, donde se ponga a prueba la creatividad e imaginación de los estudiantes, permitiendo fortalecer el pensamiento lógico crítico, abriendo paso a que ellos construyan su propio aprendizaje y puedan asociarlo con diferentes juegos divertidos y casos de la vida real.

De igual forma se recomienda que se sigan creando más propuestas didácticas utilizando la gamificación y que puedan relacionarla con otros temas de la física. Incluso se podrían crear juegos digitales, que faciliten su uso y cumplan con la misma función de aprendizaje.

Finalmente, sería interesante que se aplique esta guía didáctica y se pueda comprobar con otras, para comprobar si esta metodología realmente funciona para temas relacionados con la física y se utilice otras formas de implementar los juegos, creando casos más reales, y más recursos didácticos que permitan obtener una mejor experiencia al momento de usar la gamificación.

Referencias

- Aguilar Feijoo, Ruth Marlene. (2004) La guía didáctica, un material educativo para promover el aprendizaje autónomo. Evaluación y mejoramiento de su calidad en la modalidad abierta y a distancia de la UTPL. RIED: revista iberoamericana de educación a distancia, (7, n. 1-2), 2004, p. 179-192. ISSN : 1138-2783
- Amán, A. y Peñaloza, R. (2021). Estrategia metodológica con el apoyo de las TIC y un sitio web, para el aprendizaje de movimiento armónico simple [Tesis de Grado, Universidad de Cuenca]. Recuperado de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/37175>
- Arévalo, D. y Ñauta, G. (2011). Tesis Previa a la Obtención del Título de Licenciadas en Ciencias de la Educación en la Especialización de Educación General Básica. [Tesis de Grado, Universidad de Cuenca]. Recuperado de: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/2197/1/tps700.pdf>
- Avecillas, A. (2007). Oscilaciones y ondas. Cuenca, Ecuador: Universidad de Cuenca
- Beainy, C., Caceres, E., Quintero, L. Molina, T. y Amezquita, O. (2021). Instrumento para el aprendizaje del movimiento armónico simple. *South Florida Journal of Development*, 2(1), 839-851.
- Borrás, O. (2015). Fundamentos de gamificación. http://oa.upm.es/35517/1/fundamentos%20de%20la%20gamificacion_v1_1.pdf
- Corchuelo, C. (2018). Gamificación en educación superior: experiencia innovadora para motivar estudiantes y dinamizar contenidos en el aula. *EduTec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (63), 29-41 (380). <https://doi.org/10.21556/edutec.2018.63.927>
- Coronel, A. B. S., Velez, L. M. C., & Sarmiento, Y. L. I. (2021). Vinculación de la enseñanza con la vida. *Sociedad & Tecnología*, 4(S1), 91-105.
- Díaz Pedrozo, A. N., & Gutiérrez Guerra, N. E. (2019). *Historia y evolución de la Escuela Nueva como modelo educativo en Colombia* (Master's thesis, Facultad de Posgrados).
- Elizondo Treviño, M. D. S. (2013). Dificultades en el proceso enseñanza aprendizaje de la Física. *Presencia universitaria*, 3(5), 70-77.
- García Cué, J. L., Sánchez Quintanar, C., Jiménez Velázquez, M. A., & Gutiérrez Tapias, M. (2012). ESTILOS DE APRENDIZAJE Y ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE: UN

ESTUDIO EN DISCENTES DE POSTGRADO. *Revista De Estilos De Aprendizaje*, 5(10). <https://doi.org/10.55777/rea.v5i10.961>

García, H. C., Alfredo, B. S. L., & Ponte, I. F. D. (2021). Estrategias de aprendizaje. *TecnoHumanismo*, 1(8), 1-20.

García, H. D., & Pascucci, E. (2022). Del aprendizaje tradicional al e-learning en el contexto de la pandemia por Covid-19; valoraciones por alumnos universitarios. *Revista Española de Educación Comparada*, (40), 236-251.

García, L. (2014). La Guía Didáctica. *Bened*, 14(5), 1-8. <https://www2.uned.es/catedraunesco-ead/editorial/p7-2-2009.pdf>

González, C. (2019). Gamificación en el aula: ludificando espacios de enseñanza-aprendizaje presenciales y espacios virtuales. *Researchgate. net*, 1-22.

Hernández, S. (s.f). EL MODELO CONSTRUCTIVISTA CON LA WEB 2.0: APLICADO EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE. <https://recursos.educoas.org/sites/default/files/2239.pdf>

<https://tutfg.es/propuesta-didactica/#:~:text=Se%20denomina%20propuesta%20did%C3%A1ctica%20al,los%20estudiantes%20tienen%20que%20aprender.v>

Hunter, D. (2017). Zombie-Based Learning: geography taught in zombie apocalypsekickstarter. *Obtenido de* <https://www.kickstarter.com/projects/hunterd/dead-reckon-the-zombie-basedlearning-graphic-nove>.

Latorre, M. (2017). Aprendizaje Significativo y Funcional. Lima / Perú: Universidad Champagnat.

Mechó C, A. (2019). Propuestas de gamificación en la asignatura de física y química.

Ministerio Educación . (2019). Currículo de los niveles de educación obligatoria. Quito: editorial don bosco.

Ministerio Educación. (2019). Currículo de los niveles de educación obligatoria. Quito: editorial Don Bosco.

- Moreira, P. (2019). El aprendizaje significativo y su rol en el desarrollo social y cognitivo de los adolescentes. *Rehuso*, 4(2), 1-12. Recuperado de: <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Rehuso/article/view/1845>
- Ortiz-Colón, A., Jordán, J., y Agredal, M. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educação e pesquisa*, 44.
- Parente, D. (2016). Gamificación en la educación. *Gamificación en aulas universitarias*, 11, 15.
- Pérez, E. y Gértrudix, F. (2021). Ventajas de la gamificación en el ámbito de la educación formal en España. Una revisión bibliográfica en el periodo de 2015-2020. *Contextos educativos: revista de educación*, 203-227. <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/217217>
- Pérez, F. Q. (2016). Gamificación y la Física–Química de secundaria. *Education in the Knowledge Society*, 17(3), 13-28.
- Pimienta, S. (2021). Gamificación en educación médica: cómo hacerlo, para aumentar virtudes y disminuir inconvenientes (Master's thesis). Universidad de La Sabana, Colombia. <https://intellectum.unisabana.edu.co/handle/10818/50396>
- Pinos, P. (2020). Las TIC como mediadoras en el proceso enseñanza – aprendizaje durante la pandemia del COVID-19. Universidad Católica de Cuenca.
- Prieto, J. y Martorell, J. (2008) *Fundamentos de Psicología*. México.
- Quintana, J. y Jurado, E. (2019). Juego y gamificación: Innovación educativa en una sociedad en continuo cambio. *Revista ensayos pedagógicos*, 14(1), 91-121. <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/ensayospedagogicos/article/view/11851>
- Quintanal F. (2019). Aplicación de herramientas de gamificación en física y química de secundaria. *Revista de Ciencias Humanas y Sociales*, 32(12). 326-348. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5852309>
- Roux, R. (2015). “Estrategias de aprendizaje y su relación con el rendimiento académico en estudiantes de una escuela privada de educación media superior”. *Rev. Actual. Investig. Educ* vol.15 n.1 San José Jan. /Apr. 2015
- Schrier, K. (2016). *Knowledge games: How playing games can solve problems, create insight, and make change*. Johns Hopkins University Press.

- Taípe, M. D. (2020). Metodologías activas en el proceso enseñanza-aprendizaje.(Revisión). *Roca: Revista Científico-Educaciones de la provincia de Granma*, 16(1), 463-472.
- Torres, M. y Lozano, E. (2020). Software Interactive Physics en el aprendizaje de movimiento armónico simple (M.A.S.) en los estudiantes de Segundo de Bachillerato de la Unidad Educativa “Francisco José De Caldas” ubicada en la Ciudad de Santo Domingo de los Colorados, en el año lectivo 2019 -2020. [Tesis de Grado, Universidad Central del Ecuador]. Repositorio Digital - Universidad Central del Ecuador.
- Valverde, C, Herrera, G., Álvarez, A., y Álvarez, C.. (2020). Objetos Virtuales de Aprendizaje: Una estrategia innovadora para la enseñanza de la Física. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(1), 204-220.
- Vargas, K. y Acuña, J. (2020). El constructivismo en las concepciones pedagógicas y epistemológicas de los profesores. *Revista Innova Educación*, 2(4)

Anexos

Anexo A: Encuesta realizada mediante el formulario de Google sobre el Movimiento Armónico Simple y el uso de juegos y aplicaciones lúdicas en clases.

Encuesta Movimiento Armónico Simple

B I U  

El objetivo de esta encuesta es evaluar la percepción de los estudiantes sobre el aprendizaje de la física, así como recabar información sobre su disposición hacia el uso de juegos como herramienta educativa en esta materia. Se busca entender el nivel de gusto y dificultad percibida en el estudio de la física.

Califique qué tanto considera que le gusta la física. *

☐ Demasiado

☐ Mucho

☐ Poco

☐ Nada

¿Considera usted que aprendería mejor física mediante juegos? *

☐ Muy Deacuerdo

☐ De acuerdo

☐ Ni en acuerdo, ni en desacuerdo

☐ Desacuerdo

☐ Muy desacuerdo

¿Cuánto le interesan generalmente las actividades educativas que involucran juegos o competencias? *

- ☐ Muy interesado
- ☐ Interesado
- ☐ Neutral
- ☐ Poco interesado
- ☐ Nada interesado

Anexo B: Guía Didáctica

GUÍA DIDÁCTICA PARA EL APRENDIZAJE FÍSICA

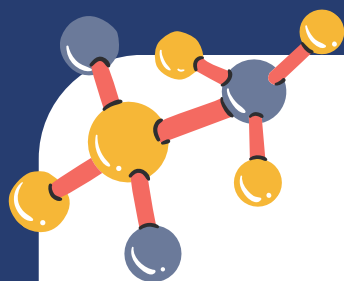
El M.A.S con más juegos

En esta guía didáctica exploraremos el mundo del movimiento armónico simple mediante la gamificación

START

Realizado por:
• Daniel Avila
• Andrés Chuchuca





Presentación

Esta guía didáctica está encaminada al apredizaje del movimiento armónico simple mediante juegos manipulables con el objetivo de cambiar la perspectiva de la enseñanza de la Física y poder acompañarla con un poco de creatividad y diversión.

Bajo esta mirada se ha escogido algunos juegos que han sido transformados, asociándose al aprendizaje de la física, que le ayudarán a la comprensión del movimiento armónico simple, mientras juega y se divierte.

Con el material se pretende que el estudiante tenga un papel activo dentro del proceso de enseñanza aprendizaje mediante el uso de: material concreto, simuladores, juegos didácticos, con el objetivo de generar aprendizajes significativos.

Ciclo de aprendizaje ERCA

En el desarrollo de esta guía didáctica se ha implementado el ciclo de aprendizaje ERCA (Experiencia, Reflexión, Conceptualización, y Aplicación). Este ciclo ha sido adaptado para maximizar la eficacia del aprendizaje mediante el uso de juegos y aplicaciones lúdicas, creando un ambiente interactivo y motivador para los estudiantes. Para adaptarlos se ha dividido el proceso de aprendizaje en dos ciclos distintos que se desarrollan a lo largo de cuatro clases. Esta estructuración permite una mejor comprensión en los conceptos del Movimiento Armónico Simple.



EXPERIENCIA



REFLEXIÓN



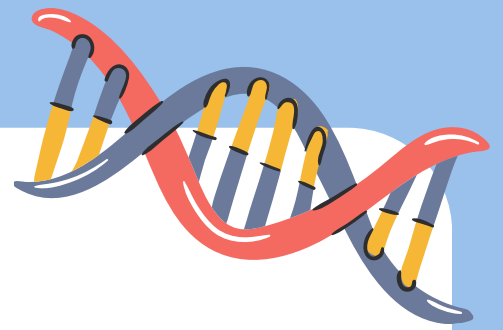
CONCEPTUALIZACIÓN



APLICACIÓN

Destrezas a trabajar

- CN.F.5.1.34. Deducir las expresiones cinemáticas a través del análisis geométrico del movimiento armónico simple (MAS) y del uso de las funciones seno o coseno (en dependencia del eje escogido), y que se puede equiparar la amplitud A y la frecuencia angular ω del MAS con el radio y la velocidad angular del MCU.
- CN.F.5.1.36. - Identificar las magnitudes que intervienen en el movimiento armónico simple, por medio de la observación de mecanismos que tienen este tipo de movimiento y analizar geométricamente el movimiento armónico simple como un componente del movimiento circular uniforme, mediante la proyección del movimiento de un objeto en M.A.S. sobre el diámetro horizontal de la circunferencia.



Índice de contenidos

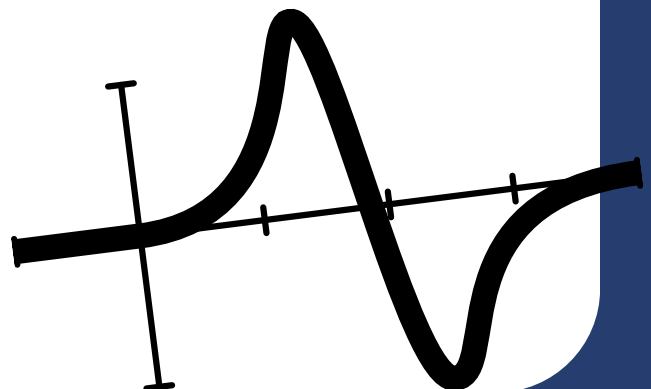
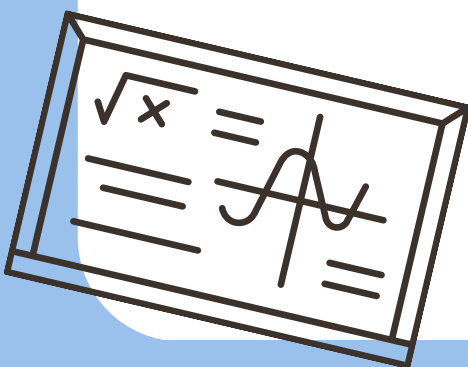
05 CLASE 1: INTRODUCCIÓN AL M.A.S

**19 CLASE 2: ECUACIONES GENERALES
DEL M.A.S.**

**34 CLASE 3: EL MOVIMIENTO ARMÓNICO
SIMPLE**

52 CLASE 4: EL M.A.S. y el M.C.U

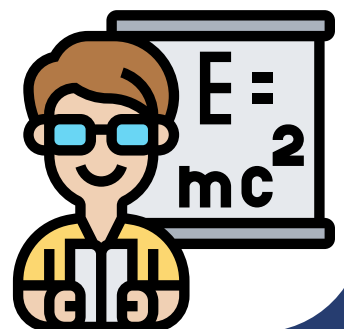
21 ANEXOS



CLASE 1: INTRODUCCIÓN AL M.A.S.

- DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO:**

CN.F.5.1.34. Deducir las expresiones cinemáticas a través del análisis geométrico del movimiento armónico simple (MAS) y del uso de las funciones seno o coseno (en dependencia del eje escogido), y que se puede equiparar la amplitud A y la frecuencia angular ω del MAS con el radio y la velocidad angular del MCU.



1

¡A explorar!**¿Sabías qué?**

El Taipei 101 es un rascacielos icónico ubicado en la ciudad de Taipéi, Taiwán. Con una altura total de 508 metros (1,667 pies), y fue durante un tiempo, reconocido como el edificio más alto del mundo.

Este rascacielos cuenta con un sistema de amortiguadores en la parte superior del edificio para contrarrestar las oscilaciones causadas por el viento y los terremotos, tal como lo vemos en la siguiente imagen.

Conoce más
sobre el tema

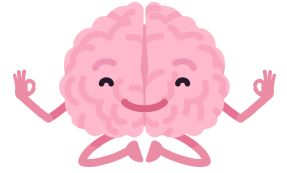


¿CONOCES MÁS EJEMPLOS COMO ESTE?



2

¡Reflexionemos!



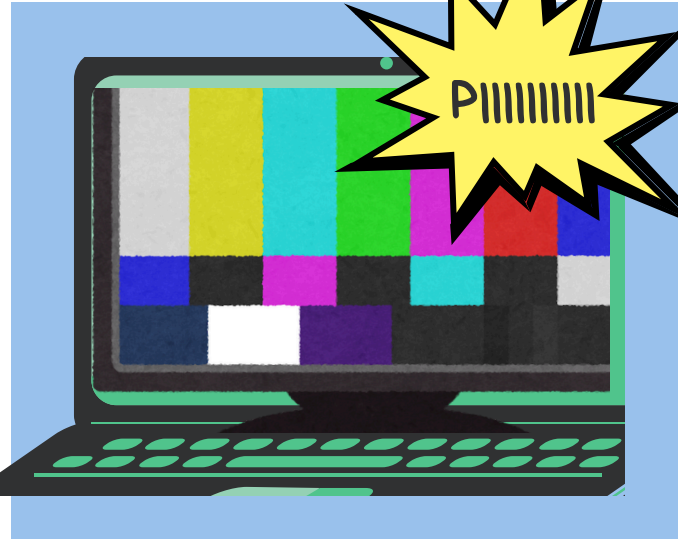
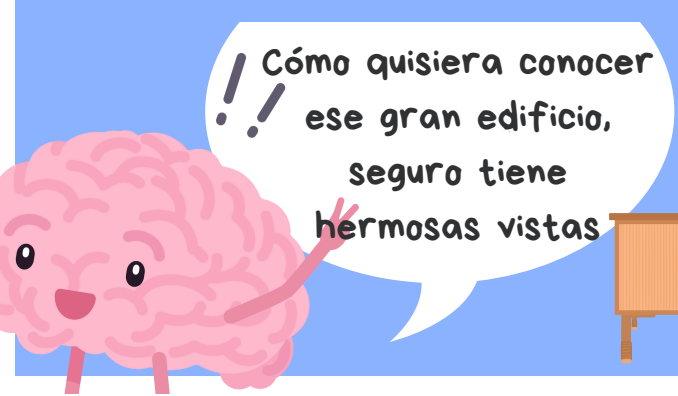
Preguntas Intercaladas

- Observe cuidadosamente las suientes imágenes y en parejas respondan las siguientes preguntas:

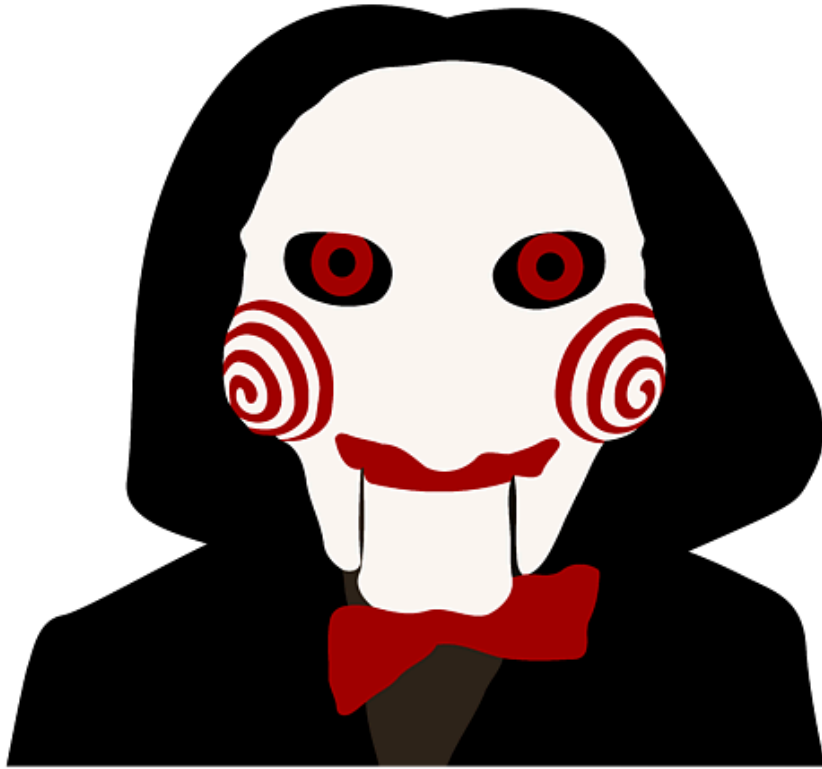


Q ¿QUÉ TIENEN EN COMÚN LAS IMÁGENES OBSERVADAS? X

- **¿QUÉ ES LO QUE MÁS TE LLAMO LA ATENCIÓN DEL EDIFICIO TAIPEI 101?**
- **¿QUÉ MOVIMIENTO TENDRÍAN LOS OBJETOS COLOCADOS?**
- **CITA 3 EJEMPLOS MÁS QUE HAYAS VISTO QUE REALICEN ESTE MOVIMIENTO**
 - 1.
 - 2.
 - 3.



JAJAJAJAJAJ



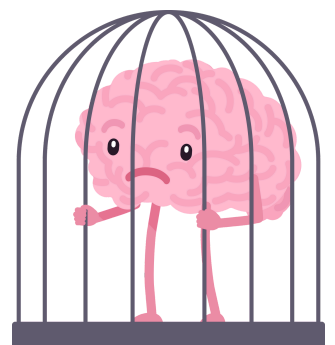
QUIERO JUGAR UN JUEGO

Me han contado que tú no valoras el conocimiento de la física, por ese motivo me he dado el lujo de adueñarme de la clase, ustedes tienen el poder de salvar a CERE o fallar en el intento...

NO TE SALTES NINGUN DESAFÍO

NO HAGAS TRAMPA

Y... BUENA SUERTE

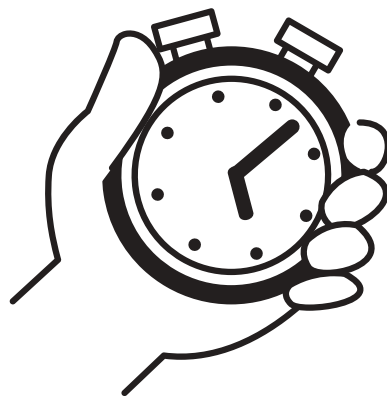


DESAFÍO 1:

Busca dentro de tu aula un hilo, cordón o cuerda y amarra a un extremo cualquier objeto. Una vez que lo hayas realizado, mueve el objeto de un lado a otro varias veces

¿Qué movimiento tiene el objeto?

Muy bien, ahora con ayuda del cronómetro de tu celular, calcula el tiempo que se demora en ir y volver el objeto. Realiza esto varias veces y anota los resultados en una hoja

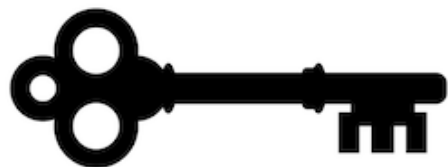


Esto que acabas de descubrir se denomina **PERIODO**, defínelo con tus palabras...



Te felicito, has logrado pasar el primer desafío, pero esto no será tan fácil como parece...

Mientras tanto, te has ganado la primera llave, que te ayudará a salir.



SIGAMOS...

DESAFÍO 2: CARRERA DE CUERDAS

Siempre los he visto muy juguetones en clase, vamos a ver si su energía será la misma cuándo termine el juego...



Para este juego, van a formar grupos de 3 personas, cada una tendrá una tarea que cumplir.

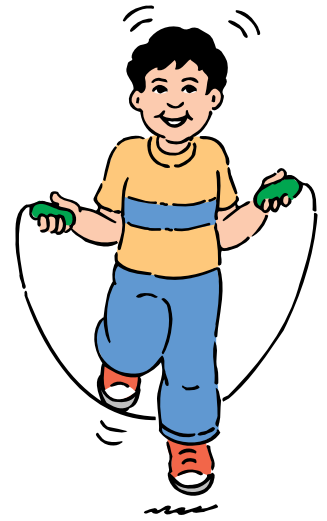
Indicaciones:

Se les entregará a cada grupo una cuerda.

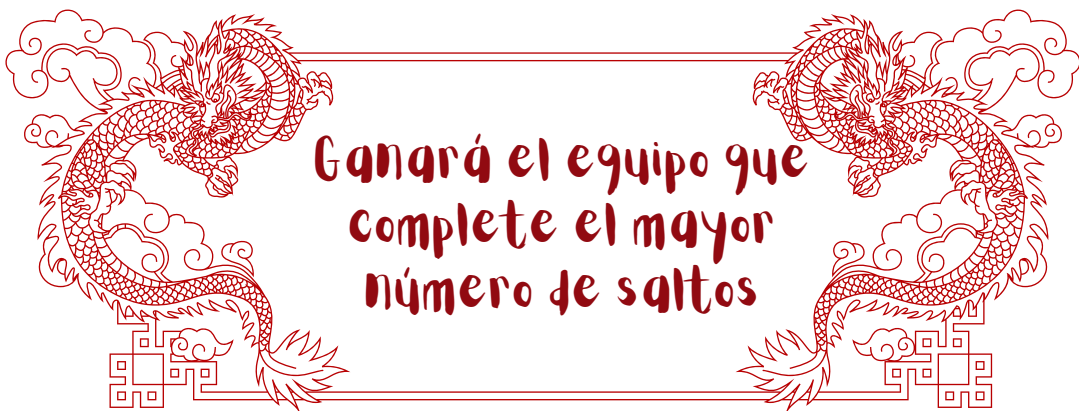
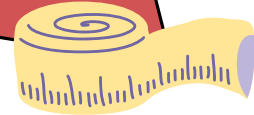
- La primera persona, deberá saltar la cuerda durante un minuto.
- La segunda persona va a contar los saltos que realiza su compañero.
- La tercera persona, será la encargada de observar a los otros grupos contrincantes y de anotar lo que ve.

Después del minuto de saltos, tendrán un descanso de 30 segundos, y entre los integrantes del grupo deberán cambiar de roles.

Además pasado el descanso, deberán cambiar su cuerda con la de otro equipo. Esto lo deberán repetir 6 veces.



Antes de realizar los saltos deberán medir la longitud de cada cuerda, y anotar el número de saltos realizados con cada cuerda.



A SALTAAR



QUE DIVERTIDO ES ES VERLOS CANSADOS, eso estuvo Fácil
pero el juego debe continuar...

¿Cuánto medía cada cuerda? _____

¿Cuántos saltos lograron completar con cada cuerda?

Al cambiar de cuerda, ¿Encontraron alguna diferencia
entre el número de saltos realizados?. ¿cuál fue?

¿Qué palabras clave pudieron encontrar en este juego?

Encuentra la palabra escondida en esta página y averigua el
nombre de lo aprendido.

Con ayuda de las palabras claves encontradas,
completa lo siguiente:

La _____ es el número
de _____ de un
evento periódico que ocurre en una
unidad de _____.

JA, al aparecer esto es muy sencillo para ustedes,
vamos a subir un poco el nivel.

te has ganado la relación del periodo y la frecuencia

$$T = \frac{1}{F}$$

Digno de admirar, has conseguido la segunda llave,
vamos a ver si siguen con esa buena racha...



DESAFÍO 3:

Encuentra las características del M.A.S.
O fracasa en el intento

Imagina que estás explorando una antigua mansión abandonada. En una habitación misteriosa, encuentras un reloj antiguo embrujado. Tu primera misión es descubrir la definición de amplitud observando este reloj..



Te ayudare con tres pistas:

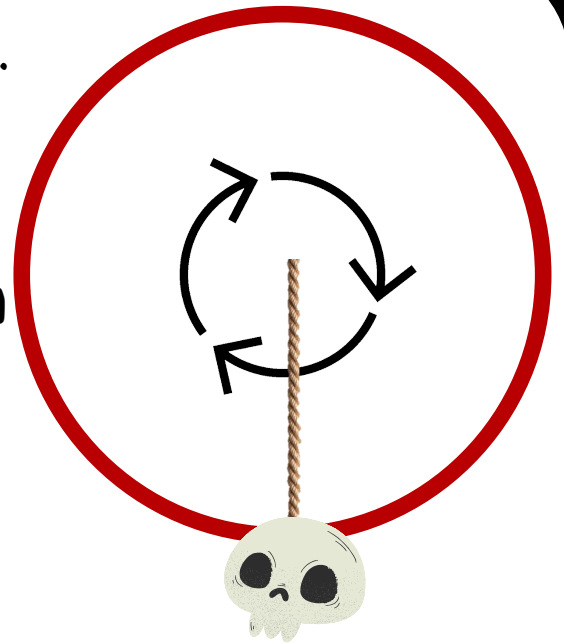
- Entre dos puntos me puedes medir, Mi nombre es algo que debes deducir.
- Ni hacia un lado ni hacia otro me inclino, En este estado de calma me defino.
- Soy el final, el punto más lejano al que puedes llegar.

Completa la definición de amplitud:



La amplitud es la _____ máxima medida desde la posición de _____ de un objeto oscilante hasta uno de los _____ de su movimiento.

Bienvenidos, valientes exploradores.
Han superado su primera prueba,
pero la casa abandonada aún
guarda oscuros secretos. En su
segunda misión, deberán desvelar la
relación entre la velocidad angular
y el período. Pero cuidado, el camino
no será fácil...



Para este juego,
van a formar grupos
de 3 personas, cada
una tendrá una
tarea que cumplir.



En la habitación más oscura de la casa abandonada, los
estudiantes encuentran una cuerda con una calavera
que chirría siniestramente con cada giro. Mientras gires la
cuerda, una voz espectral comienza a susurrar, llenando el
aire con una sensación de pavor.

Aquí, el tiempo y el espacio se
enredan en el misterio del
movimiento circular. Para
liberar sus almas de esta
morada maldita, deben
descifrar el enigma de la
velocidad angular.





INDICACIONES:

- Primero un compañero debe coger la cuerda con una calavera y darle vueltas creando una circunferencia. Se debe intentar llevar un ritmo constante
- La segunda persona, deberá tomar el tiempo en que tarda la calavera en dar 10 vueltas completas.
- La tercera persona va a anotar 5 tiempos medidos.
- Por último, todos observarán la cuerda con la calavera y deducirán que componentes se relacionan.



PISTAS

- Para escapar, deben recordar que un círculo completo siempre guarda un ángulo especial, un ángulo que conocen bien, aunque aquí no se mencione su nombre.
- Y el tiempo... Ah, el tiempo es el guardián del secreto. Observen cuánto tarda en completar una vuelta. Este tiempo es crucial, es el intervalo en el que todo se revela.
- Por ultimo, la velocidad angular es el ángulo trazado por el ventilador dividido por el tiempo que tarda en completar una vuelta.

$$w = \frac{\theta}{t}$$

Para liberar sus almas de esta morada maldita, deben descifrar el enigma de la velocidad angular.

$$w = \frac{\boxed{}}{\boxed{}}$$



Pero no será tan fácil deberán encontrar la velocidad angular de la cuerda y la calavera, para ello la tabla deben rellenar. Aquellos que desafían lo desconocido, sin dominar las artes que recién han aprendido, se condenan al fracaso inevitable.

Tabla de tiempo

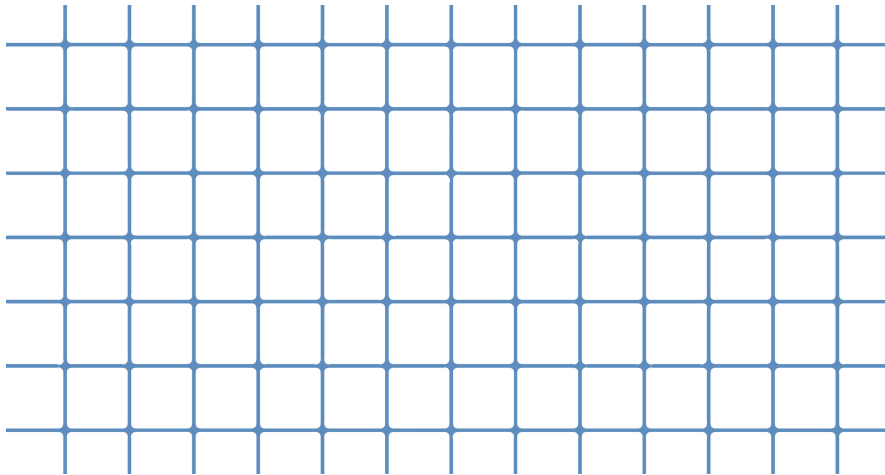


MEDICIÓN	TIEMPO PARA 10 OSCILACIONES	PERIODO EN SEGUNDOS
1		
2		
3		
4		
5		
PROMEDIO		

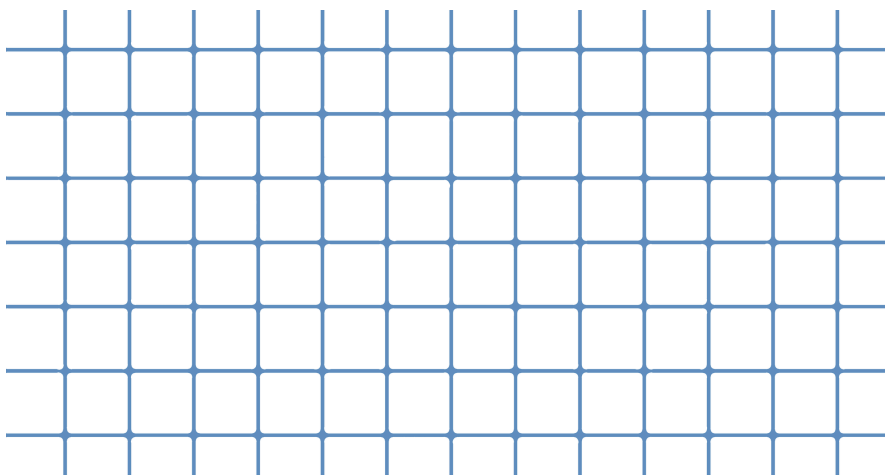
$$w = \frac{\boxed{}}{\boxed{}} \left(\frac{\text{rad}}{\text{s}} \right)$$

EJERCICIOS

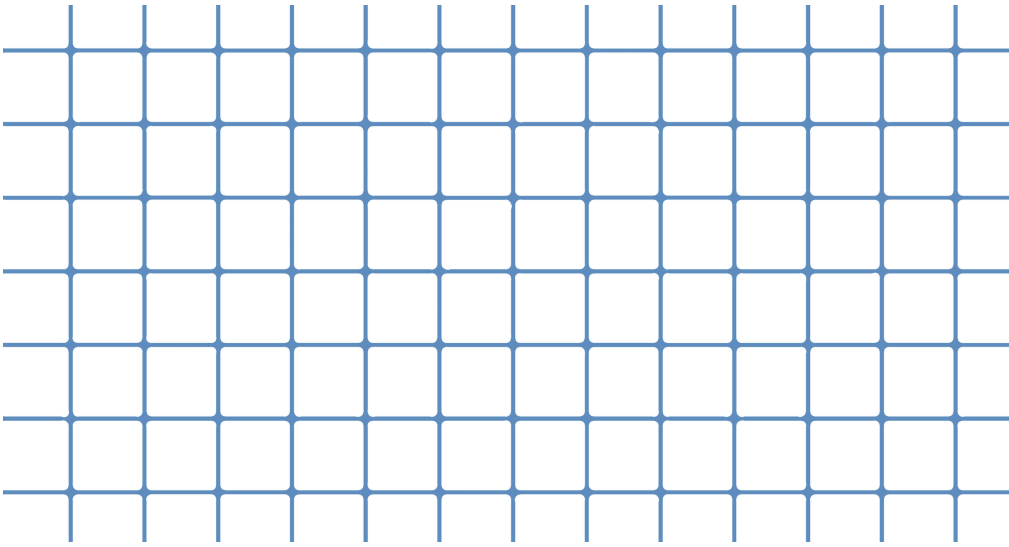
1. En el bosque encantado, hay un reloj antiguo que ha sido maldecido por una bruja. Este reloj marca el tiempo de una manera peculiar: su péndulo oscila con un período de 2 segundos. ¿Cuál es la frecuencia de oscilación del péndulo del reloj maldito?



2. Cada medianoche, los espíritus de la casa embrujada entonan un canto tenebroso que resuena por toda la mansión. El canto tiene una frecuencia de 0.2 Hz. ¿Cuál es el período de tiempo entre cada repetición del canto?



3. Cada noche, una bruja monta su escoba voladora y da vueltas alrededor de la torre de la casa embrujada. La escoba vuela en un círculo perfecto con un radio de 10 metros y completa una vuelta cada 12 segundos. ¿Cuál es la velocidad angular de la escoba voladora de la bruja en radianes por segundo?

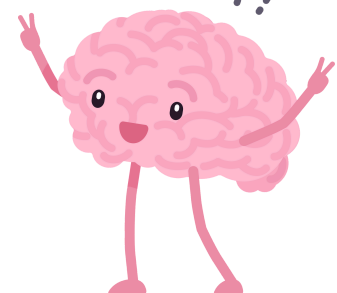


"Han demostrado gran astucia y coraje al dominar algunos elementos del Movimiento Armónico Simple. El reto de terror ya no será una trampa para ustedes.

Su amigo CERE es libre, pero su misión no ha terminado.

Deben continuar su viaje hacia un nuevo desafío.

¡GANAMOOOOS SIIIIII!
Que nueva aventura nos esperará



CLASE 2

!WOW; ESTE
NUEVO MUNDO SÍ
ME GUSTA

LET'S PLAY!



CLASE 2

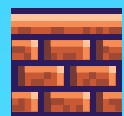
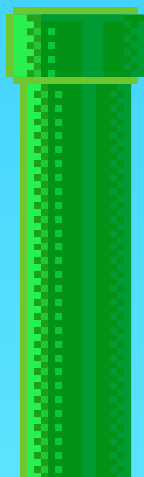
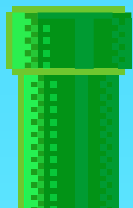
ECUACIONES

GENERALES DEL M.A.S

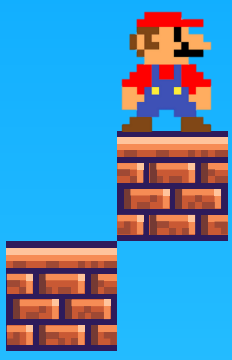
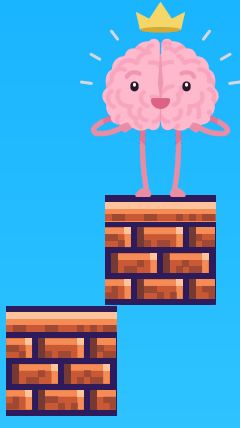
Destreza con
criterio de
desempeño



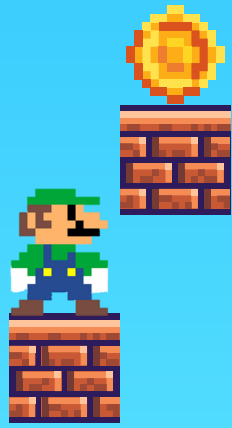
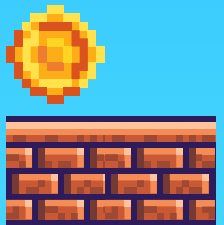
CN.F.5.134. Deducir las expresiones cinemáticas a través del análisis geométrico del movimiento armónico simple (MAS) y del uso de las funciones seno o coseno (en dependencia del eje escogido), y que se puede equiparar la amplitud A y la frecuencia angular ω del MAS con el radio y la velocidad angular del MCU.



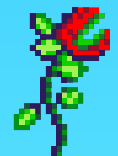
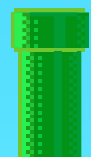
LEVEL 1

A pixelated Mario character with a red cap and blue overalls stands on a brick platform. To his left is another brick platform.A pink brain character with a yellow crown and thin arms/legs stands on a brick platform. To its left is another brick platform.

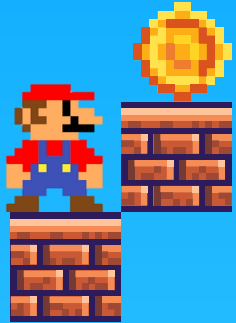
Mario, el intrépido fontanero del Reino Champiñón, se encuentra explorando una misteriosa caverna que se rumorea alberga antiguos artefactos mágicos

A pixelated Luigi character with a green cap and blue overalls stands on a brick platform. A gold coin is floating above the platform.A pink brain character with a yellow crown and thin arms/legs stands on a brick platform. A gold coin is floating above the platform.

En su camino, descubre una sala iluminada por una extraña luz que emana de un péndulo oscilante, colgado del techo. Al acercarse, Mario nota que cada vez que toca el péndulo, su movimiento parece influir en la forma en que se comporta.



Mario, fascinado por los antiguos textos que mencionan un misterio crucial para el equilibrio del reino, decide encontrar el enigma de los textos de la cueva .

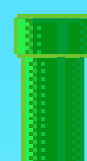


Para este enigma van a formar grupos de 3 personas

PISTAS

- Mario debe colocar el péndulo junto a una pared para marcar y definir las posiciones máximas y la posición de equilibrio.
- Usa diferentes objetos (como estrellas, hongos o monedas) para marcar las distintas posiciones iniciales del péndulo.
- Experimenta con diferentes fuerzas y posiciones iniciales pero ten en cuenta que siempre debe llegar a sus posiciones máximas.

¿Cómo afecta la posición inicial del péndulo a la amplitud y al período de sus oscilaciones cuando realizaste el juego?





Esta pared esta adornada con extraños graffitis que forman una compleja sopa de letras, Mario siempre curioso y alerta ante los desafíos entendió que esta ocultaba un secreto crucial. Con las pistas y la pared rellena el texto de enigmas.

U	R	U	R	B	Q	I	W	O	S	U
U	E	E	N	Q	Y	Q	P	S	V	U
F	Q	U	I	C	A	Q	O	C	Y	N
A	U	C	U	O	N	X	S	I	E	W
S	I	I	O	S	K	Z	I	L	R	M
E	L	N	K	A	P	D	C	A	M	F
E	I	I	P	E	G	U	I	N	N	S
O	B	C	U	I	E	L	O	T	H	B
W	R	I	S	Y	Y	Y	N	E	H	Q
N	I	A	A	N	G	U	L	O	R	W
H	O	L	I	L	Q	T	L	E	S	H

La _____ es el
 _____ o la _____ inicial
 desde la cual se libera el
 objeto _____ y se mide
 respecto a la posición de
 _____ del sistema.

LEVEL 2

Después de haber resuelto el primer enigma, Mario y la Princesa Peach pensaron que el Reino Champiñón estaba a salvo. Sin embargo, su alegría fue breve.

Un malvado hechicero, aliado de Bowser, ha secuestrado a la Princesa Peach y la ha llevado a una cueva aún más profunda y peligrosa. En esta cueva, hay un segundo enigma, aún más complejo, que Mario debe resolver para intentar liberar a la princesa.

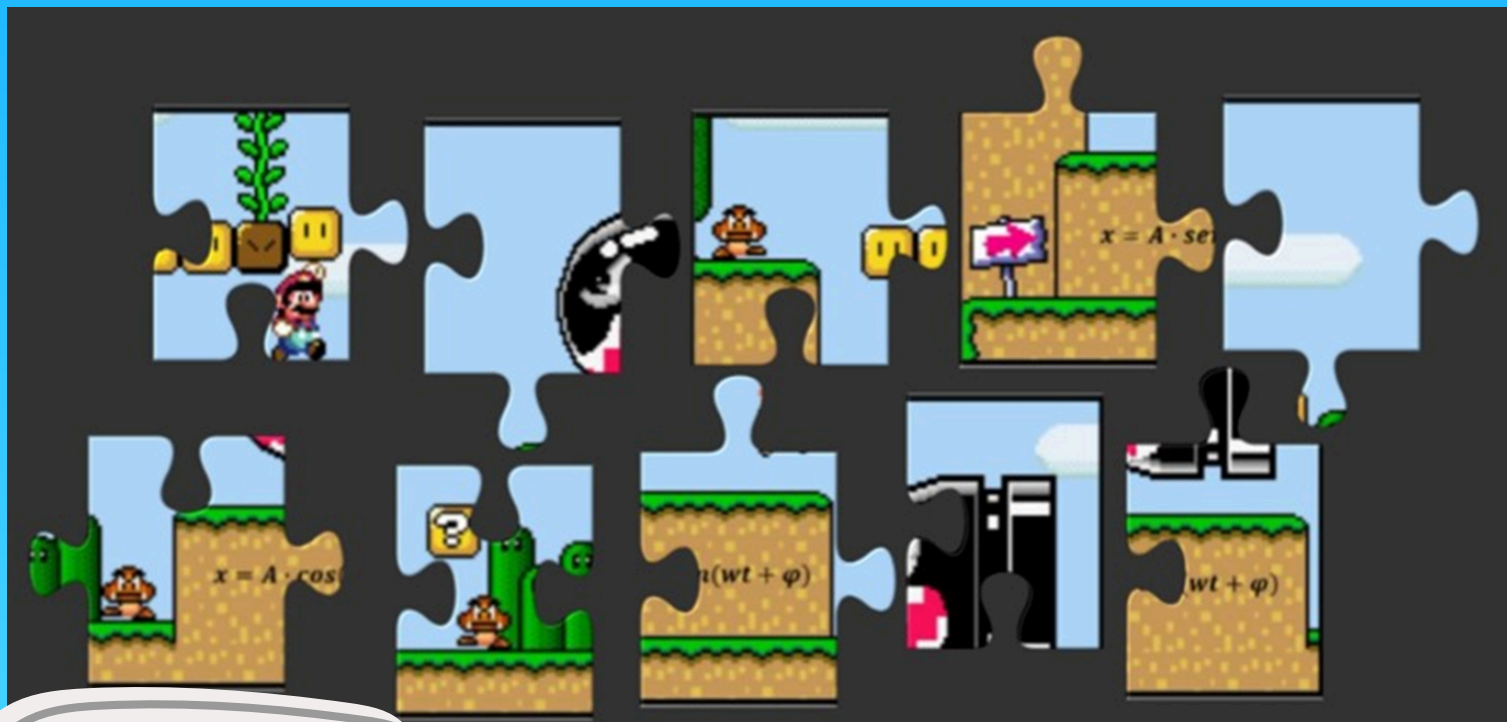
Con nuestros conocimientos, estoy seguro que ayudaremos a Mario.



Mario ha encontrado un nuevo conjunto de fragmentos de un rompecabezas. Estos fragmentos contienen claves vitales que pueden desbloquear la puerta para llegar a la princesa. Sin embargo, el hechicero ha desordenado los fragmentos. Resuelve el rompecabezas.



Rompecabezas



BUSCA EL ROMPECABEZAS
EN EL ANEXO 1 DE ESTA
GUÍA

Escribe las claves
encontradas

-
-



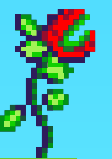
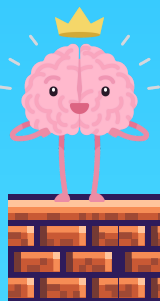
Después de superar el desafío y encontrar las claves esenciales, Mario llega donde el hechicero. Él le brinda unas pistas cruciales y le ofrece un reto que Mario debe superar para poder avanzar y rescatar a la princesa.



Mario, has demostrado gran valor al encontrar las claves. Ahora, para abrir la puerta mágica que te llevará un paso más cerca de la princesa, debes relacionar una de las gráficas del M.A.S. mediante un juego y superar mi reto. Aquí tienes la pista e indicaciones que necesitas:

PISTA

El conocimiento es la llave para encontrar a la princesa, por eso debo decirte que las fórmulas que acabas de encontrar son de la elongación, la cual representa la posición de un objeto que oscila en función del tiempo y a su vez nos ayuda a saber la separación del objeto con respecto a la posición de equilibrio, su unidad de medida en el SI es el metro.



Mario, la única forma de abrir la puerta es elegir correctamente la gráfica de elongación, para ello debes superar "la carrera del péndulo" crees poder lograrlo:



Para este reto van a formar grupos de 10 personas

Materials:

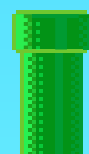
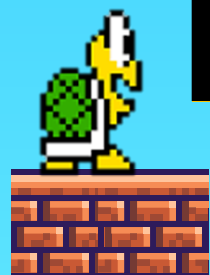
- Flexómetro.
- Cronómetro.
- Marcadores para el suelo (como cinta adhesiva o conos) para marcar la posición de equilibrio y las posiciones de máxima elongación.
- Papel y lápiz para registrar los tiempos.
- Espacio abierto donde puedan correr.

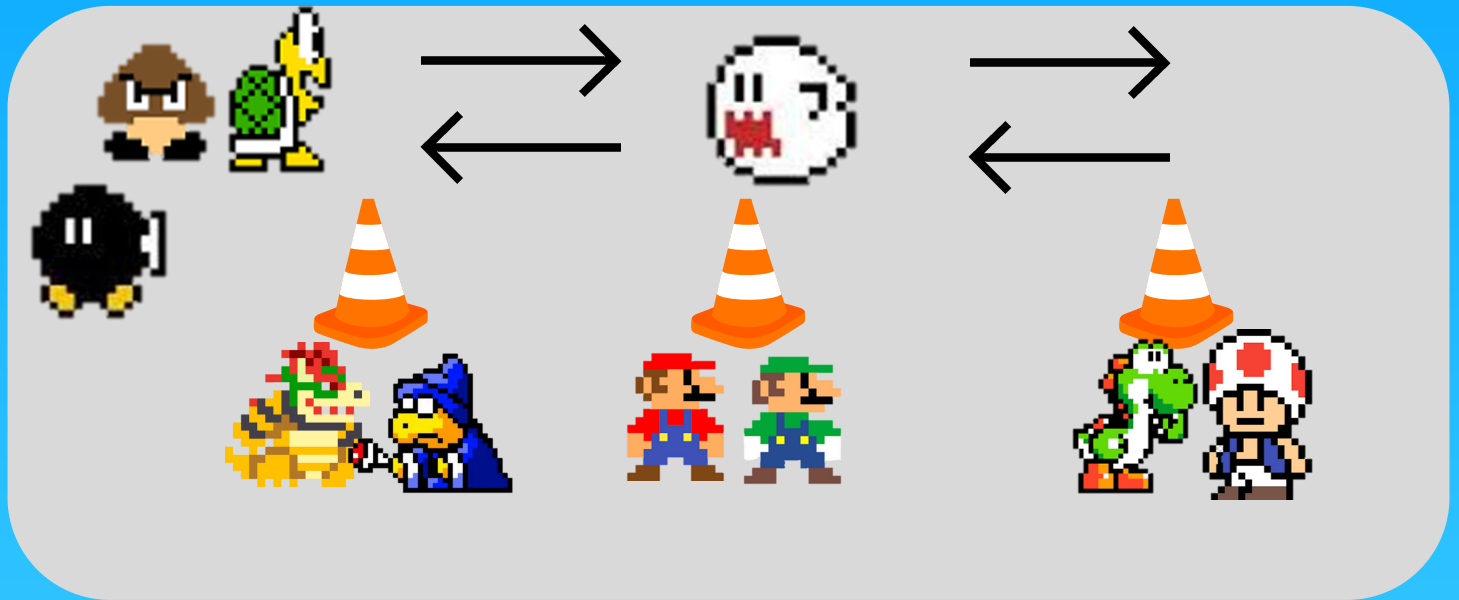




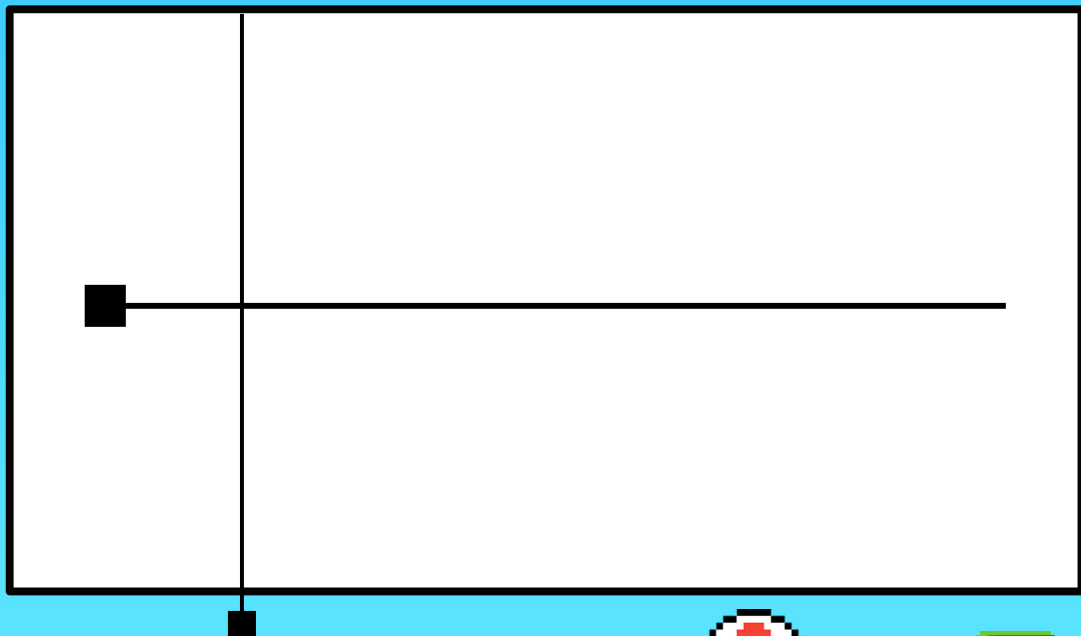
- Marca en el suelo el punto de equilibrio.
- Marca a 3 metros las 2 posiciones de máxima elongación con respecto al punto de equilibrio.
- Su tarea es simular el movimiento del péndulo corriendo desde una posición de máxima elongación a la otra, pasando por el punto de equilibrio.

- El objetivo es cronometrar el tiempo en el que pasa cada estudiante por cada punto marcado sin detener el cronómetro por ello se necesita dos estudiantes por cada punto marcado para tomar notas.
- Por último, se necesita cuatro corredores que deberán hacer dos vueltas cada uno para que continúe el siguiente, de esta manera se simulara la elongación del M.A.S.



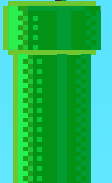
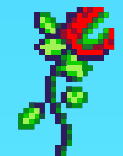
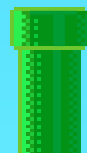
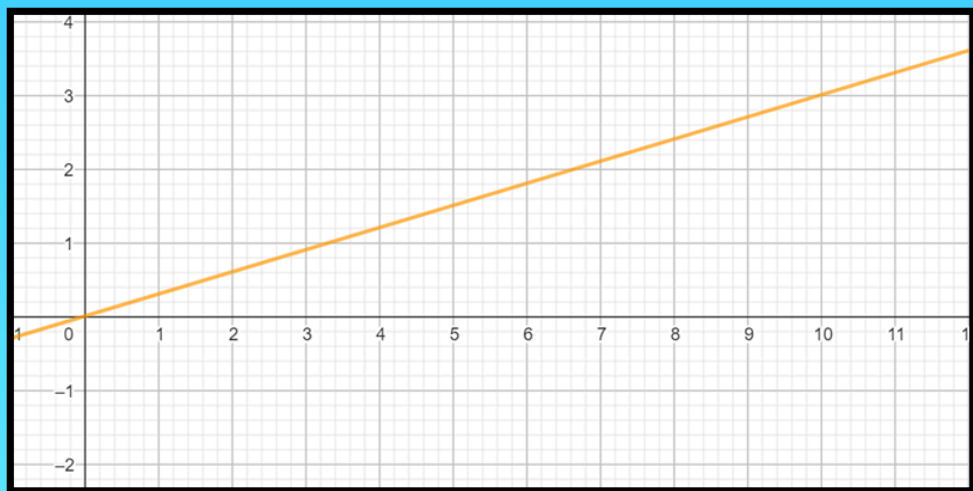
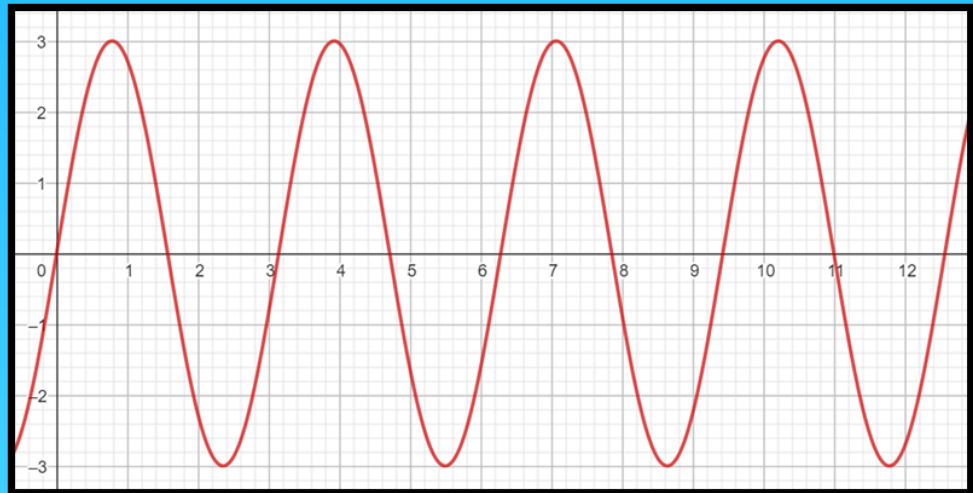
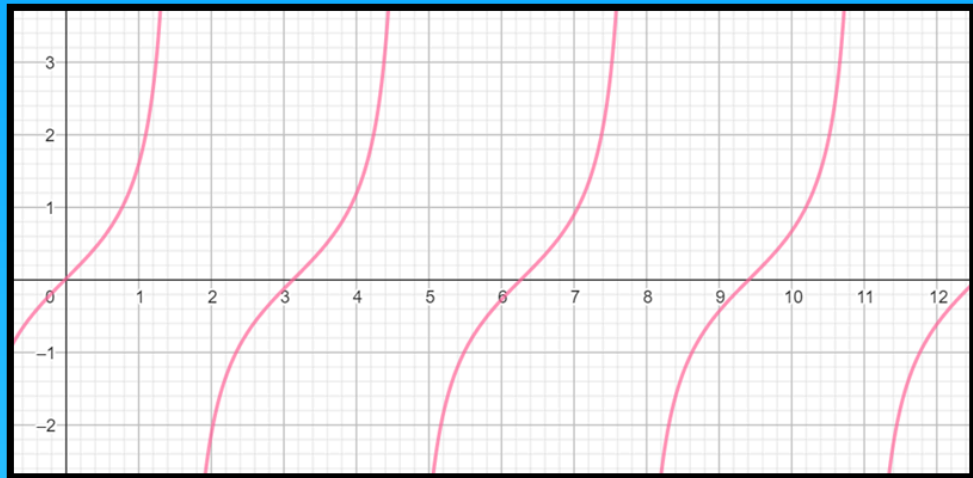


Con los datos obtenidos de cada punto marcado deben crear una gráfica de la posición con respecto al tiempo, ten en cuenta que el punto de equilibrio en el tiempo cero es el origen del plano cartesiano.



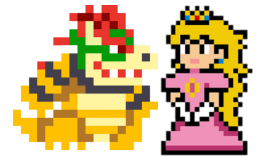


Mario debes elegir correctamente la gráfica de elongación para abrir la puerta, ¿Cuál de las siguientes imágenes corresponden a la elongación del M.A.S.?





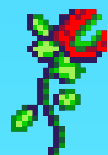
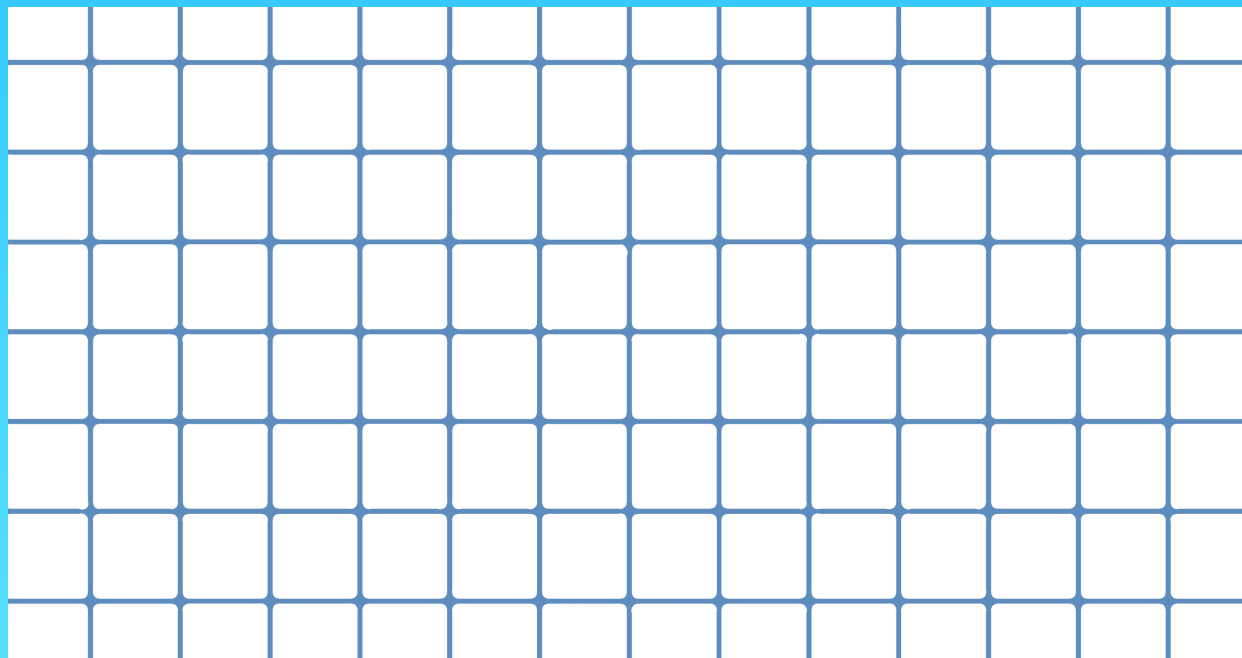
Mario, has llegado a tu reto final. Para liberar a la Princesa Peach, debes aplicar tu conocimiento del Movimiento Armónico Simple. Resuelve los ejercicios y demuestra lo aprendido.



EJERCICIOS



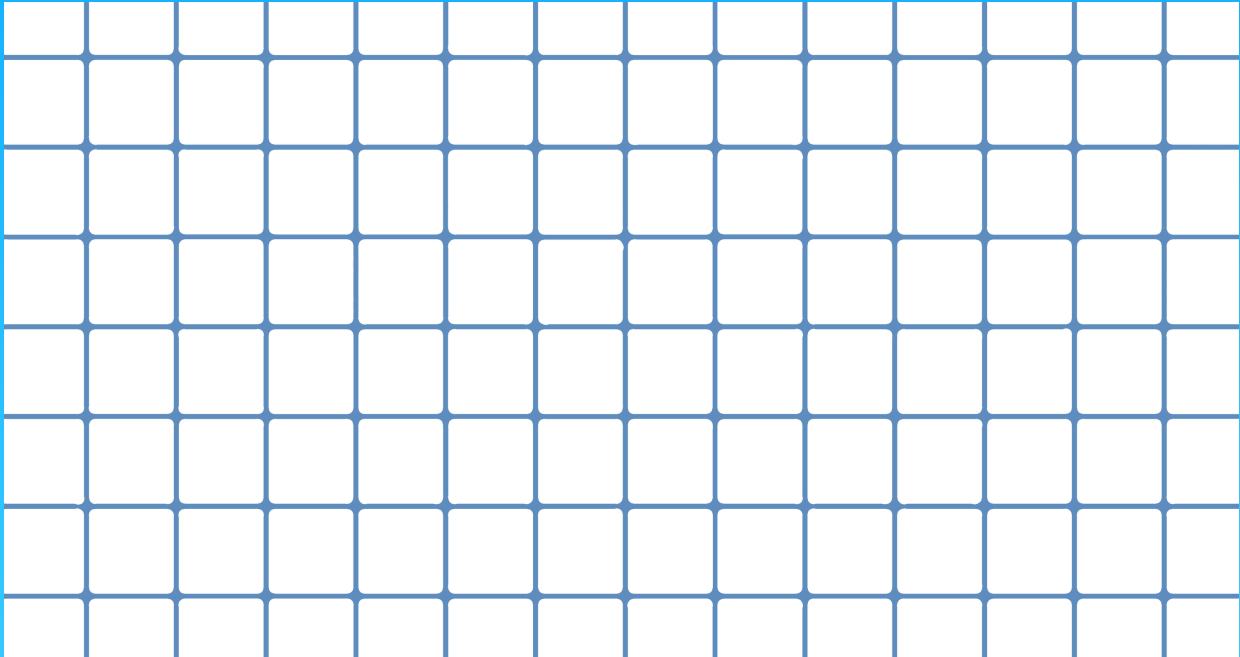
Mario se encuentra con una plataforma oscilante que se mueve en un movimiento armónico simple. Para avanzar, Mario debe calcular la elongación de la misma, ten en cuenta que tiene una amplitud de 3 metros y un período de 8 segundos. ¿Cuál es la elongación de la plataforma a los 2 segundos si la plataforma empieza desde la posición de equilibrio y se mueve hacia la posición máxima?



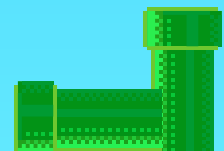


Mario debe subir por un ascensor que se mueve en un movimiento armónico simple para llegar a la cámara donde está la princesa. El ascensor tiene una amplitud de 5 metros y un período de 10 segundos.

¿Cuál es la elongación del ascensor a los 5 segundos si el ascensor empieza desde la posición máxima?

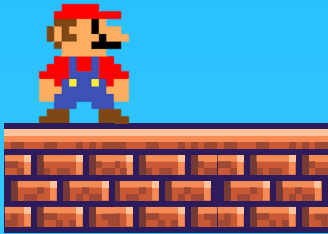
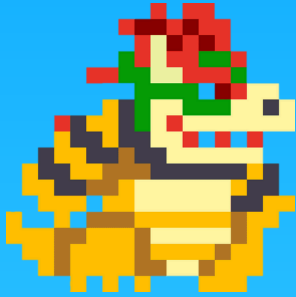


¡Excelente trabajo, Mario! Has resuelto todos los retos y has dominado los conceptos de elongación. Ahora, la puerta hacia la cámara de la princesa se abre. ¡Sigue adelante y rescátala!"



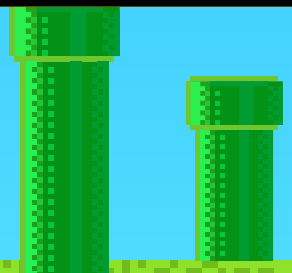
MINIJUEGO

Mario antes que abras la última puerta, vamos a ver qué tanto has aprendido



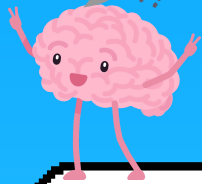
1. Formen parejas
2. Elijan a una pareja contrincante.
3. Tienen que encontrar los pares en la baraja de cartas, para ello, cada pareja deberá jugar y mediante un cronómetro medir el tiempo que se demora, en conseguir todos los pares de cartas.
4. La pareja que acabé en el menor tiempo posible será la ganadora.

BUSCA LAS CARTAS EN EL ANEXO 2 DE ESTA GUÍA



LO LOGRAMOS AMIGOS
ESTAMOS SALVANDO CADA
MUNDO QUE VISITAMOS

FELICITACIONES



Enfrentaste y superaste todos los retos en la antigua cueva, Mario y tú finalmente lograron rescatar a la Princesa Peach.

Usando su ingenio, valentía y el conocimiento adquirido sobre el Movimiento Armónico Simple (M.A.S.), Vencieron al hechicero aliado a Bowser y restauraron la paz en el Reino Champiñón.

7



CLASE 3

EL MOVIMIENTO ARMÓNICO SIMPLE

DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO

CN.F.5.1.36. – Identificar las magnitudes que intervienen en el movimiento armónico simple, por medio de la observación de mecanismos que tienen este tipo de movimiento y analizar geométricamente el movimiento armónico simple como un componente del movimiento circular uniforme, mediante la proyección del movimiento de un objeto en M.A.S. sobre el diámetro horizontal de la circunferencia.



Este viaje me dejó
muy mareado



¿Sabías qué?



En aviones y motores, el MAS se encuentra en los trenes de aterrizaje y en los pistones del motor. Estos componentes utilizan movimientos oscilatorios controlados para amortiguar el impacto durante el aterrizaje y para la generación de energía en motores de combustión interna.



Busca en casa un resorte y responde las siguientes preguntas

¿QUÉ OCURRE SI AL EXTREMO DEL RESORTE LE COLOCO UN OBJETO QUE TENGA POCO PESO?

¿QUÉ OCURRE SI AL EXTREMO DEL RESORTE, LE COLOCO UN OBJETO QUE TENGA UN PESO MAS GRANDE?

¿EN DONDE MÁS HAS VISTO QUE SE USAN LOS RESORTES? COLOCA 3 EJEMPLOS

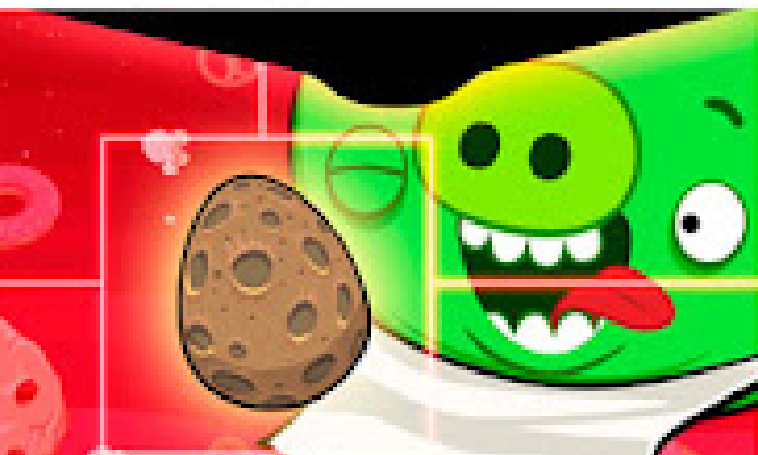
Un día normal en el espacio.
Red y sus amigos estaban
destruyendo una base
enemiga de cerdos



De repente el Rey Cerdo,
apareció y se llevó todos los
huevos dorados espaciales



GRRRRR



La nave de los cerdos,
viajaba de manera
periódica en forma de
onda



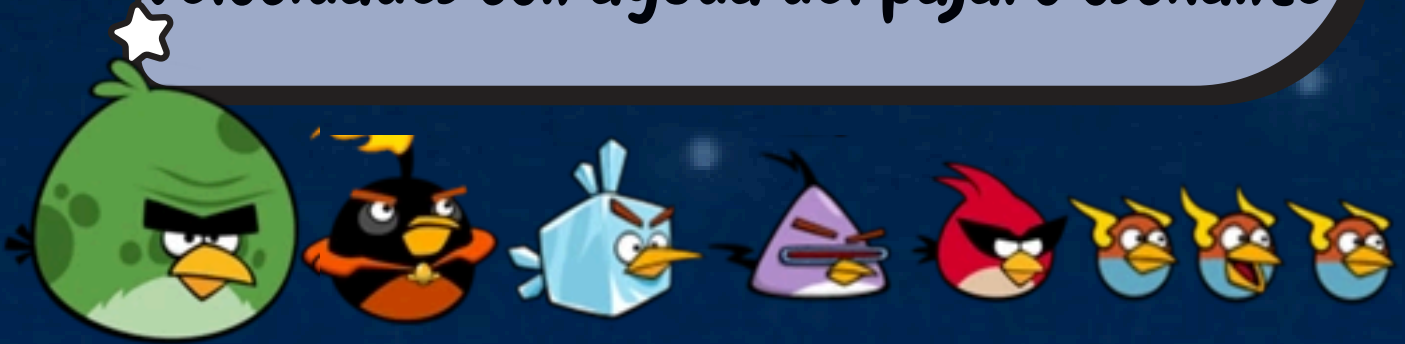
Fueron en búsqueda
de un artefacto
llamado "la
resortera oscilante"



Este artefacto, les
permitía realizar un
movimiento armónico
simple y así alcanzar a
los cerdos

NIVEL 1:

Ayuda a Red y sus amigos a entrenar sus velocidades con ayuda del pájaro oscilante



Anteriormente,
aprendimos la
fórmula para
calcular la posición
en el M.A.S.

$$\bar{x} = A \cdot \text{sen}(\omega \cdot t + \theta)$$

Y para hallar la velocidad, solo debemos **DERIVAR** la fórmula de la posición con respecto al tiempo.



$$\bar{v} = A\omega \cdot \text{cos}(\omega \cdot t + \theta)$$

MATERIALES

- **Pájaro Oscilante** ✨
(artefacto que oscila en MAS)
- **Hojas de papel o pizarra**
- **Marcadores o lápices de colores** ✨



INSTRUCCIONES:



Los amigos de Red, quieren usar la resortera oscilante variando su configuración. ✨

Se van a colocar 6 configuraciones diferentes en las variables del M.A.S, ✨
ajustando su amplitud y frecuencia.

Con esas variables, cada uno tiene que hallar el valor de la velocidad y deberán discutir sus resultados. ✨



Cada participante mediante sorteo, tendrá una tarjeta con diferentes valores de variables. ✨

TARJETAS

Amplitud : 10 cm
Frecuencia: 2 Hz

Amplitud : 12 cm
Frecuencia: 2,5 Hz

Amplitud : 15 cm
Frecuencia: 3 Hz

Amplitud : 18 cm
Frecuencia: 4 Hz

Amplitud : 8 cm
Frecuencia: 1,5 Hz

Amplitud : 4 cm
Frecuencia: 1 Hz

CÁLCULOS

CONCLUSIONES

NIVEL 2:



Los pájaros saben, que en ciertos trayectos, ★
tendrán que aumentar su velocidad y frenar, por
ese motivo, ahora quieren practicar la
★**ACELERACIÓN.**



Ahora para hallar la aceleración, deben **DERIVAR** la
fórmula de la velocidad con respecto al tiempo.

$$\bar{v} = A\omega . \cos(\omega . t + \theta)$$

Y quedaría de la siguiente manera:

$$\bar{a} = -A\omega^2 . \sen(\omega . t + \theta)$$





INSTRUCCIONES:

Con los mismos datos colocados en las tarjetas, hallar el valor de la aceleración.

Con esas variables, cada uno tiene que hallar el valor de la aceleración y deberán discutir sus resultados.

CÁLCULOS

CONCLUSIONES





**Geniaaaaal, ahora han
aprendido como calcular
su velocidad y
aceleración en un M.A.S.**



**Esta batalla será
legendaria, y están a
punto de recuperar los
huevos espaciales...**



**Pero el malvado Rey
Cerdo, no quiere dar
un paso atrás y ha
dejado un último reto
que deberán pasar.**

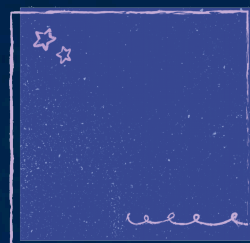
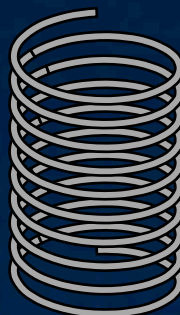




NIVEL 3

MATERIALES

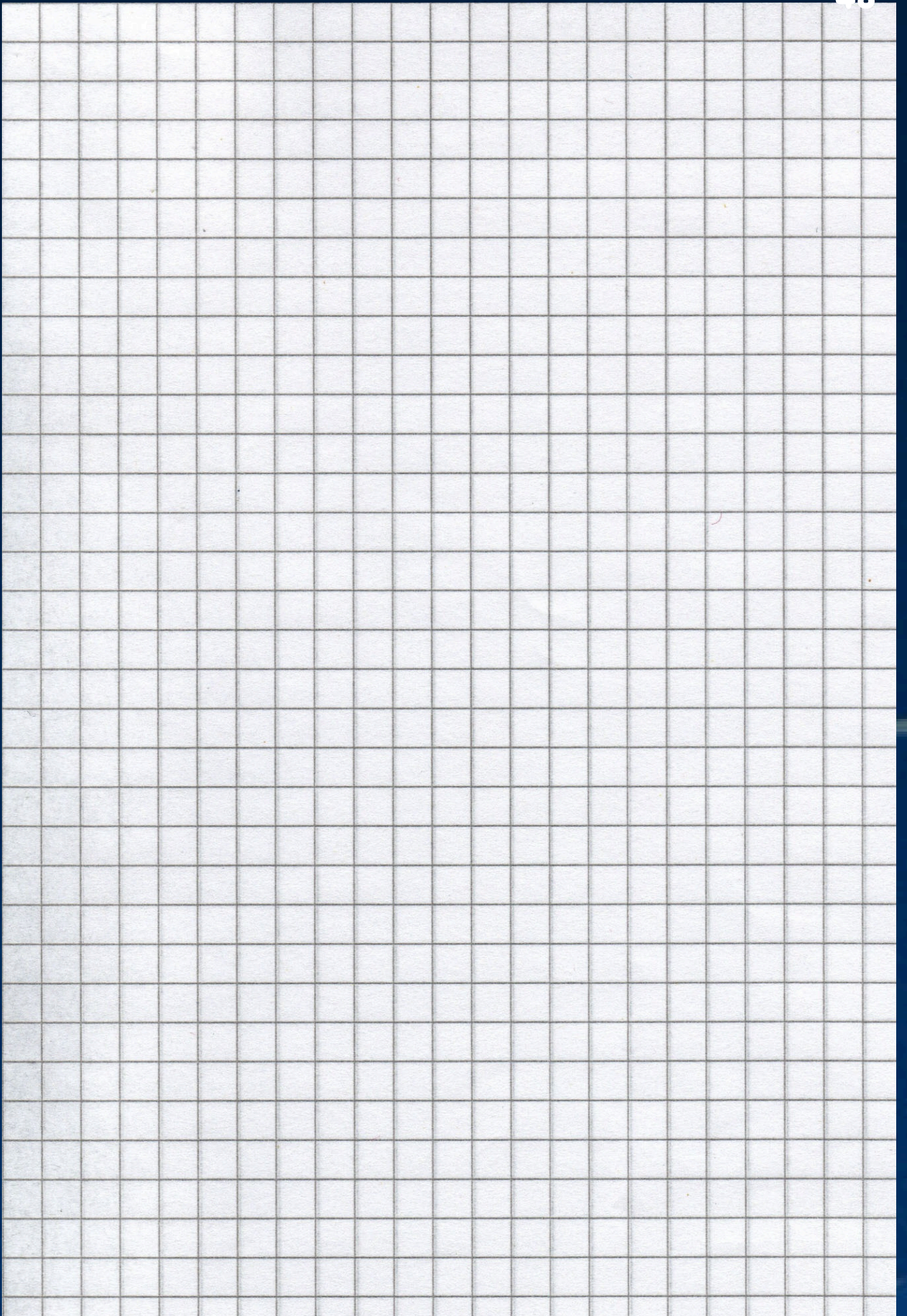
- Resortes
- Cronómetro
- Objetos con diferente peso
- Bases cuadradas



INDICACIONES

- Pegue el resorte a la base cuadrada para que quede fijo.
- Coloque la masa en el resorte.
- Comprima el resorte y suelte.
- Mida el tiempo cuando se cumpla una oscilación
- Llene una tabla de datos, con la posición de elongación y con el tiempo.
- Calcule la frecuencia y la ecuación de la posición, velocidad y aceleración.





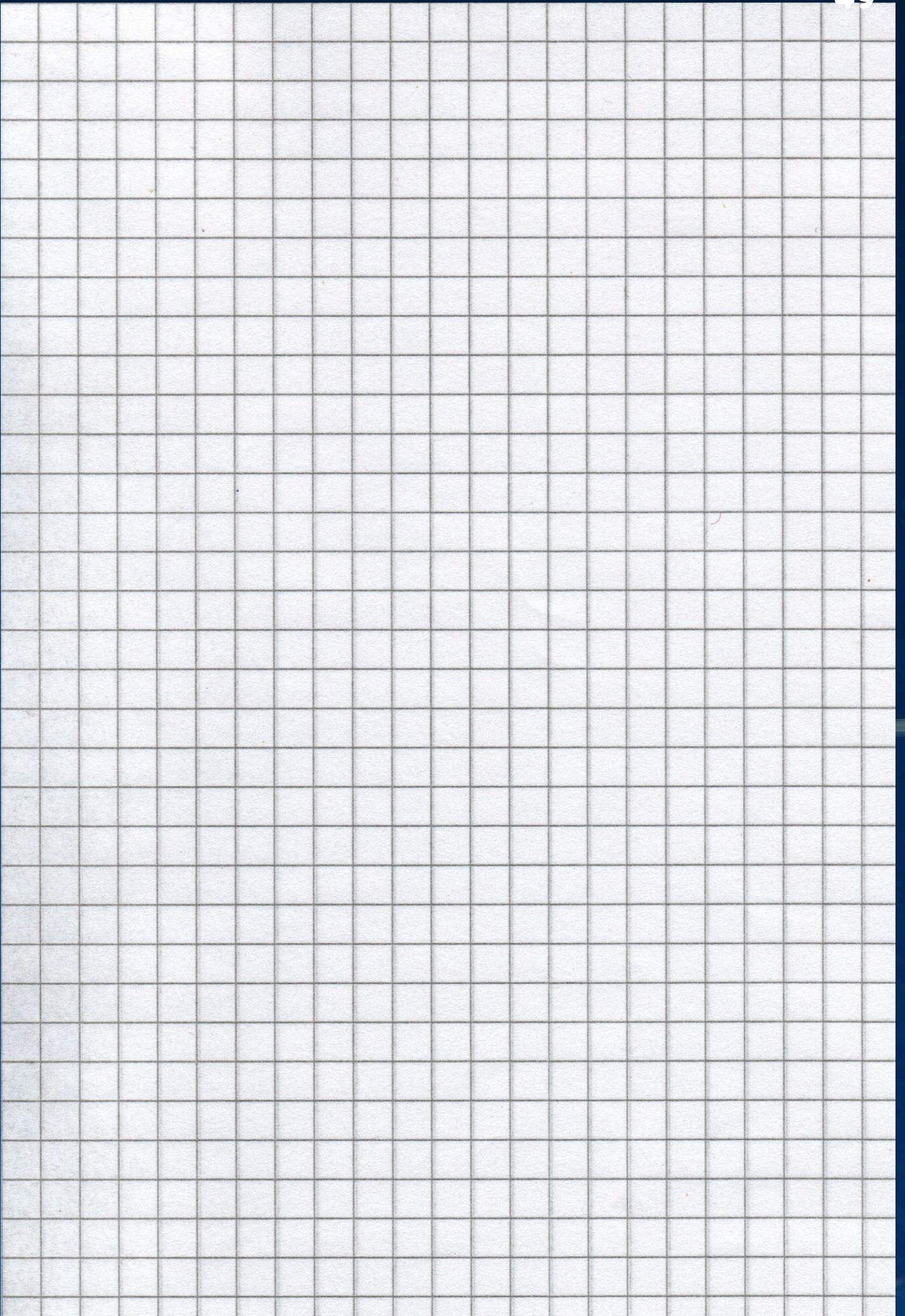


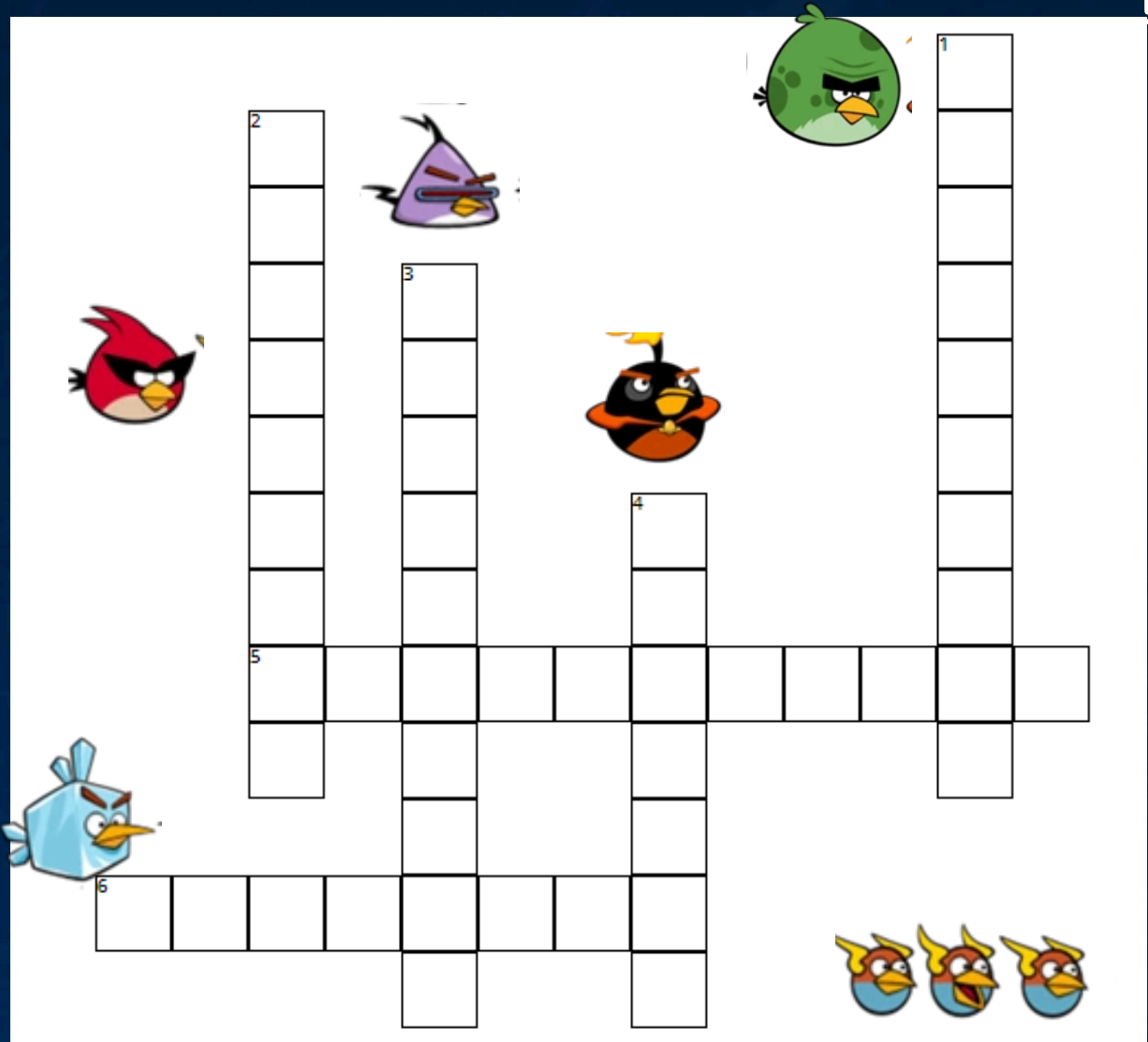
TABLA DE DATOS

MEDICIÓN	PERIODO EN SEGUNDOS	FRECUENCIA	POSICIÓN	VELOCIDAD	ACELERACIÓN
1					
2					
3					
4					
5					

Parece que este viaje por fin terminó



JAJAJA te he mentado, jugarás mi último desafío, que sé que no lo completarás



HORIZONTALES

Depende periódicamente del tiempo
su fórmula se encuentra derivando
la ecuación de la velocidad

Elongación máxima con respecto
a la posición de equilibrio de la
partícula que oscila

VERTICALES

La posición en cada instante de tiempo
de la partícula que vibra u oscila con
respecto al punto de equilibrio.

Depende periódicamente del tiempo
su fórmula se encuentra derivando
la ecuación de la posición

Número de oscilaciones
realizadas en un segundo

Es el tiempo que el móvil o
cuerpo tarda en volver a
pasar por la misma posición



CLASE 4

EL MCU Y EL M.A.S



DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO

CN.F.5.1.36. – Identificar las magnitudes que intervienen en el movimiento armónico simple, por medio de la observación de mecanismos que tienen este tipo de movimiento y analizar geométricamente el movimiento armónico simple como un componente del movimiento circular uniforme, mediante la proyección del movimiento de un objeto en M.A.S. sobre el diámetro horizontal de la circunferencia.



EL MCU Y EL M.A.S



Después de viajar
por el espacio, he
aterizado en este
curioso planeta



**PARA
RECORDAR**

**El Movimiento
Circular Uniforme
(MCU) es un tipo de
movimiento que se
caracteriza por
tener una
trayectoria circular
y una velocidad
angular constante**



**Con estas fórmulas pueden
hallar la velocidad angular**

$$\omega = 2\pi \cdot f$$

$$\omega = \frac{2\pi}{t}$$

$$\omega = \frac{\theta}{t}$$



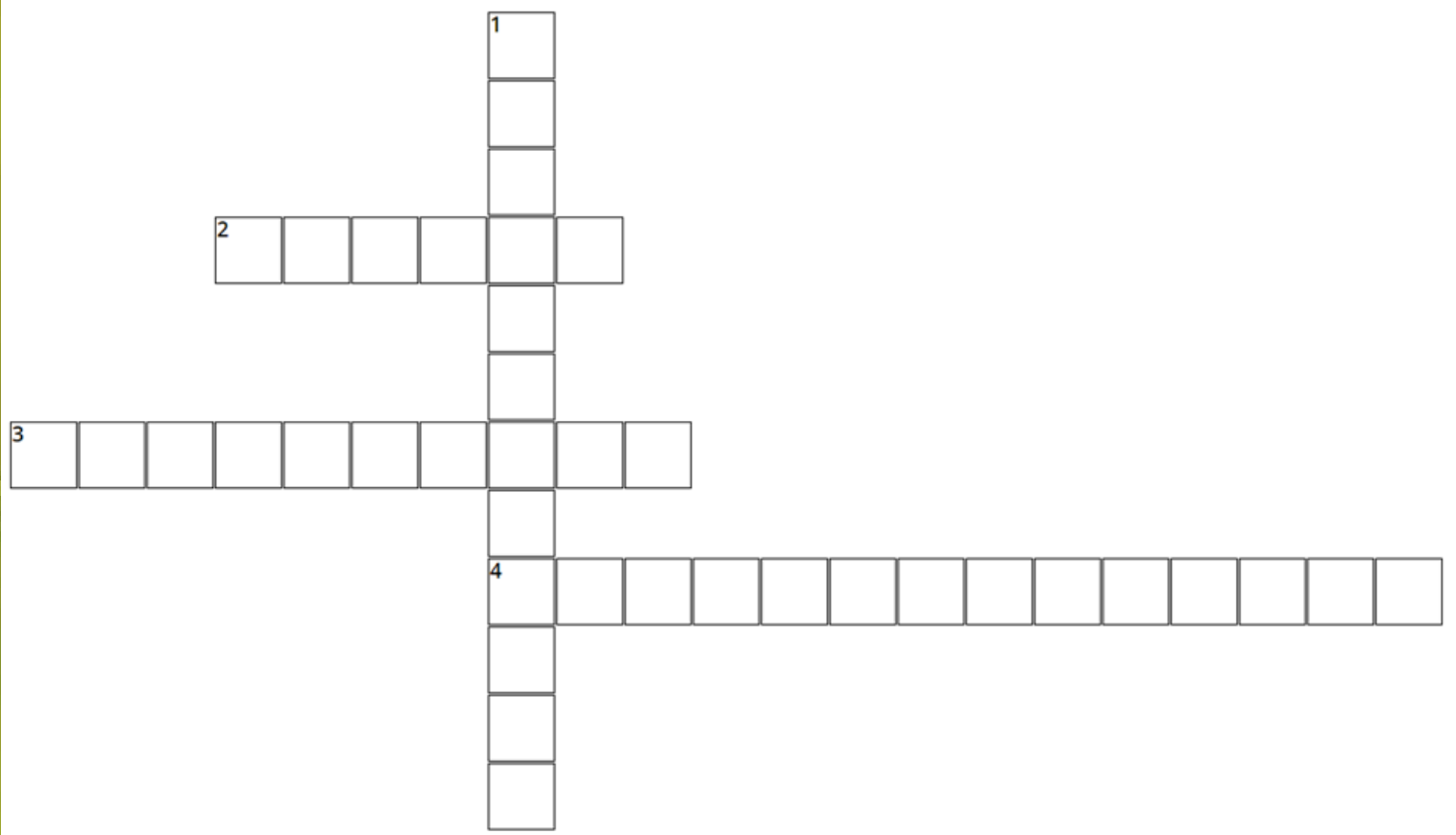
Un día soleado en el jardín de Om Nom, el pequeño monstruo verde se encontraba triste y desanimado. Sus dulces favoritos estaban colocados en una plataforma alta y fuera de su alcance. Om Nom, conocido por su amor por los caramelos, no podía soportar estar separado de ellos

Om Nom debe definir el concepto del Movimiento Armónico Simple para seguir al siguiente reto y descubrir como llegar a sus caramelos



Resuelve el crucigrama y completa este párrafo

El M.A.S. es el desplazamiento de un _____ de su posición de _____, a causa de una fuerza _____ proporcional al _____.



VERTICAL

1 Fuerza que trata de devolver el objeto a su posición de equilibrio.

HORIZONTAL

2 Algo material que puede ser observado y medido.

3 Estado de estabilidad donde todas las fuerzas se balancean.

4 Movimiento de un objeto desde una posición inicial a una final.



Om Nom está teniendo dificultades para atrapar a su preciado caramelo. Ayuda a Om Nom a entender la relación del MAS Y EL MCU para que pueda alcanzar su premio.

MATERIALES

- Una esfera
- Un palo
- Un hilo
- Una aguja
- Un cartón
- Lámpara o linterna

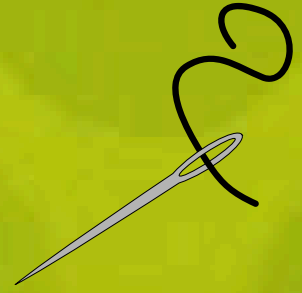




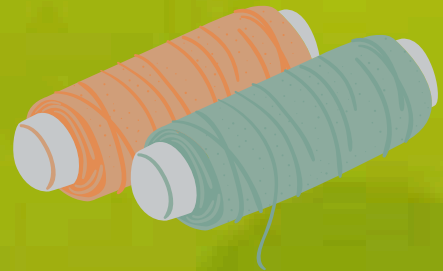
INSTRUCCIONES

59

Coloca el hilo en la aguja y clava en el centro del cartón.



Pega la esfera en un extremo del palo



Amarre el palo con la esfera al extremo del hilo.



Apaguen las luces, y mientras giran en forma circular el hilo con la aguja, alumbren con la linterna este movimiento



RESULTADOS

Calcule el tiempo que tarda la sombra de la esfera en ir de un extremo al otro.

¿Cómo cambia la posición de la sombra a medida que la esfera gira?

Q

X

¿Qué notan sobre el movimiento de la sombra?

Q

X

Grafiquen el movimiento que visualizaron

Q

X



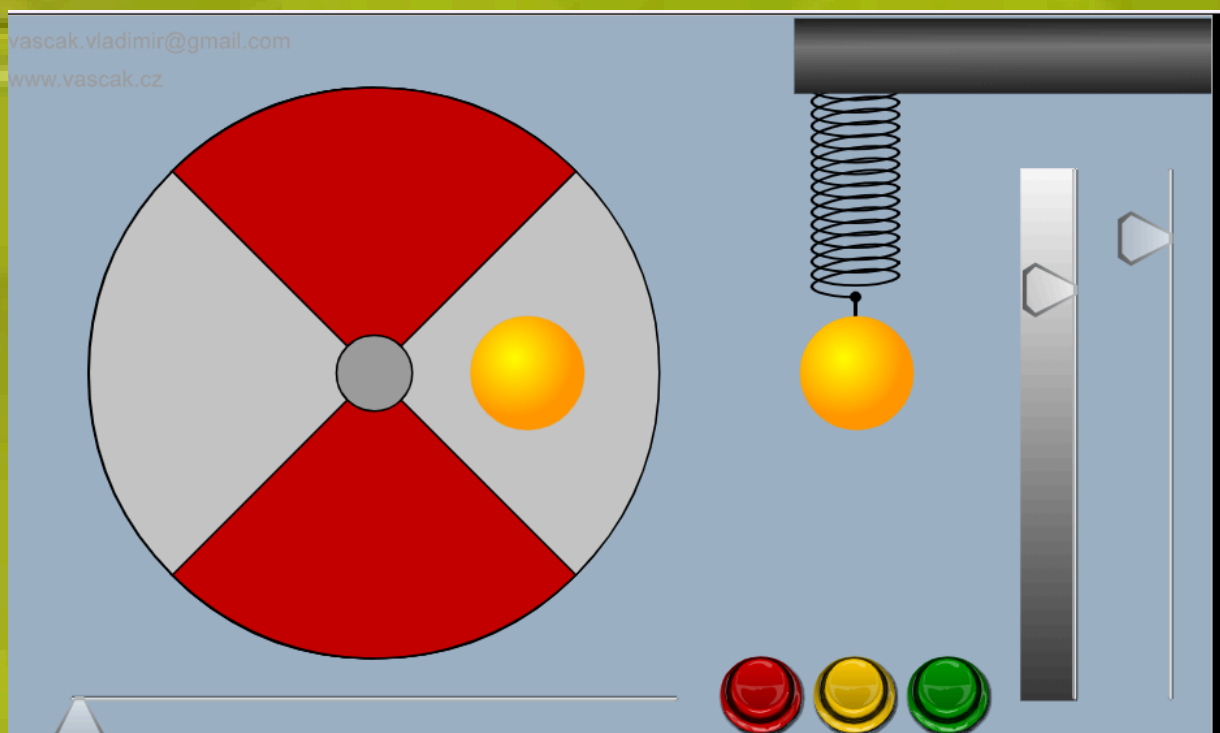
EXPLICACIÓN DE LA RELACIÓN DEL M.C.U Y EL M.A.S

61

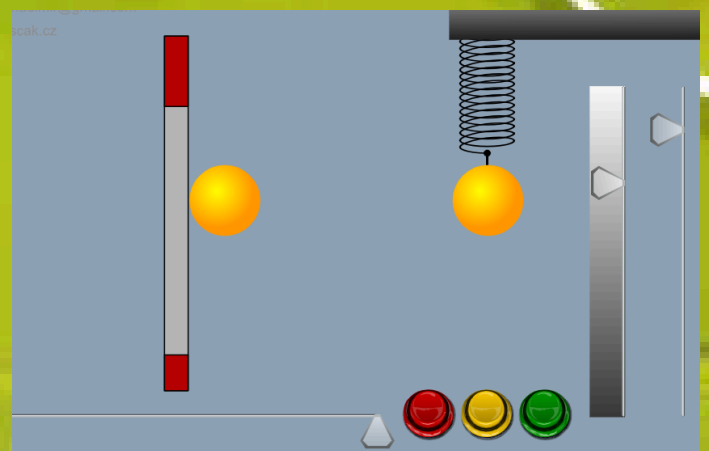


Para establecer la relación entre estos dos movimientos, usaremos la siguiente simulación:

<https://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/1555/1/Eddy%20Fabricio%20Chasi%20Toapanta.pdf>



¿Qué puede concluir después de interactuar con el simulador?



Anota tus observaciones mediante una lluvia de ideas y compara tus conclusiones con tus compañeros de clase.

Ayuda a Om Nom a llegar hacia su caramelo



**Van a formar grupos
de 4 personas, y
cada integrante del
grupo podrá escoger
a su personaje.**

**Tira el dado y cuando
caiga en cualquier
casillero de color, el
acompañero de la
izquierda deberá
proponer dicha
actividad**

**Por cada casillero que
responda
correctamente, se
otorgarán puntos
extras**

REGLAS DEL JUEGO

-  CARTA DESAFÍO 3 pts.
-  PREGÚNTAME,
PREGÚNTAME 1 pto extra
-  RESUELVE EJERCICIO 6PTS.

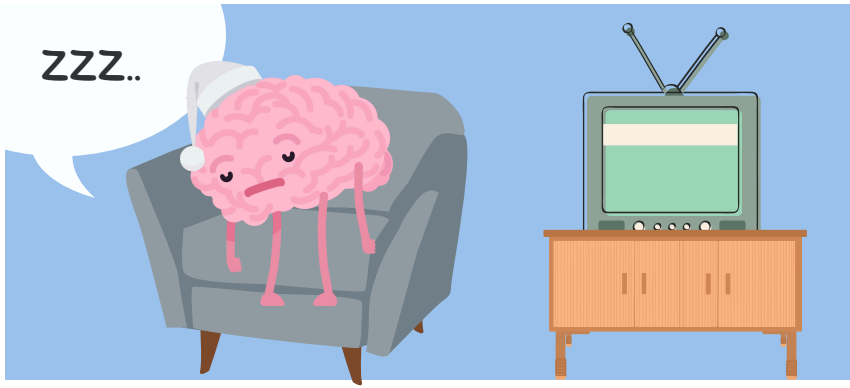
**Pero si contesta
de manera
incorrecta, se le
disminuirá 3
puntos**



**A JUGAAAR
Y QUE GANE EL MEJOR!!!**



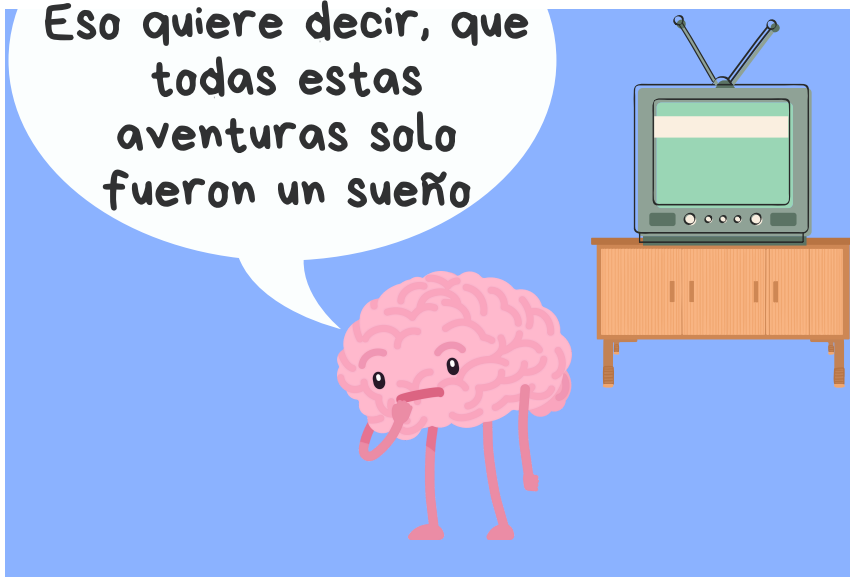
ZZZ..



¡Qué bien dormí!



Eso quiere decir, que
todas estas
aventuras solo
fueron un sueño



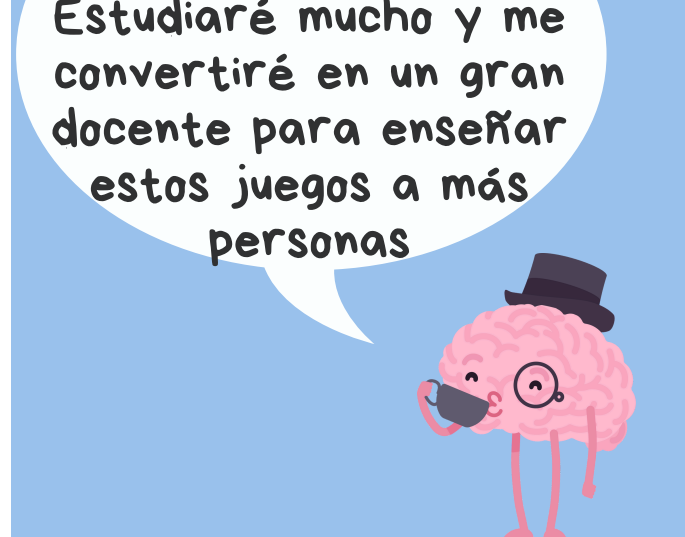
Pero me divertí
muchísimo y aprendí
varias cosas



Pude conocer el
movimiento armónico
simple de una forma
entretenida



Estudiaré mucho y me
convertiré en un gran
docente para enseñar
estos juegos a más
personas



NUNCA SE RINDAN Y
CUMPLAN SUS
SUEÑOS

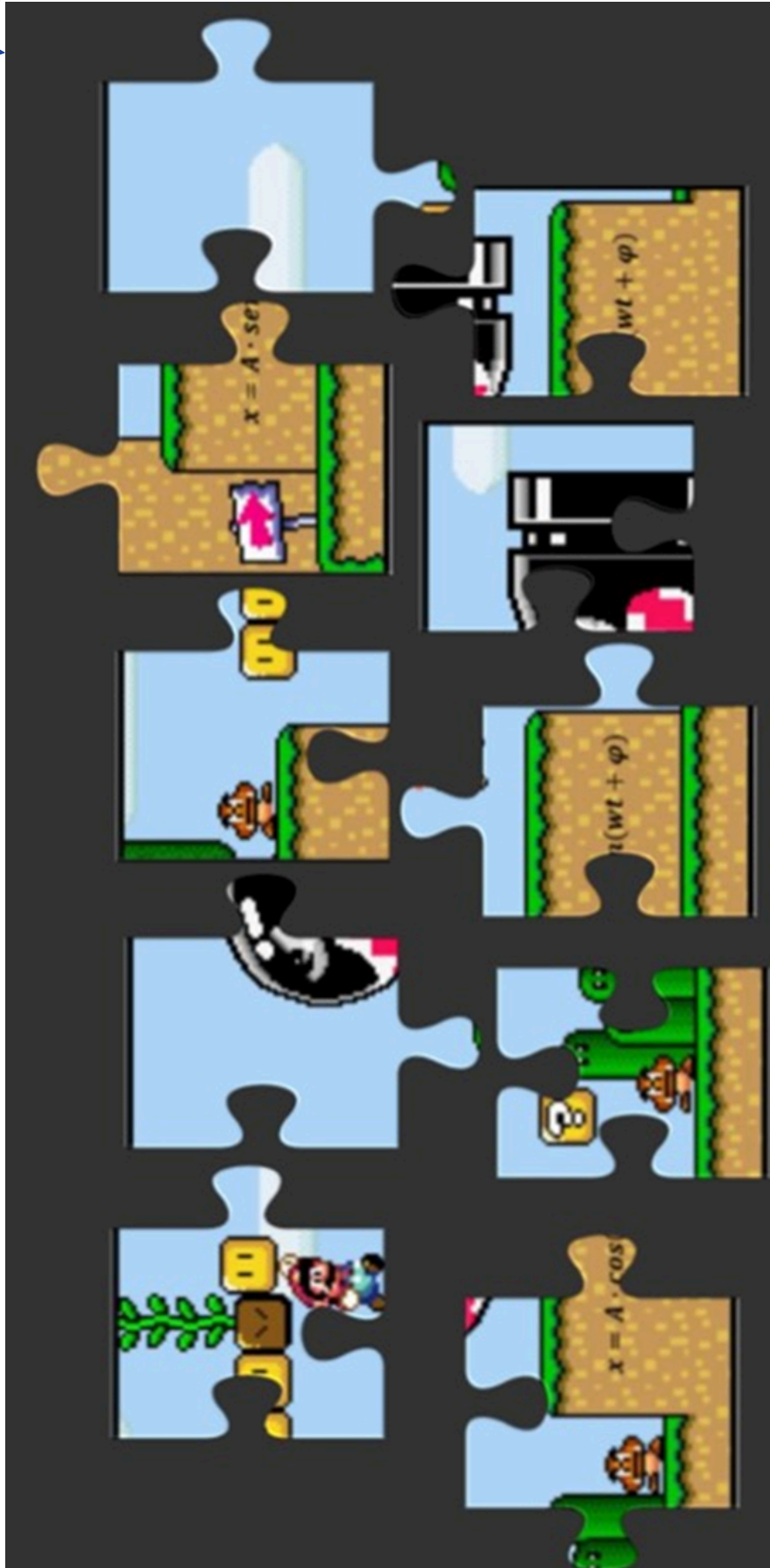
¡HASTA LA
PRÓXIMA!



ANEXO 1

Rompecabezas

Juego para descubrir las fórmulas de elongación del movimiento armónico simple



Juego para practicar los conceptos aprendidos del movimiento armónico simple

**OSCILACIÓN****PERIODO****AMPLITUD****FRECUENCIA****ELONGACIÓN****FASE
INICIAL****MOVIMIENTO
PERIÓDICO****VELOCIDAD
ANGULAR****FÓRMULA DE
ELONGACIÓN****FÓRMULA
DE
VELOCIDAD
ANGULAR****FÓRMULA
FRECUENCIA****UNIDAD DE
MEDIDA DE
LA
FRECUENCIA**

M.A.S

Juego de memoria



**movimiento
realizado
durante un
período**

**tiempo que el
móvil o
cuerpo tarda
en volver a
pasar por la
misma
posición**

**elongación
máxima con
respecto a la
posición de
equilibrio de
la partícula
que vibra u
oscila**

**número de
oscilaciones
realizadas
en un
segundo**

**la posición
en cada
instante de
tiempo del
objeto que
tiene M.A.S.**

**Es el ángulo
que describe
la posición
inicial
respecto a
suposición de
equilibrio.**

**Representa
la velocidad
de cambio de
la fase del
movimiento.**

**tipo de
movimiento
que se
repite una y
otra vez en
intervalos
iguales de
tiempo.**

$$x = A \cdot \text{sen}(wt + \varphi)$$
$$x = A \cdot \text{cos}(wt + \varphi)$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T}$$

$$f = \frac{1}{T}$$

**Hertzios
(Hz)**

ANEXO 3



CARTAS DE DESAFÍO

Simula el Movimiento Armónico Simple moviendo tus brazos de manera pendular. ¿Cuántas oscilaciones puedes hacer en 30 segundos?

Realiza un movimiento armónico simple con una cuerda durante 1 minuto

Mueve tus caderas en un movimiento oscilatorio. ¿Puedes mantener un ritmo constante y repetitivo como en un Movimiento Armónico Simple?

Simula el péndulo de un reloj con tus brazos. ¿Cuántas oscilaciones puedes hacer en 1 minuto?

Imita la gráfica de elongación de un M.A.S mientras corres. Comienza con una amplitud pequeña y aumenta gradualmente, luego disminuye nuevamente. Realízalo en 2 minutos.

Escribe un poema o una canción que explique el Movimiento Armónico Simple y presenta tu creación a tus compañeros.

Identifica un ejemplo de Movimiento Armónico Simple en la naturaleza y explica cómo funciona.

Explica cómo el Movimiento Armónico Simple se aplica en la ingeniería de puentes y edificios para resistir terremotos.

Enumera 5 ejemplos de la aplicación del Movimiento Armónico Simple en la vida cotidiana.

CARTAS DE PREGUNTAS

¿Qué es la fase inicial?, Define con tus palabras.

¿Qué es la fase en el contexto del Movimiento Armónico Simple y por qué es importante?

Describe un ejemplo real de un sistema que sigue el Movimiento Armónico Simple y explica sus componentes y comportamiento.

¿Qué es el Movimiento Armónico Simple y cuáles son sus características principales?

¿Qué es el período? Defínelo con tus palabras.

¿Qué es la amplitud en el contexto del MAS y cómo se relaciona con el radio en el MCU?

¿Cómo se puede demostrar experimentalmente que el MAS es una proyección del MCU?

Enumera 3 características del Movimiento Armónico Simple

¿Cómo se obtiene la ecuación de la aceleración de un M.A.S?

CARTAS DE EJERCICIOS

Calcula el periodo de un péndulo simple de longitud 1.5 m.

Una masa de 1 kg oscila con una amplitud de 0.25 m y una frecuencia de 2 Hz. Calcula su velocidad

Un objeto oscila en MAS con una frecuencia de 2 Hz y una amplitud de 0.1 m. ¿Cuánto tiempo tarda en ir desde la posición de equilibrio hasta la amplitud máxima?

Un péndulo simple tiene una longitud de 0.75 metros. ¿Cuál es su periodo de oscilación? (Usa $g = 9.81 \text{ m/s}^2$).

Calcula la frecuencia angular de un péndulo de 1.5 metros de longitud.

Un objeto en MAS tiene un desplazamiento dado por $x(t) = 0.05 \cos(4\pi t)$. Encuentra la frecuencia de oscilación.

Si la longitud de un péndulo se reduce a la mitad, ¿cómo cambia su periodo de oscilación?

Un objeto oscila en MAS con una frecuencia angular de 6 rad/s y una amplitud de 0.02 m. Encuentra su posición después de 0.5 s si empieza desde el equilibrio.

Un objeto en MAS tiene un desplazamiento dado por $x(t) = 0.1 \sin(2\pi t)$. Calcula la velocidad máxima del objeto.