



Universidad  
Nacional  
de Loja

## Universidad Nacional de Loja

Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación

Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales

**El Software Interactive Physics como mejora en la enseñanza–  
aprendizaje de la asignatura de Física del primer año de Bachillerato  
General Unificado.**

Trabajo de Integración Curricular previo  
a la obtención del título de Licenciada en  
Pedagogía de las Matemáticas y la Física.

**AUTORA:**

Ines Beatriz Sarango Sarango

**DIRECTORA:**

Lic. Karina Alejandra Ruiz Peralta, Mg. Sc.

Loja – Ecuador

2023

## **Certificación**

Loja, 25 de febrero de 2023

Lic. Karina Alejandra Ruiz Peralta, Mg. Sc.

**DIRECTORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

### **CERTIFICO:**

Que he revisado y orientado todo proceso de la elaboración del Trabajo de Integración Curricular denominado: **El Software Interactive Physics como mejora en la enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Física del primer año de Bachillerato General Unificado**, previo a la obtención del título de **Licenciada en Pedagogía de las Matemáticas y la Física**, de la autoría de la estudiante **Ines Beatriz Sarango Sarango** , con **cédula de identidad Nro. 1150120028**, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja para el efecto, autorizo la presentación para la respectiva sustentación y defensa.

Lic. Karina Alejandra Ruiz Peralta, Mg. Sc.

**DIRECTORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

## **Autoría**

Yo, **Ines Beatriz Sarango Sarango**, declaro ser autora del presente Trabajo de Integración Curricular y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi Trabajo de Integración Curricular en el Repositorio Institucional Biblioteca Virtual.

**Firma:**



**Cédula de identidad:** 1150120028

**Fecha:** 9 de agosto de 2023

**Correo electrónico:** ines.sarango@unl.edu.ec – inesarango22@gmail.com

**Teléfono:** 0967234720

**Carta de autorización por parte de la autora, para la consulta, reproducción parcial o total y/o publicación electrónica del texto completo del Trabajo de Integración Curricular.**

Yo, **Ines Beatriz Sarango Sarango**, declaro ser autora del Trabajo de Integración Curricular, denominado: **El Software Interactive Physics como mejora en la enseñanza–aprendizaje de la asignatura de Física del primer año de bachillerato general unificado**, como requisito para optar el título de **Licenciada en Pedagogía de las Matemáticas y la Física**; autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja, para que con fines académicos, muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Integración Curricular que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los nueve días del mes de agosto de dos mil veintitrés.

**Firma:**



**Autora:** Ines Beatriz Sarango Sarango

**Cédula de identidad:** 1150120028

**Dirección:** Parroquia Urdaneta

**Correo electrónico:** ines.sarango@unl.edu.ec – inesarango22@gmail.com

**Teléfono:** 0967234720

**DATOS COMPLEMENTARIOS:**

**Directora del Trabajo de Integración Curricular:** Lic. Karina Alejandra Ruiz Peralta, Mg.Sc

## **Dedicatoria**

A Dios, por darme la vida y la sabiduría para culminar mi carrera profesional, a mis padres y hermanos, quienes con bondad, esfuerzo y cariño me dieron todo el apoyo moral y a quienes de una u otra manera han contribuido para que culmine este Trabajo de Integración Curricular.

***Ines Beatriz Sarango Sarango***

## **Agradecimiento**

Expreso mi sincero agradecimiento a la Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación de la Universidad Nacional de Loja y al personal docente de la carrera de Físico Matemáticas, quienes me ayudaron a formarme como profesional.

Mi agradecimiento especial a la Directora del Trabajo de Integración Curricula Lic. Karina Alejandra Ruiz Peralta. Mg.Sc por su acertada dirección científica y metodológica que permitió concluir el presente trabajo de investigación.

Agradezco a mi familia que son mi fortaleza y lo más hermoso que Dios me ha permitido tener, quienes con su amor y apoyo incondicional me motivaron a seguir adelante y culminar una meta en mi vida personal y profesional.

A los docentes de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y Física, ya que son los maestros que dedican su tiempo y comparten sus conocimientos con la finalidad de crear buenos profesionales.

***Ines Beatriz Sarango Sarango***

## Índice de contenidos

<b>Portada</b> .....	i
<b>Certificación</b> .....	ii
<b>Autoría</b> .....	iii
<b>Carta de autorización</b> .....	iv
<b>Dedicatoria</b> .....	v
<b>Agradecimiento</b> .....	vi
<b>Índice de contenidos</b> .....	vii
Índice de tablas .....	viii
Índice de figuras .....	viii
Índice de anexos .....	viii
<b>1. Título</b> .....	1
<b>2. Resumen</b> .....	2
2.1. Abstract .....	3
<b>3. Introducción</b> .....	4
<b>4. Marco Teórico</b> .....	6
4.1. Proceso de enseñanza.....	6
4.2. Aprendizaje .....	7
4.3. Enseñanza-aprendizaje en Física .....	10
4.4. Las TIC en la enseñanza de la Física .....	12
4.5. Software educativo .....	15
4.6. Software Interactive Physics .....	17
Enseñanza-aprendizaje en Física con el Software Interactive Physics .....	20
<b>5. Metodología</b> .....	26
<b>6. Resultados</b> .....	29
<b>7. Discusión</b> .....	33
<b>8. Conclusiones</b> .....	36

<b>9. Recomendaciones</b> .....	37
<b>10. Bibliografía</b> .....	38
<b>11. Anexos</b> .....	41

**Índice de tablas:**

<b>Tabla 1.</b> El Software Interactive Physics .....	29
---	----

**Índice de figuras:**

<b>Figura 1.</b> Ventajas del Software .....	30
<b>Figura 2.</b> Características del software .....	31

**Índice de anexos:**

<b>Anexo 1.</b> Propuesta de mejora.....	41
<b>Anexo 2.</b> Bitácora de búsqueda.....	80
<b>Anexo 3.</b> Fichas bibliográficas.....	92
<b>Anexo 4.</b> Oficio de designación de director de Trabajo de Integración Curricular.....	121
<b>Anexo 5.</b> Certificado de traducción del resumen.....	122



## **1. Título**

**El Software Interactive Physics como mejora en la enseñanza–aprendizaje de la asignatura de Física del primer año de Bachillerato General Unificado.**

## 2. Resumen

En la presente investigación se determina la importancia del uso del Software Interactive Physics como mejora en la enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Física. Este estudio se lo realizó bajo un enfoque cualitativo basado en un diseño no experimental, así mismo, se sustentó con el método analítico-sintético para la interpretación del contenido recopilado de las diferentes fuentes, la recolección de información se llevó a cabo a través de una bitácora de búsqueda de acuerdo con las categorías conceptuales. Los resultados obtenidos permitieron evidenciar que a través de la utilización del software el estudiante mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje debido a que permite combinar la teoría con la práctica mediante simulaciones. Finalmente, se concluyó que la implementación del software Interactive Physics para la enseñanza-aprendizaje en física es importante debido a que presenta un enfoque diferente de enseñanza para la participación activa del estudiante, desarrolla las destrezas de manera dinámica e innovadora. Así mismo, permite relacionar los resultados analíticos con la práctica, la misma que ayuda al estudiante a tener una mayor comprensión en la asignatura de Física.

**Palabras claves:** *Enseñanza - Aprendizaje, Interactive Physics, Física, analítico-sintético*

## **2.1. Abstract**

The present work refers to the Interactive Physics Software as an improvement in the teaching-learning of Physics in the First year of General Unified High School. The characteristics and advantages of the Interactive Physics software as an improvement in teaching –learning are researched, The research was carried out with an exploratory significance and a qualitative approach, the checking in technique was used to synthesize and extract content previously from various sources classified in a search logbook according to the conceptual categories. For tabulation a timeline was elaborated in which the most relevant authors of each period were considered. It is concluded that, with the use of software it offers great possibilities to the world of education, the experimentation of physical phenomena in a simulated ways supported by visualization and tampering from the didactic perspective, it helps to improve the teaching learning- process of physics.

**Key words:** *Teaching- learning, teaching-of Physics, learning of Physics , analytical-synthetic*

### 3. Introducción

En la actualidad las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), se han arraigado dentro de la sociedad, pues brindan una amplia gama de recursos tecnológicos, es por ello, que se convierte en una necesidad la incorporación de estas herramientas en el campo de la educación de manera particular en la asignatura de Física con el tema: El Software Interactive Physics como mejora en la enseñanza–aprendizaje de Física del primer año de Bachillerato General Unificado.

Con relación a los antecedentes se obtuvo varios autores con investigaciones de diseño experimental que han logrado buenos resultados, por ello, Castelo (2015) considera que el software Interactive Physics es un programa educativo que hace simple mirar, encontrar y explorar el mundo físico con simulaciones emocionantes, relacionado con el área de Física para estudiantes de Bachillerato General Unificado. De tal manera, es de gran beneficio, tanto para docentes y estudiantes, ya que es una herramienta entretenida y didáctica que ayuda a la comprensión de la materia y a los profesores les facilita explicar de una mejor manera los conceptos de Física.

Sin embargo, Cortés (2016) plantea la necesidad de que las instituciones educativas se articulen con el mundo digital, que aún se continúa utilizando las prácticas tradicionales que se convierte en un obstáculo para lograr la articulación de las TIC, esto podría generar un desinterés por aprender. Este problema se puede generar por distintas causas como la falta de capacitación docente en el manejo de recursos tecnológicos, falta de innovación docente o porque algunas instituciones no cuentan con los recursos tecnológicos para llevar a cabo esta actividad.

Para dar respuesta a cada uno de los problemas se ha enmarcado en los siguientes objetivos, primero es indagar las ventajas del Software Interactive Physics como mejora para la enseñanza–aprendizaje, segundo describir las características básicas del Software Interactive Physics en la enseñanza-aprendizaje y tercero desarrollar una guía metodológica para la enseñanza-aprendizaje del Software Interactive Physics en los contenidos de la primera unidad: Movimiento correspondiente a la asignatura de Física del primer año de Bachillerato General Unificado.

Las variables de estudio son el Software Interactive Physics cómo mejora enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Física, debido a que, se complementan de una a otra, por ello, se ha integrado las mismas dentro de la fundamentación teórica. Es decir, el proceso de enseñanza-aprendizaje según Abreu et al. (2018) hacen mención que conforma una unidad que tiene como propósito y fin de contribuir a la formación integral de la personalidad de cada estudiante, así mismo para el software Interactive Physics Castelo (2015) indica que es un programa educativo que hace simple mirar, encontrar y explorar el mundo físico con simulaciones emocionantes.

Para los estudiantes, resulta de gran importancia una correcta enseñanza de parte de los docentes en todas las áreas de estudio, esto les ayudará a tener un aprendizaje positivo y con ello ser capaces de contribuir a la sociedad en general. Por ello, esta investigación toma un valor importante, ya que busca presentar una nueva herramienta que nos ofrece la tecnología digital, facilitando el proceso de enseñanza-aprendizaje en este caso en el área de Física, específicamente en el campo del Movimiento.

Es pertinente recalcar las limitaciones que han existido para el desarrollo del presente trabajo, en cuanto a la búsqueda de información de la variable software Interactive Physics existió documentos en inglés; la dificultad de encontrar bibliografía confiable concerniente al tema y para la elaboración de la guía didáctica se enmarcó en los contenidos de la Unidad Temática 1 del libro de Primero de Bachillerato del cual se trabajó con dos temas Movimiento Rectilíneo Uniforme y Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado.

En cuanto a la estructura que posee la presente investigación se limita a lo predispuesto por el Reglamento del Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja, que consta del título que es el eje director del trabajo que se realiza; resumen da una mirada previa de lo que el lector encontrará en el mismo, introducción que incluye una visión más específica y detallada; revisión de literatura misma que se desarrolló en función a las variables de estudio y a su vez responde al interés de los objetivos; metodología necesaria para explicar cómo se trabajó, qué se empleó y para qué, por ello, se incluye el enfoque, alcance, diseño de la investigación, método, técnicas, instrumentos y procedimientos seguidos.

Seguidamente se encuentran los resultados para lo cual se empleó una línea de tiempo, mismos que han permitido responder los objetivos de la investigación, a partir de los mismos se incluye la discusión que es aquella relación que tienen los resultados con el marco teórico; conclusiones que es el apartado donde se establece los más relevante de la investigación y de igual manera las recomendaciones, por último se integra las referencias bibliográficas y los anexos que incluye una guía didáctica y los instrumentos necesarios para la investigación como la bitácora, fichas bibliográficas y de contenido.

## **4. Marco Teórico**

### **4.1. Proceso de enseñanza**

En la actualidad la educación ha intentado adaptarse a nuevos avances que han posibilitado la creación de nuevas herramientas y métodos de estudio a fin de hacer que sea un proceso interactivo, práctico y didáctico en una aula de clases, también, que se tenga una buena comunicación de saberes con un proceso organizado de información para lograr un proceso de enseñanza-aprendizaje acorde a las necesidades actuales. Por ello, los maestros deben relacionarse adecuadamente con sus estudiantes, con el fin de conocerlos bien y saber cómo transmitir e impartir los conocimientos para que los entiendan y asimilen.

Ahora bien, ¿a qué hace referencia el proceso de enseñanza? la enseñanza no solo es una tarea exclusiva del maestro sino también de cualquier persona que desee ayudar a los demás a construir su aprendizaje. Para Cousine (2014) la enseñanza es hacer adquirir conocimientos nuevos; de la misma manera ayudar a tratar de conocer mejor lo que ya se conoce. Se enseña con la intención de ayudar al desarrollo integral del estudiante, para que forme valores, principios y adquiera conocimientos científicos que le permitan interactuar adecuadamente en la sociedad.

Según Andrango (2017) menciona algunas técnicas de enseñanza que determinan la forma de llevar a cabo este proceso para conseguir los objetivos propuestos como: técnica expositiva en la que el profesor expone ideas, conceptos o información general con un enfoque crítico que conduce a los estudiantes a reflexionar y descubrir las relaciones entre los diversos conceptos; técnica interrogativa, el educador por medio de esta técnica elabora preguntas para conocer los conocimientos previos y si es necesario retroalimenta; técnica de resolución de problemas, implica un conjunto de tareas, que abarcan una pregunta central o problema; técnica dirigida tiene como finalidad crear un aprendizaje personalizado atendiendo a tiempo las dificultades individuales de los estudiantes.

Estas técnicas contribuyen al adecuado desarrollo del proceso didáctico para ayudar al estudiante a comprender y asimilar un determinado conocimiento, valor, destreza o habilidad. El docente debe tomar en cuenta las diferentes técnicas de enseñanza con el objetivo de cumplir las expectativas de aprendizaje de los estudiantes.

Entonces, la enseñanza es preparar e instruir para la vida y el trabajo, según el proceso educativo el individuo va adquiriendo nuevos conocimientos y habilidades que perfeccionan su ser. Para lograr se necesitan encargados que contribuyan como guías, orienten y encaminen de forma correcta el desarrollo con mayor nivel de conocimientos.

Bajo esta óptica, Tintaya (2016) menciona que “la enseñanza es un proceso orientado a facilitar el desarrollo de la personalidad del ser humano” (p. 76). En este sentido, la enseñanza es una herramienta social que se transmite de generación en generación, siendo una actividad dinámica implica siempre la participación e interacción de dos o más personas cuyo objeto común es la adquisición del conocimiento, a ese ambiente interactivo se lo denomina espacio educativo donde se sitúa la relación educador y educando.

El profesor es el elemento clave en la enseñanza para diseñar las actividades del aula, por lo tanto, Tintaya (2016) menciona que se debe cumplir con lo siguiente en el perfil docente: proveedor de recursos, el profesor recoge y planifica diversos procedimientos y materiales para la realización de actividades, fichas de trabajo, diapositivas, videos, etc., para adaptarlos a una clase; organizador, planifica el uso de los ordenadores para las demostraciones interactivas; tutor, desarrolla actividades de tutoría para la reflexión y análisis de respuesta a un problema; investigador, sobre el proceso de aprendizaje detecta las dificultades de sus estudiantes mediante la observación y evaluación; facilitador, facilita el aprendizaje de los estudiantes preparándose adecuadamente para un máximo provecho.

Cabe mencionar que estas actividades no significan solo impartición de contenido, sino también, de habilidades, valores, actitudes y comportamiento que el individuo requiere para su desarrollo académico y personal y así poder lograr un aprendizaje significativo.

#### **4.2. Aprendizaje**

Según Tünnermann (2011) manifiesta que el aprendizaje “es una capacidad humana, permite incorporar en sus estructuras cognitivas nueva información que adquiere con la interacción de otros sujetos y objetos que se encuentran en su entorno” (p. 63). Se sabe que los seres humanos tienen capacidades y habilidades para aprender relacionando los conocimientos previos con los nuevos, se debe tener en cuenta que no todos los estudiantes captan de manera rápida el aprendizaje, para ello se recomienda al docente profundizar el tema que se está tratando, ya que por medio de la didáctica se va formando cada vez más estructurado el conocimiento y permite contribuir al desarrollo del individuo. Gracias al aprendizaje las personas pueden adaptarse a los diferentes cambios que se pueden vincular con ciertas actividades que se presentan en la vida diaria.

Es importante promover cambios en el proceso del aprendizaje que ayuden a los estudiantes a reflexionar sobre su propia manera de aprender, se sabe que cuando una persona demuestra lo aprendido es capaz de hacer algo de manera diferente, muchas veces es complicado medir los aprendizajes de los estudiantes de forma directa, pero se puede verificar mediante actividades y evaluaciones.

La tendencia más generalizada de lograr un aprendizaje es entendida como un avance en la persona, Hernández (2020) menciona cuando se aprende existe una transformación y para aprender hay que reaprender. Existen teorías que hablan del aprendizaje y que tratan de explicar los procesos internos, cuándo y cómo aprendemos, cada una de estas teorías introduce procedimientos para el empleo de los recursos y mecanismos que la persona tiene para aprender de un modo más eficiente.

Según Torres (2020) las teorías del aprendizaje se refieren a los procesos que se encuentran dentro de la formación académica, durante esta etapa se comprende el comportamiento de las personas que son capaces de desarrollar habilidades intelectuales y la aplicación de diferentes estrategias. Hace mención a tres teorías: teoría del aprendizaje conductista, es un cambio permanente de la conducta que se logra mediante la práctica con la participación de los individuos y su ambiente, a través de tutorías que contribuyen a reforzar destrezas específicas; teoría del aprendizaje cognitivista, es explicado por el proceso del pensamiento que realiza el aprendiz; teoría del aprendizaje constructivista, describe en términos de las interrelaciones del estudiante con el entorno social, sostiene que el ser humano construye su saber basándose en lo que le rodea.

Las teorías antes mencionadas buscan la interpretación de los casos de aprendizaje y sugieren soluciones a inconvenientes que pueden surgir, ante la necesidad de entender cuál es la manera más efectiva que permite aprender al ser humano. Dado que la capacidad de formarse es una de las más importantes que se ponen en práctica a lo largo de la vida.

De la misma manera, Salazar (2010) menciona cinco condiciones necesarias para desarrollar un adecuado aprendizaje que lo deben tener en cuenta el docente y el estudiante. Se detallan a continuación:

**Ambiente físico:** comprende uno de los elementos necesarios para el desarrollo eficaz de un aprendizaje. El mismo puede llegar a incitar a un individuo para que éste desarrolle actitudes que faciliten la comprensión de diversas áreas.

**Habilidades cognitivas:** son un conjunto de operaciones mentales cuyo objetivo es que el alumno integre la información adquirida a través de los sentidos, en una estructura de conocimiento que tenga sentido para él. El proceso de cognición se cumple de manera correcta cuando se ponen en práctica sus funciones, las cuales son, organizar, almacenar la información y transformarla en la generación de productos nuevos.

**Habilidades emocionales:** son las capacidades de sentir, entender, controlar y modificar los estados de ánimo propio y ajeno, las habilidades prácticas se desprenden de la inteligencia emocional. Para que un individuo pueda alcanzar el éxito es necesario que realice un buen



manejo de su inteligencia emocional, de manera que favorezca su crecimiento intelectual y pueda conseguir el equilibrio cognitivo – afectivo – conductual.

**Habilidades sociales:** son un conjunto de conductas que dotan a una persona con una mayor capacidad para lograr los objetivos que pretende, manteniendo su autoestima, estas sirven en la vida cotidiana para relacionarnos con los demás. Aunque el aprendizaje de sucesos afecte a ámbitos muy importantes de nuestra interacción con el mundo de los objetos y las personas, lo cierto es que gran parte de nuestros aprendizajes se producen en contextos de interacción social.

**Recursos tecnológicos:** un recurso tecnológico es un medio que se vale de la tecnología para cumplir con su propósito. Los recursos tecnológicos pueden ser tangibles (una computadora, una impresora u otra máquina) o intangibles (un sistema, una aplicación virtual).

**Trabajo en equipo:** en los equipos de trabajo, se elaboran reglas que se deben respetar por todos los miembros del grupo ya que son reglas de comportamiento establecidas por los miembros del equipo, el trabajar en equipo traerá más satisfacción y hará más sociables a las personas, también enseñará a respetar las ideas de los demás y ayudar a los compañeros cuando lo necesiten.

También, hay que tomar en cuenta que cada persona aprende de formas diferentes, por lo que es muy importante que instituciones educativas de todos los niveles tomen nota de cómo pueden explotar distintos estilos de aprendizaje en beneficio de sus estudiantes, en lugar de imponer una sola forma de enseñanza a todos de manera indistinta.

De acuerdo, Reyes et al. (2017) mencionan algunos estilos de aprendizaje: visual, se define como un método de enseñanza-aprendizaje que utiliza un conjunto de diagramas o gráficos tanto para representar información como para trabajar con ideas y conceptos, que al utilizarlos ayudan a pensar y a aprender más efectivamente; auditivo, se refiere a la obtención de datos o de información a través de la escucha, se fortalece mediante estímulos específicos que aumentan la concentración y la atención de los estudiantes; kinestésico, el aprendizaje kinestésico centrado en las experiencias del propio cuerpo, en sus sensaciones y sus movimientos. El cuerpo del individuo recuerda las acciones que este va aprendiendo para actuar en consecuencia con los diferentes retos que se le plantean.

Cada individuo asimila de mejor manera los conocimientos, puesto que, cada persona es distinta y tiene diferentes características, intereses, aptitudes y actitudes. Los estilos de aprendizaje no son estables, pueden sufrir modificaciones a medida que se avanza en su proceso de aprendizaje, es ahí cuando el individuo va descubriendo cuál es su forma de aprender y la responsabilidad que tiene el docente es ayudarlo en este proceso.

### **4.3. Enseñanza-aprendizaje en Física**

El Currículo Nacional del Sistema educativo ecuatoriano, plantea que la ciencia es el principal motor del desarrollo de la sociedad ya que permite comprender y resolver problemas de nuestro entorno que nos rodea. De esta manera, la asignatura de Física se fundamenta pedagógicamente basándose en un modelo constructivista, donde, el estudiante construye su propio conocimiento con la ayuda del docente que sirve como guía en su proceso de aprendizaje impulsando la investigación y la experimentación dentro y fuera del aula, es importante comprender qué la asignatura de Física, es una ciencia que se encarga del estudio de todo tipo de fenómenos (Ministerio de Educación, 2019).

La enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Física, debe ser activa y experimental, pretendiendo que el estudiante participe y comprenda los diferentes conceptos, para ello, la motivación es un factor de gran relevancia, se requiere de estrategias didácticas. Así mismo, la intervención del docente puede estimular la creatividad generando espacios de participación.

Por ello, los docentes que imparten Física, deben estar capacitados profesionalmente en la selección y aplicación de estrategias, recursos y técnicas didácticas que permitan llevar a cabo un proceso educativo de calidad, consiste en capacitarse asistiendo a cursos que les permita actualizarse. Estas acciones son importantes para que el docente pueda hacer planificaciones acordes a realidad educativa y estilos de aprendizaje de sus estudiantes (Benegas et al., 2013).

Por lo tanto, la enseñanza-aprendizaje en la Física no solo debería estar enfocada a encontrar y repetir información, principios, fundamentos, fórmulas, entre otros, sino en el desarrollo previo de habilidades y destrezas que le permiten al individuo comprender cada uno de los fenómenos, proporcionando a los estudiantes las condiciones favorables para adquirir un conjunto de conceptos necesarios para interpretar fenómenos naturales y resolver problemas (Arruda, 2003, p. 87).

De esta manera, Riveros (2010) hace mención a una lista de posibilidades para trabajar en una aula de clases en la asignatura de Física: tópico de matemática, estadística y manejo de datos, métodos gráficos, cálculo numérico, instrumentación, uso de la computadora en clase y en el laboratorio, demostraciones de la clase y diseño de experimentos (p. 12).

Es importante resaltar que la calidad de enseñanza en Física debe estar enmarcada en enseñar a los alumnos a analizar ideas y temas de manera crítica, desarrollar habilidades intelectuales y de pensamiento, debido a que su estudio se encamine en la comprensión de problemas matemáticos que tienen relación con la naturaleza en la que habitamos. Por tal razón, Pinto (2005) menciona que es sustancial destacar el carácter experimental de la Física y esto es

un punto de partida para empezar a estimular al alumnado, invitándole a que utilice y desarrolle algunas de sus capacidades investigativas y de experimentación.

Por ende, López y Fuentes (2016) explica que para enseñar Física se debe tener en cuenta la siguiente estructura: dibuja, hacer esquemas conceptuales, es fundamental para el estudio de una mejor comprensión; simplifica, pasos necesarios; organiza, los temas deben seguir una secuencia para afianzar los conocimientos necesarios; lecturas complementarias, constantemente dedicarse a la lectura para complementar lo aprendido en clases; dar el temario completo, socializar la planificación.

La enseñanza de la Física puede considerarse compleja para los docentes, debido a que su estudio es encaminado a un proceso y en la comprensión de problemas matemáticos que tienen relación con la naturaleza en la que habitamos. En este sentido, existen elementos del aprendizaje, con la finalidad de alcanzar una comprensión de los estudiantes, estos constituyen un proceso secuencial en la enseñanza-aprendizaje, sirven de guía para detectar en cada persona como interpreta aquel fenómeno que se presenta.

Para López y Fuentes (2016) existen cinco elementos para la enseñanza-aprendizaje de la Física que es la percepción, función por la cual una persona establece contacto e interpreta objetos o características del medio; atención, es la habilidad de la persona para concentrarse en una información específica del medioambiente seleccionada entre la variedad de información presente; memoria, es la capacidad por medio de la cual se almacena la información recibida, es decir esta capacidad es la que nos permite recordar hechos, ideas, sensaciones, relaciones entre conceptos y todo tipo de estímulos que ocurrieron en el pasado; comprensión, capacidad para descubrir y asimilar el sentido, la relación y significado de las cosas percibidas. La comprensión es una fase del proceso cognoscitivo muy importante, ya que determina en gran medida la aplicación adecuada; reflexión, es el proceso interno mediante el cual una persona comprende los hechos y se hace consciente de su propia posición frente a ellos.

Estos elementos se plantean desde una cercanía en la que el docente construye una relación con el alumno basada en el entendimiento de su realidad, para que sea capaz de hacer un análisis y comprender medidas para un aprendizaje adecuado. El término de enseñanza se dice que está vinculado con el aprendizaje mediante una relación de dependencia entre la existencia de alguien que enseña y el que aprende, de tal forma que se produzca comunicación, comprensión y atención con un procedimiento organizado.

Para James (1989) existen algunas recomendaciones para un proceso de enseñanza-aprendizaje adecuado en la asignatura de Física: comunicación constante, comunicar los objetivos y aprendizajes esperados; flexibilidad en las tareas, ejemplificar las tareas posibles y

sus adecuaciones que puedan enterarse en función de sus necesidades e intereses; modalidades de trabajo; retroalimentación de calidad, responder a todas las dudas posibles que surjan durante el desarrollo de la clase; diversidad de los recursos y materiales, ofrecer los espacios, recursos y materiales tales como las TIC y programas educativos que les ayude más en su conocimiento; funciones ejecutivas, fomentar las habilidades cognitivas como, planificar, organizar, guiar y evaluar; educación emocional, potenciar el desarrollo de las habilidades emocionales, a través de tutorías y prácticas.

Para Quimbayo (2022) la Física es una ciencia que abarca varios temas de estudio y se clasifica en varias ramas y una de ellas es la mecánica que estudia el movimiento de los cuerpos para dar a conocer esencialmente su posición, velocidad y aceleración. Este estudio lo realiza la Física mecánica, uno de ellos a partir de la geometría del movimiento, es decir, si su movimiento es a lo largo de una línea recta o a lo largo de una curva; el otro frente es estudiar el movimiento de los cuerpos a partir de las fuerzas que actúan sobre el cuerpo.

Según Quimbayo (2022) el estudio de la Física mecánica se divide en tres partes fundamentales: estática, es una rama de la Física mecánica que estudia los cuerpos en equilibrio, es decir, los cuerpos en reposo; cinemática, es el movimiento de los cuerpos (posición, velocidad y aceleración) a partir de la trayectoria que describe en su movimiento (rectilíneo, curvilíneo); dinámica o cinética, una rama de la Física mecánica que estudia el movimiento de los cuerpos (posición, velocidad y aceleración) a partir de las fuerzas que actúan sobre los cuerpos. De la misma manera, Salinas (2011) manifiesta que un móvil está en movimiento relativo con relación a un sistema de coordenadas eligiendo como fijo, cuando sus coordenadas varían al transcurrir el tiempo.

#### **4.4. Las TIC en la enseñanza de la Física**

La forma de adquirir conocimientos ya no se limita a una sala de clase o a estudiar un libro, hoy en día la transformación digital en la educación trae una forma de aprender más interactiva y dinámica. El proceso de enseñanza en Física, se ha visto en la necesidad de modernizar los métodos para impartir conocimientos, con la finalidad de profundizar conceptos donde el estudiante desarrolle sus capacidades relacionadas con la ciencia e incorporación de la tecnología para la educación, en la Física el uso de las Tecnologías de la información y la comunicación, facilita en los estudiantes el desarrollo de capacidades para debatir, explicar y exponer ideas de sus actividades de indagación y experimentación.

Un docente debe ofrecer un conocimiento novedoso es decir implementar las técnicas del aprendizaje que llame la atención del estudiante, ser innovador, presentar ideas que están

acorde al tiempo o a la realidad, es decir, la tecnología permitirá al docente encaminar a los estudiantes que conozcan más allá de lo que se estableció en el currículo, el docente debe preocuparse por este contexto del estudiante que participe de la investigación, esto les ayuda a tener un mejor aprendizaje. Pero no solo el docente es el encargado de la enseñanza-aprendizaje, es ahí donde el estudiante debe poner su parte, ayudar en cada uno de los procesos, también cumplir con roles específicos para que el aprendizaje sea comprendido y significativo.

Por tal razón, Boucher (2011) manifiesta en la actualidad la investigación educativa ha tomado gran importancia de cómo aprender y enseñar Física, la utilización de nuevas estrategias programas educativos, aplicaciones y software que ayudan a entender a través de la práctica. Se considera que la tecnología es fundamental para que este proceso de enseñanza pueda rendir sus frutos a mediano y largo plazo, tomando actualmente en consideración que existen diversas alternativas de medios, recursos y actividades que conducen a la obtención de buenos resultados, en particular, el empleo de la tecnología que ha cobrado gran importancia por su avance y relación con las áreas de conocimiento.

En la educación son utilizadas como herramientas para la enseñanza, por lo que se refiere a una cadena de diferentes medios como son los hipertextos, Internet y los multimedios, ya que están al servicio de la formación del ser humano. Entonces, se hace mención que en los últimos años, el estudio, análisis y evaluación del impacto que tienen las TIC sobre la enseñanza y la innovación pedagógica es un ámbito al que se le está prestando gran atención en la investigación educativa (Brenes y Hernández, 2018, p. 82).

La educación se está adaptando día tras día con la tecnología, es un aspecto importante que ayuda a tener buenos resultados en el aprendizaje, para obtener conocimiento no se necesita estar en un aula de clase, la transformación digital brinda mayor facilidad interactiva y dinámica.

Por ejemplo, Sarmiento (2018) indica los cambios significativos de las TIC en el ámbito educativo: cambio en las condiciones espaciales y temporales, permiten que la educación sea un proceso compatible con las actividades diarias de las personas; nuevos modos de construir el conocimiento, el docente al estar dotado de un enorme potencial buscará la manera de innovar su forma de impartir conocimientos; nuevos roles en docentes y estudiantes, el profesor ya no es un transmisor de información, ya que el contenido está en la red, se convierte en un facilitador del aprendizaje, asumiendo los alumnos un papel activo en este proceso y nuevos roles de las instituciones educativas.

De esta manera las TIC son todas aquellas herramientas que surgieron con ayuda de los avances de la tecnología y de la sociedad y sus nuevas necesidades educativas para ser

utilizados en la educación actual donde los estudiantes muestran mayor interés a aprender acerca de las nuevas tecnologías porque les parecen interesantes, cuando un estudiante se interesa por un tema de estudio es más fácil que adquiera los conocimientos correctamente.

De tal manera, las TIC apoyan al desempeño docente para mejorar la calidad y la pertinencia del aprendizaje en los estudiantes, así mismo, impulsar a la creatividad y promover la cooperatividad entre la clase. La utilización de las tecnologías informáticas en el aula es de gran prioridad en el sistema educativo actual, orientando la adquisición de conocimiento científico. Por ende, Cabero (2010) menciona propiedades importantes de las TIC en el campo educativo.

Innovación: permite el acceso a diferentes maneras de comunicación de la información, produciendo un cambio constante en todos los ámbitos sociales; inmaterialidad: permite la creación, procesamiento y comunicación de la información de manera inmaterial, es decir la información puede ser llevada de forma transparente sin modificaciones; interactividad: es importante sobre todo en el campo educativo, ya que mediante las TIC se logra un intercambio de información entre el usuario y el dispositivo, permitiendo adaptar recursos utilizados a las necesidades del interesado; instantaneidad: las redes de comunicación y su integración con la informática, han posibilitado el uso de servicios que permiten la comunicación y transmisión de la información, entre lugares alejados físicamente de forma rápida.

Por tanto, las TIC son herramientas tecnológicas digitales para dar formato, almacenar y compartir contenidos que día tras día están en constante innovación. De acuerdo a ello, las personas tienen la necesidad de estar cambiando o renovando los equipos como computadoras personales, teléfonos móviles, tabletas y otros, para una mejor conexión y comunicación.

Se debe aprovechar todo lo que nos ofrecen las TIC en ayuda de la educación, utilizar las poderosas herramientas que faciliten a los estudiantes un aprendizaje a lo largo de su vida, se debe tener en cuenta que si se desea un aprendizaje interactivo hay que trabajar con materiales didácticos y recursos tecnológicos que sirvan de provecho para los educandos. Así mismo, las TIC permiten desarrollar las destrezas, capacidades y competencias transformando el razonamiento en un aprendizaje principal, entonces, la tecnología está en manos de cada individuo para su uso óptimo.

De tal manera, dentro de las TIC existen programas, aplicaciones y softwares educativos que permiten llevar a cabo tareas y facilitar la vida de los usuarios en sus actividades educativas. Cada vez van mejorando e innovando de acuerdo a las necesidades que tiene el interesado.

#### **4.5. Software educativo**

Los Softwares son cada vez más utilizados en los sistemas educativos, creados con el fin de buscar un cambio en la educación; así mismo, son medios pedagógicos que tienen como objetivo principal facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Según Candelario (2018) “el software educativo se utiliza en los centros educativos como funciones didácticas o instrumentales como por ejemplo: procesadores de textos, gestores de bases de datos, hojas de cálculo y editores gráficos” (p. 2).

Constituyen un medio de formación del estudiante, permite su inclusión dentro del proceso en apoyo directo en la enseñanza-aprendizaje, ya que es un instrumento efectivo para el desarrollo de cada estudiante.

De la misma manera, para Encalada y Delgado (2018) el software educativo “es una evidencia del impacto de la tecnología en la educación, es la más reciente herramienta didáctica útil para el estudiante y docente, convirtiéndose en una alternativa que ofrecen al usuario un ambiente propicio y pertinente” (p. 13). Esto ayuda a ejecutar una relación directa con los contenidos, creando trabajos originales y aprendiendo con mayor énfasis los temas de clase.

En el mismo sentido, Abreu et al. (2018) menciona que se puede formar un excelente medio de enseñanza dentro de la Física al aplicar procesos enfocados conjuntamente con programas. Existen algunas formas metodológicas que orientan el uso del software educativo que son: establecer nuevas vías para la resolución de problemas donde el alumno pueda centrar su atención y enfocar el tratamiento de contenidos de la Física y apoyar el desarrollo de una concepción informática en los estudiantes con la necesidad de almacenar, transformar e interpretar la información.

Cada uno de ellos es creado con un fin específico, por ejemplo en el ámbito educativo se debe utilizar software de simulación que permite una interactividad para combinar la teoría con la práctica y alcanzar las destrezas que ayude mantener a los estudiantes atentos al tema de estudio.

Según Encalada y Delgado (2018) el software educativo fue creado como material de apoyo para los profesores de física, pero su uso se ha extendido a todo aquel que quiere experimentar y comprender cómo actúa la Física en distintos entornos, simulando de acuerdo a su necesidad. Sin embargo, dependiendo del uso, tema y técnica que el profesor imparta en el aula, harán que los resultados sean unos u otros. La idea del software educativo es apoyar en el desarrollo de modelos adecuados para razonar y comprender el significado de las expresiones matemáticas que se emplean para describir el comportamiento de un fenómeno físico.

Siguiendo la misma línea del autor, hace mención que existen condiciones necesarias que se deben tener en cuenta en un salón de clase para una simulación con software educativo: Los estudiantes deben tener conocimientos básicos de la temática a estudiar; deben reconocer que dentro de la simulación los medios serán distintos de acuerdo con los datos; el docente debe dar a conocer la metodología con la que trabajará durante la clase; durante el proceso de la simulación los estudiantes deben empezar a familiarizarse con el software mediante ejemplos de la vida cotidiana.

Mediante las simulaciones que el docente realice en el software, permite a los estudiantes centrarse en el aspecto de la realidad que va a estudiar, también apoya a la mayor comprensión en la temática. Según Cando y Cayambe (2016) menciona diferentes tipos de software:

**Carácter práctico:** se apoya en la ejecución de ocupaciones prácticas online, tales como problemas o supuestos a resolver el mismo que pretende fomentar y desarrollar la capacidad analítica del estudiante. Con el empleo de hojas de rutas, problemas y distintas situaciones, el alumno tiene la oportunidad de presentar posibles soluciones y resolver la problemática planteada. Por ejemplo: Photomath, Microsoft Math Solver, Mathway y Socratic.

**Tipo instrucciones:** esta clase de software se encarga de auxiliar la docencia con métodos digitales que complementen las clases tales como videos o contenidos multimedia que puede estar disponible para el alumno en cualquier momento. Es decir, sirve como tutorial, es una herramienta efectiva como complemento de la enseñanza impartida por el profesor.

**Simulación:** estos programas informáticos tiene la posibilidad de hallar los simuladores puros que no poseen como fin el elemento lúdico para recrear situaciones relacionadas con la enseñanza de los estudiantes y otros aspectos. Por lo general, estos programas suelen mostrar resultados certeros de la implementación de actividades hasta lograr los objetivos. Algunos centros académicos los implementan con la finalidad de mejorar su rendimiento. Por ejemplo: PhET e Interactive Physics.

**Software de juegos:** es la acción de un competidor, que por medio de la interactividad, recompensas y actividades dinámicas buscan incentivar al estudiante hasta captar su atención en un área de conocimiento específica. El propósito es que también mantengan el interés a lo largo del curso con el uso de programas de juegos, saliendo de la rutina ortodoxa del aprendizaje. Por ejemplo: Pipoclub.com., COKITOS, entre otros.

Para poder practicar y simular el individuo debe tener conocimientos básicos sobre el uso del computador y tener en cuenta la teoría del tema que se va trabajar con dicha demostración, con el uso de ellos se podrá manipular, indagar, realizar y reproducir. Como se



mencionó anteriormente en los tipos de softwares de simulación para la enseñanza-aprendizaje de la física se tiene a Interactive Physics por medio de este programa el estudiante puede contrastar la teoría con una experimentación práctica.

Según Gualotuña (2018) menciona que se detectó una de las dificultades en la enseñanza de las ciencias que está relacionada con la ausencia de las prácticas, es por eso que, propone usar la herramienta digital Interactive Physics, debido a que es un recurso mediador para la simulación de fenómenos. Ante esto, evidencio que este software es una alternativa portable de recursos para la simulación, puesto que, la herramienta permite el uso de un escenario virtual contribuyendo a mediar procesos de modelización, promoviendo la comprensión de conceptos físicos y matemáticos a través de los registros diversos de representaciones que puedan existir.

#### **4.6. Software Interactive Physics**

Interactive Physics es un software que permite al estudiante interactuar con las simulaciones creadas aportando nuevos diseños o modificando los existentes, sugiriendo novedosas líneas de trabajo que enriquezcan la propia perspectiva estudiantil, mediante la simulación de problemas validos de Física. Este software es un recurso pedagógico para la enseñanza-aprendizaje, permitiendo generar un interés por la asignatura, Diseño Tecnologías de Simulación (2005) nos dice que “Interactive Physics es el resultado de quince años de trabajo en colaboración entre profesores de Física, escritores, editores e ingenieros en software” (p. 1).

Interactive Physics es un programa educativo que hace simple mirar, encontrar y explorar el mundo físico con simulaciones emocionantes, relacionado con el área de Física para estudiantes de Bachillerato General Unificado, de gran beneficio, tanto para docentes como estudiantes; es una herramienta entretenida y didáctica que ayuda en su comprensión de la materia, y a los profesores les facilita comprender y explicar de mejor manera los conceptos de Física que imparten en clase. (Castelo, 2015, p. 6)

El programa posibilita, un enfoque constructivista en la enseñanza-aprendizaje donde el estudiante puede contrastar su proposición por medio de una experimentación virtual, el aprendizaje teórico debe ir acompañado de la práctica experimental, entonces, para el desarrollo de la clase teórica propone la experimentación, que consiste en una simulación adecuada.

En esta línea, Castelo (2015) dice que con la llegada de Interactive Physics la enseñanza-aprendizaje de la Física ha dado un cambio total, siendo una herramienta digital hoy en día, usada por profesores y alumnos. Así mismo, tiene un papel motivacional que capta la mayor atención del estudiante. Para trabajar es importante conocer las diferentes opciones del

software, debido a ello ayudará a conocer los temas que están dispuestos para manipular y simular. Según Condorcahuana y Perez (2021) mencionan las siguientes características:

- Interactive Physics posibilita modelar, simular y explorar una amplia variedad de fenómenos físicos y producir poca o ninguna experiencia imaginable. Puede crear objetos dibujando círculos, bloques y polígonos.
- Permite medir la velocidad, aceleración, fuerza, energía.
- Crea cuerdas, resortes, amortiguadores, poleas, franjas y motores.
- Simula contacto, choques y fricciones.
- Ajusta las propiedades para variar la resistencia del aire, la gravedad o la densidad del material.
- Resultados como números, gráficos y vectores o imágenes.
- Efectos de sonido y ajuste del volumen de sonido.
- Crea gráficos visualmente atractivos, adjuntando objetos.

Estas características del software apoyan como una estrategia, directamente al proceso de enseñanza-aprendizaje constituyendo un instrumento efectivo para el desarrollo educacional del individuo.

En el mismo sentido Ramos (2019) también hace mención a las diferentes características del software orientados al modelado y simulación de fenómenos físicos desde su interfaz: barra de título, indica el documento del programa que está trabajando; barra de menú, cada menú tiene diferentes opciones útiles para controlar, medir, restringir los valores y gráficas; barra de herramientas para cuerpos está formada por los siguientes botones, nuevo, guardar, cortar, copiar, pegar, imprimir, rotación, texto, arrancar y ajustar la vista; herramientas de articulación, botones de la barra de herramienta para que ejercite, barras de restricciones y control de reproducción; la barra de coordenadas que facilita información útil como la posición del cursor del ratón, configuraciones y dimensiones de los objetos.

Todos estas características son un conjunto de componentes lógicos necesarios que con la manipulación hacen posible la construcción de las tareas específicas. Cabe mencionar que todos los estudiantes en la asignatura de Física tienen dificultades alguna vez a la hora de visualizar qué es lo que ocurre en un problema físico, una buena representación mental les ayudaría a resolver los problemas de forma más eficaz, es conveniente ver lo que ocurre en una situación física con la ayuda de la simulación.

A los objetos se los puede asociar con dibujos como coches, balones y personas, que se moverán, dando mayor sensación de la realidad. Por lo tanto, las actividades con entornos de

simulación permiten y facilitan que el estudiante relacione diferentes registros de representación favoreciendo la comprensión de las teorías y modelos. El estudiante que quiere aprender mediante softwares no debe comportarse como un espectador, sino más bien, debe experimentar así se equivoque.

También, este software tiene ventajas que nos enfoca hasta dónde podemos llegar con las diferentes simulaciones en los temas de Física, con la finalidad de mejorar la comprensión de los diferentes conceptos y posteriormente los estudiantes practiquen con actividades enviadas por el docente. Para ello Cando y Cayambe (2016, p. 33) manifiestan lo siguiente:

- Permite seleccionar entre una amplia gama de ejercicios listos para ejecutarse diseñados para su plan de estudios; personalizar rápidamente los modelos existentes para satisfacer sus necesidades específicas en Física.
- Crear y compartir modelos con docentes y estudiantes.
- Contrastar los datos de simulación con los resultados teóricos indicar los conceptos difíciles de conceptos como la aceleración.
- Mostrar las propiedades de objetos que no pueden verse en un laboratorio, como los vectores o la trayectoria de un cuerpo.
- Dar apoyo auxiliar para los niveles de educación secundaria y universitaria, de esta forma como ejercicios complementarios y ocupaciones para hacer una idealización simple y calificación de las lecciones.
- Adoptar ampliamente a los principales libros de texto y ser el complemento a los problemas de los mismos.
- El docente puede crear simulaciones y compartirlas con los estudiantes de clase y colegas de área; el estudiante puede manejarlo de manera sencilla y ágil es útil para la secundaria y estudios superiores.
- Reduce el tiempo que se dispone para impartir gran cantidad de conocimientos facilitando un trabajo diferenciado, introduciendo al estudiante a la utilización del software.
- Enriquece en el campo de la pedagogía despierta mayor motivación a la hora de impartir las clases; se adaptan al ritmo de trabajo de cada estudiante y se puede adaptar a las actividades de cada estudiante.

Por tal motivo, estas ventajas encaminan y proporcionan un método más simple de solución cuando los procedimientos numéricos son complejos y difíciles. Pero, depende del educador como lo lleva su manera de enseñar, también, es necesario que el docente confíe en

la capacidad de los educandos para simular, generar y crear. De la misma manera, permite la observación, el descubrimiento y exploración de la teoría a la práctica facilitando el mundo de la Física mediante simulaciones.

Por otra parte, Cando y Cayambe (2016) software tiene sus desventajas esto nos ayuda a estar pendientes que podemos hacer y que no: corren riesgo de que el estudiante se convierta solo en un espectador de la simulación y para algunos estudiantes lo ven al software algo atractivo y lo que puede llegar a ser un juego.

Entonces, se recomienda a los docentes para poder simular correctamente hacerlo con anterioridad, planificar y explicar paso a paso el manejo del software y con ello construir lo propuesto, de esta manera, se logrará un trabajo de manera autónoma de los estudiantes.

### ***Enseñanza-aprendizaje en Física con el Software Interactive Physics***

Torres (2020) señala que para la asignatura de Física, con el software Interactive Physics es posible experimentar muchos fenómenos de estudio como son: cantidades físicas como la velocidad, aceleración, momento, momento angular, energía cinética y la fuerza de fricción. Además, incluye los controles necesarios para manipular los parámetros básicos del fenómeno que se estudia. Esto evidencia que es un recurso que ofrece muchas oportunidades de obtener buenos resultados en el aprendizaje, aunque para ello también resulta necesario el conocer cómo utilizarlo, los pasos pueden diferir dependiendo del tipo de simulación que se encuentre desarrollando. Los pasos básicos para crear una simulación son:

- a. Seleccionar la opción nueva del menú archivo para crear un documento nuevo.
- b. Dibujar y dar a los objetos las restricciones. Utilice la barra de herramientas para dibujar los cuerpos.
- c. Doble clic en un objeto para desplegar o editar sus especificaciones iniciales.
- d. Seleccionar las opciones en el menú medir para colocar medidores y gráficos que muestren la información analizada durante la simulación.
- e. Haga clic en el botón arrancar de la barra de herramientas.

La autora Torres (2020), después de implementar el software en el aprendizaje de movimiento que corresponde a la asignatura de Física acerca de los resultados obtenidos mencionan que han sido bastante positivos para los estudiantes, ya que ellos se han involucrado de manera activa dentro de su proceso de aprendizaje, han revalorizado los contenidos aprendidos y el uso de las TIC con un mejor rendimiento académico.

Sin embargo, se resalta que al implementar el software Interactive Physics en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Física requiere de una planificación y organización adecuada de las actividades didácticas de los docentes para obtener los resultados más efectivos, esto implica

una correcta distribución de los tiempos. Además, hace énfasis en que el trabajo de los estudiantes y docentes requiere de mayor dedicación, pero los beneficios de este recurso para obtener los resultados en el aprendizaje tanto del recurso como de la teoría.

El software Interactive Physics al ser utilizado como una herramienta educativa interactiva, presenta gran incidencia en varios aspectos; en primero instancia por el hecho de su fácil acceso y gratuito, luego al presentar una gama de simulaciones con niveles desde lo más simple, puestos a disposición de los docentes y estudiantes. Finalmente despertando así el interés en los estudiantes por la materia e identificando de mejor manera las características que intervienen en el desarrollo de problemas llevadas de manera tanto conceptual como procedimental (León, 2021).

León (2021) manifiesta que una vez aplicado el software Interactive Physics, incide en el rendimiento académico de los estudiantes en el aprendizaje del bloque de movimiento ya que en tabulaciones de los resultados indica por el grupo experimental se ve una mejoría en el promedio de los estudiantes donde la mayoría alcanza los aprendizajes requeridos según la escala de calificación (p. 45).

Sin embargo, el mismo autor resalta que al implantar el software se recomienda a los docentes crear las simulaciones con anterioridad y dar una pequeña explicación del manejo al software a los estudiantes para un futuro trabajo y que les ayude en el desarrollo de trabajos de manera autónoma para crear un aprendizaje significativo en la materia de Física teniendo así una interacción más directa entre estudiante y docente siendo el docente un guía en el aprendizaje.

Adicionalmente, se han realizado varias investigaciones intentando buscar la relación existente entre la implementación de este recurso didáctico con el aprendizaje de Física, por ejemplo Calero (2022) en su trabajo se obtuvo resultados relevantes, pues se concluye que al implementar el software facilita el aprendizaje de la estática y cinemática a partir de la construcción de conocimientos en el aula de clases, esto se debe a que los recursos virtuales son herramientas didácticas que resultan innovadores y atractivos para los estudiantes. Es así que, la mayor parte de los encuestados afirman que los recursos virtuales como un simulador les permite la comprensión de fenómenos físicos a partir de la experimentación ya que estos simuladores plantean situaciones similares a la vida real, con variables que deben ser modificadas de acuerdo a lo que se busca demostrar.

Dicho esto, el uso del software Interactive Physics para el aprendizaje del movimiento aporta al desarrollo de las habilidades, conocimientos y destrezas que deben adquirir los

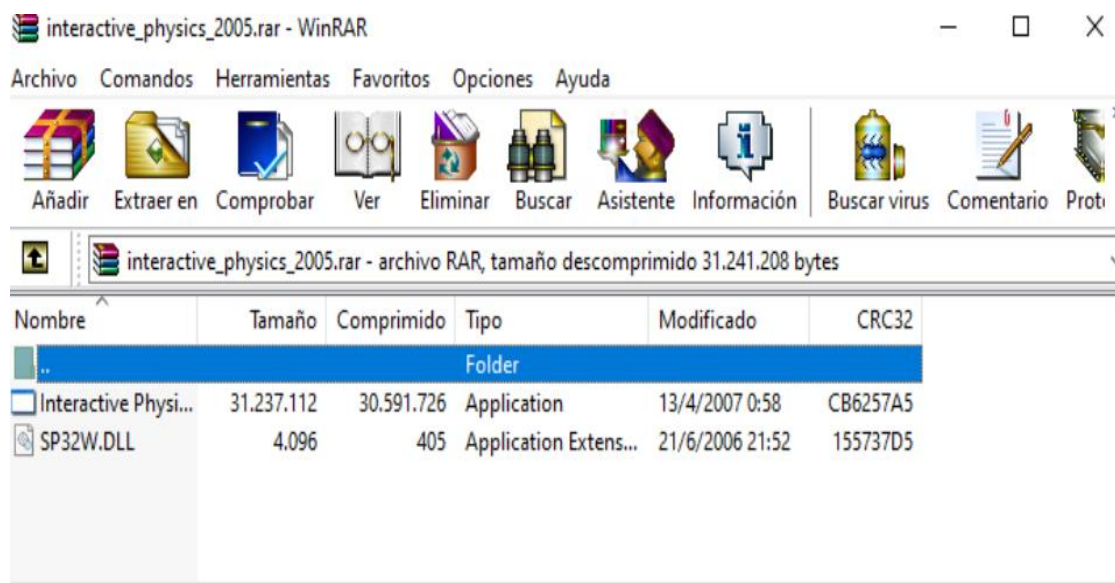
estudiantes para cumplir los estándares de aprendizaje establecidos para cada nivel educativo. Por tal razón, el docente y el estudiante deben conocer el proceso de instalación del software:

1. Descargue la carpeta comprimida Winrar de Interactive Physics.



Fuente: Interactive Physics

2. Descargar en la PC la carpeta comprimida con los siguientes archivos



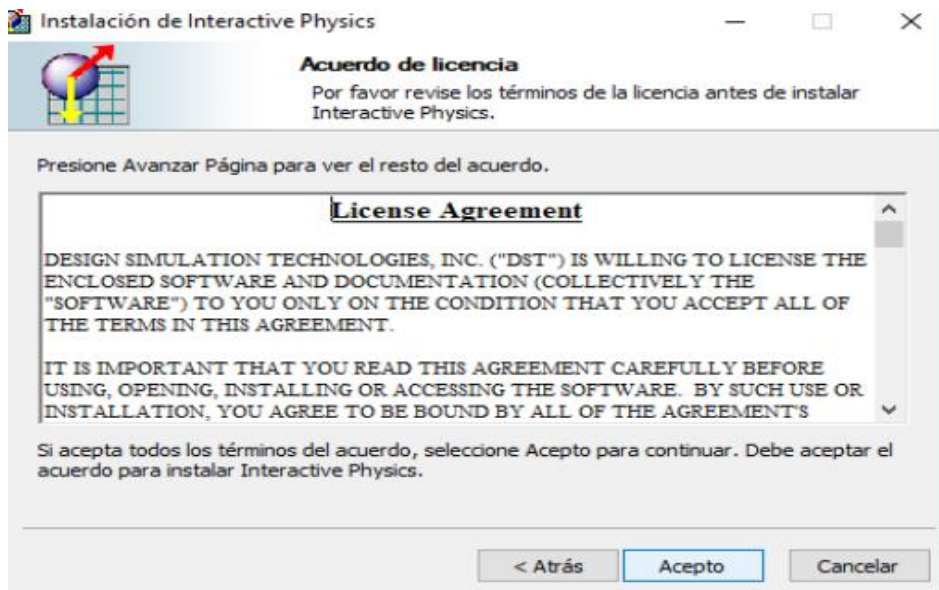
Fuente: Interactive Physics

3. Dar permisos de administrador y se nos abra la siguiente ventana clic en inicio



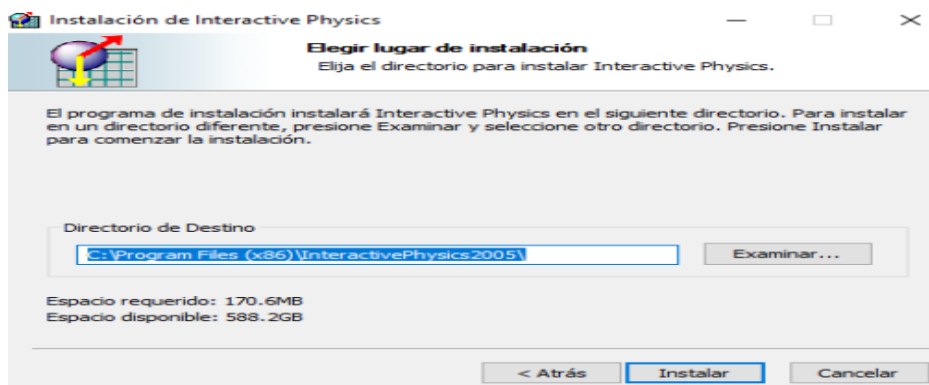
Fuente: Interactive Physics

4. Clic en acepto



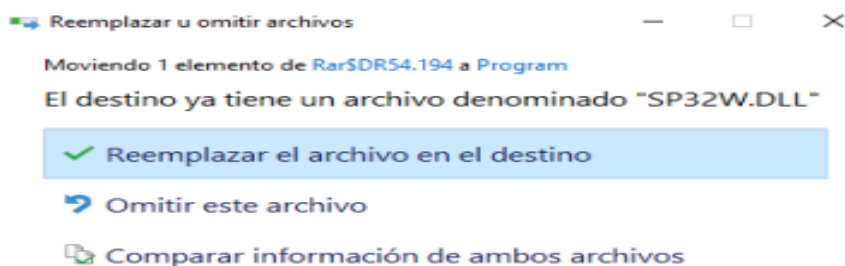
Fuente: Interactive Physics

5. Clic en instalar



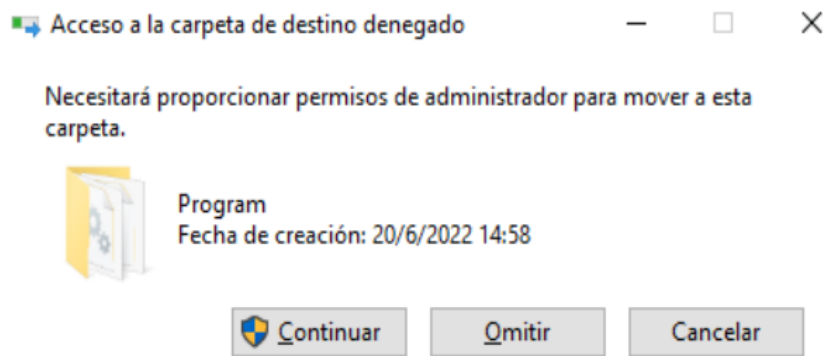
Fuente: Interactive Physics

6. Clic en reemplazar el archivo



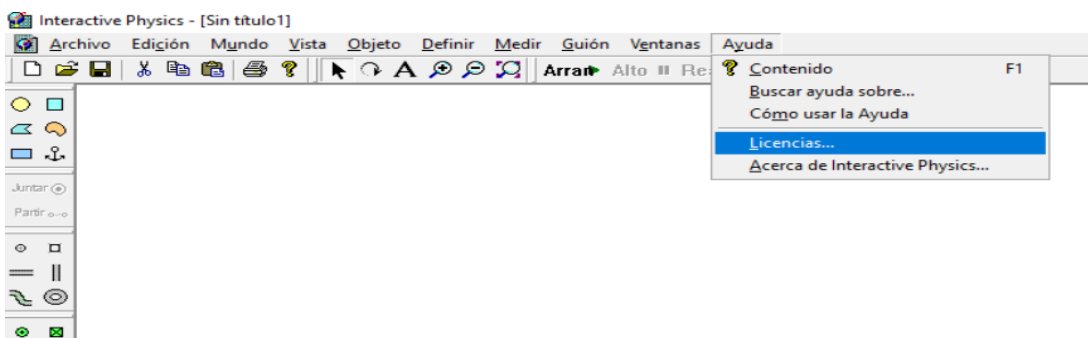
Fuente: Interactive Physics

7. Clic en continuar.



Fuente: Interactive Physics

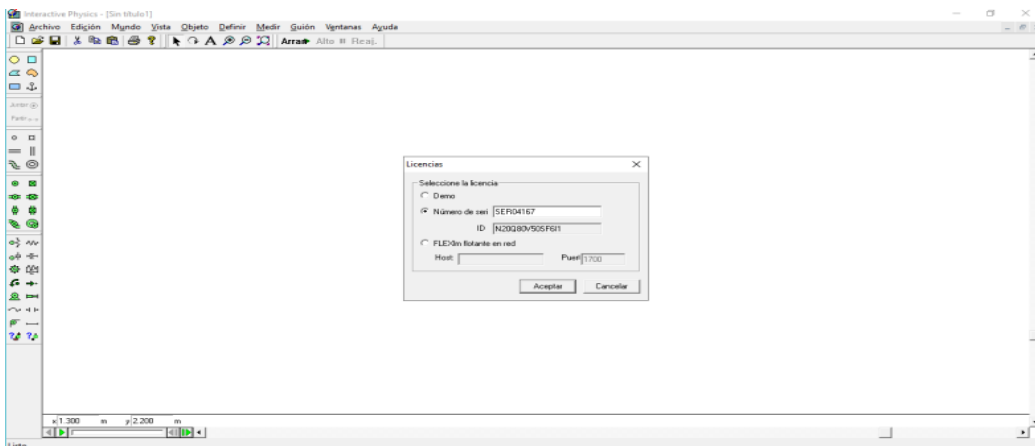
8. Abrir el software IP2005 y nos ubicaremos en la pestaña de ayuda



Fuente:

Interactive Physics

9. Clic en Licencias, y se nos abra la siguiente ventana:



Fuente:  
Interactive  
Physics



10. Ingresaremos el número de serie y damos clic en Aceptar y ya tendremos instalado completamente nuestro Softwar Interactive Physics 2005.

**Licencias** [X]

Seleccione la licencia

Demo

Número de seri

                  ID

FLEXIm flotante en red

Host:  Puert

Fuente: Interactive Physics

## 5. Metodología

La investigación se enmarcó en el Software Interactive Physics como mejora en la enseñanza–aprendizaje de la asignatura de Física del primer año de Bachillerato General Unificado. Se aplicó el enfoque de investigación cualitativo, porque permitió comprender el fenómeno para el estudio explorando y analizándolo desde un contexto natural, extrayendo el significado de datos sin la intervención de números o procesos estadísticos.

Además, tuvo un alcance exploratorio puesto que permitió examinar, profundizar y familiarizarse con el tema de investigación para posteriormente caracterizar de manera detallada y precisa cada una de las categorías conceptuales de forma independiente y a partir de ello se elaboró una propuesta factible que fortalezca el aprendizaje de dicha asignatura. Así mismo, esta investigación corresponde a una investigación de tipo documental donde se llevó una revisión bibliográfica localizada en diferentes fuentes confiables de información libros, artículos científicos y tesis.

En cuanto a los métodos se sustentó con el método analítico-sintético, para la interpretación del contenido recopilado de las diferentes fuentes documentales y así extraer información más relevante en relación con los objetivos planteados. También, se trabajó con el método inductivo, que se centra en explorar y describir particularidades del fenómeno que se estudió, se tomó en cuenta resultados de investigaciones empíricas y documentales ya realizadas.

Para la obtención de información se utilizó la técnica del fichaje para sintetizar y extraer contenido de diversas fuentes clasificadas en una bitácora de búsqueda de acuerdo con las categorías conceptuales. Los instrumentos empleados fueron las fichas bibliográficas y de contenido para posteriormente realizar citas y las respectivas referencias bibliográficas que sustentan los diferentes conceptos o interpretaciones del tema. Para la recolección de información se siguió el siguiente procedimiento:

Exploración y recopilación extensa de tesis de licenciatura, artículos, revistas, libros e informes, para ello se consideró Google y Google Académico como motores de búsqueda y las bases de datos SciELO, Dialnet y repositorios institucionales. Para que los datos obtenidos sean más precisos se utilizaron ecuaciones de búsqueda haciendo uso de las palabras claves y operadores lógicos como: “enseñanza”, “aprendizaje”, “recursos tecnológicos”, “software educativo”, “proceso de enseñanza aprendizaje en la física”, “características”, “ventajas” y “Software Interactive Physics”. Las fuentes de información recolectadas se registraron 37 documentos en una bitácora de búsqueda, clasificándolas con base en cada una de las categorías

conceptuales e información que relaciona con el Software Interactive Physics con la enseñanza-aprendizaje y se presentan 19 documentos seleccionados los mismos relacionan ambas categorías y posteriormente sirvieron para la presentación de los resultados.

Así mismo, registro y organización de las fuentes documentales encontradas en una bitácora de búsqueda (Anexo 2) que consta de los siguientes elementos: categoría conceptual, motor de búsqueda, ecuación de búsqueda, resultados, título dirección web, autor, tipo de documento y año.

Posteriormente, revisión de la información recabada, haciendo uso de las fichas bibliográficas (Anexo 3 ) para extraer la información significativa, la cual se estructuró de siguiente manera: fuente, tipo de documento (artículo, revistas, tesis, archivo y PDF); autor, se agregó el nombre y apellidos pertenecientes de la información; fecha, publicación del contenido; título del documento; repositorio, en el caso de ser tesis; volumen y número en el caso de revistas y artículos; editorial al ser un libro; enlace del documento; un fragmento de información, además, un breve criterio personal a partir del texto citado y por último las referencias de acuerdo al estilo norma APA séptima edición y así, determinar la importancia de la enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Física a través del Software Interactive Physics.

Luego de haber recolectado la información se procedió a analizar cada una de las fuentes recopiladas, tomando en cuenta los aspectos indicados en la bitácora y así seccionar las más relevantes acorde al tema de estudio, en este caso se seleccionó haciendo el uso de la lectura comprensiva, considerando los datos más importantes y relevantes relacionados con el trabajo de investigación, para posteriormente elaborar el marco teórico teniendo en cuenta una estructura apropiada que abarcó todo lo referente con los objetivos.

Para los resultados se llevó a cabo la creación de una línea de tiempo para cada objetivo específico desde un determinado período con los aportes más relevantes de los autores en aquellos años. Al realizar la discusión de resultados se partió desde los objetivos específicos, el contenido del marco teórico y la interpretación de resultados encontrados, en la cual se desarrolló una reflexión y análisis de las potencialidades y limitaciones del estudio, luego se establecieron conclusiones con relación en lo analizado en los objetivos que corresponden a la problemática abordada durante toda la investigación, para sus respectivas recomendaciones.

Por último, se realizó la redacción y presentación del informe final de investigación en el que se incluye todo el proceso desarrollado a lo largo del presente trabajo (marco teórico, metodología, resultados, análisis e interpretación, discusión, conclusiones y recomendaciones) y con base en ello se diseñó una propuesta en este caso una guía didáctica (Anexo 1), dirigida

a la Primera Unidad: Movimiento rectilíneo uniforme y movimiento rectilíneo uniformemente acelerado establecido en el texto del estudiante de primero Bachillerato General Unificado.

## 6. Resultados

Los resultados que se han obtenido después de una minuciosa revisión bibliográfica con el fin de evidenciar el Software Interactive Physics como mejora en la enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Física, se ha recurrido a elaborar una tabla de los tipos de fuentes de información, además, se realizó una línea de tiempo para cada objetivo específico.

**Tabla 1**

*El Software Interactive Physics como mejora en la enseñanza-aprendizaje*

<b>Tipo de fuente</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
<b>Tesis de licenciatura</b>	6	16%
<b>Artículos científicos</b>	29	78%
<b>Libros</b>	2	6%
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>100%</b>

*Nota.* Documentos que más aportaron a la investigación

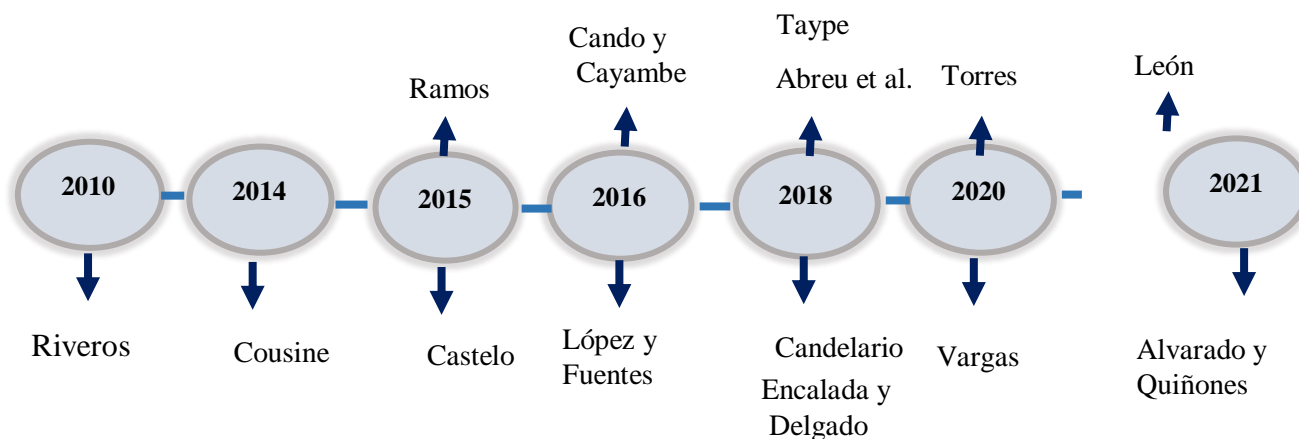
En la Tabla 1 se obtuvo como resultados de los documentos más utilizados en la investigación son: artículos científicos, libros y tesis de licenciatura, para la selección de los mismos se utilizó criterios de selección como: relevancia de información, temporalidad, confiabilidad, metodología utilizada y accesibilidad al documento, a la vez sus contenidos están enfocados en las variables de estudio: enseñanza-aprendizaje y el Software Interactive Physics además, sus conceptualizaciones, características y ventajas, información que permitió obtener conocimiento amplio para la comprensión del tema.

Es importante mencionar que las investigaciones encontradas son de tipo documental y experimental, en las que se ha trabajado con un grupo control y un grupo práctico para poder recoger datos más precisos y obtener resultados que permitan conocer acerca del software Interactive Physics como mejora en la enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Física.

Aquellos documentos seleccionados en la Tabla han aportado en diferentes aspectos, la cual, identifican la importancia, características y las ventajas del software Interactive Physics como mejora en la enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Física específicamente en Movimiento, de esta forma se puede aprovechar de manera oportuna los beneficios que brinda la tecnología para la educación y con ello contribuir a un aprendizaje activo del estudiante tanto dentro como fuera del aula.

**Figura 1.**

*Ventajas del Software Interactive Physics como mejora para la enseñanza – aprendizaje en la asignatura de Física.*



Como se puede observar en la línea de tiempo, se enfoca en las ventajas del Software Interactive Physics como mejora para la enseñanza–aprendizaje en la asignatura de Física. Se puede decir que en los últimos años se ha ido realizando con mayor frecuencia estudios referentes al tema de investigación, esto puede deberse a las actualizaciones de la tecnología y las innovaciones propuestas para mejorar constantemente el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Entre las que se destaca está Cousine (2014) menciona que enseñar Física con la ayuda de la tecnología permite adquirir conocimientos nuevos de la misma manera conocer y mejorar lo que ya se conoce.

Cando y Cayambe (2016) mencionan las ventajas del software, que son de gran apoyo auxiliar para los niveles de educación secundaria y universitaria, enriquece en el campo de la pedagogía, despierta mayor motivación a la hora de impartir las clases y se adaptan al ritmo de trabajo de cada estudiante.

En el mismo sentido, Torres (2020) señala que para la asignatura de Física, con el software Interactive Physics es posible experimentar muchos fenómenos de estudio como son: cantidades físicas como la velocidad, aceleración, momento, momento angular, energía cinética y la fuerza de fricción. También, resalta que al implementar el software Interactive Physics en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Física requiere de una planificación y organización adecuada de las actividades didácticas de los docentes para obtener los resultados ms efectivos.

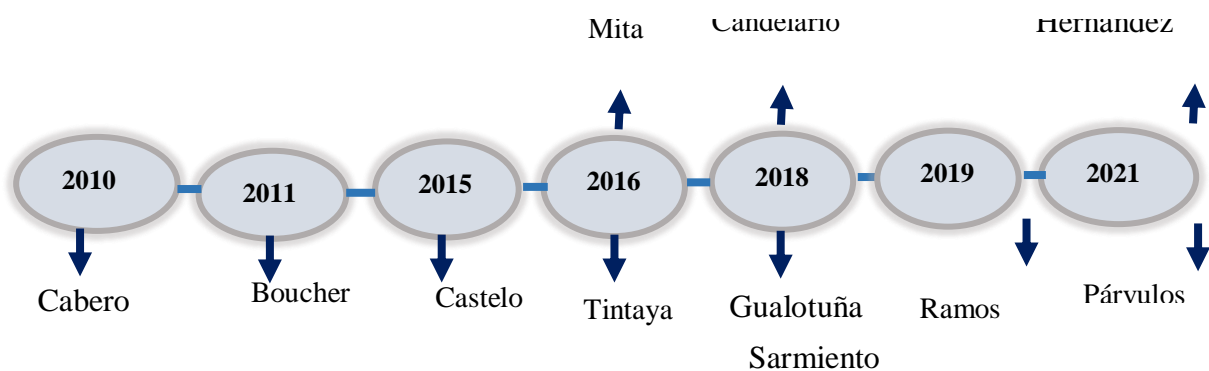
Mientras, León (2021) hace hincapié que Software Interactive Physics al ser utilizado como una herramienta educativa interactiva, presenta gran ventaja en varios aspectos; en primera instancia por el hecho de su fácil acceso y gratuito, luego al presentar una gama de simulaciones con niveles desde los más simple hasta lo más complejo, puestos a disposición de los docentes y estudiantes, despertando así el interés en los estudiantes por la materia e

identificando de mejor manera las características que intervienen en el desarrollo de problemas llevadas tanto conceptual como procedimental.

Finalmente, Alvarado y Quiñones (2021) hace mención a otra de las ventajas que permite seleccionar entre una amplia gama de ejercicios listos para ejecutarse también a mostrar las propiedades de objetos que no pueden verse en un laboratorio, como los vectores o la trayectoria de un cuerpo, esta ayuda que nos brinda la tecnología es de gran beneficio para profesores y estudiantes.

**Figura 2.**

*Características del software como mejora para la enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Física*



Analizando la línea de tiempo como presenta la Figura 2, a simple vista se puede ubicar una evolución significativa de estudios centrados en las características del software Interactive Physics como mejora para la enseñanza–aprendizaje en la asignatura de Física.

Entre las que se destaca está Cabero (2010) presenta las propiedades importantes de las TIC en una de ellas están los Softwares que influyen el campo educativo que permite conocer las diferentes características: resortes, cuerdas, amortiguadores, crear objetos y medir, ya que son herramientas con acceso a manipular y construir para obtener el resultado que se pretende conseguir.

Para Boucher (2011) manifiesta que en la actualidad la investigación educativa ha tomado gran importancia de cómo aprender y enseñar Física, con la utilización de nuevas estrategias programas educativos, aplicaciones y Softwares con sus diferentes características como los controles de simulación permiten manejar la ejecución y la visualización con ello se puede controlar los pasos y tiempos ayudando a ejecutar las diferentes prácticas. Considera la tecnología es fundamental para que este proceso de enseñanza pueda rendir sus frutos a mediano y largo plazo, tomando actualmente en consideración que existen diversas alternativas de medios, recursos y actividades que conducen a la obtención de buenos resultados, el empleo de

la tecnología que ha cobrado gran importancia por su avance y relación con las áreas de conocimiento.

En el mismo sentido, Castelo (2015) también hace mención a las diferentes características del software orientados al modelado y simulación de fenómenos físicos como la barra de título, barra de menú, barra de herramientas, herramientas de articulación y barra de coordenadas. Todas estas características son un conjunto de componentes lógicos necesarios que con la manipulación hacen posible la construcción de las tareas específicas, una buena representación mental les ayudaría a resolver los problemas de forma más eficaz.

Por otra parte, Ramos (2019) también hace mención a las diferentes características del software orientados al modelado y simulación de fenómenos físicos desde su interfaz: barra de título, indica el documento del programa que está trabajando; barra de menú, cada menú tiene diferentes opciones útiles para controlar, medir, restringir los valores y gráficas; barra de herramientas para cuerpos está formada por los siguientes botones, nuevo, guardar, cortar, copiar, pegar, imprimir, rotación, texto, arrancar y ajustar la vista; herramientas de articulación. Esto ayudará a anticiparse a las posibles inquietudes o dificultades que los alumnos puedan tener cuando ellos manipulen el simulador.

Finalmente, Condorcahuana y Perez (2021) hace hincapié que las características del software apoyan como una estrategia, directamente al proceso de enseñanza-aprendizaje constituyendo un instrumento efectivo para el desarrollo educacional del individuo, que posibilita modelar, simular y explorar una amplia variedad de fenómenos físicos como: medida de velocidad, aceleración, fuerza, resultados como números, vectores gráficos e imágenes; crea cuerdas, resortes, amortiguadores, poleas, franjas y motores; simula contacto, choques y fricciones.



## 7. Discusión

Luego de la presentación de los resultados, con base a la revisión documental realizada de las categorías conceptuales: Software Interactive Physics como mejora para la enseñanza-aprendizaje, a continuación, se contrasta la información recabada con la finalidad de dar respuesta a las preguntas de investigación.

Con respecto, al primer objetivo específico que es indagar las ventajas del software Interactive Physics como mejora en la enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Física, se realizó el análisis de diferentes documentos de investigación de diseño experimental y documental donde se corrobora que aprender la teoría mediante la práctica con simulaciones en el Software Interactive Physics, despierta el interés por aprender. Como lo menciona Candelario (2018) y Taype (2018) una de las ventajas que el software se utiliza como funciones didácticas e instrumentales que contribuyen un valioso medio de enseñanza y formación general para el educando, permite su inclusión dentro del proceso en apoyo directo y es un efectivo instrumento para el desarrollo del aprendizaje de cada estudiante.

En este sentido, las ventajas del software, que son de gran apoyo auxiliar para los niveles de educación secundaria y universitaria enriquecen en el campo de la pedagogía despierta mayor motivación a la hora de impartir las clases y se adaptan al ritmo de trabajo de cada estudiante también, se utiliza en los centros educativos como funciones didácticas o instrumentales, ayuda a ejecutar una relación directa con los contenidos (Cando y Cayambe, 2016; Escobar, 2015).

Sin embargo, el software Interactive Physics es posible experimentar muchos fenómenos de estudio como son: cantidades físicas como la velocidad, aceleración, momento angular, energía cinética y la fuerza de fricción. También, resalta que al implementar el software Interactive Physics en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Física requiere de una planificación y organización de las actividades didácticas de los docentes para obtener los resultados más efectivos, esto implica una correcta distribución de los tiempos, además, se debe hacer énfasis en el trabajo de los estudiantes y docentes que requiere de mayor dedicación, los beneficios de este recurso son para obtener resultados en el aprendizaje (Torres, 2020; Castelo, 2015; Encalado y Delgado, 2018).

De acuerdo a lo que mencionan los autores con respecto a las ventajas del software esto permite el desarrollo de habilidades y estimula la capacidad de razonar mediante simulaciones de los temas de estudio y ayuda a que el estudiante construya su propio conocimiento, mediante el contraste de los datos de la práctica con los analíticos.

Se hace hincapié que el software Interactive Physics al ser utilizado como una herramienta educativa, presenta gran ventaja en varios aspectos; en primera instancia por el hecho de su fácil acceso y gratuito, luego al presentar una gama de simulaciones con niveles desde lo más simple hasta lo complejo, puestos a disposición de los docentes y estudiantes, despertando así el interés por la materia e identificando de mejor manera las características que intervienen en el desarrollo de problemas llevadas de manera tanto conceptual como procedimental, esta ayuda que nos brinda la tecnología es de gran beneficio para profesores y estudiantes (León, 2021; Alvarado y Quiñones, 2021).

Con estos resultados, se recomienda llevar una secuencia en el orden para crear las simulaciones y dar una pequeña explicación del manejo del software a los estudiantes para un futuro trabajo esto les ayudara en el desarrollo de los trabajos de manera autónoma para crear un aprendizaje significativo en la materia de Física.

Por otra parte, con el segundo objetivo que es describir las características básicas del software Interactive Physics las cuales apoyan como una estrategia, directamente el proceso de enseñanza-aprendizaje y permite que los estudiantes progresen en el desarrollo del conocimiento con un fin común de tener una mejor construcción de la enseñanza-aprendizaje.

Las características habitualmente presentan la posibilidad de aprender de una manera interactiva, previamente se destaca la investigación de diferentes autores como Ramos (2015) hace mención a las diferentes características del software orientados al modelo y simulación de fenómenos físicos como la barra de título indica el documento del programa que se está trabajando; barra de menú que tiene diferentes opciones útiles para controlar medir y restringir los valores y gráficas; barra de herramientas para cuerpos está formada por los siguientes botones: nuevo, guardar, cortar, copiar, pegar, imprimir, rotación, arrancar, y ajustar la vista; herramienta de articulación para que ejercite, barras de restricciones y control de producción y barra de coordenadas que facilita información útil como la posición del cursor configuración y dimensiones de los objetos.

En lo que respecta con el software Interactive Physics, Condorcahuana y Pérez (2021); Cando y Cayambe (2016) hacen referencia a las características: dibuja círculos, bloques y polígonos a medida de la velocidad; aceleración, fuerza y energía; crea cuerdas, resortes, amortiguadores, poleas, franjas, motores y ajuste de las propiedades para variar la resistencia del aire, la gravedad o la densidad. Así mismo, describen que se basa en la barra de herramientas del software que tiene sonidos de audio para los efectos y cuenta con un interfaz mejorado que es fácil de usar principalmente en cinemática simulando problemas.

De acuerdo a lo que mencionan los autores se puede analizar que estas características son ampliamente útiles en los estudiantes que buscan un mejor desenvolvimiento para la simulación, comprensión y resolución de contenidos presentados en la asignatura de Física, de este modo Boucher (2011) recalca que el éxito del educando está enfocado a trabajar a través de la práctica atribuyendo responsabilidades de investigar información que lleve a la consolidación y conocimientos destacados para cada uno de los estudiantes, ya que con la utilización de nuevas estrategias programas educativos, aplicaciones y Softwares con sus diferentes características como los controles de simulación permiten manejar la ejecución y la visualización con ello se puede controlar los pasos y tiempos de la práctica.

Por otro lado, Gualotuña (2018) hace mención que el software educativo se caracterizan por ser altamente interactivos a partir del empleo de recursos de multimedia agregar fácilmente cualquier tipo de objetos como: imágenes de fondo, resortes y articulaciones. Cuenta con más de 150 simulaciones fáciles de usar y que pueden ser modificadas según las necesidades del usuario.

## 8. Conclusiones

De acuerdo con los resultados en la presente investigación, se ha establecido las siguientes conclusiones:

- La implementación del software Interactive Physics para la mejora de la enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Física debido a las investigaciones realizadas reflejan resultados positivos, donde se muestra una creciente motivación de los estudiantes por aprender cinemática, que ayuda a comprender apoyándose en la experimentación y practica acerca de los fenómenos físicos, sin embargo los estudios realizados dan fe que al incorporar el software en la Física facilita la enseñanza-aprendizaje logrado mejorar el rendimiento académico. Lo que implica que es una buena alternativa en el caso de no tener un laboratorio adecuado o no sea posible su experimentación directamente.
- El software Interactive Physics posee ventajas que orientan y permiten el desarrollo de habilidades como: la capacidad de razonar mediante simulaciones de los temas de estudio, contrastar los datos de simulación con los resultados teóricos, mayor motivación a la hora de impartir las clases para mejorar la enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Física, además puede servir como instrumento para que los estudiantes practiquen y refuercen sus conocimientos fuera del aula y para evaluar los aprendizajes requeridos, esto conlleva a que el estudiante sea el centro del proceso al realizar actividades dentro del aula de clase haciendo uso de la tecnología. Por lo tanto, es necesario que el docente planifique adecuadamente siguiendo una secuencia coherente de las actividades que realiza al incorporar estos recursos en el proceso de la enseñanza-aprendizaje.
- De la misma manera, el software Interactive Physics tiene sus características que resulta una alternativa innovadora su implementación para la enseñanza-aprendizaje de Física, al manipular correctamente las opciones que brinda el mismo, permite modelar, simular, crear gráficos visualmente atractivos adjuntando objetos y explorando una amplia variedad de fenómenos físicos. Trae consigo resultados bastante positivos, puesto que cumplen con las necesidades propias de la materia de Física al ser parte de una metodología activa e innovadora que permite experimentar en el aula de forma interactiva y didáctica, estudiar los fenómenos y comprenderlos de una manera cercana a como sucede en la realidad, un trabajo variado que posee un auto refuerzo propio del simulador y genera una autoayuda entre usuario y software lo cual permite trabajar de manera innovadora.

## 9. Recomendaciones

- Es importante que los docentes realicen un cambio significativo en la metodología de la enseñanza mediante procesos continuos de formación, capacitación, actualización pedagógica y tecnológica. Dado que todo profesor debe estar preparado para enfrentar los nuevos retos de la actualidad y cumplir con las exigencias de la nueva realidad en la que vivimos, es necesario realizar talleres de capacitación dirigidos hacia profesores, de una manera distinta, mediante el uso de la tecnología, para que desarrollen destrezas digitales y puedan encontrar así una metodología en la cual pueda insertar las TIC en su planificación de clase.
- Los docentes deberían, realizar un estudio experimental donde se implemente el software en el proceso de enseñanza –aprendizaje del movimiento rectilíneo uniforme y movimiento rectilíneo uniformemente acelerado para poder evidenciar las ventajas que nos ofrece, esto les ayuda a estar familiarizadas con el uso de las herramientas tecnológicas para el desarrollo de sus actividades.
- Que, para el empleo de cualquier tipo de software, es necesario que el docente tenga conocimientos las distintas características como, barra de herramientas iconos-opciones, simulaciones y gráficos con la finalidad hacer una enseñanza correcta para que garantice buenos resultados en el aprendizaje del estudiante.

## 10. Bibliografía

- Abreu, Y., Barrera, A., Worosz, T., y Vichot, I. (2018). El proceso de enseñanza-aprendizaje de los Estudios Lingüísticos: su impacto en la motivación hacia el estudio de la lengua. *Revista MENDIVE*, 16(4), 610–623. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6622576.pdf>
- Alvarado, E. y Quiñones, H. (2021). Enseñanza y aprendizaje en la educación remota en la Educación Básica mediante plataformas virtuales. *593 Digital Publisher CEIT*, 6(4–1), 155–165. <https://doi.org/10.33386/593dp.2021.4-1.679>
- Arruda, C. (2003). Un modelo didáctico para enseñanza aprendizaje de la Física. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 25(1), 86–104. <https://doi.org/10.1590/s0102-47442003000100011>
- Benegas, J., Alarcón, H., y Zavala, G. (2013). El aprendizaje activo de la física. *Revista Conocimiento*, 52(March), 29–32. <http://www.conocimientoenlinea.com>
- Boucher, G. (2011). Book Reviews: Book Reviews. *Critical Sociology*, 37(4), 493–497. <https://doi.org/10.1177/0261018311403863>
- Brenes, R., y Hernández, M. (2018). The incorporation and use of ICT in early childhood education. A study on infrastructure, teaching methods and teacher training in Andalusia. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educacion*, 5(52), 81–96. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2018.i52.06>
- Bustos, A., y Román, M. (2011). La importancia de evaluar el uso de las tic en educación. *Editorial*, 4(Importancia del uso de tic), 5. <http://www.rinace.net/riee/numeros/vol4-num2/editorial.pdf>
- Calero, D. (2022). Guía didáctica para el aprendizaje de la estática y la cinemática mediante el uso del software “Interactive Physics” en el primer año de Bachillerato General Unificado. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/39809>
- Cabero, J. (2010). Los retos de la integración de las TIC en los procesos educativos: Límites y posibilidades. [ArchivoPDF]. <https://www.uv.es/bellochc/pedagogia/EVA1.wiki?1>
- Cando, O., y Cayambe, M. (2016). Utilización del Software Interactive Physics en el Aprendizaje del Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado con los estudiantes de Primer año de Bachillerato. [Tesis de licenciatura]. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/3226>
- Castelo, W. (2015). Interactive Physics. “Me Divierto Y Aprendo Las Leyes De Newton.”. [ArchivoPDF]. <https://acortar.link/X9R8VM>

- Condorcahuana, M., y Perez, R. (2021). Uso del software “Interactive Physics” en el aprendizaje de la cinemática en estudiantes de quinto grado de secundaria. [Tesis de licenciatura]. [https://fcelan.unsa.edu.pe/investigacion/subidas/grupo\\_278/PROYECTO-MOISES-RAQUEL.pdf](https://fcelan.unsa.edu.pe/investigacion/subidas/grupo_278/PROYECTO-MOISES-RAQUEL.pdf)
- Cousine, R. (2014). Didáctica para enseñar. *Qué es enseñar*. [https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art\\_revistas/pr.6598/pr.6598.pdf](https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.6598/pr.6598.pdf)
- Candelario, O. (2018). El software en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física. *EduSol*, 18(63), 1–12. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=475756619014>
- Cortés, A. (2016). Prácticas innovadoras de integración educativa de TIC que posibilitan el desarrollo profesional docente. <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/400225/acr1de1.pdf?sequence>
- Diseño Tecnologías de Simulación. (2005). Interactive Physics. <https://www.design-simulation.com/IP/spanish/index.php>
- Encalada, I., y Delgado, A. (2018). El uso del software educativo Cuadernia en el proceso de enseñanza-aprendizaje y en el rendimiento académico de la matemática de los estudiantes del 5to. Año de secundaria de la institución educativa. *Revista* <http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/3096>
- Hernandez, J. (2020). La enseñanza de las matemáticas, una estrategia de formación permanente. [https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8927/D-TESIS\\_CAPITULO\\_2.pdf](https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8927/D-TESIS_CAPITULO_2.pdf)
- James, B. (1989). Recomendaciones para un proceso de enseñanza-aprendizaje. *The Social Studies* (Vol. 80, Issue 3). <https://doi.org/10.1080/00377996.1989.9957455>
- López, F., y Fuentes, M. (2016). Características del aprendizaje en los sistemas de educación abierta y a distancia. *Revista Académica de Investigación*, 23(59), 26–33. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7281216>
- León, E. (2021). El software Interactive Physics como estrategia innovadora para el aprendizaje. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/8673>
- Ministerio de Educación. (2019). Ciencias Naturales: Física. *Currículo de Los Niveles de Educación Obligatoria Nivel Bachillerato Tomo 1, 2*, 229–299. [www.educacion.gob.ec](http://www.educacion.gob.ec)
- Pinto, G. (2005). Didáctica de la Física y la Química en los distintos niveles educativos. In 2005 (Issue May). [https://www.researchgate.net/publication/258239780\\_Didactica\\_de\\_la\\_Fisica\\_y\\_la\\_Quimica\\_en\\_los\\_Distintos\\_Niveles\\_Educativos%0A%0A](https://www.researchgate.net/publication/258239780_Didactica_de_la_Fisica_y_la_Quimica_en_los_Distintos_Niveles_Educativos%0A%0A)

- Quimbayo, J. (2022). Física Mecánica Interactivo. [https://proyectodescartes.org/iCartesiLibri/PDF/Fisica\\_Mecanica-JS.pdf](https://proyectodescartes.org/iCartesiLibri/PDF/Fisica_Mecanica-JS.pdf)
- Reyes, L., Gómez, G., y Molina, J. (2017). Types of Learning and Trend according to VAK Model. *Revista TIA - Tecnología, Investigación y Academia*, 5(2), 237–242. <http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/tia/issue/archive>
- Riveros, G. (2010). ¿Quiero mejorar mi clase de Física?. Sócrates y el Arte de Pensar. [ArchivoPDF]. [http://www.fisica.unam.mx/personales/hgriveros/docu/Quiero\\_mejorar\\_mi\\_clase\\_de\\_FisicaF.pdf](http://www.fisica.unam.mx/personales/hgriveros/docu/Quiero_mejorar_mi_clase_de_FisicaF.pdf)
- Ramos, O. (2015). GUÍA INTERACTIVE PHYSICS “ ME DIVIERTO CON LA CINEMÁTICA .” <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/2464/2/UNACH-IPG-AFIS-2015-ANX-0007.1.pdf>
- Sarmiento, R. (2018). Factors affecting the implementation of ICT in teaching and learning processes in the 5th level of a Colombian primary school. *Revista Complutense de Educacion*, 26(2015), 197–213. [https://doi.org/10.5209/rev\\_RCED.2015.v26.46483](https://doi.org/10.5209/rev_RCED.2015.v26.46483)
- Salasar, W. (2010). Condiciones necesarias para tener un buen aprendizaje. <https://es.scribd.com/doc/34193069/Condiciones-Necesarias-Para-El-Aprendizaje>
- Tünnermann, C. (2011). El constructivismo y el aprendizaje de los estudiantes. *Universidades*, 48, 21–32. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=37319199005>
- Tintaya, P. (2016). Enseñanza y Desarrollo Personal. *Revista de Investigación Psicológica*, 16, 75–86. [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2223-30322016000200005&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2223-30322016000200005&lng=es&tlng=es)
- Torres, P. (2020). Software Interactive Physics en el aprendizaje de movimiento armónico simple (M.A.S.) en los estudiantes de Segundo de Bachillerato. [Tesis de licenciatura]. Repositorio Digital de la Universidad Central del Ecuador. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/20647>



## 11. Anexos

### Anexo 1. Propuesta de mejora

# GUÍA METODOLÓGICA



1859

**unl**

Universidad  
Nacional  
de Loja

## FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS

EXPERIMENTALES: MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA

Guía metodológica para implementar el Software Interactive Physics en el proceso de enseñanza–aprendizaje de la asignatura de Física, Unidad 1: Movimiento, del Primer Año de Bachillerato General Unificado

**AUTORA:**

Ines Beatriz Sarango Sarango

Loja – Ecuador

2023

## Índice de contenido

1. Título de la propuesta .....	44
2. Presentación .....	45
3. Objetivos .....	45
Objetivo general .....	45
Objetivos específicos .....	45
4. Justificación.....	46
5. Desarrollo de la propuesta.....	52
6. Resultados esperados .....	76
7. Bibliografía .....	77
8. Anexos .....	78

## **1. TÍTULO DE LA PROPUESTA**

Guía metodológica para implementar el Software Interactive Physics en el proceso de enseñanza–aprendizaje de la asignatura de Física, Unidad 1: Movimiento, del Primer Año de Bachillerato General Unificado

## 2. PRESENTACIÓN

El sistema educativo garantiza una educación de calidad actualizada y articulada para cada nivel y subnivel educativo, esto conlleva a que el educando debe ser el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje, por ello es importante realizar actividades dentro del aula de clase haciendo uso de la tecnología.

Por tal motivo, se propone una guía metodológica donde se implementa el software Interactive Physics para el estudio de temas correspondientes de la asignatura de Física Primera Unidad: movimiento rectilíneo uniforme y movimiento rectilíneo uniformemente acelerado, del primer Año de Bachillerato General Unificado. Con ello se pretende apoyar al proceso didáctico que lleva a cabo el docente en un salón de clases y fortalecer el aprendizaje de los estudiantes para ello, es importante la elaboración de una planificación microcurricular contextualizada a la realidad del aula, teniendo en cuenta, que el docente debe llevar un orden como: fines, objetivos, metodología, contenidos, recursos y evaluación.

Por consiguiente, la presente guía metodológica está estructurada de una manera secuencial iniciando con la portada, título, presentación, objetivo, justificación, desarrollo de la propuesta, resultados esperados, bibliografía y anexos

## 3.OBJETIVOS

### **Objetivo general**

Fomentar la implementación del software Interactive Physics en la enseñanza-aprendizaje de Física de la Unidad 1: Movimiento, Primer Año de Bachillerato General Unificado

### **Objetivos específicos**

- Diseñar una planificación microcurricular de la Unidad 1: Movimiento, de Primer Año de Bachillerato General Unificado, implementando el software Interactive Physics.

- Elaborar una guía metodológica basada en la planificación microcurricular de la unidad, enfatizando el uso de las simulaciones y un tratamiento escalár del Movimiento.

## **4. JUSTIFICACIÓN**

El presente trabajo de investigación ha surgido debido a la importancia de buscar el desarrollo de nuevos procesos de enseñanza-aprendizaje para la asignatura de Física, con la finalidad que los estudiantes sean quienes construyan su propio conocimiento mediante la tecnología, formen su autonomía desarrollando sus habilidades de comprensión e investigación para construir su aprendizaje. Por tal motivo, se considera necesario realizar una guía metodológica que aportará tanto a los docentes y estudiantes con nuevos conocimientos acerca de metodologías de enseñanza con el Software Interactive Physics.

La misma está enfocada en conceptos y simulaciones de ejercicios, puede ser utilizada en cualquier institución educativa tomando en cuenta los diferentes pasos que nos recomienda para trabajar en los distintos temas, ya que es un material de apoyo para el desarrollo de las clases de forma dinámica para facilitar el aprendizaje. Del mismo modo, en muchos de los casos como discentes surge la pregunta ¿en qué podría ayudar?, es ahí, donde el mismo pretende minimizar esta duda, porque la simulación mediante Softwares permitirá ir más allá de poder resolver los ejercicios de Física y así enseñar al estudiante a aprender.

## Planificación por Destrezas con Criterios de Desempeño



**Universidad Nacional de Loja**  
**Facultad de la Educación el Arte y la Comunicación**

**Carrera de la Pedagogía de la Ciencias Experimentales: Matemáticas y Física**

### PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR

#### 1. DATOS INFORMATIVOS

<b>Nombre del docente:</b>	Inés Sarango	<b>Grado:</b>	Primero de Bachillerato
<b>Área:</b>	Ciencias Naturales		
<b>Asignatura:</b>	Física	<b>Tema:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimiento rectilíneo uniforme.</li> <li>• Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.</li> </ul>
<b>Nivel educativo:</b>	Bachillerato General Unificado		
<b>Nro. y nombre de la unidad:</b>	Movimiento		

#### 2. PLANIFICACIÓN

##### OBJETIVOS DE LA UNIDAD

- **O.CN.F.5.6.** Reconocer el carácter experimental de la Física, así como sus aportaciones al desarrollo humano, por medio de la historia, comprendiendo las discrepancias que han superado los dogmas, y los avances científicos que han influido en la evolución cultural de la sociedad.
- **O.CN.F.5.2.** Comprender que la Física es un conjunto de teorías cuya validez ha tenido que comprobarse en cada caso, por medio de la experimentación.
- **O.CN.F.5.4.** Comunicar información con contenido científico, utilizando el lenguaje oral y escrito con rigor conceptual, interpretar leyes, así como expresar argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la Física.

##### OBJETIVOS DEL TEMA

- Analizar los conceptos teóricos del movimiento rectilíneo uniforme y rectilíneo uniformemente acelerado.
- Simular ejemplos con la ayuda del programa Interactive Physics.

##### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

¿Qué van a aprender? <b>DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO</b>	¿Cómo van a aprender? <b>ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS</b>	<b>RECURSOS</b>	¿Qué y cómo evaluar?	
			<b>Indicadores de</b>	<b>Técnicas e instrumentos de</b>

			<b>Evaluación de la Unidad</b>	<b>Evaluación</b>
<p><b>CN.F.5.1.2.</b> Explicar, por medio de la experimentación de un objeto y el análisis de tablas y gráficas, que el movimiento rectilíneo uniforme implica una velocidad constante.</p> <p>CN.F.5.1.2. Explicar, por medio de la experimentación de un objeto y el análisis de tablas y gráficas, que el movimiento rectilíneo uniforme implica una velocidad constante.</p>	<p align="center"><b>Tema 1</b></p> <p><b>Movimiento Rectilíneo Uniforme.</b></p> <p><b>Experimentación</b> Saludo de bienvenida Control de asistencia Indicaciones de la clase Control de asistencia Indicar los temas a tratar durante la clase</p> <p><b>Conocimientos previos</b> Un pasajero se encuentra en el interior de un auto, mira a través de la ventana y observa como las personas que no están en el auto se mueven hacia atrás.</p> <p><b>¿Podemos afirmar que realmente se están moviendo?</b></p> <p>a. Si estamos fuera del auto, veremos que el auto es el que se mueve.</p> <p>b. Si estamos en el auto, veremos que las personas que no están con medio de transporte se mueven hacia atrás.</p> <p><b>Reflexión</b> Antes de comenzar a desarrollar la clase, será necesario realizar preguntas de conocimientos previos para considerar las posibles deficiencias que tengan los estudiantes: ¿Qué es el movimiento? ¿Qué es un sistema de referencia? ¿Qué es el movimiento rectilíneo uniforme?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Texto del estudiante. Planificación del docente.</li> <li>• Cuaderno de apuntes del estudiante.</li> <li>• Computadora</li> <li>• Útiles de escritorio.</li> <li>• Materiales concretos del estudiante.</li> <li>• Recursos en línea: - Interactive Physics</li> </ul>	<p>I.CN.F.5.1.1. Determina magnitudes cinemáticas escalares como: posición, desplazamiento, rapidez en el MRU, a partir de tablas y gráficas. (I.1., I.2.)</p> <p>Obtiene a base de tablas y gráficos las magnitudes cinemáticas del MRUA como: posición, velocidad, velocidad media e instantánea, aceleración, aceleración media e instantánea y desplazamiento. (Ref.I.CN.F.5.1.2).</p>	<p><b>Técnicas</b> Interrogatorio Observación Exposiciones</p> <p><b>Instrumentos</b> Rubrica</p>



	<p>¿Qué es una velocidad constante?</p> <p><b>Conceptualización</b>          Describir detalladamente de manera teórica y práctica sobre la temática: Movimiento rectilíneo uniforme.</p> <p>Realizar una lectura comprensiva sobre el tema Movimiento rectilíneo uniforme, de la página 30 y 31 del libro base.</p> <p><a href="https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/09/Curriculo/FI SICA/Fisica_1_BGU.pdf">https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/09/Curriculo/FI SICA/Fisica_1_BGU.pdf</a></p> <p>De acuerdo con la lectura comprensiva se empieza a retroalimentar los siguientes conceptos, en la cual participa el docente y el estudiante.</p> <p>¿Qué es el movimiento?          ¿Qué es Movimiento rectilíneo uniforme?          ¿Qué es aceleración?          ¿Qué es una trayectoria?</p> <p>Mediante una lámina A4 exponer las formulas correspondientes de acuerdo al tema.</p> <p>Desarrollar un ejemplo en el pizarrón y simularlo paso a paso con la ayuda del el software.</p> <p>Comparar si los resultados analíticos y prácticos son semejantes (Guía didáctica p. 55-63).</p> <p><b>Aplicación</b>          Lluvia de ideas sobre los temas analizados durante la clase.</p> <p>Simular un problema que será planteado por el docente. (Guía didáctica p.77-78)</p>			
				<p><b>Técnica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observación</li> </ul>

	<p style="text-align: center;"><b>Tema 2</b></p> <p><b>Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado.</b></p> <p><b>Experimentación</b> Saludo de bienvenida. Control de asistencia. Establecer la agenda de clases.</p> <p><b>Conocimientos previos:</b></p> <p>a. Cuando un avión acelera en la hora del despeje y luego baja su velocidad a una altura de crucero.</p> <p>b. Un carro viaja a velocidad de 100 km/hr, pero sabe que llega una curva baja la velocidad, para evitar volcarse.</p> <p><b>Reflexión</b> Antes de comenzar a desarrollar la clase, será necesario realizar preguntas de conocimientos previos para considerar las posibles deficiencias que tengan los estudiantes: ¿Qué es el movimiento rectilíneo uniformemente acelerado? ¿Qué es la aceleración? ¿Qué es la variación de velocidad? ¿Qué es el cambio de posición?</p> <p><b>Construcción</b> Realizar una lectura comprensiva sobre el movimiento rectilíneo uniformemente acelerado de la página 33, 34 y 35 del libro base. De acuerdo con la lectura comprensiva se empieza a retroalimentar los siguientes conceptos, en la cual participa el docente y el estudiante:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Texto del estudiante libro base de Primero de Bachillerato del Ministerio de Educación</li> <li>• Planificación del docente.</li> <li>• Cuaderno de apuntes del estudiante.</li> <li>• Útiles de escritorio: esferos, marcadores, borrador y pizarra.</li> <li>• Recursos en línea: - Interactive Physics</li> </ul>		<p><b>Instrumento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rúbrica.</li> </ul>
--	---	---	--	---

	<p>¿Qué es Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado? Mediante una láminas explicar las formulas: -Ecuación velocidad-tiempo. -Ecuación posición-tiempo Desarrollar un ejemplo del tema correspondiente en el pizarrón y simularlo con la ayuda del el software. (Guía didáctica p.66 -95) <b>Aplicación</b> Lluvia de ideas sobre los temas analizados durante la clase. Tarea extra clase: resolver un problema manera analítica y práctica con la ayuda del software.</p>			
--	--	--	--	--

### 3. ADAPTACIONES CURRICULARES

Especificación de la necesidad educativa	Especificación de la adaptación a ser aplicada		
NO APLICA			
<b>Datos</b>	<b>Elaborado por:</b>		<b>Revisado y aprobado por:</b>
<b>Nombre</b>	Ines Beatriz Sarango Sarango		
<b>Firma</b>			
<b>Fecha</b>			

## 5. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

### EL MUNDO DE LA FÍSICA INTERACTIVA

#### CLASE 1



<b>Asignatura</b>	Física
<b>Tema</b>	Movimiento Rectilíneo Uniforme
<b>Destrezas</b>	<b>CN.F.5.1.2.</b> Explicar, por medio de la experimentación de un objeto y el análisis de y tablas gráficas, que el movimiento rectilíneo uniforme implica una velocidad constante.
<b>Objetivo de Clase</b>	Comprender y experimentar el concepto de movimiento rectilíneo uniforme teóricamente y simularlos mediante el programa Interactive Physics.
<b>Ciclo de Aprendizaje</b>	Experimentación, reflexión, conceptualización y aplicación (ERCA).

### Experimentación

**Indicaciones:** El docente tiene que emplear 10 minutos para esta actividad.

Se inicia la clase con el saludo de bienvenida, realiza el respectivo control de asistencia, de igual forma el docente explica las normas de la clase y los valores a emplear.

#### Conocimientos Previos



Un pasajero se encuentra en el interior de un auto, mira a través de la ventana y observa como las personas que no están en el auto se mueven hacia atrás.

**¿Podemos afirmar que realmente se están moviendo?**

- Si estamos fuera del auto, veremos que el auto es el que se mueve.
- Si estamos en el auto, veremos que las personas que no están con medio de transporte se mueven hacia atrás.

Un espectador que está en la vereda y ve pasar a los ciclistas de una carrera asegurará que está en movimiento.

**¿Qué dirá un ciclista respecto a uno de sus compañeros que permanece junto a él?**

El ciclista cambia su posición respecto del espectador, pero no la cambia respecto de su compañero.

Es frecuente en nuestro diario vivir que nos encontramos con cuerpos cuya trayectoria es una línea recta y que no varían su velocidad.

**Por ejemplo:**

- Cuando se abre un portón de riel (recto) con una velocidad constante.
- Un automóvil en una autopista a velocidad constante.

## Reflexión



Antes de comenzar a desarrollar la clase, será necesario realizar preguntas de conocimientos previos.

El docente tiene que emplear cinco minutos para esta actividad.

La participación es voluntaria

¿Qué es el movimiento?

¿Qué es un sistema de referencia?

¿Qué es el movimiento rectilíneo uniforme?

¿Qué es una velocidad constante?

## Conceptualización

### Indicaciones

- ❖ Para esta actividad el docente tiene que emplear 10 minutos de tiempo.
- ❖ Realizar una lectura comprensiva sobre el tema Movimiento rectilíneo uniforme, de la página 30 y 31 del libro base.



## Parte teórica

La cinemática es una parte de la mecánica clásica que estudia el movimiento de los cuerpos, sin explicar las causas que originan dicho movimiento. Todas las cosas del mundo físico están en movimiento: desde las más grandes hasta las más pequeñas. Este fenómeno ha despertado un interés natural en el hombre (Cruz, 2015).

**Movimiento:** un móvil está en movimiento relativo con relación a un sistema de coordenadas eligiendo como fijo, cuando sus coordenadas varían al transcurrir el tiempo (Salinas, 2011).

**Sistema de referencia:** es un cuerpo que junto a un sistema de coordenadas, permite determinar la ubicación de otro cuerpo, en un instante dado (Zambrano, 2015).

**Reposo:** una partícula está en reposo durante un cierto intervalo de tiempo cuando su posición permanece constante dentro de un mismo centro de referencia (Zambrano, 2015).

**Trayectoria:** son los diferentes puntos que ocupa la posición del móvil al moverse de una posición a otra (Salinas, 2011).

## ¿Qué es el Movimiento Rectilíneo Uniforme?

Es el movimiento que tiene como trayectoria una línea recta y cuya velocidad es constante en módulo, dirección y sentido (Zambrano, 2015). Cumple con las siguientes propiedades:

- Cambia su posición al avanzar el tiempo, es decir, se está moviendo.
- Su trayectoria, la ruta que sigue es una línea recta.

**Por ejemplo:** las puertas correderas de un ascensor generalmente se abren y se cierran en línea recta y siempre a la misma velocidad.

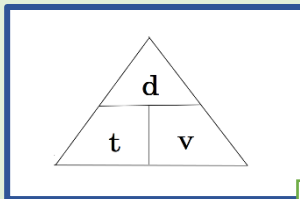
Entonces: en el MRU no existe la aceleración, ya que el vector velocidad es constante.

### Características del MRU

Para Zapata (2019) las características del MRU son:

- El movimiento siempre transcurre a lo largo de una línea recta.
- Un móvil con MRU recorre distancias o espacios iguales en tiempos iguales.

### FORMULA DE MRU



$d$  = distancia  
 $v$  = velocidad  
 $t$  = tiempo

#### Despeje:

##### Distancia

$$d = v * t$$

##### Velocidad

$$v = \frac{d}{t}$$

##### Tiempo

$$t = \frac{d}{v}$$



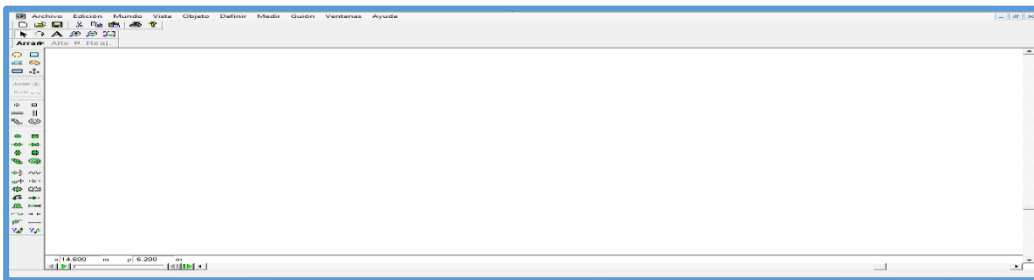
## Actividad experimental utilizando el Software Interactive Physics

### Ejemplo

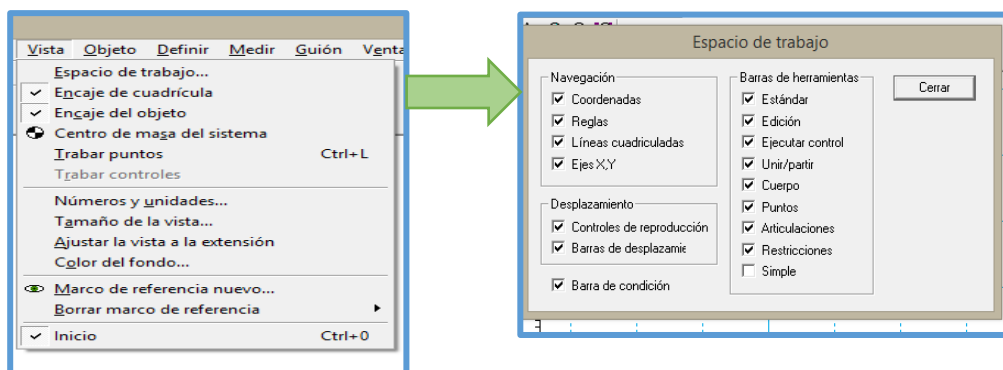
Un tren se mueve durante 8s con una velocidad constante de 10m/s. ¿Qué distancia recorre?

### Pasos

1. Abre el software Interactive Physics



2. Clic en el menú **vista** y selecciona la opción **espacio del trabajo**, seleccionamos: **reglas**, **líneas cuadriculadas** y **ejes X,Y**

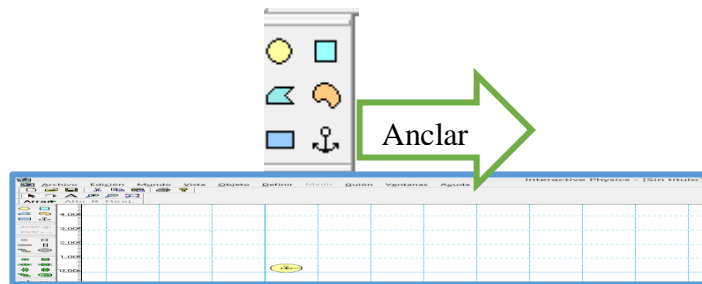


3. Seleccione la herramienta **círculo** y dibuje en medio del espacio de trabajo.





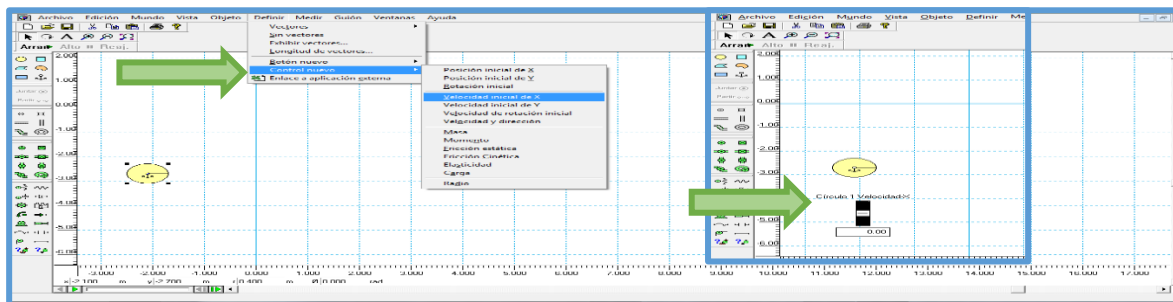
4. Clic en la herramienta **anclar**, ubique en el centro del círculo.



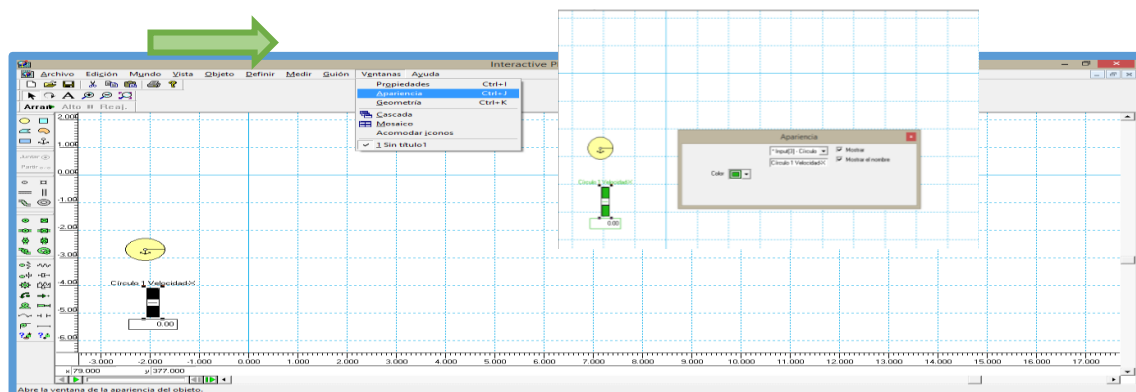
5. Doble clic en **círculo** para ver que las coordenadas **X** y **Y** estén en **cero**



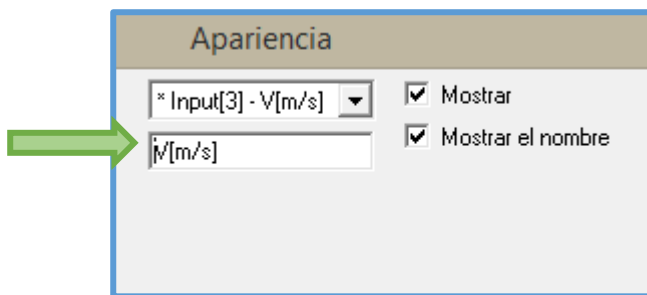
6. Clic en **definir** luego **control nuevo** y **velocidad inicial en x**, aparece la barra de velocidad **X**



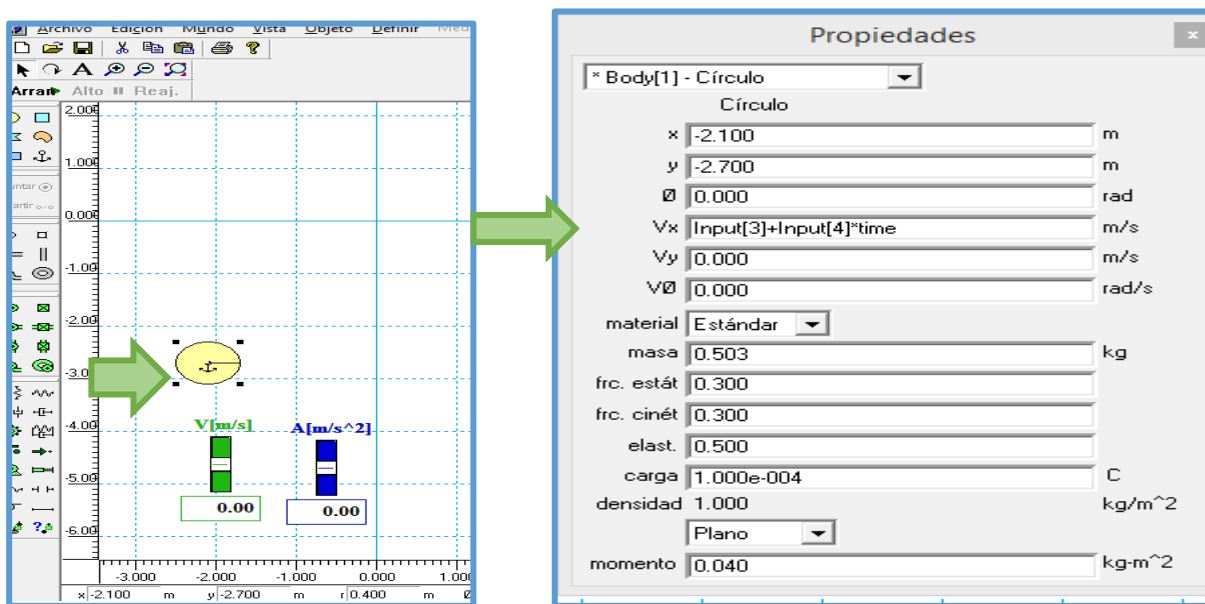
7. Clic en **ventana** y pulsa la opción **apariencia** para poner color a la barra de la velocidad x.



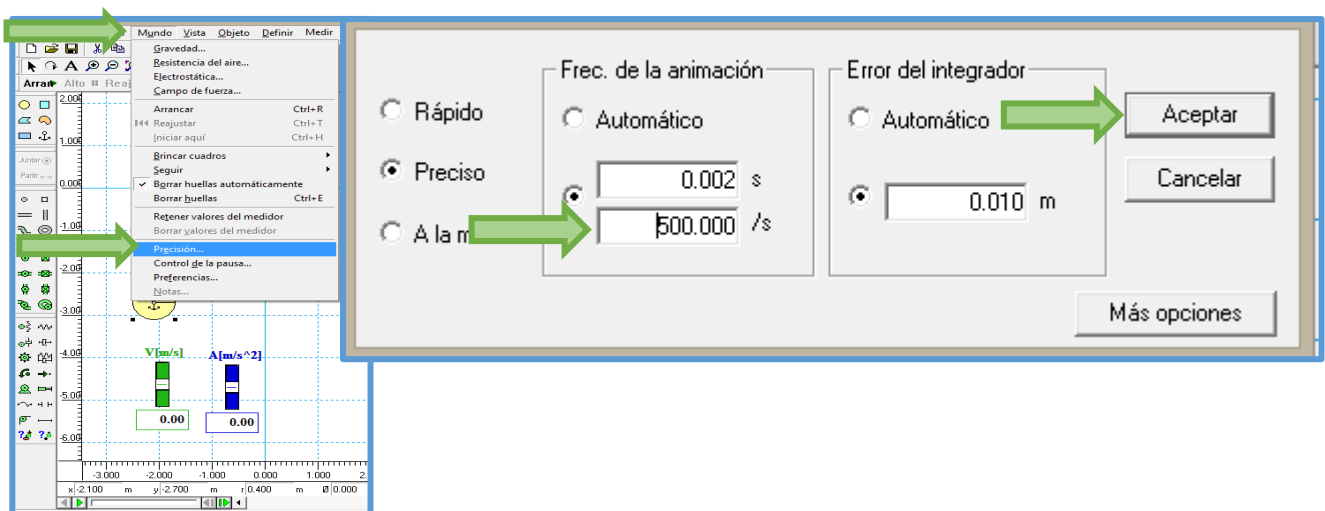
8. Escribimos la **unidad de medida** de la velocidad.



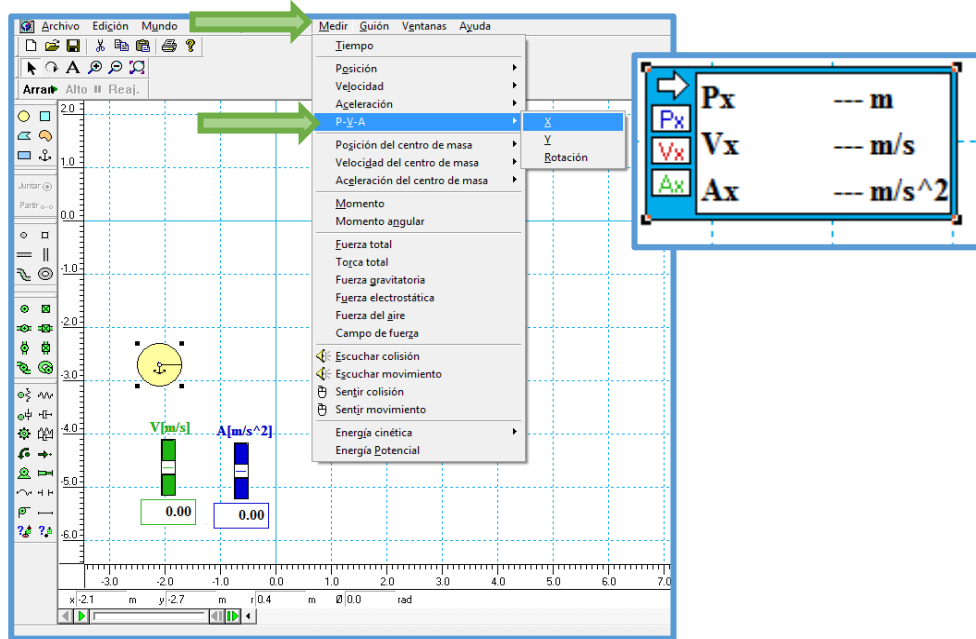
9. Doble clic en el **círculo** color amarillo. Aparece  $V_x$ , ubica  $\text{Input}[4]*\text{time}$ .



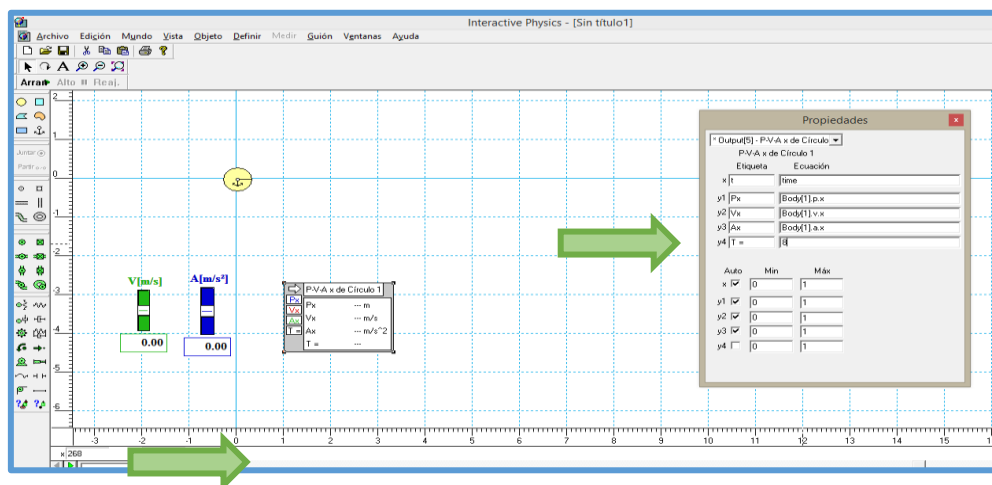
10. Clic mundo luego **precisión** ubicamos 500 cuadros por segundo y aceptar.



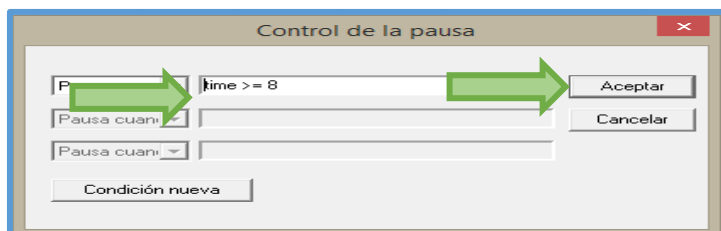
11. Clic en **medir y posición velocidad x**.



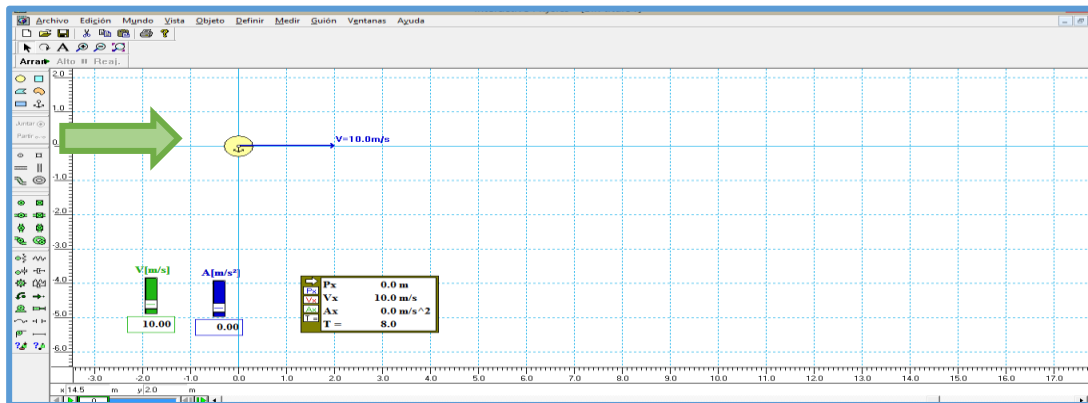
12. Doble clic en la **tabla de unidades** aparece **y4** y ubica en **T = 8s**.



13. Clic **mundo**, control de la pausa, condición nueva ubica **time >= 8** y aceptar.



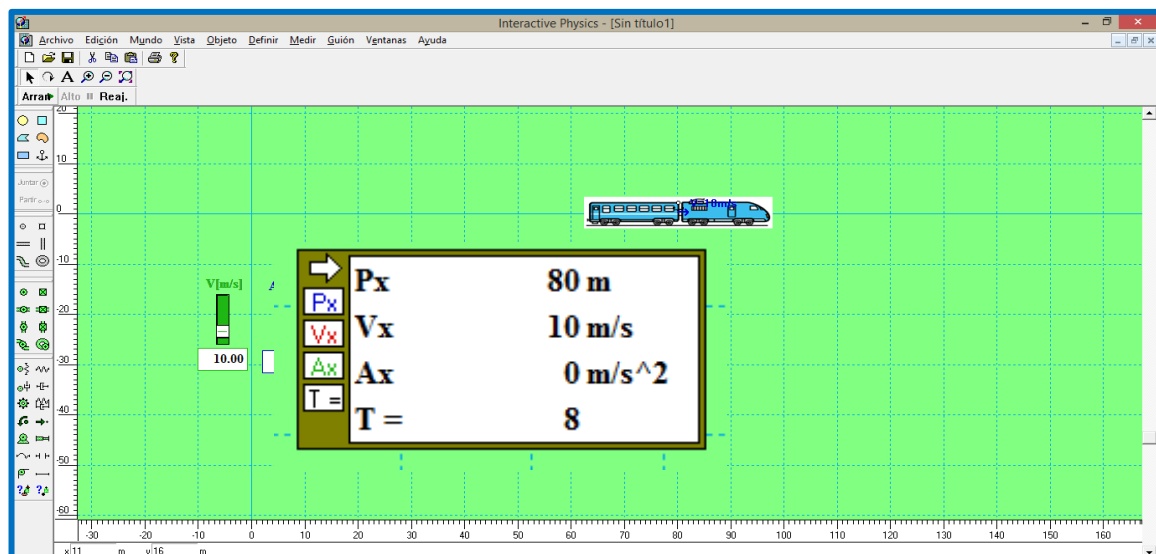
14. Ubica los datos de la velocidad 10m/s.



15. Para mejorar la visualización del cuerpo:

- Buscamos una imagen en Google de un tren.
- Copia y pega en el programa de Paint, hace las modificaciones de la imagen a su gusto.
- Copia al programa.
- Seleccione el círculo y la imagen por medio de tener oprimida la tecla **SHIFD** y haciendo clic sobre cada uno. Tanto la imagen como el círculo deben aparecer seleccionados.
- Clic en el menú **objeto** y selecciona la opción **adjuntar imagen**, y automáticamente la imagen se adhiere al cuerpo.

16. Clic en **arrancar** y pulsa el botón **aceptar** comienza el tren a **rodar 10m/s** durante los **8 segundos**.



**Nota.** Se observa que la aceleración es cero. Porque en el MRU la aceleración es nula.

# Resolución del Problema de forma analítica

Datos

$$\begin{aligned}t &= 8s \\v &= 10m/s \\d &=?\end{aligned}$$

Desarrollo

$$\begin{aligned}d &= v * t \\d &= 10m/s * 8s \\d &= 80 \text{ m} \quad \mathbf{R.}\end{aligned}$$

## Aplicación

- ❖ **Organización:** los estudiantes participan de manera individual.
- ❖ **Indicaciones:** el docente tiene que emplear 15 minutos para esta actividad.
- ❖ **Retroalimentación** con preguntas dirigidas



¿Qué es movimiento?

¿Qué es reposo?

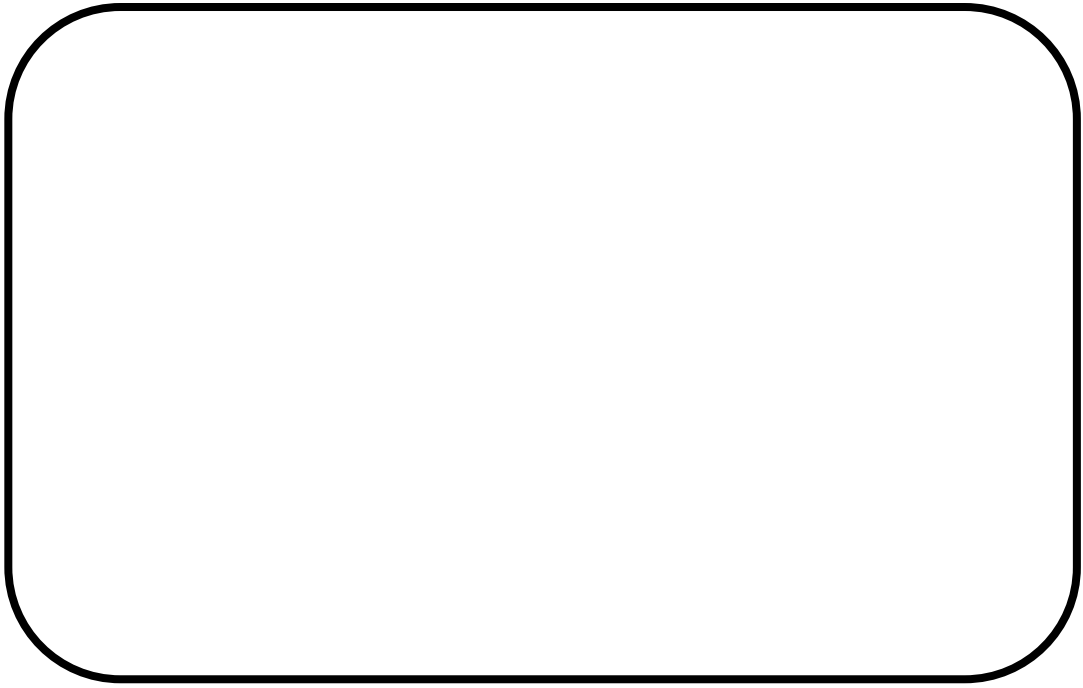
¿Cuál es la fórmula de la distancia, tiempo y la velocidad?

### Tarea extra clase

**Indicaciones:** formar grupos de 3 estudiantes con la finalidad de realizar la siguiente simulación. Cada grupo deberá realizar la práctica y seguidamente dará una explicación de todo el proceso a sus compañeros.

Usando la herramienta del programa Interactive Physics, realice la simulación de la siguiente situación:

Un auto se mueve durante 12s con una velocidad constante de 16m/s. ¿Qué distancia recorre?



## CLASE 2

<b>Asignatura</b>	Física
<b>Tema</b>	Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado.
<b>Destrezas</b>	Determinar la posición y el desplazamiento de un objeto (considerado puntual) que se mueve, a lo largo de una trayectoria rectilínea, en un sistema de referencia establecida. (Ref. CN.F.5.1.1.)
<b>Objetivo</b>	Comprender y experimentar el movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA) con la aplicación del programa Interactive Physics.
<b>Ciclo de aprendizaje</b>	Experimentación, reflexión, conceptualización y aplicación (ERCA).

### Experimentación

**Indicaciones:** El docente tiene que emplear 10 minutos para esta actividad.

Se inicia la clase con el saludo de bienvenida, realiza el respectivo control de asistencia, de igual forma el docente explica las normas de la clase y los valores a emplear.

Mediante ejemplos explicar cuando es un Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado:

- Cuando un avión acelera en la hora del despeje y luego baja su velocidad a una altura de crucero.
- Un carro viaja a velocidad de 100 km/hr, pero sabe que llega una curva baja la velocidad, para evitar volcarse.

Conocimientos  
Previos



## Reflexión

Desarrollar preguntas de diagnóstico acerca de:  
¿Qué es el movimiento rectilíneo uniformemente acelerado?  
¿Qué es la aceleración?  
¿Qué es la variación de la velocidad?  
¿Qué es el cambio de posición?

## Conceptualización



Un móvil se desplaza con **movimiento rectilíneo uniformemente acelerado** (MRUA) si sigue una trayectoria rectilínea y su aceleración es constante y no nula (Ministerio de Educación, 2016).

### Características del MRUA:

- Cambia su posición al variar el tiempo.
- Su trayectoria es una línea recta.
- Su velocidad varía con el tiempo.
- Su aceleración es uniforme (constante).

**Aceleración:** es la relación que se establece entre la variación de la velocidad que experimenta una partícula y el tiempo en que se realizó tal variación (Zambrano, 2015).

**Velocidad:** es la relación que se establece entre el desplazamiento realizado por la partícula y el intervalo de tiempo en que se efectuó (Zambrano, 2015).





## ECUACIONES DEL MRUA

Partimos de:  $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v - v_0}{t - t_0}$

Si comenzamos a contar el tiempo cuando el móvil tiene la velocidad inicial  $v_0$ , es decir, si  $t_0 = 0$ , resulta:

$$a = \frac{v - v_0}{t} \Rightarrow v - v_0 = a \cdot t$$

De donde deducimos la ecuación:  $v = v_0 + a \cdot t$  que nos permite calcular la velocidad en cualquier instante  $t$ .

## ECUACIÓN VELOCIDAD-TIEMPO

Partimos de la expresión de la velocidad media:

$$V_m = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x - x_0}{t - t_0}$$

Si comenzamos a contar el tiempo cuando el móvil se encuentra en la posición

$$(t_0 = 0): V_m = \frac{x - x_0}{t}$$

Por otra parte, en el MRUA el valor de  $V_m$  coincide con la media de la velocidad inicial y la velocidad final:

$$V_m = \frac{v_0 + v}{2}$$

Igualamos las dos expresiones:

$$\frac{X - X_0}{t} = \frac{V_0 + V}{2}$$

Sustituimos v por su valor

$$(V = V_0 + a \cdot t)$$

$$\frac{X - X_0}{t} = \frac{V_0(V_0 + a \cdot t)}{2} = \frac{2V_0 + a \cdot t}{2}$$

$$\frac{X - X_0}{t} = V_0 + \frac{1}{2} + a \cdot t \rightarrow X - X_0 = V_0 + t + \frac{1}{2} + a \cdot t^2$$

De donde obtenemos la ecuación:

$$X = X_0 + V_0 + t + \frac{1}{2} + a \cdot t^2$$

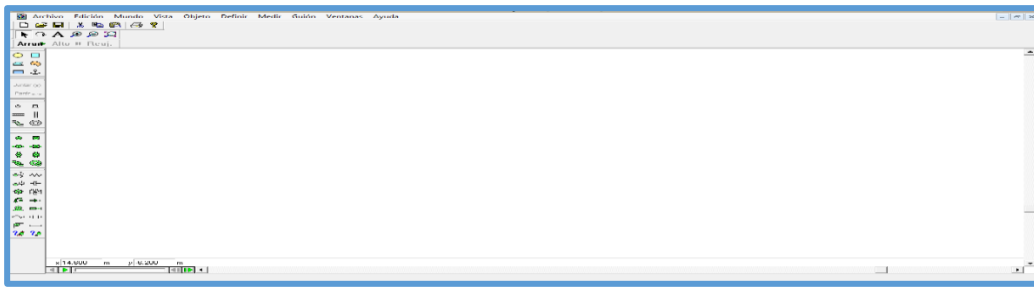
que nos permite calcular la posición en cualquier instante t.

## Actividad experimental utilizando el software Interactive Physics

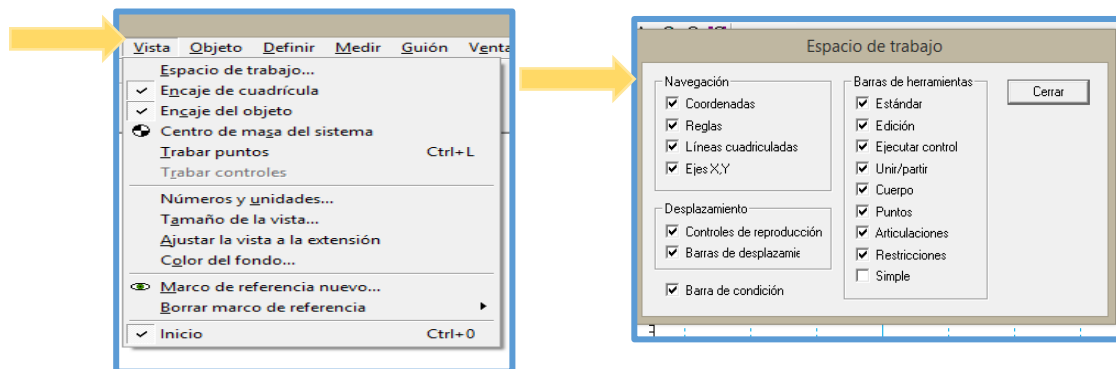
Un tren que viaja inicialmente a 16m/s se acelera constantemente a razón de  $2\text{m/s}^2$  al cuadrado, qué tan lejos viajara en 7s. ¿Cuál será su **velocidad final**?

### Pasos

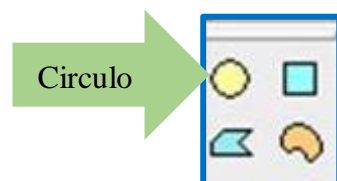
1. Abre el **programa** Interactive Physics



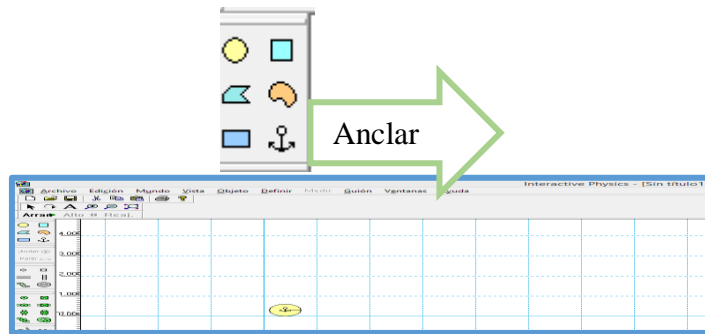
2. Clic en el menú **vista** y selecciona la opción **espacio del trabajo**, seleccionamos **reglas**, **líneas cuadriculadas** y **ejes X,Y**



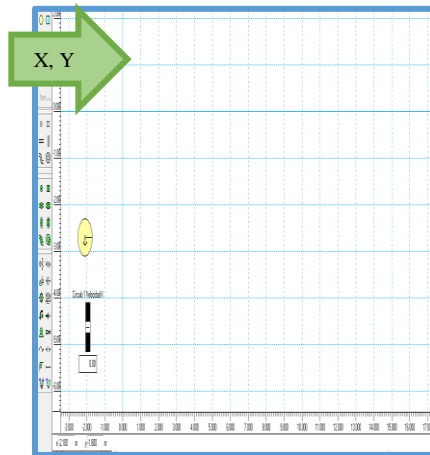
3. Seleccione la herramienta **círculo** y **dibuje** en medio del espacio de trabajo.



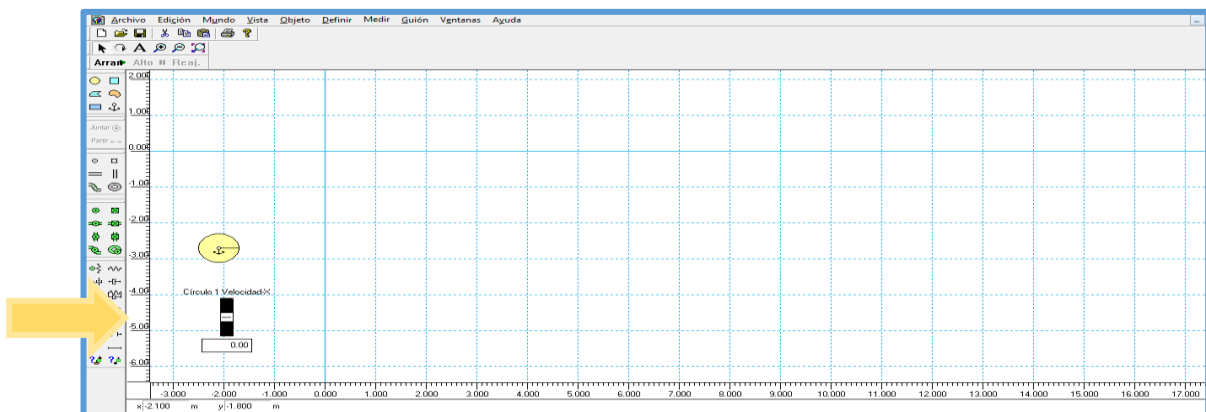
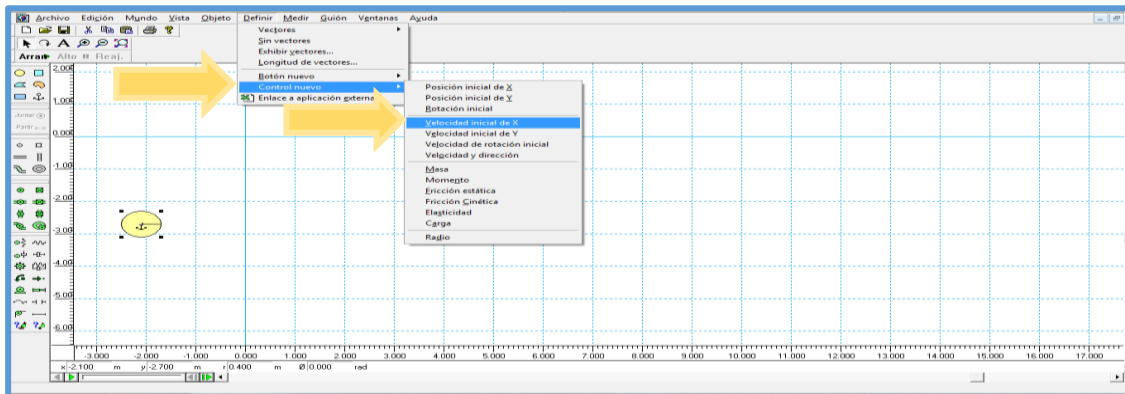
4. Seleccione la herramienta **anclar**. Ubique en el centro del círculo.



5. Doble clic en círculo para ver que las coordenadas X y Y estén en cero.

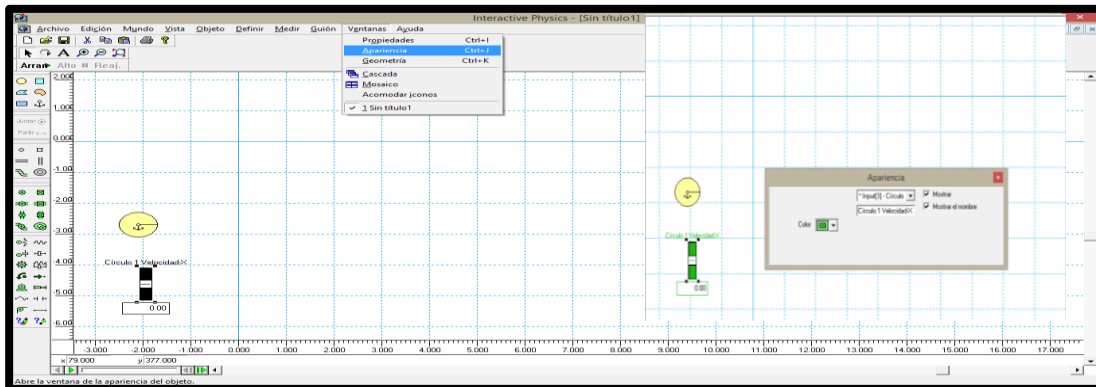


6. Clic en definir luego control nuevo y velocidad inicial en x, aparece la barra de velocidad X.

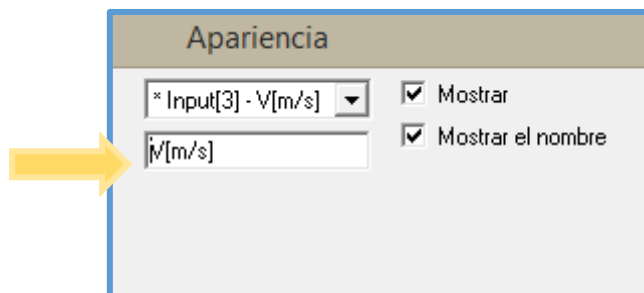


7. Haz clic en **ventana** y pulsa la opción **apariencia** para poner color a la barra de la **velocidad**

X

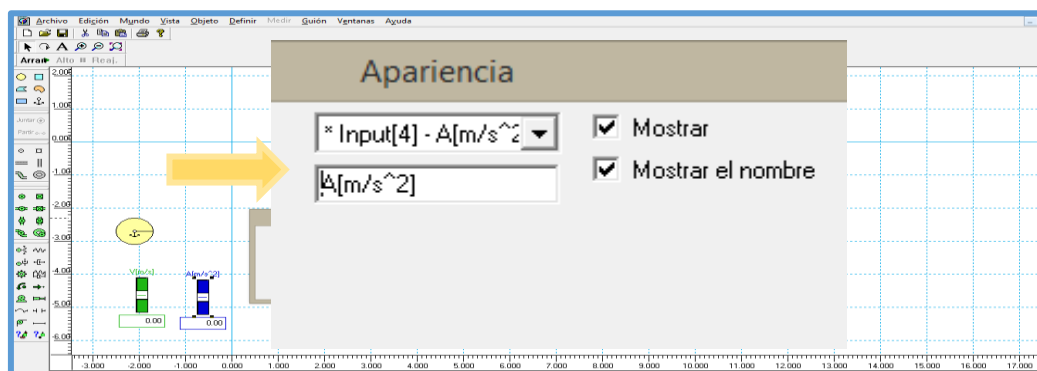


8. Escribimos la **unidad de medida** de la velocidad.

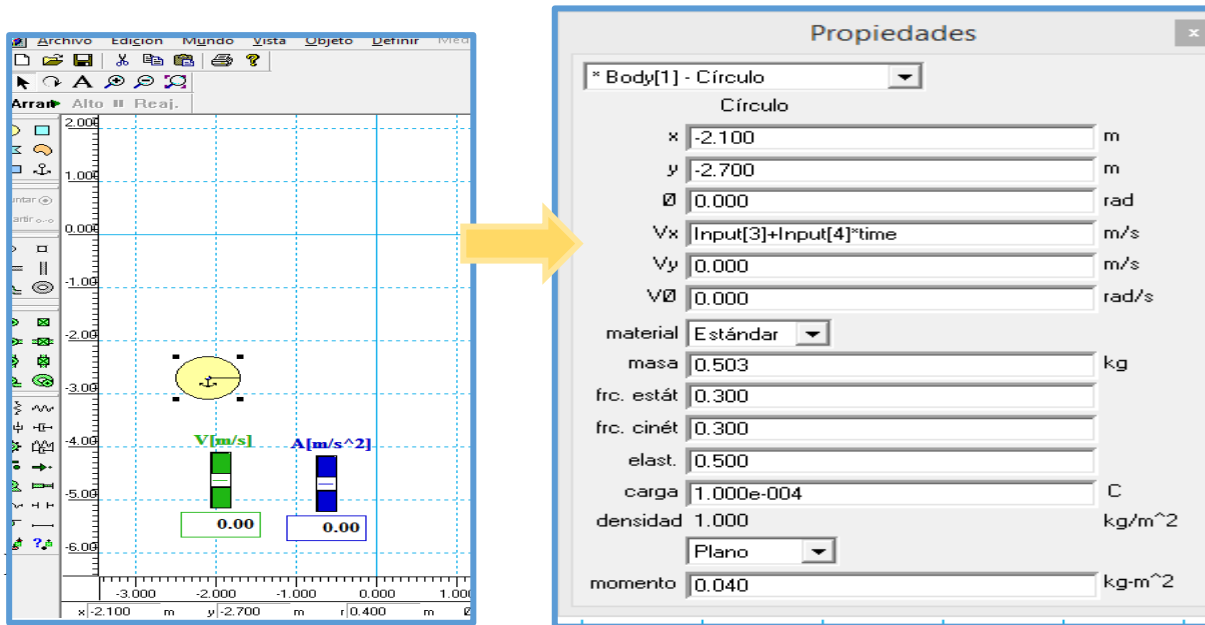


9. **Ctrl + d** para copiar la barra de la velocidad x que sirve para la aceleración.

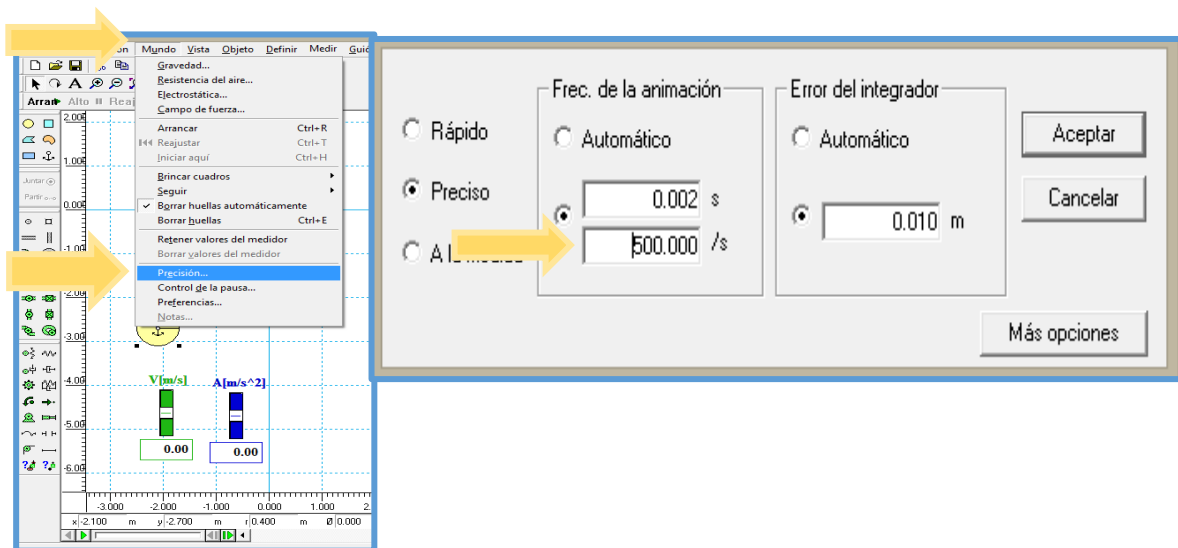
Doble clic en la barra azul, ubica las unidades de medida de la **aceleración**.



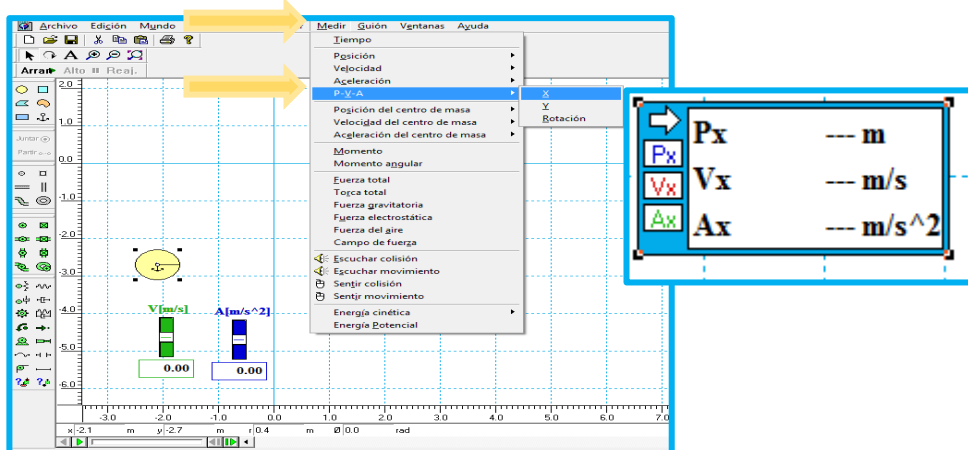
10. Doble clic en el círculo de color amarillo, luego en  $V_x$  ponemos  $\text{Input}[4]*\text{time}$ .



11. Haz clic mundo luego precisión ubicamos 500 cuadros por segundo y aceptar.



12. Clic en medir y posición velocidad x.



13. Clic en la tabla de unidades aparece y4 ubica  $T = t$

The 'Propiedades' dialog box shows the following data:

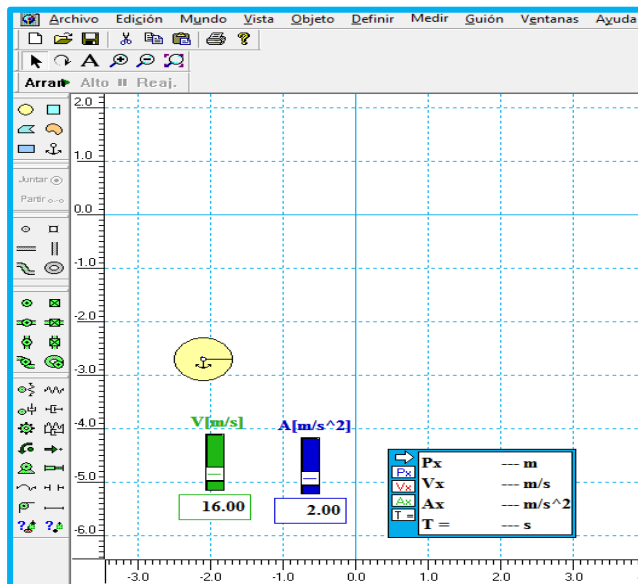
Etiqueta	Ecuación
x	t
y1	Px
y2	Vx
y3	Ax
y4	T =

14. Haz clic mundo, control de pausa, condición nueva ubica  $\text{time} \geq 7$

The 'Control de la pausa' dialog box shows the following configuration:

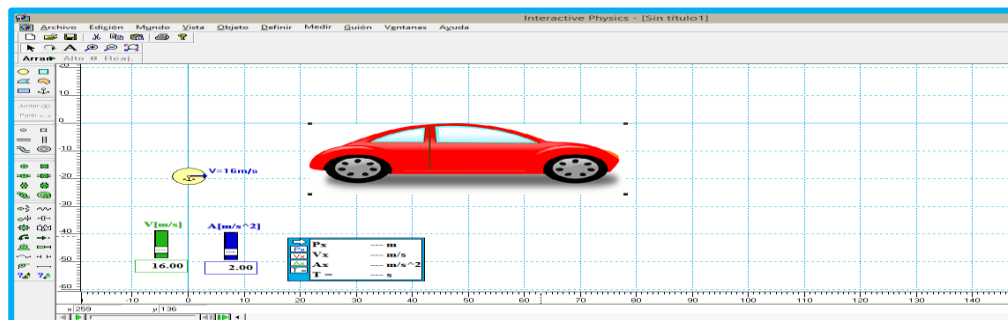
- Pausa cuando:  $\text{time} \geq 7$
- Buttons: Aceptar, Cancelar
- Button: Condición nueva

15. Clic en la barras y ubica los datos de la velocidad y la aceleración.

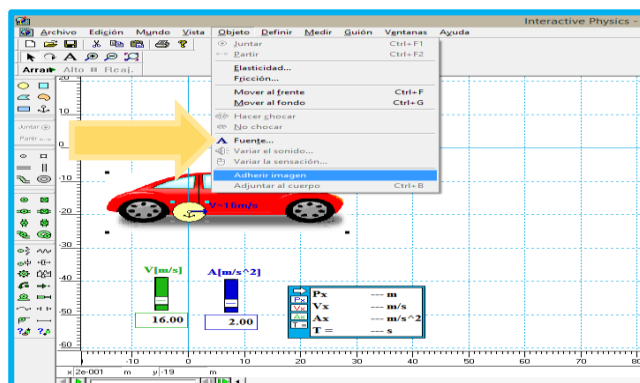


16. Para mejorar la visualización del cuerpo:

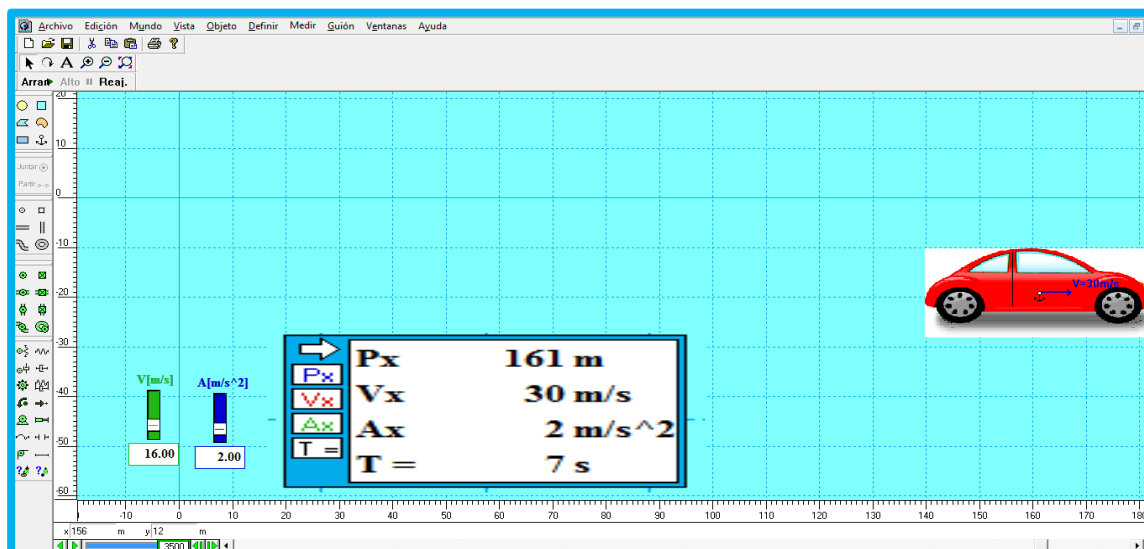
- Buscamos una imagen en Google de un auto.
- Copia y pega en el programa de paint, hace las modificaciones de la imagen a su gusto.
- Copia al programa.
- Seleccione el círculo y la imagen por medio de tener oprimida la tecla **SHIFD** y haciendo clic sobre cada uno. Tanto la imagen como el círculo deben aparecer seleccionados.
- Haz clic en el menú **objeto** y selecciona la opción **adjuntar imagen**, y automáticamente la imagen se adhiere al cuerpo.



17. Seleccionamos el auto, el cuerpo y ponemos **adherir imagen**.



18. Haz clic en **arrancar** comienza el auto a **rodar 16m/s** durante los **7 segundos** y se acelera a **2 m/s<sup>2</sup>**.





# Resolución del Problema de forma analítica

Pasos para realizar el ejercicio

1. Comprensión del ejercicio
2. Conocer los datos.
3. ¿Qué fórmulas se van a utilizar?

Datos

1

$$v_i = 16 \text{ m/s}$$

$$a = 2 \text{ m/s}^2$$

$$t = 7 \text{ s}$$

$$d = ?$$

Velocidad final

3

$$v_f = v_i + at$$

$$v_f = 16 \text{ m/s} + \left(2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right) (7 \text{ s})$$

$$v_f = 16 \text{ m/s} + 14 \text{ m/s}$$

$$v_f = 30 \text{ m/s}$$

Distancia

2

$$d = v_i * t + \frac{1}{2} at^2$$

$$d = 16 \text{ m/s} * (7 \text{ s}) + \frac{1}{2} \left(2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right) (7 \text{ s})^2$$

$$d = 112 \text{ m} + \frac{1}{2} \left(2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right) (49 \text{ s}^2)$$

$$d = 112 \text{ m} + \frac{2}{2} \text{ m/s} (49 \text{ s}^2)$$

$$d = 112 \text{ m} + 1 \text{ m} (49)$$

$$d = 112 \text{ m} + 1 \text{ m} (49)$$

$$d = 112 \text{ m} + 49 \text{ m}$$

$$d = 161 \text{ m}$$

## Aplicación

- ❖ **Organización:** los estudiantes participan de manera individual.
- ❖ **Indicaciones:** el docente tiene que emplear 10 minutos para esta actividad.

### Retroalimentación con preguntas dirigidas

¿Qué significa MRUA?

¿Qué fórmula utilizamos para calcular la velocidad final?

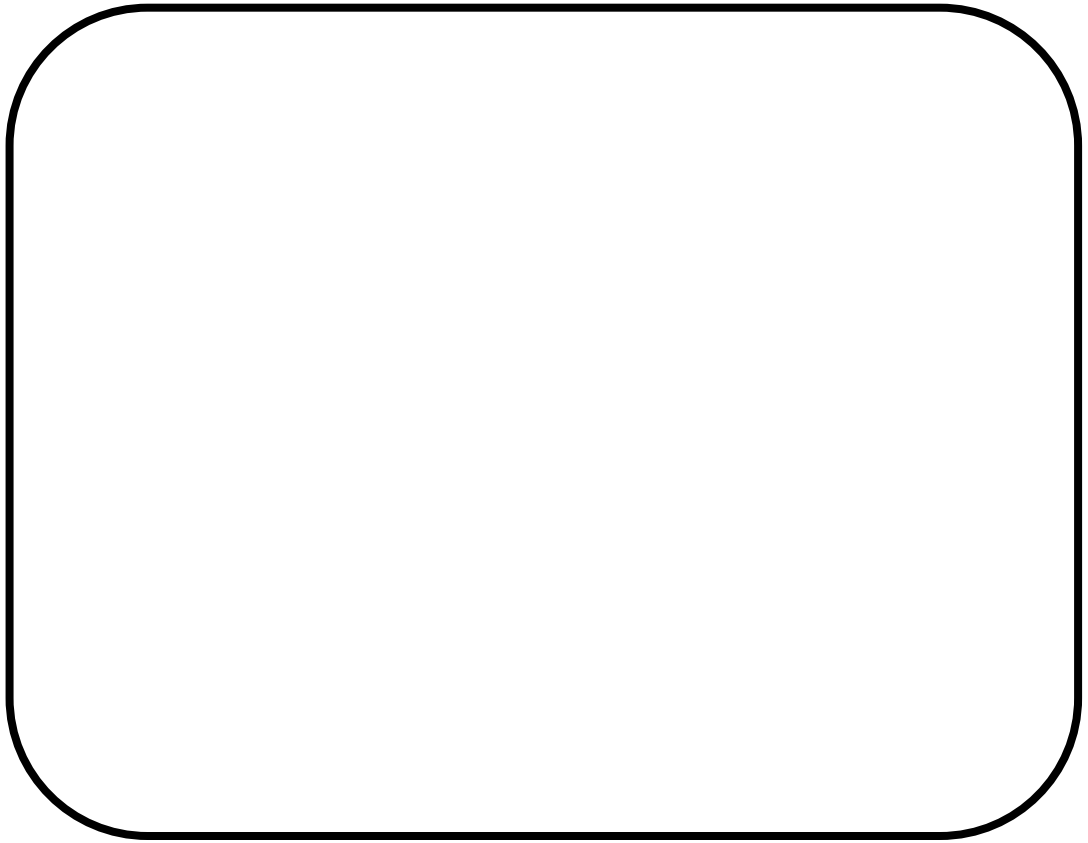
¿El resultado analítico y práctico son iguales?

### Tarea extra clase

**Indicaciones:** formar grupos de 4 estudiantes con la finalidad de realizar la siguiente simulación. Cada grupo deberá realizar la práctica y seguidamente dará una explicación de todo el proceso a sus compañeros.

Usando la herramienta del programa Interactive Physics, realice la simulación de la siguiente situación:

Calcular la aceleración que aplica un tren que circula por una vía recta a una velocidad de 216.00km/h si tarda 4 minutos en detenerse desde que acciona el freno.



## 6. RESULTADOS ESPERADOS

En primer lugar, es importante mencionar que la presente guía metodológica ha sido diseñada como una propuesta de mejora para la enseñanza-aprendizaje mediante la utilización del software Interactive Physis en la asignatura de Física. No obstante, con base en las investigaciones realizadas se ha podido obtener resultados favorecedores para el aprendizaje de los estudiantes despertando la participación e interés para esta asignatura.

El uso del software Interactive Physis en el desarrollo de la clase establece docentes innovadores capaces impartir conocimientos mediante la práctica en beneficio al aprendizaje del estudiante, por ello, debe estar en constante actualización sobre la tecnología, recursos y técnicas, que fortalezcan un proceso de enseñanza dinámica y creativo, generando así un ambiente activo dentro y fuera del aula de clases.

Al utilizar software fortalece el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que, busca implementar clases llamativas y dinámicas donde el proceso de enseñanza sea un espacio de reflexión, razonamiento y manipulación constante del software, con la finalidad de generar un proceso de aprendizaje significativo mediante la práctica permitiendo que los conocimientos adquiridos perduren para toda su vida y le permita al sujeto tomar buenas decisiones ante un determinado problema o ejercicio.

Así mismo, esta guía didáctica permite al docente y al estudiante comprender mediante la práctica, por esta razón este recurso tiene como objetivo de mejorar la educación y el rendimiento académico, llegando a reducir en gran parte el tradicionalismo que se emplea en las clases de Física haciendo de ella aburrida y estresante, pero con ayuda del software es todo lo contrario se tiene clases llamativas y llenas de ideas.

Y por último, con esta propuesta didáctica se espera que los estudiantes tomen un rol activo dentro de su aprendizaje a fin de que puedan obtener aprendizajes significativos comprendiendo los contenidos teóricos para posteriormente aplicarlos mediante la práctica.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- Ministerio de Educación. (2016.). Física\_3\_BGU. [https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/09/Curriculo/FISICA/Física\\_1\\_BGU.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/09/Curriculo/FISICA/Física_1_BGU.pdf)
- Ministerio de educación. (2016). Currículo de los niveles de educación obligatoria. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>
- Ministerio de Educación. (2019). Ciencias Naturales: Física. *Currículo de Los Niveles de Educación Obligatoria Nivel Bachillerato Tomo 1, 2*, 229–299. [www.educacion.gob.ec](http://www.educacion.gob.ec)
- Salinas, E. (2011). Física 1. Mecanica de Solidos con Vectores Unitarios. Camara ecuatorina del libro.
- Zambrano, V. (2015). Física vectorial. <https://dokumen.tips/documents/fisica-vectorial-1-vallejo-zambrano-558446c671288.html?page=11>

## 8. ANEXOS

INSTRUMENTO: LISTA DE COTEJO			
LISTA DE COTEJO			
<b>Institución:</b>			
<b>Asignatura:</b>	Física		
<b>Tema:</b>	MRU		
<b>Grado:</b>	Primer Año de Bachillerato		
<b>Integrantes de grupo:</b>		<b>Paralelo</b>	
<b>Indicador de logro:</b>			
<b>Indicaciones:</b>	Marcar con una X la opción de cada criterio		
Marcar con una X la opción de cada criterio.		<b>SI</b>	<b>NO</b>
El estudiante participa con ideas y establece opiniones.			
El estudiante toma nota de las ideas más importantes dialogadas.			
El estudiante está motivado con el recurso (software) de la clase.			
El estudiante acoge las indicaciones del docente durante el desarrollo de la clase			
El educando escucha de manera respetuosa las opiniones de sus compañeros			

NIVEL DESEMPEÑO	DE	VALORIZACIÓN DE LOS CRITERIOS	DE	REFERENCIA NUMÉRICA
<b>A:</b> Excelente		Cinco criterios demostrados.		10
<b>B:</b> Muy bueno		Cuatro criterios demostrados		9
<b>C:</b> Bueno		Tres criterios demostrados		8
<b>D:</b> Regular		Dos criterios demostrados		7
<b>E:</b> Insuficiente		De cinco un criterio demostrado.		6

Rúbrica de evaluación			
Elementos	No	En parte	Si
En el grupo de trabajo existe organización.			
Es clara y precisa la exposición.			
Dan un formato adecuado para una presentación.			
Los resultados son similares tanto en la práctica y analítico.			

La explicación es coherente con lo simulado.			
--	--	--	--

# **BITÁCORA DE BUSQUEDA**



Motor de búsqueda	Fecha de búsqueda	Ecuación	N° de resultados	(Año_ Apellido _ título).	Tipo de documento	Comentario	Enlace	
Google académico	26/10/2022	“Las TIC en educación”.	89.600 Resultados	2018_ Brenes_ La incorporación y uso del TIC en educación.	Revista	(p. 82-83) Actualmente las TIC son consideradas indispensables para la participación plena en la sociedad del conocimiento.	<b>Original</b>	<b>Corto</b>
						<a href="https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/148973">https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/148973</a>	<a href="https://acortar.link/aJqmrP">https://acortar.link/aJqmrP</a>	
				2011_ Bustos_ La importancia de evaluar la incorporación del uso de las Tic en educación.	Revista	(p. 4) La transformación y mejora de la educación a través de las TIC y siempre en función de los usos efectivos que se hagan de estas tecnologías de acuerdo a los propósitos y en contextos específicos.	<a href="https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/661644/RIEE_4_2_0.pdf?seq">https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/661644/RIEE_4_2_0.pdf?seq</a>	<a href="https://acortar.link/Kzw0Y">https://acortar.link/Kzw0Y</a>

Google académico	26/10/2022	“Características de las TIC”	1.040 Resultados	2020_Criollo_ Uso de las TIC en Educación.	Revista	<p><b>(p. 40).</b>  <b>Inmaterialidad:</b> Creación, proceso.  <b>Interactividad:</b> intercambio de información.  <b>Innovación:</b> asociación con otros medios.  <b>Interconexión:</b> Innovación de nuevas tecnologías.  <b>Instantaneidad:</b> Compartir la información.  <b>Digitalización:</b> Compartir por diferentes medios de comunicación.  <b>Diversidad:</b> innovar recursos</p>	<a href="https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7901961">https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7901961</a>	<a href="https://acortar.link/xHnVaT">https://acortar.link/xHnVaT</a>
Google académico	26/10/2022	“Software educativo”	2.290 Resultados	2018_Dorta_El software en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física.	Revista electrónica	<p><b>(p. 3-4-5).</b>  El software educativo constituye un valioso medio de enseñanza para la educación y formación general del estudiante.  Categorías: Tutorial, práctica, simulación e hipertexto.</p>	<a href="https://www.redalyc.org/journal/4757/475756619014/475756619014.pdf">https://www.redalyc.org/journal/4757/475756619014/475756619014.pdf</a>	<a href="https://acortar.link/yffgjQ">https://acortar.link/yffgjQ</a>
				2018_Encalada_El uso del software educativo cuadernia en el proceso de enseñanza – aprendizaje.	Tesis	<p><b>(p. 13-14).</b>  El software educativo es una evidencia del impacto de la tecnología en la educación, es la más reciente herramienta didáctica útil para el estudiante y docente  El software educativo, tiene respuesta a numerosos</p>	<a href="http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/3096">http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/3096</a>	<a href="https://acortar.link/9PB TyU">https://acortar.link/9PB TyU</a>

						requerimientos específicos en términos del sistema educativo, demandas. Metodológicas y pedagógicas.		
				2018_Candelario_Las habilidades para el trabajo con el software en la solución de tareas de Física.	Revista	<b>(p. 355-356-357).</b> El software fue creado como material de apoyo para los profesores de Física, pero su uso se ha extendido a todo aquel que quiere experimentar y comprender más cómo actúa la Física en distintos entornos. Simuladores, de acuerdo con su función.	<a href="https://dspace.uclv.edu.cu/handle/123456789/938">https://dspace.uclv.edu.cu/handle/123456789/938</a>	<a href="https://acortar.link/p2N5JE">https://acortar.link/p2N5JE</a>
				2019_Amagua_Diseño de software educativo para la enseñanza de la normativa de acentuación en las y los estudiantes.	Tesis	<b>(p. 11-12-13).</b> La principal ventaja del software educativo constituye la adaptabilidad que tiene ya que las herramientas utilizadas pueden cambiarse de acuerdo a las necesidades presentadas durante el proceso educativo de manera que tengan mejor correspondencia con los objetivos.	<a href="http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/18067">http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/18067</a>	<a href="https://acortar.link/oJwS3p">https://acortar.link/oJwS3p</a>
Google académico	26/10/2022	“Tipos de software educativo”	121 Resultados	2019_Ceballos_Diseño de software educativo.	Libro	<b>(p.13).</b> <b>Ejercitadores:</b> manejar problemas <b>Tutoriales:</b> otorgan información Simuladores: estudiante puede interactuar.	<a href="https://repositorio.ucm.edu.co/handle/10839/2503">https://repositorio.ucm.edu.co/handle/10839/2503</a>	<a href="https://acortar.link/PI1gnG">https://acortar.link/PI1gnG</a>

						<b>Juegos educativos:</b> actividades lúdicas <b>Solución de problemas:</b> habilidades para solucionar problemas.		
Google académico	26/10/2022	“El software educativo como una herramienta pedagógica”	16.600 Resultados	2019_Palma_Un software educativo como una herramienta pedagógica.	Proyecto	<b>(p.177).</b> El software educativo surge por la necesidad de incorporar nuevas estrategias de enseñanza y con el fin de agilizar y facilitar este proceso en las aulas.	<a href="https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6936271">https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6936271</a>	<a href="https://acortar.link/s3Izky">https://acortar.link/s3Izky</a>
Dialnet	26/10/2022	Software interactivo.		2018_Cornejo_Diseño de software interactivo.	Revista	<b>(p.31).</b> Los estudiantes deben seguir las instrucciones de manera correcta, para alcanzar la resolución de los ejercicios previstos en el software.	<a href="https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7349566">https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7349566</a>	<a href="https://acortar.link/s3Izky">https://acortar.link/s3Izky</a>
Google académico	26/10/2022	“ <b>Software Interactive Physics</b> ”	1.000 Resultados	2020_Taipei_Aprendizaje de la dinámica de una partícula a través del software Interactive Physics.	Revista Innovadora a educación.	<b>(p.332).</b> Interactive Physics es una de las herramientas más utilizadas para simular problemas de Física. Esto permite la interacción del alumno con un fenómeno físico a través del entorno del software y de esta forma el alumno visualiza en tiempo real las variables que intervienen en el fenómeno.	<a href="https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8054620.pdf">https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8054620.pdf</a>	<a href="https://acortar.link/Lm9rCq">https://acortar.link/Lm9rCq</a>

Google académico	26/010/2022	“Características del Software Interactive Physics”.	6.450 Resultados	2016_Cando_Utilización del software Interactive Physics en el aprendizaje.	Tesis	(p. 31-32). Interactive Physics posibilita modelar, simular y explorar una amplia variedad de fenómenos físicos y producir poca o ninguna experiencia imaginable. Puede crear objetos dibujando círculos, bloques y polígonos.	<a href="http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/3226">http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/3226</a>	<a href="https://acortar.link/V9SCnx">https://acortar.link/V9SCnx</a>
				2021_Alcahuincha_Uso del software “interactive physics” en el aprendizaje.	Tesis	(p. 27). Simula el contacto, las colisiones, y la fricción. Puede alterar la gravedad y la resistencia del aire. Logra realizar medidas de la velocidad, la aceleración, y la energía de sus objetos.	<a href="https://fcelan.unsa.edu.pe/investigacion/subidas/grupo_278/PROYECTO-MOISES-RAQUEL.pdf">https://fcelan.unsa.edu.pe/investigacion/subidas/grupo_278/PROYECTO-MOISES-RAQUEL.pdf</a>	<a href="https://acortar.link/hF27oy">https://acortar.link/hF27oy</a>
Google académico	26/10/2022	“Ventajas y desventajas del Software Interactive Physics”	7.970 Resultados	2016_Cando_Utilización del software Interactive Physics en el aprendizaje.	Tesis	(p. 33-34). <b>Ventajas:</b> permite seleccionar entre una amplia gama de ejercicios listos para ejecutarse diseñados para su plan de estudios. <b>Desventaja:</b> Un programa comercial y que las simulaciones no se pueden visualizar integradas en páginas Web.	<a href="http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/3226">http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/3226</a>	<a href="https://acortar.link/V9SCnx">https://acortar.link/V9SCnx</a>

Google académico	26/10/2022	“El Software Interactive Physics como medio de enseñanza”	6.480 Resultados	2017_Arellano_La aplicación de herramientas didáctica en el aula de clase “interactive physics” y su incidencia en el rendimiento académico.	Artículo	<b>(p. 18).</b> El estudiante puede modificar las distintas variables relevantes para el fenómeno simulado. Paralelamente, el 16 programa como instrumento didáctico, posibilita al alumno la información elemental de aplicación y de resolución a ejercicios.	<a href="https://www.academia.edu/download/53085616/2.pdf">https://www.academia.edu/download/53085616/2.pdf</a>	<a href="https://acortar.link/9IkgmB">https://acortar.link/9IkgmB</a>
				2017_Duche_ Resolución de problemas mediante el Simulador Interactive Physics.	Tesis	<b>(p. 133).</b> Se puede enseñar a los estudiantes modelos de Física real todo lo complicados que se quiera sin necesidad de complicadas programaciones, todo mediante la ayuda de controles simples y fáciles de utilizar.	<a href="http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/4440">http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/4440</a>	<a href="https://acortar.link/fzH7fa">https://acortar.link/fzH7fa</a>
Google académico	27/10/2022	“Enseñanza ”	646.000	2017_Lores _Conceptos método de enseñanza y método de aprendizaje.	Artículo	<b>(p. 28).</b> Un método de enseñanza es el conjunto de técnicas y actividades que un profesor utiliza con el fin de lograr uno o varios objetivos educativos, que tiene sentido como un todo y que responde a una denominación conocida y compartida por la comunidad científica.	<a href="https://www.redalyc.org/journal/4757/475753184013/475753184013.pdf">https://www.redalyc.org/journal/4757/475753184013/475753184013.pdf</a>	<a href="https://acortar.link/DRP9uH">https://acortar.link/DRP9uH</a>

Google académico	27/10/2022	“La calidad de enseñanza”	31.200 Resultados	2011_Guzman_La calidad de la enseñanza en educación superior	Pdf	<b>(p. 18).</b> Enseñar a los alumnos a analizar ideas y temas de manera crítica. Desarrollar en los estudiantes las habilidades intelectuales y de pensamiento. Enseñar a los alumnos a comprender principios y generalizaciones	<a href="http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0185-26982011000500012&amp;script=sciabstract&amp;lng=pt">http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0185-26982011000500012&amp;script=sciabstract&amp;lng=pt</a>	<a href="https://acortar.link/5HPRB4">https://acortar.link/5HPRB4</a>
				2018_Guzma _Las Buenas Prácticas de Enseñanza de los Profesores de Educación Superior.	Revista	<b>(p.138).</b> Ser claro, organizado, dinámico, utilizar diferentes estrategias de enseñanza, crear una atmósfera para favorecer el aprendizaje, plantear retos, motivan y enseñan con entusiasmo.	<a href="https://repositorio.uam.es/handle/10486/681606">https://repositorio.uam.es/handle/10486/681606</a>	<a href="https://acortar.link/PNjJFt">https://acortar.link/PNjJFt</a>
Google académico	27/10/2022	“La enseñanza en la asignatura de Física”	17.000 Resultados	2013_Elizondo_Dificultades en el proceso enseñanza aprendizaje de la Física	Pdf	<b>(p.76).</b> Lectura de las condiciones del problema Repaso de las condiciones Explicación de todos los términos y conceptos Escritura abreviada de las condiciones Resolución del problema	<a href="https://core.ac.uk/download/pdf/76588071.pdf">https://core.ac.uk/download/pdf/76588071.pdf</a>	<a href="https://acortar.link/jJLnlw">https://acortar.link/jJLnlw</a>
Google académico	27/10/2022	“Aprendizaje”	18.700	2015_Zapata_Teorías y modelos sobre el aprendizaje.	Artículo	<b>(p.73).</b> El aprendizaje implica adquisición y modificación de conocimientos,	<a href="https://www.torrossa.com/gs/resourceProxy?an=309">https://www.torrossa.com/gs/resourceProxy?an=309</a>	<a href="https://acortar.link/gJPt1v">https://acortar.link/gJPt1v</a>

						estrategias, habilidades, creencias y actitudes.	<a href="https://publis2438&amp;publisher=FZ5922">2438&amp;publis her=FZ5922</a>	
Google académico	27/10/2022	“Características del aprendizaje”	5.660 Resultados	2016_Ivars_Características del aprendizaje de estudiantes.	Pdf	(p.49). Identificar y reconocer. Interpretar. Decidir cómo apoyar.	<a href="http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/61667">http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/61667</a>	<a href="https://acortar.link/9q9K16">https://acortar.link/9q9K16</a>
				2016_Benavides_Características del aprendizaje en los sistemas de educación abierta y a distancia.	Revista académica .	(p. 30-31). Percepción Atención Memoria Comprensión Reflexión	<a href="https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7281216">https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7281216</a>	<a href="https://acortar.link/14PeBl">https://acortar.link/14PeBl</a>
Google académico	27/10/2022	“Estilos de aprendizaje”	28.700 Resultados	2018_Garcia_Estilos de aprendizaje y rendimiento académico.	Revista	(p. 223). Activo Reflexivo Teórico Pragmático	<a href="http://revista.redipe.org/index.php/1/articulo/view/536">http://revista.redipe.org/index.php/1/articulo/view/536</a>	<a href="https://acortar.link/dKI4wT">https://acortar.link/dKI4wT</a>
Google académico	27/10/2022	“Condiciones del aprendizaje”	19.300 Resultados	2018_Saes_Estilos de aprendizaje.	Libro	<b>Motivación:</b> respuesta a la necesidad de los alumnos. <b>Seguridad psicológica:</b> el alumno debe encontrarse en un ambiente estimulante. <b>Experimentación:</b> El aprendizaje es un proceso activo. <b>Retroalimentación:</b> información d la evaluación. <b>Practica:</b> aprendizaje más afectivo	<a href="https://books.google.es/books?hl=es&amp;lr=&amp;id=fGVgDwAAQBAJ&amp;oi=fnd&amp;pg=PP1&amp;dq=%22estilos+de+aprendizaje%22+&amp;ots=fSG-SXjC13&amp;sig">https://books.google.es/books?hl=es&amp;lr=&amp;id=fGVgDwAAQBAJ&amp;oi=fnd&amp;pg=PP1&amp;dq=%22estilos+de+aprendizaje%22+&amp;ots=fSG-SXjC13&amp;sig</a>	<a href="https://acortar.link/L7lRes">https://acortar.link/L7lRes</a>



						<p><b>Pertenecía:</b> El alumno puede integrar y organizar las experiencias.</p> <p><b>Integración:</b> Solución exitosa menos de un tiempo.</p>	<a href="https://tiMsibHdq7Wpz_o0WB-QXCft-0">=tiMsibHdq7Wpz_o0WB-QXCft-0</a>	
Google académico	27/10/2022	“Aprendizaje cooperativo”	142.000 Resultados	2020_Aguilera_El aprendizaje cooperativo y el desarrollo de las habilidades cognitivas.	Revista	<p><b>(p. 54).</b> El aprendizaje cooperativo es un sistema didáctico que potencializa las capacidades intelectuales y las habilidades sociales.</p>	<a href="https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/1226/1226">https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/1226/1226</a>	<a href="https://acortar.link/v0XhG7">https://acortar.link/v0XhG7</a>
				2018_Herrada_Aprendizaje cooperativo a través de las nuevas tecnologías.	Revista	<p><b>(p. 18).</b> Las tecnologías virtuales permiten una representación temporal y espacial que permite a los alumnos reconfigurar sus oportunidades y estrategias de acción al aprender en equipo.</p>	<a href="https://roderic.uv.es/handle/10550/66933">https://roderic.uv.es/handle/10550/66933</a>	<a href="https://acortar.link/WrJIRu">https://acortar.link/WrJIRu</a>
Google académico	27/10/2022	“Aprendizaje en Física”	133.000 Resultados	2017_Sánchez_Aprendizaje basado en preguntas y su impacto en las estrategias de aprendizaje en Física.	Revista	<p><b>(p. 1905).</b> Interpretación Aplicación Análisis Evaluación</p>	<a href="https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/336741">https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/336741</a>	<a href="https://acortar.link/t1MHsP">https://acortar.link/t1MHsP</a>

				2015_Ordaz_Mediación del aprendizaje en la asignatura de Física en la Educación media superior desde la perspectiva socio cultural.	Revista	<b>p. 45).</b> En el área de Física es importante que el maestro sea un facilitador del conocimiento para que el alumno alcance la independencia académica esto al despertar su creatividad, propiciándole un pensamiento crítico, analítico y reflexivo.	<a href="https://revistas.lasallep.edu.mx/index.php/xihmai/article/view/263">https://revistas.lasallep.edu.mx/index.php/xihmai/article/view/263</a>	<a href="https://acortar.link/NSZ6gg">https://acortar.link/NSZ6gg</a>
Google académico	27/10/2022	"Enseñanza _ aprendizaje"	108.000 Resultados	2015_Medina_Influencia de la interacción alumno-docente en el proceso enseñanza-aprendizaje.	Revista de tecnología	<b>(p. 8).</b> La comunicación en la interacción alumno-docente en el aula de clases es sumamente importante para el fortalecimiento del proceso de enseñanza aprendizaje pues como lo señala Granja Palacios, "el diálogo como forma de comunicación aporta a la transmisión, la transferencia y la construcción del conocimiento y a la formación de una persona autónoma e independiente".	<a href="http://www.udgvirtual.udg.mx/paakat/index.php/paakat/article/view/230">http://www.udgvirtual.udg.mx/paakat/index.php/paakat/article/view/230</a>	<a href="https://acortar.link/I98EjH">https://acortar.link/I98EjH</a>
Google académico	27/10/2022	"Elementos del proceso de enseñanz- aprendizaje"	1.520 Resultados.	2022_Gomez_ Elementos del proceso de enseñanza – aprendizaje y su interacción en el ámbito educativo.	Revista científica	<b>(p. 5-6).</b> Contenidos, competencias y el currículo. Metodología Objetivos Medios Planificación Evaluación	<a href="https://revistas.unibe.edu.ec/index.php/qualitas/article/view/117">https://revistas.unibe.edu.ec/index.php/qualitas/article/view/117</a>	<a href="https://acortar.link/bESW9U">https://acortar.link/bESW9U</a>

						Protagonistas Contexto		
--	--	--	--	--	--	---------------------------	--	--

# **Fichas bibliográficas**

Nº Ficha	FUENTE	AUTOR	FECHA	TÍTULO	EDITORIAL	DOI/URL
1	Revista MENDIV E	Abreu, Y., Barrera,A., Breijo Worosz,T., y Vichot, I.	2018	El proceso de enseñanza- aprendizaje.	Ninguna	<a href="https://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/1462">https://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/1462</a>

#### CITA

#### Enseñanza-Aprendizaje

Abreu et al., (2018) hace mención que: “el proceso de enseñanza-aprendizaje conforma una unidad que tiene como propósito y fin contribuir a la formación integral de la personalidad del futuro profesional” (p. 611).

#### CRITERIO PROPIO

Cabe mencionar, que en el transcurso de nuestra vida, estamos continuamente aprendiendo aspectos que nos forman como buenos seres humanos.

Hoy en día se habla cada vez más en el ámbito educativo sobre la enseñanza aprendizaje de tal modo que, para tener una buena enseñanza, es el docente quien cumple la función de facilitador y en cambio los estudiantes son aquellos que construyen su aprendizaje.

#### REFERENCIA

Abreu, Y., Barrera, A., Worosz, T., y Vichot, I. (2018). *El proceso de enseñanza-aprendizaje de los Estudios Lingüísticos: su impacto en la motivación hacia el estudio de la lengua*. Revista MENDIVE. <https://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/1462>

Nº Ficha	FUENTE	AUTOR	FECHA	TÍTULO	EDITORIAL	DOI/URL
2	Revista	Arruda, J.	2003	Un modelo didáctico para Enseñanza_ Aprendizaje de la Física.	Ninguna	<a href="https://www.scielo.br/j/rbef/a/NGszBmpcgVWR9PDwHp4rRjk/?format=pdf&amp;lang=es">https://www.scielo.br/j/rbef/a/NGszBmpcgVWR9PDwHp4rRjk/?format=pdf&amp;lang=es</a>

#### CITA

##### Enseñanza\_ Aprendizaje de la Física

El proceso de enseñanza-aprendizaje de la ciencia Física responde a las demandas y necesidades del desarrollo de la sociedad en cada periodo histórico (Arruda, 2003, p. 87).

Un objetivo de la enseñanza de la física es proporcionar a los estudiantes las condiciones favorables para adquirir un conjunto de conceptos necesarios para interpretar fenómenos naturales y resolver problemas (Arruda, 2003, p. 87).

#### CRITERIO PROPIO

El aprendizaje de la física no solo requiere el acceso a la información, principios, fundamentos y fórmulas. También, se necesita el desarrollo previo de habilidades y destrezas que le permitan al estudiante comprender cada uno de los fenómenos físicos y resolver problemas; de esta manera, podrá ir construyendo y consolidando el aprendizaje a medida que avanza con su búsqueda y recepción de la información.

#### REFERENCIA

Arruda, J. R. C. (2003). Un modelo didáctico para enseñanza aprendizaje de la física. *Revista Brasileira de Ensino de Física*. <https://doi.org/10.1590/s0102-47442003000100011>

N° Ficha	FUENTE	AUTOR	FECHA	TÍTULO	EDITORIAL	DOI/URL
3	Tesis	Encalada, D.	2021	Enseñanza_ Aprendizaje de la Física.	Ninguna	<a href="https://www.fisica.unam.mx/personales/hgriveros/docu/Quiero_mejorar_mi_clase_de_FisicaF.pdf">https://www.fisica.unam.mx/personales/hgriveros/docu/Quiero_mejorar_mi_clase_de_FisicaF.pdf</a>

#### CITA

##### Condiciones para enseñar Física

Según, Valdés ( 1999, como se cito en Encalada, 2021) menciona que en “el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física los estudiantes desarrollan un demandante trabajo intelectual cuando resuelven problemas y al realizar prácticas de laboratorio”. Teniendo en cuenta las siguientes condiciones:

Utilizar esquemas y modelos, favorecer una elevada independencia intelectual de los estudiantes durante la realización de las tareas, organizar el trabajo de los estudiantes en equipos y evaluar continuamente la actividad que se realiza (p.38).

#### CRITERIO PROPIO

Estas condiciones son eficaces para el aprendizaje de la Física son aquellas que están centradas en el estudiante, que desarrollan su pensamiento científico y crítico y que contextualizan el aprendizaje de contenidos en la realidad e intereses del alumnado.

#### REFERENCIA

Encalada, D. (2021). Estrategias didácticas para el aprendizaje de la física desde el enfoque de pensamiento eficaz. *Trabajo de Integración Curricular como requisito previo para la obtención del título de: Magister en Innovación en Educación. Pontificia Universidad Católica Del Ecuador.* <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/18687/Encalada%20Matabay-Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Nº Ficha	FUENTE	AUTOR	FECHA	TÍTULO	EDITORIAL	DOI/URL
4	PDF	Riveros, H.	2010	Quiero mejorar mi clase de Física.	Ninguna	<a href="http://www.fisica.unam.mx/personales/hgriveros/docu/Quiero_mejorar_mi_clase_de_FisicaF.pdf">http://www.fisica.unam.mx/personales/hgriveros/docu/Quiero_mejorar_mi_clase_de_FisicaF.pdf</a>

#### CITA

##### Mejoramiento de la enseñanza aprendizaje en la Física

Para (Riveros, 2010) hace mención “que para diseñar estrategias de aprendizaje efectivas, necesitamos aprender como aprenden realmente los estudiantes” (p. 11). Así mismo, (Riveros, 2010) detalla las siguientes actividades que se puede llevar a cabo para mejorar la enseñanza- aprendizaje en Física:

Temas selectos de Didáctica y Pedagogía, temas escogidos de Física, tópicos de Matemáticas, Estadística y Manejo de datos, métodos gráficos, cálculo numérico, instrumentación y manejo de equipo, uso de la computadora en clase y en el laboratorio, demostraciones de clase, diseño de experimentos y una combinación de los temas anteriores (p. 12).

#### CRITERIO PROPIO

Debido a esto, si los docentes quieren obtener buenos resultados en el aprendizaje de sus alumnos deben planificar, desarrollar y aplicar un buen proceso de enseñanza. Para ello deben valerse de los métodos, técnicas, instrumentos, recursos y materiales que fuesen necesarios para tal fin.

#### REFERENCIA

Riveros, G. (2010). *¿Quiero mejorar mi clase de Física? Sócrates y el Arte de Pensar.* 5, 1–48.  
[http://www.fisica.unam.mx/personales/hgriveros/docu/Quiero\\_mejorar\\_mi\\_clase\\_de\\_FisicaF.pdf](http://www.fisica.unam.mx/personales/hgriveros/docu/Quiero_mejorar_mi_clase_de_FisicaF.pdf)



Nº Ficha	FUENTE	AUTOR	FECHA	TÍTULO	EDITORIAL	DOI/URL
5	Artículo	Navarro, D., y Samón, M.	2017	Redefinición de los conceptos método de enseñanza y método de aprendizaje.	Ninguna	<a href="https://www.redalyc.org/journal/4757/475753184013/475753184013.pdf">https://www.redalyc.org/journal/4757/475753184013/475753184013.pdf</a>

#### CITA

#### Enseñanza

Un método de enseñanza es el conjunto de técnicas y actividades que un profesor utiliza con el fin de lograr uno o varios objetivos educativos, que tiene sentido como un todo y que responde a una denominación conocida y compartida por la comunidad científica. A través del método de enseñanza el que enseña transmite información, a través del método de aprendizaje el que aprende procesa e integra esa información o parte de ella que le resulta útil o significativa (Navarro y Samón, 2017, p. 28).

#### CRITERIO PROPIO

La enseñanza implica la interacción entre docente y estudiante que permite la transmisión de conocimientos a través de diversos medios y técnicas. Se define enseñanza de calidad como la que consigue alcanzar las metas de enseñanza, mismas que se distinguen por su tendencia y complejidad como buscar que los alumnos logren un pensamiento crítico, sean creativos y desarrollen habilidades.

#### REFERENCIA

Navarro, D., y Samón, M. (2017). Redefinición de los conceptos método de enseñanza y método de aprendizaje. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/4757/475753184013/475753184013.pdf>

Nº Ficha	FUENTE	AUTOR	FECHA	TÍTULO	EDITORIAL	DOI/URL
6	Revista Científica	Guerreo, G., Suástegui, S., y Zambrano, G.	2019	La calidad de la enseñanza en educación superior.	Ninguno	<a href="http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0185-26982011000500012&amp;script=sci_abstract&amp;tlng=pt">http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0185-26982011000500012&amp;script=sci_abstract&amp;tlng=pt</a>

#### CITA

#### La calidad de enseñanza

Según Guerreo et al. (2019) manifiesta aspectos importantes para una buena enseñanza:

- Enseñar a los alumnos a analizar ideas y temas de manera crítica.
- Desarrollar en los estudiantes las habilidades intelectuales y de pensamiento.
- Enseñar a los alumnos a comprender principios y generalizaciones (p. 130).

#### CRITERIO PROPIO

En esta parte del proceso la tarea más importante del docente es acompañar el aprendizaje del estudiante, la enseñanza debe ser vista como el resultado de una relación personal del docente con el estudiante. El docente debe tomar en cuenta el contenido, la aplicación de técnicas y estrategias didácticas para enseñar a aprender y la formación de valores en el estudiante.

#### REFERENCIA

Guerreo-Aray, G. R., Suástegui-Solórzano, S. M., y Zambrano-Vera, G. E. (2019). La calidad de la enseñanza en la Educación Superior en Ecuador. *Dominio de Las Ciencias*. <https://doi.org/10.23857/dc.v5i3.934>

Nº Ficha	FUENTE	AUTOR	FECHA	TÍTULO	EDITORIAL	DOI/URL
7	Revista	Guzmán, J.	2018	Las Buenas Prácticas de Enseñanza de los Profesores de Educación Superior.	Ninguno	<a href="https://repositorio.uam.es/handle/10486/681606">https://repositorio.uam.es/handle/10486/681606</a>

#### CITA

##### Aspectos importantes para una buena enseñanza

Según Guzmán (2018) hace mención aspectos significativos para tener una buena enseñanza:

- Ser claro, organizado, dinámico, utilizar diferentes estrategias de enseñanza, crear una atmósfera para favorecer el aprendizaje, plantear retos, motivan y enseñan con entusiasmo.
- Dominar ampliamente el tema o materia enseñada.
- Manejar adecuadamente los aspectos afectivos, interpersonales, éticos y no sólo los didácticos. Esto implica que tiene una actitud positiva hacia la docencia y sus alumnos; es justo e imparcial, se siente responsable del aprendizaje de sus alumnos; es autocrítico de su labor, inspira respeto y confianza, fomenta la discusión y el diálogo y, por sobretodo, tiene vocación para enseñar.
- Su comportamiento es determinado, en buena medida, por ciertas visiones, creencias y pensamientos que el maestro tiene sobre la enseñanza, sus fines, el aprendizaje y la evaluación.
- Tiene como principal interés lograr el aprendizaje de sus alumnos. Un rasgo sobresaliente es que los estudiantes reportan que les cambiaron su vida o la visión de las cosas (138).

#### CRITERIO PROPIO

En esta parte la tarea más relevante del docente es acompañar en el aprendizaje del estudiante, debe tomar en cuenta aspectos importantes para lograr resultados de la enseñanza, para aquello se debe utilizar técnicas para investigar y estrategias didácticas para desarrollar mediante la práctica experimental.

#### REFERENCIA

Guzmán, J. C. (2018). Best teaching practices of university professors [Las Buenas prácticas de enseñanza de los Profesores de Educación Superior]. *REICE. Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio En Educacion*. <https://repositorio.uam.es/handle/10486/681606>

Nº Ficha	FUENTE	AUTOR	FECHA	TÍTULO	EDITORIAL	DOI/URL
8	PDF	Elizondo, M.	2013	Dificultades en el proceso enseñanza aprendizaje de la Física	Ninguno	<a href="http://eprints.uanl.mx/3368">http://eprints.uanl.mx/3368</a>

#### CITA

#### Recomendaciones para la enseñanza en los problemas de Física

Elizondo (2013) recomienda al docente que realice preguntas adicionales ya sean escritas o solamente orales para facilitar el análisis de los datos y las condiciones necesarias y suficientes durante la resolución de cada tipo de problema. Para la resolución de los problemas se deben realizar los siguientes pasos:

1. Lectura de las condiciones del problema.
2. Repaso de las condiciones.
3. Explicación de todos los términos y conceptos.
4. Escritura abreviada de las condiciones.
5. Resolución del problema (76).

#### CRITERIO PROPIO

Una buena enseñanza consiste explicar paso a paso, escuchar, preguntar y desarrollar las habilidades de comunicación oral tanto profesores como estudiantes. Se trata de empujar a los estudiantes a superarse. También, para poder aplicar estos pasos se recomienda al educador que debe conocer los estilos de aprendizaje de cada uno de los educandos, esto ayuda a comprender que cada ser humano aprendemos de diferente forma, es decir, para que un profesor diseñe, planifique y ejecute debe conocer las diferentes formas que aprende un estudiante.

#### REFERENCIA

Elizondo, M. (2013). Dificultades en el proceso aprendizaje enseñanza de la Física. *Presencia Universitaria*, 3(5), 70–77. <http://eprints.uanl.mx/3368>

Nº Ficha	FUENTE	AUTOR	FECHA	TÍTULO	EDITORIAL	DOI/URL
9	Artículo	Zapata, M.	2015	Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos.	Ninguno	<a href="https://www.torrossa.com/gs/resourceProxy?an=3092438&amp;publisher=FZ5922">https://www.torrossa.com/gs/resourceProxy?an=3092438&amp;publisher=FZ5922</a>

### CITA

#### Aprendizaje

El aprendizaje implica un cambio conductual o un cambio en la capacidad conductual dichos cambios es duradero. Así mismo el aprendizaje ocurre, entre otras vías, través de la práctica o de otras formas de experiencia por ejemplo mediante la observación de otros individuos (Zapata, 2015, p. 73).

Así mismo, Zapata (2015) hace mención a diferentes características para tener un buen aprendizaje:

- Permite atribuir significado al conocimiento.
- Permite atribuir valor al conocimiento.
- Permite hacer operativo el conocimiento en contextos diferentes al que se adquiere.
- El conocimiento adquirido puede ser representado y transmitido a otros individuos y grupos de forma remota y atemporal mediante códigos complejos dotados de estructura lenguaje escrito y códigos digitales (p. 73).

### CRITERIO PROPIO

Por ende, el aprendizaje es importante para el avance de los estudiantes y la autonomía personal ya que a diario nos enfrentamos con varias situaciones y con ello tenemos la posibilidad de aprender nuevas cosas, así mismo, es el cambio de actitud de una persona, cuando se adquiere el aprendizaje se modifica definitivamente la actitud por medio de nuevos conocimientos o experimentos. Ejemplo, cuando una persona recibe una capacitación cambia de actitud.

### REFERENCIA

Zapata, M. (2015). Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5037538>

Nº Ficha	FUENTE	AUTOR	FECHA	TÍTULO	EDITORIAL	DOI/URL
10	Revista	Ivars, P., Buforn, À., y Llinares, S.	2016	Características del aprendizaje de estudiantes para maestro de una trayectoria de aprendizaje.	Ninguno	<a href="http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/61667">http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/61667</a>

#### CITA

#### Mecanismos cognitivos del aprendizaje

Ivars et al. (2016) menciona tres mecanismo del aprendizaje:

- a. Identificar, reconocer aspectos matemáticamente y física relevante en una situación de enseñanza, considerando los objetivos de aprendizaje.
- b. Interpretar aspectos dotándolos de significado, desde unas referencias de conocimiento de matemáticas y didáctica.
- c. Decidir cómo apoyar el aprendizaje matemático y Física de los alumnos en el sentido de tomar decisiones de acción apoyadas en la interpretación realizada.

#### CRITERIO PROPIO

Estos mecanismos motivan al estudiante a poner más interés por su propio aprendizaje o por las actividades que lo conducen a él. El interés se puede adquirir, mantener o aumentar en función de elementos intrínsecos y extrínsecos, hay que distinguirlo de lo que tradicionalmente se ha venido llamando en las aulas, que no es más que lo que el docente hace para que los estudiantes se motiven a aprender.

#### REFERENCIA

Ivars, P., Buforn, À., y Llinares, S. (2016). Características del aprendizaje de estudiantes para maestro de una trayectoria de aprendizaje sobre las fracciones para apoyar el desarrollo de la competencia. <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/1562/1209>

Nº Ficha	FUENTE	AUTOR	FECHA	TÍTULO	EDITORIAL	DOI/URL
11	Revista académica	López, F., y Fuentes, M.	2016	Características del aprendizaje en los sistemas de educación abierta y a distancia.	Ninguno	<a href="https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7281216">https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7281216</a>

#### CITA

#### Elementos del aprendizaje

Para López y Fuentes (2016) existe cinco elementos del aprendizaje que se detallan a continuación:

**Percepción:** Función por la cual una persona establece contacto o interpreta objetos ó características del medio ambiente. Cada persona percibe de manera diferente en relación con su historia personal y experiencias anteriores.

**Atención:** Es la habilidad de la persona para concentrarse en una información específica del medio ambiente, seleccionada entre la variedad de informaciones presentes.

**Memoria:** Es la capacidad por medio de la cual se almacena la información recibida, en esta modalidad se relaciona con las vivencias, experiencias y conocimientos previos.

**Comprensión:** Es la capacidad para descubrir y asimilar el sentido, la relación y significado de las cosas percibidas. La comprensión es una fase del proceso cognoscitivo muy importante, ya que determina en gran medida la aplicación adecuada de lo aprendido.

**Reflexión:** Es el proceso interno mediante el cual una persona comprende los hechos y se hace consciente de su propia posición frente a ellos.

#### CRITERIO PROPIO

En este sentido, existen elementos del aprendizaje, con la finalidad de alcanzar una comprensión de los estudiantes, estos constituyen un proceso secuencial en la enseñanza aprendizaje, sirven de guía para detectar a cada persona como capta o interpreta aquel fenómeno que se presente.

#### REFERENCIA

López, F., y Fuentes, M. (2016). Características del aprendizaje en los sistemas de educación abierta y a distancia. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7281216>

Nº Ficha	FUENTE	AUTOR	FECHA	TÍTULO	EDITORIAL	DOI/URL
12	Revista	Estrada, A.	2018	Estilos de aprendizaje y rendimiento académico.	Ninguno	<a href="http://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/536">http://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/536</a>

#### CITA

##### Estilos de aprendizaje

Según Estrada (2018) hace mención a las siguientes estilos de aprendizaje:

**Activos:** Son de mente abierta, cometen con entusiasmo las tareas nuevas, les encanta vivir nuevas experiencias. Sus días están llenos de actividad.

**Reflexivos:** Les gusta considerar las experiencias y observarlas desde diferentes perspectivas. Reúnen datos, utilizándolos con detenimiento antes de llegar a alguna conclusión.

**Teóricos:** Adaptan e integran las observaciones dentro de teorías lógicas y complejas. Enfocan los problemas de forma vertical escalonada, por etapas lógicas.

**Pragmáticos:** Es la aplicación práctica de las ideas. Descubren el aspecto positivo de las nuevas ideas y aprovechan la primera oportunidad para experimentarlas (p. 224).

#### CRITERIO PROPIO

En ciertas ocasiones los docentes se preguntan el por qué unos estudiantes aprenden de una manera rápida ciertas enseñanzas, a diferencia de otros que tienen un tanto de dificultad. Ante varias investigaciones deducen que depende de diferentes factores, uno de ellos son los diferentes estilos de aprendizaje, debido a que los educadores deben estar en la capacidad de conocer cuáles son esas formas en las que se produce el proceso de enseñanza aprendizaje de cada estudiante.

#### REFERENCIA

Estrada, A. (2018). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/536>



N° Ficha	FUENTE	AUTOR	FECHA	TÍTULO	EDITORIAL	DOI/URL
13	Revista	Aguilera, M.	2020	El aprendizaje cooperativo y el desarrollo de las habilidades cognitivas.	Ninguna	<a href="https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/1226">https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/1226</a>

#### CITA

#### Aprendizaje cooperativo

Para Aguilera (2020) el aprendizaje cooperativo “se caracterizan por la interacción entre estudiantes que trabajan juntos para aprender su práctica supone, en el estudiantado, la descentración cognitiva modificadora de las estructuras intelectuales dando lugar al progreso cognitivo” (p. 54).

#### CRITERIO PROPIO

En el aprendizaje cooperativo el docente establece la estructura para trabajar en grupo en la cual se propone normas que despeña cada alumno. También, depende del intercambio de información entre los estudiantes, quienes se motivan tanto para lograr su propio aprendizaje como para acrecentar los logros de los demás.

#### REFERENCIA

Aguilera, M. (2020). *Cooperative Learning the development of cognitive skills*. <https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/1226>

Nº Ficha	FUENTE	AUTOR	FECHA	TÍTULO	EDITORIAL	DOI/URL
14	Revista	Herrada, R., y Baños, R.	2018	Aprendizaje cooperativo a través de las nuevas tecnologías.	Ninguno	<a href="https://roderic.uv.es/handle/10550/66933">https://roderic.uv.es/handle/10550/66933</a>

#### CITA

##### **Aprendizaje cooperativo**

Los entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje son espacios formados por herramientas y recursos que permiten a los sujetos intervenir e interactuar mediante comunicación uno a uno, uno a muchos o muchos a muchos las tecnologías virtuales permiten una representación temporal y espacial que permite a los alumnos reconfigurar sus oportunidades y estrategias de acción al aprender en equipo (Herrada y Baños, 2018, p. 18).

#### CRITERIO PROPIO

En la actualidad, la existencia de una gran variedad de entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje permite a docentes y alumnos interactuar de forma sincrónica o asincrónica a través de ordenadores y dispositivos móviles. Esto ha llevado a la implementación de metodologías activas de enseñanza-aprendizaje de probada eficacia pedagógica, como el aprendizaje cooperativo, que favorecen la adquisición de competencias y la mejora del rendimiento académico de los alumnos.

#### REFERENCIA

Herrada, I., y Baños, R. (2018). Aprendizaje cooperativo a través de las nuevas tecnologías. <https://doi.org/10.7203/attic.20.11266>

Nº Ficha	FUENTE	AUTOR	FECHA	TÍTULO	EDITORIAL	DOI/URL
15	Revista	Escobar, M.	2015	Influencia de la interacción alumno-docente en el proceso enseñanza-aprendizaje.	Ninguno	<a href="http://www.udgvirtual.udg.mx/paakat/index.php/paakat/article/view/230">http://www.udgvirtual.udg.mx/paakat/index.php/paakat/article/view/230</a>

#### CITA

##### **Enseñanza \_ aprendizaje**

La comunicación en la interacción alumno-docente en el aula de clases es sumamente importante para el fortalecimiento del proceso de enseñanza aprendizaje pues el diálogo como forma de comunicación aporta a la transmisión, la transferencia y la construcción del conocimiento y a la formación de una persona autónoma e independiente (Escobar, 2015, p. 8).

#### CRITERIO PROPIO

El aprendizaje y la enseñanza son procesos que se dan continuamente en la vida de todo ser humano el estudiante se encuentra en constante búsqueda de conocimiento. Para lograr su enfoque, se debe estimular su curiosidad ante el mundo, es decir, la enseñanza y el aprendizaje son dos temas que se trabajan de la mano. Sin una buena enseñanza de parte del profesor, no habrá un buen aprendizaje de parte del estudiante.

#### REFERENCIA

Escobar, B. (2015). Influencia de la interacción alumno-docente en el proceso María Beatriz Escobar Medina. *Paakat: Revista De Tecnologia Y Sociedad*, 8, 1–9.  
<http://www.udgvirtual.udg.mx/paakat/index.php/paakat/article/view/230>

Nº Ficha	FUENTE	AUTOR	FECHA	TÍTULO	EDITORIAL	DOI/URL
15	Artículo	Ruiz, M., y Hernández, V.	2018	La incorporación y uso del TIC en educación.	Ninguno	<a href="https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/1162/148973">https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/1162/148973</a>

#### CITA

##### Las Tics en educación

En los últimos años, el estudio, análisis y evaluación del impacto que tienen las TIC sobre la enseñanza y sobre la innovación pedagógica es un ámbito al que se le está prestando gran atención en la investigación educativa ( Brenes y Hernández, 2018, p. 82).

La integración y uso pedagógico de las TIC en las aulas es un proceso complejo en el que inciden entre otros, factores vinculados con la madurez organizativa del centro escolar ( Ruiz y Hernández, 2018, p. 83).

#### CRITERIO PROPIO

La utilización de las TIC en el aula para la enseñanza - aprendizaje debería estar conveniente a una secuencia para garantizar un uso conveniente esto debería ser competente para las destrezas de los estudiantes y sus conocimientos sobre la tecnología. De tal manera, es necesario un material apropiado para su manipulación y creatividad y promover la cooperatividad entre la clase, es decir que aumente la motivación e interacción de los estudiantes por aprender.

#### REFERENCIA

Abreu, Y., Barrera, A., Worosz, T., y Vichot, I. (2018). El proceso de enseñanza-aprendizaje de los Estudios Lingüísticos: su impacto en la motivación hacia el estudio de la lengua [The teaching-learning process of Linguistic Studies: its impact on motivation towards the study of the language]. *Revista MENDIVE*, 16(4), 610–623.

Nº Ficha	FUENTE	AUTOR	FECHA	TÍTULO	EDITORIAL	DOI/URL
16	Revista	Bustos, A., y Román, M.	2011	La importancia de evaluar la incorporación del uso de las Tic en educación.	0	<a href="https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/661644/RIEE_4_2_0.pdf?seq">https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/661644/RIEE_4_2_0.pdf?seq</a>

#### CITA

La formación de los ciudadanos de hoy requiere de sistemas y escuelas que incorporen recursos tecnológicos a los procesos de enseñanza y aprendizaje, la integración de las TIC en el ámbito educativo es actualmente un tema capital desde múltiples perspectivas, y en todos los niveles educativos (Bustos y Román, 2011, p. 4).  
 La transformación y mejora de la educación a través de las TIC y siempre en función de los usos efectivos que se hagan de estas tecnologías de acuerdo a los propósitos y en contextos específicos (Bustos y Román, 2011, p. 4).

#### CRITERIO PROPIO

El proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula, con la incorporación del uso de las TIC, requiere de un conjunto de competencias que el docente debe adquirir con la lógica de sumar una metodología capaz de aprovechar las herramientas tecnológicas, donde la capacitación docente deberá considerarse una de las primeras opciones antes de afrontar nuevos retos educativos.

#### REFERENCIA

Bustos, A., y Román, M. (2011). La importancia de evaluar el uso de las Tic en educación. *Editorial*. <http://www.rinace.net/riee/numeros/vol4-num2/editorial.pdf>

Nº Ficha	FUENTE	AUTOR	FECHA	TÍTULO	EDITORIAL	DOI/URL
17	Revista	Pauta, C.	2020	Uso de las TIC en Educación.	0	<a href="https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7901961">https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7901961</a>

#### CITA

##### Características de la tecnología educativa

Según (Pauta-Criollo, 2020) menciona las siguientes características de la tecnología educativa:

**Inmaterialidad:** creación, proceso y transferencia de la información de forma inmaterial e instantánea.

**Interactividad:** este aspecto accede el intercambio de información entre el sujeto (usuario) y el ordenador (máquina). Asimismo, ajusta los recursos a las necesidades de los usuarios en función de la interacción determinada entre el sujeto y el ordenador.

**Innovación:** realizar una asociación con otros medios. Por ejemplo: clases virtuales o noticieros netamente online.

**Interconexión:** innovación de nuevas tecnologías partiendo de la conexión de otras dos tecnologías. Por ejemplo: las tecnologías de comunicación dando como resultado la telemática.

**Instantaneidad:** compartir la información de manera inmediata entre las personas (usuarios).

**Digitalización:** compartir por diferentes medios de comunicación aspecto como información (textual, sonido, imagen, animación entre otros) a través de diversos formatos.

**Diversidad:** mejorar, optimizar e innovar recursos que son utilizados cada vez más en sectores culturales, económicos, industriales y educativos de manera global (p. 40).

#### CRITERIO PROPIO

Estas características nos posibilitan cambiar la organización de los ambientes educativos para transmitir esa información a los educandos, por lo tanto, permiten desarrollar de una forma más interactiva sus destrezas y capacidades transformando el razonamiento en un aprendizaje principal, entonces, la tecnología está en las manos de cada individuo tanto como para profesores y estudiantes para su uso óptimo.

#### REFERENCIA

Pauta, C. (2020). Uso de las TIC en educación. *593 Digital Publisher CEIT*, 1(5), 37–54. <https://doi.org/10.33386/593dp.2020.1.169>

Nº Ficha	FUENTE	AUTOR	FECHA	TÍTULO	EDITORIAL	DOI/URL
18	Revista	Candelario, O.	2018	El software en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física.	0	<a href="https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6572874.pdf">https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6572874.pdf</a>

#### CITA

##### Software educativo

El software educativo se utilizan en los centros educativos con funciones didácticas o instrumentales como por ejemplo: procesadores de textos, gestores de bases de datos, hojas de cálculo y editores gráficos (Candelario, 2018, p. 2).

Según, Gros ( 1997, como se cito en Candelario, 2018) menciona cuatro categorías del software educativo :

**Tutorial:** enseña un determinado contenido.

**Práctica y ejercitación:** ejercitación de una determinada tarea una vez que se conocen los contenidos. Ayuda a adquirir destreza.

**Simulación:** proporciona entornos de aprendizaje similares a situaciones reales.

**Hipertexto e hipermedia:** entorno de aprendizaje no lineal (p.4).

#### CRITERIO PROPIO

El software educativo, constituyen un valioso medio de enseñanza para la educación y formación general del estudiante. De acuerdo con sus categorías y características permiten su inclusión dentro del proceso en apoyo directo en el aprendizaje, por lo que constituyen un efectivo instrumento para el desarrollo de cada estudiante. Entonces, se puede formar un excelente medio de enseñanza dentro de la física al aplicar procesos que vayan enfocados conjuntamente con programas como ayuda a la planificación didácticas de las clases.

#### REFERENCIA

Candelario, O. (2018). El software en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física. *EduSol*, 18(63), 1–12. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=475756619014>

Nº Ficha	FUENTE	AUTOR	FECHA	TÍTULO	EDITORIAL	DOI/URL
19	Tesis	Encalada, I., y Delgado, A.	2018	El uso del software educativo cuadernia en el proceso de enseñanza – aprendizaje.	Ninguno	<a href="http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/3096">http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/3096</a>

#### CITA

El software educativo (SE) es una evidencia del impacto de la tecnología en la educación, es la más reciente herramienta didáctica útil para el estudiante y docente, convirtiéndose en una alternativa válida que ofrecen al usuario un ambiente propicio y pertinente para la construcción del conocimiento (Encalada y Delgado, 2018, p. 13).

(Gomez 2007, como se cito en Encalada y Delgado, 2018) que “el software educativo, tiene respuesta a numerosos requerimientos específicos en términos del sistema educativo, demandas metodológicas y pedagógicas entre muchas otras” (p. 14).

#### CRITERIO PROPIO

Por tal razón, hay diferentes clases de programa educativos ciertos de dichos programas permanecen diseñadas para la ayuda del profesor tal cual el maestro acude a la preparación o además podría ser una ayuda para reforzar los conocimientos impartidos y esto va a estar orientado de forma directa al alumno.

#### REFERENCIA

Encalada, I., y Delgado, A. (2018). *El uso del software educativo Cuadernia en el proceso de enseñanza - aprendizaje y en el rendimiento académico de la matemática de los estudiantes del 5to. Año de secundaria de la institución educativa N° 5143 Escuela de Talentos. Callao 2015.* 165. <http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/3096>



Nº Ficha	FUENTE	AUTOR	FECHA	TÍTULO	EDITORIAL	DOI/URL
20	Revista	Dorta, O., Vidal, J., y Pérez, H.	2018	Las habilidades para el trabajo con el software en la solución de tareas de física.	Ninguna	<a href="https://dspace.uclv.edu.cu/handle/123456789/9938">https://dspace.uclv.edu.cu/handle/123456789/9938</a>

#### CITA

#### Software educativo en Física

El software fue creado como material de apoyo para los profesores de Física, pero su uso se ha extendido a todo aquel que quiere experimentar y comprender más cómo actúa la física en indistintos entornos, simuladores de acuerdo con su función. Además, de enseñarles cómo emplear el software en la solución de tareas docentes de Física, sean capaces de emplearlo para que sus alumnos también aprendan la ciencia y se motiven por su estudio, en bien de la sociedad que les corresponde construir y mantener (Dorta *et al.*, 2018, p. 357).

#### CRITERIO PROPIO

En la Física no solo se requiere conceptos y formulas si no trabajar mediante software ayuda a la de motivación a la hora de realizar ejercicios y actividades, incrementando su nivel de atención, así mismo, que permita al estudiante comprender cada uno de los fenómenos físicos y resolver problemas de esta manera se podrá ir construyendo un aprendizaje significativo.

#### REFERENCIA

Dorta, C., Vidal, C., y Pérez, R. (2018). *LAS HABILIDADES PARA EL TRABAJO CON LOS SOFTWARE*. 18, 348–360. <https://dspace.uclv.edu.cu/handle/123456789/9938>

Nº Ficha	FUENTE	AUTOR	FECHA	TÍTULO	EDITORIAL	DOI/URL
21	Revista	Ceballos, L., y Agudelo Marín, A.	2019	Diseño de software educativo.	Ninguno	<a href="https://repositorio.ucm.edu.co/handle/10839/2503">https://repositorio.ucm.edu.co/handle/10839/2503</a>

#### CITA

##### **Tipos de software**

Para Ceballos y Agudelo (2019) manifiesta que existen diferentes tipos de software, cada uno de ellos creado con un fin específico y con características que deben ser analizadas e interpretadas para definir a cuál de las siguientes categorías pertenece el software a diseñar, así:

**Ejercitadores:** permiten manejar problemas sobre un mismo tema, y proporcionan retroalimentación.

**Tutoriales:** otorgan información de un concepto y actividades para aplicar el concepto aprendido.

**Simuladores:** simulan hechos y situaciones en las que el estudiante puede interactuar.

**Juegos educativos:** actividades lúdicas que integran actividades educativas.

**Solución de problemas:** adquirir habilidades para solucionar problemas (p. 13).

#### CRITERIO PROPIO

Estos tipos de software nos permiten una interactividad para combinar la teoría con la práctica ya que esto va de la mano para la enseñanza-aprendizaje que se centran en alcanzar las destrezas y permiten mantener a los estudiantes atentos en las clases y a la vez van construyendo y adquirido nuevos conocimientos.

#### REFERENCIA

Ceballos, J., y Agudelo, A. (2019). *Cartilla Diseño de software educativo*. <https://repositorio.ucm.edu.co/handle/10839/2503>

Nº Ficha	FUENTE	AUTOR	FECHA	TÍTULO	EDITORIAL	DOI/URL
22	Artículo	Miranda, A., y Romero, R.	2019	Un software educativo como una herramienta pedagógica.	0	<a href="https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6936271">https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6936271</a>

#### CITA

##### **Un software educativo como una herramienta pedagógica**

El software educativo surge por la necesidad de incorporar nuevas estrategias de enseñanza y con el fin de agilizar y facilitar este proceso en las aulas. Se definen como software educativos los programas informáticos que son realizados con la finalidad de ser utilizados como facilitadores del proceso de enseñanza y, consecuentemente, de aprendizaje, y que cuentan con algunas características particulares, tales como la facilidad de uso, la interactividad y la posibilidad de personalización de la velocidad del aprendizaje (Miranda y Romero, 2019, p. 177).

El software que se va a desarrollar cumplirá con las características y las finalidades de un software educativo y también brindará un entorno donde los estudiantes de primer y/o segundo curso de primaria mejoren y/o refuercen por su propia cuenta y sus habilidades (Miranda y Romero, 2019, p. 177).

#### CRITERIO PROPIO

El software educativo es una herramienta que cumple con la formación del estudiante mediante la práctica, debido a que las estrategias de aprendizaje permiten conceptualizar metas, buscar fines y desarrollar ciertas capacidades. Sin embargo, no tienen que ser implementadas de una forma aburrida, sino por medio de ocupaciones divertidas, amenas que permitan al estudiante mejorar sus capacidades o desarrollar una sesión formativa sin que los estudiantes se den cuenta o sientan que permanecen revisando o practicando; más bien tienen que pensar que permanecen entreteniéndose

#### REFERENCIA

Miranda, A., y Romero, M. (2019). Un software educativo como una herramienta pedagógica en la mejora de las habilidades de lectoescritura utilizando el método ecléctico. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, 13, 172–186. <https://doi.org/10.51302/tce.2019.291>

Nº Ficha	FUENTE	AUTOR	FECHA	TÍTULO	EDITORIAL	DOI/URL
23	Revista	Taipe, C., Yancachajlla, U., y Flores, H.	2020	Aprendizaje de la dinámica de una partícula a través del software Interactive Physics.	Ninguno	<a href="http://revistainnovaeducacion.com/index.php/rie/article/view/82">http://revistainnovaeducacion.com/index.php/rie/article/view/82</a>

#### CITA

#### Software Interactive Physics

Interactive Physics es una de las herramientas más utilizadas para simular problemas de física. Esto permite la interacción del alumno con un fenómeno físico a través del entorno del software y de esta forma el alumno visualiza en tiempo real las variables que intervienen en el fenómeno (Taipe et al., 2020).

#### CRITERIO PROPIO

Es importante este programa ya que el estudiante puede interactuar con las simulaciones creadas aportando nuevos diseños, modificando los existentes, sugiriendo novedosas líneas de trabajo que enriquezcan su propia perspectiva del modelo investigado. Este programa posibilita, un enfoque constructivista del aprendizaje donde el estudiante puede contrastar su premisa por medio de una experimentación virtual. El aprendizaje teórico debe ir acompañado de la práctica experimental, entonces, para el desarrollo de la clase teórica proponemos la experimentación virtual, que consiste en una simulación adecuada utilizando un software educativo que nos brinda el Internet y que es de uso gratuito denominado Interactive Physics.

#### REFERENCIA

Taipe, C., Yancachajlla, U., y Flores, H. (2020). *Revista INNOVA*. <http://revistainnovaeducacion.com/index.php/rie/article/view/82>

N° Ficha	FUENTE	AUTOR	FECHA	TÍTULO	EDITORIAL	DOI/URL
24	Tesis	Cando, J., y Cayambe, J. M.	2016	Utilización del software Interactive Physics en el aprendizaje.	Ninguno	<a href="http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/3226">http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/3226</a>

#### CITA

(Velez, 2002, como se citó en Cando y Cayambe, 2016) el programa Interactive Physics permite, un enfoque constructivista del aprendizaje donde el estudiante puede contrastar sus hipótesis a través de una experimentación virtual. También posibilita modelar, simular y explorar una amplia variedad de fenómenos físicos y producir poca o ninguna experiencia imaginable así mismo, puede crear objetos dibujando círculos, bloques y polígonos.

#### CRITERIO PROPIO

Es simple mirar, encontrar, y explorar el mundo físico con simulaciones emocionantes, relacionado con el área de Física para estudiantes de Bachillerato General Unificado, de gran beneficio, tanto para docentes como estudiantes; para aquellos es una herramienta entretenida y didáctica que ayuda en su comprensión de la materia, y a los profesores les facilita comprender y explicar de mejor manera los conceptos de Física que imparten en clase.

#### REFERENCIA

Cando, O., y Cayambe M. (2016). *Utilización del Software Interactive Physics en el Aprendizaje del Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado con los estudiantes de Primer año de Bachillerato de la Unidad Educativa Riobamba, en el Periodo Septiembre 2015 - Enero 2016*. 1–122. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/3226>

Nº Ficha	FUENTE	AUTOR	FECHA	TÍTULO	EDITORIAL	DOI/URL
25	Tesis	Condorcahuana, M., y Perez, R.	2021	Uso del software Interactive Physics en el aprendizaje.	Ninguno	<a href="https://fcelan.unsa.edu.pe/investigacion/subidas/grupo_278/PROYECTO-MOISES-RAQUEL.pdf">https://fcelan.unsa.edu.pe/investigacion/subidas/grupo_278/PROYECTO-MOISES-RAQUEL.pdf</a>

#### CITA

#### Característica Interactive Physics

Según Condorcahuana y Perez (2021) menciona la siguiente característica Interactive physics:

- Interactive Physics posibilita modelar, simular y explorar una amplia variedad de fenómenos físicos y producir poca o ninguna experiencia imaginable.
- Puede crear objetos dibujando círculos, bloques y polígonos.
- Medida de velocidad, aceleración, fuerza, energía, etc.
- Crea cuerdas, resortes, amortiguadores, poleas, franjas y motores.
- Simula contacto, choques y fricciones.
- Ajuste las propiedades para variar la resistencia del aire, la gravedad o la densidad del material.
- Resultados como números, gráficos y vectores o imágenes.
- Efectos de sonido y ajuste del volumen de sonido.
- Cree gráficos visualmente atractivos, adjuntando objetos (p. 28).

#### CRITERIO PROPIO

Interactive Physics es de gran beneficio, tanto para docentes como estudiantes; es una herramienta entretenida y didáctica que ayuda en su comprensión de diferentes temas en la asignatura de Física, y a los profesores les facilita comprender y explicar de mejor manera.

#### REFERENCIA

Condorcahuana, M., y Perez, R. (2021). *USO DEL SOFTWARE “INTERACTIVE PHYSICS” En el aprendizaje de la cinemática en estudiantes de quinto grado de secundaria de la institución educativa crfa allin yachaywasi, provincia castilla, arequipa – 2021 Proyecto.* 40. [https://fcelan.unsa.edu.pe/investigacion/subidas/grupo\\_278/PROYECTO-MOISES-RAQUEL.pdf](https://fcelan.unsa.edu.pe/investigacion/subidas/grupo_278/PROYECTO-MOISES-RAQUEL.pdf)

Nº Ficha	FUENTE	AUTOR	Fecha	TÍTULO	EDITORIAL	DOI/URL
27	Revista	Cando, J., y Cayambe, J. M.	2016	Utilización del software Interactive Physics en el aprendizaje.	Ninguno	<a href="http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/3226">http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/3226</a>

#### CITA

#### Ventajas

Según Cando y Cayambe (2016) manifiesta las siguientes ventajas y desventajas:

- Permite seleccionar entre una amplia gama de ejercicios listos para ejecutarse diseñados para su plan de estudios.
- Personalizar rápidamente los modelos existentes para satisfacer sus necesidades específicas en Física.
- Crear y compartir modelos con docentes y estudiantes.
- Contrastar los datos de simulación con los resultados teóricos.
- Indicar los conceptos difíciles de conceptos como la aceleración de Coriolis.
- Mostrar las propiedades de objetos que no pueden verse en un laboratorio, como los vectores o la trayectoria de un cuerpo.
- Dar apoyo auxiliar para los niveles de educación secundaria y universitaria, de esta forma como ejercicios complementarios y ocupaciones para hacer una simple idealización y calificación de las lecciones.
- Adoptar ampliamente a los principales libros de texto y ser el complemento a los problemas de los mismos (p. 33).

#### Desventajas

Hablamos de un programa comercial y que las simulaciones no se pueden visualizar integradas en páginas Web. Esta desventaja hay una versión de demostración gratuita que posibilita producir y visualizar las simulaciones aunque no posibilite guardarlas. Por lo tanto a la hora de valorar y validar o simplemente evaluar un producto informático, se debe tener en cuenta el grado de interactividad que esta posea, pues de lo contrario su caracterización quedará en el vacío y no dará un criterio valorativo que contribuya a su continuo uso (Cando y Cayambe , 2016, p. 34).

#### CRITERIO PROPIO

Con Interactive Physics el estudiante puede modificar las distintas variables relevantes para el fenómenos simular, el programa como instrumento didáctico, posibilita al alumno la información elemental de aplicación y de resolución a ejercicios nos permite seleccionar, crear y contrarrestar de simulación con los resultados teóricos. Así mismo, nos presenta un gran desventaja que los trabajos simulados no se pueden guardar es decir se trabaja para el momento.

#### REFERENCIA

Cando, O., y Cayambe, M. (2016). *Utilización del Software Interactive Physics en el Aprendizaje del Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado con los estudiantes de Primer año de Bachillerato de la Unidad Educativa Riobamba, en el Periodo Septiembre 2015 - Enero 2016.* 1–122. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/3226>

Nº Ficha	FUENTE	AUTOR	FECHA	TÍTULO	EDITORIAL	DOI/URL
26	Artículo	Arellano, H., Guadalupe, S., Guashima, G., Calle, C., y León, H.	2017	La aplicación de herramientas didáctica en el aula de clase Interactive Physics y su incidencia en el rendimiento académico.	Ninguno	<a href="https://www.academia.edu/download/53085616/2.pdf">https://www.academia.edu/download/53085616/2.pdf</a>

#### CITA

#### El Software Interactive Physics como medio de enseñanza

Las simulaciones creadas en Interactive Physics componen micro mundos en los que se presentan diferentes objetos sometidos a los principios de la dinámica. El estudiante puede modificar las distintas variables relevantes para el fenómeno simulado. Paralelamente, el programa como instrumento didáctico, posibilita al alumno la información elemental de aplicación y de resolución a ejercicios (Arellano et al., 2017, p. 18).

#### CRITERIO PROPIO

De tal manera, este programa educativo de simulación como medio de enseñanza resulta eficiente auxiliar del instructor en la preparación e impartición de las clases debido a que contribuyen a una más grande ganancia metodológica y a una racionalización de las ocupaciones del docente y el estudiante, otorgan beneficios pedagógicos puesto que dejan en independencia a los estudiantes para hacer tareas conceptuales relevantes, estimulan a los estudiante promedios a dominar el raciocinio abstracto, posibilita la colaboración de los estudiantes buscando ejercer conocimientos anteriores, valorando conocimientos adquiridos con anterioridad mediante la aplicación de simuladores que estimulen su creatividad, posibilita el trabajo independiente e mete al alumno en la implementación de las técnicas más avanzadas.

#### REFERENCIA

Arellano, V., Guadalupe, A., Guashima, O. (2017). La Aplicación De Herramientas Didáctica En El Aula De Clase “Interactive Physics” Y Su Incidencia En El Rendimiento Académico Estudio De Caso: Estudio De Las Leyes De Newton. *European Scientific Journal, ESJ*, 13(12), 16. <https://www.academia.edu/download/53085616/2.pdf>



## Anexo 4. Oficio de designación de director de Trabajo de Integración Curricular



**UNL**  
Universidad  
Nacional  
de Loja

Carrera de Pedagogía de las  
Ciencias Experimentales:  
Matemáticas y la Física

Oficio No. 2022-178-DCPCC.EE.MF-FEAC-UNL

Loja, 31 de octubre del 2022

Licenciada.

Karina Alejandra Ruiz Peralta. Mg. Sc.

**DOCENTE DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES:  
MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA DE LA FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA  
COMUNICACIÓN.**

Presente.-

Me es honroso dirigirme a usted con el fin de expresar un atento saludo y desear éxitos en las labores a usted encomendadas.

Tengo a bien indicar que luego de recibir el informe favorable de pertinencia del proyecto denominado: **El software Interactive Physics como mejora en la enseñanza – aprendizaje de la asignatura de física del primer año de bachillerato general unificado.** De autoría de la Srta. **Sarango Sarango Inés Beatriz**, estudiante del Ciclo VIII de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física, me permito informar que se ha procedido a designarla como **Directora del trabajo de Integración curricular**, del mencionado proyecto para que se dé estricto cumplimiento a las directrices del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja, a fin de proceder con los trámites de graduación correspondientes, a partir de la fecha el aspirante laborará en las tareas investigativas para desarrollar la investigación bajo su asesoría y responsabilidad, de acuerdo al cronograma establecido.

Particular que informo para los fines legales pertinentes.

Atentamente,



**FLOR NOEMÍ  
CELI**

**Ph. D. Flor Noemí Celi Carrión  
DIRECTORA DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA  
DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES: MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA**

c.c. archivo de la carrera  
Elaboración Lado, Alberto Miguel Carrión.

Educamos para Transformar

**Anexo 5.** Certificado de traducción del resumen.

Loja, 25 de febrero 2023

María Irene Herrera Yaguana

**LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN: IDIOMA INGLÉS.**

**C E R T I F I C O:**

Que el resumen del Trabajo de Integración Curricular de la aspirante **Ines Beatriz Sarango Sarango** traducido al inglés cumple con las características propias del idioma extranjero.

**Resumen:**

En la presente investigación se determina la importancia del uso del Software Interactive Physics como mejora en la enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Física. Este estudio se lo realizó bajo un enfoque cualitativo basado en un diseño no experimental, así mismo, se sustentó con el método analítico-sintético para la interpretación del contenido recopilado de las diferentes fuentes, la recolección de información se llevó a cabo a través de una bitácora de búsqueda de acuerdo con las categorías conceptuales. Los resultados obtenidos permitieron evidenciar que a través de la utilización del software el estudiante mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje debido a que permite combinar la teoría con la práctica mediante simulaciones. Finalmente, se concluyó que la implementación del software Interactive Physics para la enseñanza-aprendizaje en física es importante debido a que presenta un enfoque diferente de enseñanza para la participación activa del estudiante, desarrolla las destrezas de manera dinámica e innovadora. Así mismo, permite relacionar los resultados analíticos con la práctica, la misma que ayuda al estudiante a tener una mayor comprensión en la asignatura de Física.

**Palabras claves:** Enseñanza, Aprendizaje, Interactive Physics, Física

**Abstract:**

The present work refers to the Interactive Physics Software as an improvement in the teaching-learning of Physics in the First year of General Unified High School. The characteristics and advantages of the Interactive Physics software as an improvement in teaching –learning are researched, The research was carried out with an exploratory significance and a qualitative approach, the checking in technique was used to synthesize and extract content previously from various sources classified in a search logbook according to the conceptual categories. For tabulation a timeline was elaborated in which the most relevant authors of each period were considered. It is concluded that, with the use of software it offers great possibilities to the world of education, the experimentation of physical phenomena in a simulated ways supported by visualization and tampering from the didactic perspective, it helps to improve the teaching learning- process of physics.

**Key words:** Teaching- learning, teaching-of Physics, learning of Physics analytical-synthetic

Lo certifico en honor a la verdad.



María Irene Herrera Yaguana

**Registro Senecyt:** 1008-14-1257576

**LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN: IDIOMA INGLÉS**