



Universidad  
Nacional  
de Loja

## Universidad Nacional de Loja

Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación

Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales

### Recursos multimedia para la enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética en Tercero 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:**

Luisa Patricia Guaman Sozoranga

**DIRECTOR:**

Ing. Jorge Santiago Tocto Maldonado Mg. Sc.

Loja - Ecuador

2024

## Certificación



Universidad  
Nacional  
de Loja

Mgs. Jorge Santiago Tocto Maldonado  
**DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

### CERTIFICA:

Que el presente Trabajo de Integración Curricular, cuyo tema es **Recursos multimedia para la enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética en Tercero de Bachillerato General Unificado**, de autoría de la señorita **Luisa Patricia Guamán Sozoranga**, con cédula de identidad Nro. **1106013574** previo a la obtención del título de Licenciada en Pedagogía de las Matemáticas y la Física, ha sido dirigido, orientado y monitoreado en todo el proceso de elaboración y una vez verificado que el trabajo cumple con las normas del proceso de graduación vigentes en la Universidad Nacional de Loja, certifico que la aspirante ha culminado y ha aprobado su trabajo; en consecuencia, autorizo proseguir con los trámites legales pertinentes para su presentación y sustentación.

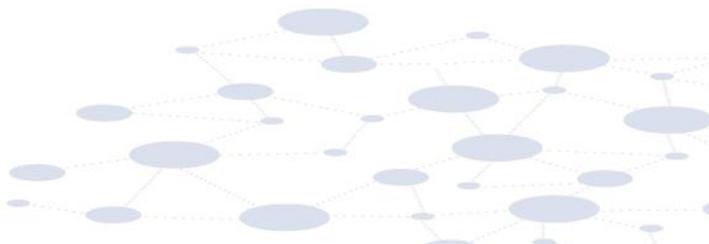
Loja, 03 de octubre de 2024



Firmado electrónicamente por:  
JORGE SANTIAGO  
TOCTO MALDONADO

Mgs. Jorge Santiago Tocto Maldonado  
**DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

*Educamos para Transformar*



## **Autoría**

Yo, **Luisa Patricia Guaman Sozoranga**, 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 Digital Institucional - Biblioteca Virtual.

**Firma:**



**Cédula de identidad:** 1106013574

**Fecha:** 04 de octubre de 2024

**Correo electrónico:** luisa.guaman@unl.edu.ec

**Teléfono:** 0992108380

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

Yo, **Luisa Patricia Guaman Sozoranga**, declaro ser autora del Trabajo de Integración Curricular, denominado: **Recursos multimedia para la enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética en Tercero 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 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 cuatro días del mes de octubre de dos mil veinticuatro.

Firma: 

**Autora:** Luisa Patricia Guaman Sozoranga

**Cédula:** 1106013574

**Dirección:** Loja, San Lucas

**Correo electrónico:** luisa.guaman@unl.edu.ec

**Celular:** 0992108380

**DATOS COMPLEMENTARIOS:**

**Director del Trabajo de Integración Curricular:** Ing. Jorge Santiago Tacto Maldonado. Mg. Sc.

## **Dedicatoria**

Con entusiasmo, el presente Trabajo de Integración Curricular está dedicado a mi familia principalmente a mi madre María Sozoranga a quien le debo toda mi vida por su apoyo incondicional a lo largo de todo mi trayecto académico y por impulsarme a ser constante y consiente de mis acciones, a mi padre Floro Guamán, a pesar de la ausencia, ha sido una guía constante que me ha impulsado a superar obstáculos y a seguir adelante con determinación. También mis seis hermanos por su compañía, apoyo moral y motivación en los buenos y malos momentos. Todo este trabajo es posible gracias a ellos.

***Luisa Patricia Guaman Sozoranga***

## **Agradecimiento**

Agradezco de manera especial a mi familia por contribuir de manera significativa en todo mi trayecto de formación académica, su paciencia, esfuerzo, motivación y amor me han impulsado a esforzarme cada día para cumplir con este anhelado propósito. Además, expreso mi más sincero agradecimiento al personal directivo de la Facultad de la Educación el Arte y la Comunicación de la Universidad Nacional de Loja, a la planta docente de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física, quienes con mucho esmero y dedicación han contribuido a mi formación académica y me han transmitido sus amplios conocimientos. De manera especial mi agradecimiento se extiende a mi director de Trabajo de Integración Curricular, el Ing. Jorge Santiago Tocto Maldonado Mg. Sc., quien con su tiempo y orientaciones ha hecho posible realizar el presente trabajo de investigación.

***Luisa Patricia Guaman Sozoranga***

## Índice de contenido

<b>Portada</b> .....	<b>i</b>
<b>Certificación</b> .....	<b>ii</b>
<b>Autoría</b> .....	<b>iii</b>
<b>Carta de autorización</b> .....	<b>iv</b>
<b>Dedicatoria</b> .....	<b>v</b>
<b>Agradecimiento</b> .....	<b>vi</b>
<b>Índice de contenido</b> .....	<b>vii</b>
Índice de Tablas .....	viii
Índice de Figuras .....	viii
Índice de Anexos .....	viii
<b>1. Título</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Resumen</b> .....	<b>2</b>
Abstract .....	3
<b>3. Introducción</b> .....	<b>4</b>
<b>4. Marco Teórico</b> .....	<b>6</b>
4.1. Enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética .....	6
4.2. Recursos multimedia .....	14
<b>5. Metodología</b> .....	<b>29</b>
<b>6. Resultados</b> .....	<b>31</b>
<b>7. Discusión</b> .....	<b>38</b>
<b>8. Conclusiones</b> .....	<b>43</b>
<b>9. Recomendaciones</b> .....	<b>44</b>
<b>10. Bibliografía</b> .....	<b>45</b>
<b>11. Anexos</b> .....	<b>58</b>

### **Índice de Tablas:**

<b>Tabla 1.</b> Clasificación de los recursos multimedia .....	15
<b>Tabla 2.</b> Elementos de los recursos multimedia.....	18
<b>Tabla 3.</b> Principios de aprendizaje con los recursos multimedia .....	25
<b>Tabla 4.</b> Recursos multimedia que benefician el PEA .....	26
<b>Tabla 5.</b> Características de los recursos multimedia .....	32
<b>Tabla 6.</b> Elementos apropiados de los recursos multimedia .....	33

### **Índice de Figuras:**

<b>Figura 1.</b> Tipos de fuentes utilizadas en la investigación .....	31
--	----

### **Índice de Anexos:**

<b>Anexo 1:</b> Propuesta de mejora .....	58
<b>Anexo 2:</b> Bitácora de búsqueda .....	117
<b>Anexo 3:</b> Fichas mixtas (bibliográficas y de contenidos) .....	142
<b>Anexo 4:</b> Informe de pertinencia .....	206
<b>Anexo 5:</b> Designación de director de TIC .....	207
<b>Anexo 6:</b> Certificación del Abstract .....	208

## **1. Título**

**Recursos multimedia para la enseñanza aprendizaje de ondas y radiación  
electromagnética en Tercero de Bachillerato General Unificado.**

## 2. Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo analizar qué recursos multimedia benefician el proceso de enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética en tercero de Bachillerato General Unificado. Se desarrolló una investigación de enfoque cualitativo, con alcance descriptivo, de tipo documental; las técnicas fueron la revisión documental y el fichaje, haciendo uso de instrumentos como la bitácora de búsqueda y fichas mixtas. Los resultados indican que las características que deben poseer los recursos multimedia para fortalecer la enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética son: interactividad, adaptabilidad, accesibilidad, reusabilidad y versatilidad; y los elementos apropiados son: texto, imagen, video, animación, sonido, simulación, hardware y software. Concluyéndose que los recursos multimedia complementan de manera sustancial el PEA en la asignatura de física y son una alternativa a tener en cuenta considerando el contexto educativo moderno. Esto permitió elaborar una guía metodológica que propicia la implementación de distintos recursos multimedia que benefician proceso de enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética.

**Palabras clave:** *recursos multimedia, ondas, radiación electromagnética, enseñanza - aprendizaje.*

## **Abstract**

The present research aimed to analyze which multimedia resources benefit the teaching-learning process of waves and electromagnetic radiation in third Grade of General Unified High School. A qualitative approach research was developed, with descriptive scope, of documentary type; the techniques were the documentary review and fiching, making use of instruments such as the research long and mixed cards. The results indicate that the characteristics that multimedia resources should have to strengthen the teaching and learning of waves and electromagnetic radiation are: interactivity, adaptability, accessibility, reusability and versatility; and the appropriate elements are: text, image, video, animation, sound, simulation, hardware and software. It was concluded that multimedia resources substantially complement the PEA in the subject of physics and are an alternative to be taken into account considering the modern educational context. This allowed the elaboration of a methodological guide that favors the implementation of different multimedia resources that benefit the teaching-learning process of waves and electromagnetic radiation.

**Keywords:** *multimedia resources, waves, electromagnetic radiation, teaching and learning.*

### 3. Introducción

El presente trabajo denominado “Recursos multimedia para la enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética en Tercero de Bachillerato General Unificado”, se contextualiza que los recursos son herramientas eficaces para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de conceptos y temas relacionados con la Física, pues proporciona una variedad de elementos audiovisuales y de experimentación como simuladores, videos, animaciones, programas interactivos, imágenes, entre otros, que generan la participación, motivación e interés del estudiante.

En este sentido, los estudiantes se ven involucrados en la construcción de su propio conocimiento, lo que provoca un cambio de perspectiva hacia el aprendizaje de los contenidos de Física, en la que generalmente demuestran dificultades al memorizar procedimientos y fórmulas matemáticas sin relacionar sus conceptos con simulaciones reales (Valenzuela et al., 2022). Revelando así, algunos desafíos para comprender temas de la asignatura, lo cual se complica cuando hay un acceso limitado a los recursos multimedia.

Desde este enfoque, los antecedentes de la investigación se sustentan en investigaciones de autores, tales como: Méndez (2015) quien detalla que los estudiantes no rechazan los contenidos de Física, sino su tratamiento en el desarrollo de la enseñanza aprendizaje. Por su parte, Rodríguez et al. (2018) mencionan que existen docentes que se abstienen al cambio de nuevas herramientas, métodos y programas tecnológicos, empleando alternativas convencionales que no se adaptan a la sociedad actual. Por ello, Hernández y Flores (2017) enfatizan que el uso limitado de recursos dificulta la comprensión y aprendizaje del estudiante.

Ante esta situación, Martínez et al. (2015), recalcan que la utilización de recursos multimedia son una buena alternativa para generar un ambiente de aprendizaje más interactivo e interesante. En relación a los antecedentes mencionados, se plantea el siguiente problema de investigación: ¿Qué recursos multimedia favorecen el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética en tercero de Bachillerato General Unificado?

Así, para dar solución a esta problemática, el presente estudio se guía de un objetivo general analizar qué recursos multimedia benefician el proceso de enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética en tercero de Bachillerato General Unificado; del cual se derivan tres objetivos específicos: describir qué características tienen los recursos multimedia que fortalecen el proceso de enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética en tercero de Bachillerato General Unificado, identificar los principales elementos que contienen los recursos multimedia apropiados para el proceso de la enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética en tercero de Bachillerato General Unificado; y, diseñar una guía

metodológica que incorpore recursos multimedia para la enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética en tercero de Bachillerato General Unificado.

La importancia de esta investigación se centra en mejorar la enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética en tercero de Bachillerato General Unificado, a través de la utilización de recursos multimedia interactivos, versátiles, reusables, adaptables y accesibles que pueden captar la atención, facilitar la retención de la información y estimular el interés por estudiar Física. De esta manera, los docentes podrán incluir simulaciones, videos y animaciones que enriquezcan el proceso educativo y generen una mayor participación e involucramiento del estudiante.

Desde este enfoque, la presente investigación tiene una relevancia teórica y práctica, ya que busca aportar en la mejora de la enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética, a partir del diseño de una guía metodológica que promueve la interacción docente – recursos - estudiante. Así mismo, el docente posibilita el aprendizaje interactivo y dinámico en el salón de clase con la comprensión adecuada de conceptos físicos. El alcance de esta investigación se enfoca en estudiantes del tercero de Bachillerato General Unificado y los docentes encargados de la asignatura de Física en dicho nivel educativo.

Por otra parte, los resultados obtenidos a través de la revisión exhaustiva de la literatura, reflejan que los recursos multimedia poseen cinco características fundamentales para lograr un mejor aprendizaje enseñanza de ondas y radiación electromagnética, en tanto que deben ser interactivos, adaptables, accesibles, reusables y versátiles. Además, los elementos que contienen estos recursos multimedia se encaminan en la variedad de imágenes, textos, videos, sonidos, simulación, animación, hardware y software que poseen para conseguir la participación, interés y comprensión apropiada del educando.

Finalmente, para la consecución de la investigación, el presente informe se estructura en: título; resumen (breve expresión del trabajo); introducción (panorama general de objetivos, antecedentes, justificación y resultados); marco teórico (desarrollo de las categorías conceptuales); metodología (técnicas, instrumentos y métodos utilizados); resultados (principales hallazgos de la investigación); discusión (refutación de argumentos); conclusiones (contestación a objetivos de estudio); recomendaciones; bibliografía; y anexos que incluyen la propuesta (Anexo 1), la bitácora de búsqueda, la fichas mixtas (bibliográficas y de contenido) y otros documentos que dan valor al trabajo académico.

## 4. Marco Teórico

### 4.1. Enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética

La educación es el pilar fundamental para el desarrollo de la sociedad, brinda conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para el desenvolvimiento efectivo del ser humano en los campos social, cultural, económico y político. Por tanto, en la educación formal los actores educativos ponen especial énfasis en este proceso tan complejo, principalmente, en la forma en que se enseña y aprende.

La enseñanza surge como práctica intencionada, sistemática e institucional que cimienta el quehacer educativo y consolida el acto instruccional (Lucio, 1989). No obstante, a lo largo de la historia el término enseñanza ha tenido distintas concepciones, pues su carácter y naturaleza varían según la corriente pedagógica en la que se posicione (Granata et al., 2000), dejando entrever que su concepto es polisémico y va más allá de la simple instrucción.

Para estos mismos autores, la enseñanza guarda relación directa con la didáctica, la cual subyace a la pedagogía; la definen como una actividad abierta, reflexiva y compleja cuya elección de medios y fines obedece a valores y criterios inherentes al proceso educativo, los cuales determinan la buena praxis docente de la que no lo es (Granata et al., 2000). Así, dejan al descubierto la gran responsabilidad de quien enseña, pues este elige los métodos y recursos adecuados para alcanzar los objetivos establecidos.

Así pues, Tintaya (2016) asegura que la enseñanza no es una trasmisión de conocimientos como se ha conceptualizado tradicionalmente, sino “un acto creativo, de investigación, innovación y planificación” (p. 81). Por consiguiente, esta no se basa únicamente en la trasmisión de información o desarrollo de estructuras cognitivas, sino en la formación integral del estudiante.

Por su parte, Ochoa (2022) señala que la enseñanza es un arte, donde el docente decide formar al individuo en lo cognitivo y, además, como un ser social, consciente de su realidad para actuar basado en los aprendizajes adquiridos. Para dicho fin, deben organizarse las metodologías, estrategias y recursos, direccionados a satisfacer las necesidades de aprendizaje de los estudiantes y fortalecer el modelo pedagógico implementado.

Para consolidar la diversidad de conceptos expuestos, Biesta (2016) subraya que la enseñanza es un proceso de intercambio en el cual se aprende con un propósito particular, de esta manera, la define como la creación de oportunidades para aprender donde los maestros son facilitadores del aprendizaje, las instituciones educativas son ambientes de aprendizaje, los estudiantes son aprendices y la educación en general es un proceso de enseñanza aprendizaje. De ahí, la relación unívoca entre estos dos últimos términos.

Si bien, en la educación formal el aprendizaje es consecuencia directa de la enseñanza, los seres humanos aprenden a lo largo de toda su vida, lo que les permite desenvolverse efectivamente en el ámbito en que se desenvuelvan. En el contexto educativo, Leiva (2005) lo define como la adquisición y modificación de conocimientos, habilidades, comportamientos y actitudes, exigiendo en quien aprende el desarrollo de sus capacidades, sean estas lingüísticas, cognoscitivas, motoras y sociales. El mismo autor asegura que no existe una definición exacta de aprendizaje pues los desacuerdos que tienen los teóricos al respecto surgen de la naturaleza precisa del mismo, por esto, adopta muchas formas y situaciones simples o complejas lo que se corresponde con los diferentes niveles educativos.

De acuerdo con Moreno y Martínez (2007) el aprendizaje es un cambio permanente de conocimientos y conductas guiados por logros o resultados, en otras palabras, aprender consiste en alcanzar logros de tipo biológicos, físico-químicos o establecidos socialmente, como resultado de la interacción entre el individuo y su ambiente. Además, asumen que la adquisición de nuevos conocimientos no es el simple almacenamiento de información en algún lugar para recuperarlo posteriormente, sino, la incorporación a la historia conductual del individuo para actuar en pro de nuevos logros en determinadas circunstancias.

Bajo este contexto, Leiva (2005) y Heredia y Sánchez (2007) subrayan que el concepto de aprendizaje tiene diferentes connotaciones dependiendo de las teorías que han surgido a lo largo de los años. De ahí que, su estudio merece una gran atención, pues a medida en que se comprenda y explique el proceso de aprendizaje se diseñarán mejores ambientes para el desarrollo del mismo.

Ahora bien, Delgado (2019) sustenta que para la mejora de la calidad educativa es necesario un cambio hacia un aprendizaje centrado en el estudiante y con ello, un modelo educativo con excelencia docente donde se promueva los conocimientos cognitivos y las competencias transversales como pensamiento crítico, resolución de problemas, comunicación, compromiso social, entre otros.

En consecuencia, el proceso educativo exige la vinculación entre la enseñanza y el aprendizaje, formando así el proceso de enseñanza aprendizaje (PEA), que de acuerdo a Valdés y Carracedo (2023) es un espacio de carácter social, humanizador, individual, activo, reflexivo, regulador y contextualizado que pretende contribuir a la formación integral del estudiante, quien no solo se forma en conocimientos, sino también, en valores y normas.

El PEA tiene un significado dinámico y multifacético que engloba la parte humanizadora y actitudinal de las personas, así como su desarrollo cognitivo de habilidades y conocimientos; en palabras de la Defensoría del Pueblo de Ecuador (2019) -DPE- este proceso educativo incluye la

parte sensibilizadora y desarrolladora de la sociedad para favorecer a los derechos humanos desde un vínculo pedagógico que crea, produce e innova nuevas formas de conocimientos y saberes que se enfocan en transformar la realidad de las personas.

El proceso de enseñanza aprendizaje es sistemático y deliberado, pues según Osorio et al. (2022) implica una relación entre estrategias, elementos y protagonistas, en tanto que incluye al estudiante como sujeto activo del proceso y al docente como un orientador que no solo proporciona contenidos científicos, sino también conceptos formativos de carácter social y actitudinal. Asimismo, los métodos, recursos y actividades promueven en los educandos la capacidad de adquirir nuevos conocimientos y reflexionar sobre estos para estar abiertos a cambiar pensamientos y aceptar nuevas perspectivas e informaciones, lo cual promueve su capacidad y éxito personal e intelectual hacia el desarrollo continuo.

Desde este enfoque, el PEA se complementa a través de componentes como: planificación, objetivos, contenidos, metodología, medios, evaluación, protagonistas y contexto (Ruiz et al., 2023). Todos estos son interdependientes entre sí y se relacionan en un acto didáctico en el que se ejecutan acciones e intervenciones pedagógicas específicas entre docente y estudiante para adquirir conocimientos, establecer las condiciones de la enseñanza, desarrollar habilidades y formar actitudes.

En este marco de ideas, la planificación como primer componente del PEA, según Osorio et al. (2022) es un documento conocido como plan educativo en el cual se organizan los objetivos, contenidos, metodologías y actividades de manera anticipada para garantizar una adecuada enseñanza y aprendizaje. El Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas, lo define como un diseño coherente, flexible, complejo, desafiante y diversificado que contiene actividades necesarias para promover en los estudiantes el interés por adquirir nuevos conocimientos, hacer preguntas, tomar iniciativas, resolver problemas, interactuar con el entorno y buscar información (CPEIP, 2021).

Por otra parte, los objetivos, como componentes del PEA, constituyen los propósitos educativos que se quieren lograr en el estudiante, es decir, abarca el para qué del proceso. De acuerdo Montanero (2019) los objetivos, son las metas que se esperan alcanzar y que establecen una base pedagógica para guiar al proceso educativo de cada asignatura o los que diseñan y/o ajustan los docentes a partir fundamentos curriculares. En concordancia con DiPrieto (2023) los objetivos deben ser claros para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes, además de ser orientados hacia la acción o práctica deliberada; deben ser medibles y evaluados para determinar la consecución de los mismos, por ello es importante una retroalimentación oportuna al final del proceso.

Los contenidos, hacen referencia a qué temas desarrollar para enseñar, aquí se engloban los diferentes tópicos que se mencionan en el currículo educativo para cada asignatura y subnivel de educación, además de incluir las competencias, actitudes y procedimientos que se pretenden lograr en el estudiante (Montanero, 2019). Estos, no deben ser orientados únicamente a la enseñanza de un cúmulo de conceptos, sino también a la interrelación con otros contenidos, datos y hechos para desarrollar una formación integral en el educando.

La metodología, constituye el cómo enseñar y aprender, según Cateriano-Chavez et al. (2021), la metodología es una parte primordial en el PEA, ya que en ella se detalla los métodos, recursos y actividades que el docente va a utilizar para desarrollar la enseñanza y el aprendizaje; este aspecto se encuentra delimitado en la planificación; aquí se puede detallar el uso de herramientas tecnológicas, material didáctico y las actividades que se ejecutan con los estudiantes en relación a los contenidos.

Las actividades según el CPEIP (2021) pueden estar relacionadas a fomentar la curiosidad del estudiante, a la observación, debate, búsqueda de información, trabajo en equipo, la resolución de problemas y la realización de preguntas. Para el autor, dentro de la metodología es necesario que se considere una secuencia didáctica que comprenda un inicio, desarrollo y final del proceso; así, podrá organizar y desarrollar las actividades de manera efectiva, además que encaminará al estudiante a una mejor comprensión de la clase.

El medio, hace referencia a los recursos que se utilizan en el PEA, es decir, abarca el con qué enseñar y aprender. Según el CPEIP (2021) comprenden todos los elementos tangibles e intangibles que se utilizan como apoyo en el proceso educativo y que han sido diseñados y seleccionados a partir de las necesidades e intereses académicas de educando y educador. Algunos de estos recursos pueden estar relacionados con herramientas digitales, libros de texto, material didáctico, entre otras.

La evaluación, de acuerdo a Espinoza (2022) es un proceso continuo que se realiza en tres etapas: al inicio, durante y al final del proceso para analizar si se han logrado los objetivos, además de tomar decisiones sobre los modelos y métodos utilizados con la finalidad de armar juicios de valor que permitan mejorar la enseñanza y aprendizaje. En este sentido, la evaluación es diversificada y permite retroalimentar las acciones ejecutadas por el docente y los logros de los estudiantes (CPEIP, 2021); con ello, la evaluación es un mecanismo que determina no solo los conocimientos del educando, sino también, el desempeño y desarrollo del educador.

El contexto, hace referencia tanto a los espacios físicos como a las condiciones en las que se desenvuelven los entes educativos, es decir implica la organización institucional, los patios de la escuela y el aula; así como el medio geográfico, cultural, social y económico (Gamboa y

Borrero, 2016). Al mencionar el contexto, tanto docente como estudiante deben adaptarse a distintas situaciones y a grupos sociales diferentes, ya que difieren en sus estilos, intereses y conocimientos.

Todos los componentes mencionados, integran el proceso de enseñanza aprendizaje y demandan de la comprensión de principios pedagógicos para diseñar estrategias efectivas; de la sistematización para organizar contenidos y actividades de forma coherente y estructurada; de la lógica educativa para el diseño y secuencia del PEA; y del proceso didáctico para concatenar los diferentes elementos que contribuyen a un buen aprendizaje y a una enseñanza efectiva (Trujillo, 2019). Con ello, se pone énfasis al estudiante como un sujeto activo en el que se fomenta la autonomía y autorregulación, y el docente como un facilitador y guía que se preocupa por los intereses, características y necesidades del estudiante para favorecer un desarrollo pleno e integral en el mismo.

Así, en este acto didáctico, se destacan como principales protagonistas al educando y educador, quienes interactúan a través de una comunicación deliberada cumpliendo roles distintos. El estudiante por su parte cumple un rol activo y participativo en el proceso y se encarga de autogestionar su propio aprendizaje (Villamar, 2022); es un ser crítico, reflexivo, disciplinario y autónomo que interactúa con la comunidad educativa desde una perspectiva ética, cognoscitiva y social.

Para Rizo (2020), el estudiante es un ente disciplinado que aprende y participa activamente en diferentes ámbitos, además de poseer un alto compromiso y responsabilidad en su formación académica, personal y profesional; es un sujeto que optimiza su tiempo y recursos para adquirir conocimientos, desarrollar habilidades y tener conciencia de sus actos; lo cual lo consigue con el trabajo en equipo, la reflexión, la resolución de problemas y la búsqueda de información.

En cambio, el docente de acuerdo a Villamar (2022) es un mediador del aprendizaje, quien a través de la organización de las condiciones de la enseñanza direcciona al PEA y favorece al desarrollo del estudiante. El educador según Guibo (2020) debe guiar el aprendizaje por medio de preguntas, regular actividades, desafiar a la memoria del discente, hacer retroalimentaciones y recuerdos de lo aprendido, realizar lecturas en el aula, fomentar las autovaloraciones, provocar la reflexión, presentar problemas que haga pensar al estudiante y dar espacios de diálogo.

Está claro que la relación entre el aprendizaje y la enseñanza determinan su éxito o fracaso, por esta razón, el sistema educativo del mundo entero, especialmente el Sistema Nacional de Educación de Ecuador -SNE- estipula un Currículo Nacional Obligatorio en el cual se indican las intencionalidades educativas del país y las pautas de acción para hacer realidad

estas intenciones. Este currículo fue reajustado en el 2016 donde se modificó la propuesta curricular mediante la organización de las destrezas con criterio de desempeño en los bloques curriculares de las siete áreas: Lengua y Literatura, Matemática, Ciencias Sociales, Ciencias Naturales, Educación Física, Educación Cultural y Artística y Lengua Extranjera (Educación Ecuador, 2016). Dentro del área de Ciencias Naturales se encuentra la asignatura de Física, en la cual se centra la presente investigación.

La Física es la ciencia que le permite al hombre comprender las leyes y principios que rigen el mundo que lo rodea, debido a que estudia la materia, la energía y sus interacciones, elementos sustanciales para el origen y desarrollo de la vida (Quiroz, 2015 y Sailema et al, 2023). Además, permite comprender y dar respuesta a sucesos del pasado y del día a día e incluso predecir ciertos fenómenos.

En el ámbito educativo, el estudio de la Física enfrenta varios desafíos, los cuales se asocian a variables como: la manera de enseñar, medios y recursos disponibles en el aula, contexto y momento, pénsum de estudio, entre otros. Esto lo corroboran, Castro y Vega (2021) quienes mencionan que la asignatura de Física, por su estructura pedagógica y metodológica, ha sido producto de escasa preferencia de elección por parte de los docentes y estudiantes. Con un criterio similar, Ortega y Zurita (2021) indican que el aprendizaje de esta asignatura también se ha visto afectado por las metodologías de enseñanza en las que no se prioriza la experimentación, aun sabiendo que estos conocimientos se deben construir mediante la mediación adecuada entre la teoría y la práctica.

En el SNE, el Ministerio de Educación (MinEduc, 2016) también se ha preocupado por el abordaje de esta asignatura, la cual forma parte del tronco común obligatorio del estudiantado en bachillerato. Su objetivo es fomentar el desarrollo cognitivo, la comprensión de los principios fundamentales del mundo a su alrededor y las habilidades para la investigación científica, con la finalidad de establecer un modelo educativo que prepare a los estudiantes de manera íntegra y se establezca una cultura científica que propicie el progreso e innovación del país.

Así pues, en el currículo de Física se replantea la forma de aprender y enseñar esta asignatura, mediante la experimentación, el trabajo en grupo, la incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación -TIC- y “la interiorización razonada de los conceptos físicos, lo que lleva al estudiante al razonamiento lógico, crítico y complejo ante la presencia de un fenómeno natural” (MinEduc, 2016, p. 226). Cabe señalar que el fundamento pedagógico de esta asignatura es la exploración y su modelo pedagógico es constructivista, donde el estudiante construye su conocimiento con orientación del docente.

El currículo de Física distribuye las ramas de estudio de la ciencia en seis bloques curriculares con la finalidad de dar respuesta a dos objetivos importantes, estudiar los conceptos y principios básicos de esta ciencia y reforzar los mismos mediante la aplicación en contextos reales y experimentales. Los bloques son: movimiento y fuerza; energía, conservación y transferencia; ondas y radiación electromagnética; la tierra y el universo; la Física de hoy; y, la Física en acción. En esta investigación se aborda el tercer bloque curricular, ondas y radiación electromagnética.

Para este bloque, el MinEduc (2016) detalla en el currículo educativo del Bachillerato los contenidos que se deben abordar en el proceso de enseñanza aprendizaje, mismos que se relacionan con las ondas mecánicas, no mecánicas y electromagnéticas y sus características, con esto, los estudiantes pueden comprender varias situaciones cotidianas, desarrollar habilidades críticas y analíticas que son valiosas en su aprendizaje y conocimiento del entorno que los rodea. Desde este punto, el bloque curricular de ondas y radiación electromagnética comprende los términos y conceptos básicos y comunes para el estudio de ondas.

Las ondas son aquellas perturbaciones que surgen cuando un sistema sale de su zona de equilibrio propagándose de una región a otra transportando energía (Young y Freedman, 2009). En términos de Pocoví y Hoyos (2023), las ondas son identificadas como un “patrón global de flujo [...] que se produce desde el lugar en el cual se origina la perturbación hasta la posición del observador” (p. 240). Algunos fenómenos ondulatorios que se pueden visualizar en diferentes espacios son los sonidos musicales, las vibraciones de un estanque o en charcos de agua, los temblores sísmicos y las ondas de radio y televisión.

Para Auzmendi (2018) el estudio de ondas va más allá de una simple definición o concepto físico, puesto que, implica traspasar barreras de entendimiento sobre su relevancia y repercusión para comprender su significado dentro del mundo tecnológico y social que deviene con múltiples cambios; recursos como la televisión, el microondas, el wifi, el bluetooth, los smartphones, los sistemas de radar y la telefonía móvil, intervienen en las actividades cotidianas y en la comunicación de las personas.

En este sentido, el aprendizaje del contenido de ondas es de gran importancia para comprender situaciones o fenómenos diarios que pasan desapercibidos a simple vista por las personas, por ejemplo, con ellas las ballenas puedan comunicarse entre sí, los murciélagos pueden esquivar objetos y atrapar su alimento en la oscuridad y el ser humano puede comunicarse de un lugar a otro por medio de ondas televisivas, de radio o teléfono (Hernández, 2018). Las ondas transmiten energía a través de un medio material o por el vacío, en tal sentido

que se pueden propagar en gases como el aire, en sólidos como la tierra o un metal y en líquidos como el agua.

De acuerdo a Hernández (2018) las ondas se caracterizan principalmente por tener una cresta, el punto máximo con respecto a la posición de equilibrio; un valle, el punto mínimo en relación a la posición de equilibrio; una amplitud, la separación entre una cresta o valle respecto a la línea de equilibrio; una longitud de onda, la distancia entre dos crestas o valles; un periodo, el tiempo transcurrido; y, una frecuencia, el número de ondas que se producen en cada segundo.

Asimismo, Young y Freedman (2009) indican que las ondas se pueden presentar en el entorno como ondas mecánicas, mismas que viajan por un medio o electromagnéticas que se propagan por el espacio vacío. Las ondas mecánicas según este último autor, sufren desplazamientos de diferentes tipos dependiendo de la naturaleza de la onda: transversal, existen vibraciones que se propagan perpendicularmente a la dirección de la onda, este fenómeno puede ser visto en cuerdas estiradas de los instrumentos musicales como un violín o una guitarra; y, longitudinal, las partículas tienen vibraciones en la misma dirección en que viaja la onda, un ejemplo de ello son las ondas de sonido que se propagan en el aire. El estudio de las mismas según el MinEduc (2016) permite comprender la forma en que el ser humano escucha y percibe los sonidos.

Ahora bien, las ondas no solo son mecánicas, sino también electromagnéticas, las cuales hacen alusión a una forma de radiación producidas por la oscilación de campos magnéticos y eléctricos fluctuantes que se propagan por el espacio sin necesidad de requerir de un medio material y abarcan una amplia gama de frecuencias y longitudes de ondas del espectro electromagnético. Young y Freedman (2009) mencionan ejemplos como: la luz, las radiaciones infrarrojas y ultravioletas, las ondas de radio y los rayos X.

Las ondas electromagnéticas fueron estudiadas por primera vez por el científico James Maxwell, quien demostró la existencia de este tipo de ondas gracias al comportamiento de campos eléctricos y magnéticos a través de ecuaciones que llevan su mismo nombre, las “ecuaciones de Maxwell”, aspecto que revolucionó la manera de comprender el funcionamiento de la óptica, el magnetismo, la electricidad y la luz (Soto-Vergel et al., 2021). Esto sirvió de base para el desarrollo y contribución de diversas áreas científicas y de comunicaciones.

Las radiaciones electromagnéticas tienen una diversidad de aplicaciones en la ciencia, en la tecnología y en la vida cotidiana ya que favorecen a las comunicaciones inalámbricas y programas televisivos por medio de ondas de radio frecuencia, además de permitir que el ser humano observe el entorno que lo rodea a través de ondas electromagnéticas como la luz visible. Todos estos conceptos proporcionan al estudiante las bases necesarias para abordar temas

relacionados como el flujo magnético y la ley de Faraday de la inducción electromagnética; principios esenciales para aplicaciones de corriente eléctrica.

Sin embargo, en el ámbito de la enseñanza aprendizaje abordar este tema no ha resultado nada sencillo, ya que el estudio de ondas y radiación electromagnética representa una gran complejidad para los estudiantes, quienes se ven abrumados al percibir el contenido de ondas como algo difícil de comprender desde un punto teórico (Duarte et al., 2022); pero mejora a medida que el docente desempeña funciones más prácticas y realiza actividades que se enfocan más en la observación y experimentación de fenómenos.

De acuerdo a Soto-Vergel et al. (2020), los estudiantes mejoran su comprensión por el tema de ondas conforme se van involucrando en actividades que impliquen establecer una base teórica sólida, observar la realidad física, experimentar o simular el fenómeno, modelizar con dispositivos digitales, incluir recursos tecnológicos, representar e interpretar gráficamente datos y realizar proyectos; todo ello permite que el estudiante se involucre activamente en su aprendizaje y obtenga no solo un entendimiento profundo de conceptos y aplicación práctica de conocimientos, sino también, un desarrollo pleno de habilidades cognitivas y procedimentales, propias de un pensamiento crítico.

De la misma manera, esta aseveración se ve fundamentada por Duarte et al. (2022) quienes indican que realizar procesos de experimentación, junto con la simulación física de software y la utilización de estrategias didácticas apropiadas para la comprensión del tema de ondas, mejora el aprendizaje del estudiante; no obstante, recalca que la clave del éxito de la praxis docente no está simplemente en desarrollar recursos tecnológicos, prototipos o materiales didácticos; sino también, interviene la reflexión e intervención del educador para analizar el contexto del estudiante y tomar decisiones en relación a las necesidades, dificultades, conocimientos y habilidades que posee y se pretende desarrollar en ellos.

#### **4.2. Recursos multimedia**

Con la revolución tecnológica y digital, el sistema educativo no es ajeno a la incorporación de las TIC en sus diversas funciones, especialmente, en la gestión del conocimiento. Por tanto, en el PEA los actores educativos precisan de recursos multimedia, los cuales les permiten fortalecer la enseñanza y con ello, la construcción del conocimiento de los educandos en las diferentes áreas de estudio de forma dinámica e interactiva, lo que supone una lógica diferente en la elaboración y uso de los recursos con fines didácticos.

Así pues, para conceptualizar recursos multimedia se realiza un previo abordaje de cada término por separado. Se denomina recurso, a todo medio y material físico o digital utilizado para satisfacer una necesidad específica o para el logro de objetivos concretos (Glushko, 2024). Por

otro lado, el término multimedia, según Sarmiento (2004), Espinosa et al. (2016) y Rodríguez et al. (2018) se refiere al conjunto de medios utilizados para distribuir o representar información, la cual puede encontrarse en forma de texto, sonidos, imágenes, videos, simulaciones, e incluso pueden ser interactivos. Con un criterio similar, Carlos y Yualain (2018, como se citó en Pimentel et al., 2023) añaden que este término “se utiliza para referirse a cualquier objeto o sistema que utiliza múltiples medios de expresión (físicos o digitales) para presentar o comunicar información. De allí la expresión «multi-medios»” (p. 66).

Por consiguiente, los recursos multimedia son productos generados a través de la combinación de medios para brindar información sobre un determinado tema y se encuentran disponibles en distintas plataformas de internet, en forma de contenido audiovisual (Espinosa et al., 2016 y Pimentel et al., 2023). En este sentido, Osegueda y Revelo (2017) los tipifican como: multimedia educativa, publicitaria, comercial e informativa. En la educativa, Sánchez (1991, como se citó en Lara, 2004) define a los recursos multimedia como “un sistema de enseñanza basado en la integración de diversos lenguajes y canales, concurrentes en una dirección común, y que se caracteriza por su coherencia; se trata de un nuevo concepto de material de aprendizaje” (p. 1), pues al integrarse la imagen, el sonido y el texto transforman la clase en un entorno de aprendizaje interactivo.

Para, Ronquillo et al. (2014) la incorporación de los recursos multimedia en el PEA supone una gran ventaja, debido a que estimulan en los estudiantes el desarrollo de competencias de “selección, análisis, crítica y valoración” (p. 3). Para este fin, los autores señalan que se debe realizar una planificación en la que se delimite, qué recursos se utilizarán, cuál es su objetivo y utilidad, puesto que, no es suficiente con incorporarlos si antes no se establece su finalidad, en esto se fundamenta la eficacia didáctica de los recursos multimedia.

En este sentido, Marqués (2010) indica que estos recursos se clasifican según su estructura, tal como se detalla en la Tabla 1. Esta clasificación atiende a las diferentes concepciones del aprendizaje, tales como: perspectiva conductista, teoría del procesamiento de la información, aprendizaje por descubrimiento, aprendizaje significativo, enfoque cognitivo, constructivismo y socio-constructivismo.

**Tabla 1**

*Clasificación de los recursos multimedia según su estructura*

Recurso multimedia	Descripción	Tipos
Materiales formativos directivos	Se fundamentan en la teoría conductista. Aquí se presenta información, preguntas y ejercicios a los estudiantes sobre el tema abordado, para posteriormente corregir sus respuestas.	- Programas de ejercitación
		- Programas tutoriales

<b>Recurso multimedia</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipos</b>
Bases de datos	Presentan datos organizados en entornos estáticos, de manera que su exploración, consulta y selección sea sencilla, permitiendo a los estudiantes resolver problemas, analizar datos y comprobar hipótesis.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programas tipo libro o cuento</li> <li>- Bases de datos convencionales</li> <li>- Bases de datos expertas</li> </ul>
Simuladores	Ofrecen modelos dinámicos e interactivos donde los estudiantes exploran, modifican situaciones y toman decisiones sobre fenómenos análogos a su vida cotidiana, lo que les permite construir aprendizajes significativos por descubrimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelos físico-matemáticos</li> <li>- Entornos sociales</li> </ul>
Constructores o talleres creativos	Se fundamenta en la teoría constructivista. Presentan entornos programables para que los estudiantes construyan entornos complejos con elementos simples.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Constructores específicos</li> <li>- Lenguajes de programación</li> </ul>
Programas herramientas	Ofrecen un entorno instrumental para propiciar la realización de trabajos sobre el tratamiento de información, tales como: escribir, dibujar, organizar y calcular datos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programas de uso general</li> <li>- Lenguajes y sistemas de autor</li> </ul>

*Nota.* Datos obtenidos de Marqués (2010).

Con base en la clasificación anterior, el mismo autor indica que, si bien en cada situación de aprendizaje se pueden emplear múltiples recursos multimedia se sugiere lo siguiente: en el conductismo, la teoría del procesamiento de la información y el enfoque cognitivo, utilizar los recursos formativos directivos; en el aprendizaje por descubrimiento, los recursos no directivos, preferiblemente los simuladores y constructores; en el aprendizaje significativo, todos los recursos descritos; y, en el constructivismo y socio constructivismo, los cinco recursos descritos excepto los tutoriales.

En este marco de ideas, es necesario describir las diversas características que presentan los recursos multimedia, sobre todo, aquellas que favorecen el acto didáctico y en las que convergen distintos autores, tales como: interactividad, adaptabilidad, accesibilidad, reusabilidad y versatilidad.

De acuerdo a las investigaciones de Aguilar y Morón (1994), Vidal y Rodríguez (2010), Palencia y Reyes (2019), Acosta et al. (2020, como se citó en Enríquez, 2020), López (2022) y Pimentel et al. (2023) la característica principal de los recursos multimedia es la interactividad y se define como la fluidez de comunicación que existe entre el recurso y el usuario; engloba la calidad, velocidad, acceso, experimentación, funciones de búsqueda, gestión de preguntas y análisis de respuestas, es decir, todas las acciones que eleven el nivel de participación entre el estudiante y el recurso, y favorezcan la construcción del conocimiento.

La interactividad, da lugar a escenarios innovadores donde los estudiantes complementan y refuerzan su aprendizaje mediante experiencias enriquecedoras y dinámicas. En este sentido, Mercado et al. (2019) aseguran esta característica debe contribuir “al logro de experiencias significativas que eleven el desempeño intelectual, al desarrollo integral del estudiante, a la potenciación del trabajo multidisciplinario, a la mejora de habilidades metacognitivas desde el pensamiento crítico reflexivo” (p. 64). Adicionalmente, Freré et al. (2022) subrayan tres criterios que sustentan la interactividad, tales como: posibilidad de control sobre el contenido, retroalimentación y multidireccionalidad del camino del aprendizaje.

La segunda característica corresponde a la adaptabilidad, la cual se expone en los estudios de Salinas (1996), Vidal y Rodríguez (2010) y López (2022) quienes sostienen que esta permite que el recurso sea fácil de utilizar por cualquier tipo de persona -en aspectos físicos, sensoriales, cognitivos y sociales-, con un diseño que respete y atienda a la diversidad de los estudiantes y contextos de enseñanza aprendizaje. La adaptabilidad, permite que los recursos multimedia sean modificados, ajustados o personalizados según los intereses, necesidades y expectativas del estudiantado, es decir, se adaptan a su nivel y estilo de aprendizaje.

En complemento, el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF, 2024) señala que la adaptabilidad constituye uno de los quince criterios para la evaluación de la calidad de los recursos educativos y responde a cuatro principios básicos: ajustable al nivel de la clase, adecuado para el estudiantado, múltiples vías de aprendizaje y diversidad de estilos de aprendizaje.

La tercera característica corresponde a la accesibilidad y la respaldan las investigaciones de Aguilar y Morón (1994), Rodrigo et al. (2010) y Pimentel et al. (2023), quienes indican que la accesibilidad posibilita que un mismo recurso multimedia sea ocupado por diferentes usuarios independientemente de los factores espacio temporales; es la condición que permite a los estudiantes usar los recursos de forma autónoma, segura y eficiente, donde sus capacidades físicas, cognitivas o técnicas no son impedimento para el aprovechamiento de la tecnología en la construcción del conocimiento.

Así pues, para crear y publicar recursos multimedia accesibles se debe tener en cuenta tres aspectos esenciales: tecnológicos, como agentes de usuario, tecnología y herramientas de autor; ayudas técnicas, como lectores de pantalla, teclados virtuales y ratones especializados; y, metodologías inclusivas, como lenguajes de marcado XML, metadatos para la adaptabilidad del usuario, especificaciones formales, etc. De la misma manera, la accesibilidad en un recurso multimedia debe responder como mínimo a tres aspectos: realizar contenido accesible en sí

mismo, garantizar el acceso al contenido y ofrecer interacción intuitiva para los usuarios (Rodrigo et al., 2010).

La cuarta característica corresponde a la reusabilidad, la cual según Palencia y Reyes (2019) hace referencia a la posibilidad de volver a utilizar los recursos en contextos nuevos o similares, por esto, la catalogan como parte fundamental de todo recurso multimedia funcional utilizado con fines didácticos. Así este criterio, se une Mendoza (2022) quien asegura que la creciente cantidad de material educativo reusable acoge la diversidad de estudiantes y contextos educativos.

Por último, la versatilidad, es definida por Guerrero et al. (2016) como la facultad que poseen los recursos multimedia para integrarse a las exigencias impuestas por un determinado entorno educativo. Además, es necesario destacar que un recurso es versátil cuando se puede modificar y manipular, es decir poseen código abierto, propiciando la acción y creatividad del docente en su implementación. De igual manera, Martínez (2014) destacan que para lograr la versatilidad los recursos multimedia deben cumplir con los siguientes aspectos: ser programables y abiertos, incluir un sistema de evaluación y seguimiento, permitir la secuenciación y continuación de trabajos editados previamente, promover el uso de distintos materiales complementarios y la realización de actividades individuales o grupales.

Sin duda los recursos multimedia han revolucionado la forma en la que las personas comparten y consumen información, haciendo que esta sea accesible, manipulable y entendible. Estos recursos suelen estar elaborados y configurados teniendo en cuenta fines, tipos de usuarios, contextos y momentos, sin embargo, un denominador común son sus elementos, mismos que combinan una serie de formatos para llamar la atención de las personas que los utilicen.

Bajo este contexto, para autores como García et al. (2016), Falcó (2016) y Gallegos y Suárez (2017), los recursos multimedia pueden integrar una variedad de elementos situados en la Tabla 2, tales como: textos, pistas de audio y sonido, videos, animaciones, simulaciones, e imágenes. Todos estos elementos confluyen para brindar al usuario una mejor experiencia y sobre todo llamar su atención.

**Tabla 2**

*Elementos de los recursos multimedia*

<b>Elementos</b>	<b>Definición</b>	<b>Plataformas educativas</b>
Texto	Conjunto de enunciados que enlaza de manera coherente ideas o criterios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Google académico.</li> <li>- Wolfram.</li> <li>- Reddit.</li> <li>- Coursera.</li> </ul>

<b>Elementos</b>	<b>Definición</b>	<b>Plataformas educativas</b>
Audio	Tipo de señal sonora que es percibida por el oído a través de ondas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Google Podcast.</li> <li>- Spotify.</li> <li>- TED Talk Podcast.</li> <li>- NPR Education Podcast.</li> </ul>
Video	Reproducción de una serie de imágenes en movimiento, que a su vez tiene la posibilidad de combinar sonidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- YouTube.</li> <li>- Coursera.</li> <li>- TED-Ed.</li> <li>- edX.</li> </ul>
Animación	Creación de una representación ficticia de movimiento a partir de imágenes estáticas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Power Point.</li> <li>- Prezi.</li> <li>- Emaze.</li> </ul>
Imagen	Representación visual de algo, la cual puede ser real o imaginaria.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Genially.</li> <li>- Canva.</li> <li>- Crello.</li> <li>- Google Drawins.</li> </ul>
Simulación	Proceso en el cual se recrea un determinado escenario para que pueda ser manipulado e inferido por los usuarios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PhET Interactive Simulations.</li> <li>- Algodoo.</li> <li>- Interactive Physics.</li> <li>- Wolfram Physics Project.</li> </ul>

*Nota.* Datos obtenidos de García et al. (2016), Falcó (2016) y Gallegos y Suárez (2017).

Tomando en cuenta cada uno de los elementos descritos anteriormente, se evidencia que existe un gran cúmulo de material esparcido en medios electrónicos, los cuales posibilitan que la asimilación de información se adapte de acuerdo a las necesidades de quien los utilice. Sin embargo, aunque se tomaron en cuenta argumentos de tres investigaciones distintas para categorizar y conceptualizar cada uno de los elementos, existen posturas distintas como la de Rodríguez et al. (2018), quienes destacan que los recursos multimedia poseen solamente dos elementos, estos son: software y hardware.

Hardware, es todo lo tangible y lo cual posibilita las acciones dentro de las diferentes plataformas o aplicaciones, para que se logre percibir el sonido y recibir la información a partir de una pantalla mediante videos, imágenes o animaciones; Software, se trata de la parte intangible de los dispositivos electrónicos, y se manifiesta mediante sitios web, programas, aplicaciones, herramientas, es decir, todo aquello que confluya en el diseño y compilación de información.

En este sentido, autores como Navarro (2009), Ojeda (2012) y Miranda y Medina (2020) destacan que la combinación entre hardware y software otorga la posibilidad de manipular sistemas asociados a fenómenos de la vida real, mejora la experiencia de los estudiantes con respecto a la temática planteada, propicia la cercanía y familiarización con sucesos puntuales, fomenta la autonomía e imaginación del estudiante, se torna en un proceso interactivo y adaptable, posible de ser empleado en distintos momentos y contextos.

Como se evidencia, la cantidad de elementos que engloban los recursos multimedia son de carácter digital, involucrando de esta manera a las TIC en el PEA. Considerando el contexto educativo moderno estos se convierten en una alternativa oportuna, particularmente, para la enseñanza aprendizaje de Física, pues su naturaleza requiere elementos dinámicos, interactivos y experimentales, tales como: textos, imágenes, videos, audio, animaciones y simulaciones.

De acuerdo, con la investigación de Arteaga et al. (2019) el texto forma parte fundamental del PEA, puesto que mejora la percepción de la información, por su parte, Andruskevicz et al. (2019) aseguran que este elemento da paso a la interpretación subjetiva del estudiante, despertando su imaginación. Ambas investigaciones convergen en que, el texto potencia habilidades comunicativas, posibilitando la una mejor transmisión y comprensión de la información. Adicionalmente, Burin (2020) menciona los siguientes beneficios: promueve la construcción de representaciones mentales, activa el conocimiento previo por medio de relaciones semánticas, desarrolla procesos de comprensión cognitivos como: decodificación, inferencias y monitoreo.

En cuanto a la imagen, Perales y Jiménez (2002) mencionan que esta ayuda a comprender de mejor manera aspectos conceptuales, aportando en gran medida información extralingüística a las estructuras cognitivas de alumno, además, asegura una variedad de funciones instructivas, convirtiendo a la clase en un entorno dinámico. Aunado a esto, Cubillo (2017) asegura que este elemento permite la interconexión de códigos, por ejemplo, cuando una representación gráfica va acompañada de texto. Este autor, al igual que Rigo (2014) aclaran que la imagen permite predecir, explorar e imaginar situaciones o fenómenos ocurridos en el contexto real, sin embargo, este último añade que la implementación de imágenes dentro del PEA también motiva a los estudiantes por aprender y profundizar lecturas complementarias, contribuyendo a la activación y reestructuración de conocimientos.

Asimismo, Gomes (2019) indica que la inclusión de la imagen en la explicación de una temática permite la decodificación, interpretación, comprensión y análisis del tema estudiado, potenciando en gran medida el desarrollo de la inteligencia lógica y simbólica. En añadidura, Aguirre et al. (2015) destaca que las imágenes poseen una muy buena funcionalidad y dinamismo dentro de la clase, puesto que exigen menos trabajo mental que la lectura, mientras que, Andrade y Zambrano (2017), Granda (2019), y Rivadeneira (2022) puntualizan que, aquel elemento propicia la creación de espacios colaborativos, transmite de manera sencilla complejos conjuntos de datos y permite sintetizar conceptos, además, Ortiz et al. (2020), señala que facilita la resolución de problemas y promueve la elaboración de juicios por parte del estudiante.

Con respecto al video, García et al. (2020) indica que es una herramienta dinámica y entretenida dentro del PEA, destacando su capacidad de atrapar la atención de los estudiantes mediante el formato audiovisual, además, favorece el aprendizaje activo y brinda la posibilidad de que estudiantes y docentes se auto preparen, contribuyendo así a un proceso de metacognición, además, brinda directrices de diagnóstico y evaluación con respecto a la asimilación de contenidos. Por otro lado, autores como Rodríguez et al. (2015), Ruiz (2016) y, Bravo y Viguera (2021) aclaran que el video como elemento multimedia propicia un entorno de aprendizaje interactivo, efectivo y entretenido, a través de las funciones: comunicativa, investigativa, lúdica, motivadora y evaluativa. Paralelamente, Duran et al. (2018) añade más funciones, como la expresiva, metalingüística, de apoyo y de consolidación, adicionalmente, Ruiz (2016) puntualiza las funciones didáctica, formativa, creativa y artística.

Por su parte, Velarde et al. (2017) indica que con la incorporación de videos en el ámbito educativo los docentes podrán tener una comunicación efectiva con los estudiantes, además, puntualiza que una característica llamativa de este elemento multimedia se basa en la capacidad que posee para ser revisado, detenido y rebobinado las veces que sea necesario, facilitando de esta manera la comprensión del estudiante en puntos clave del tema estudiado. Asimismo, González y Cerbantes (2017), y González (2018), destacan que son generadores de motivación y satisfacción en el logro de nuevos conocimientos, pues los estudiantes al encontrarse más familiarizados con este tipo de contenido tienen una mejor aceptación y predisposición al momento de consumirlo.

Igualmente, Ramos (2021) plantea que el video involucra el compromiso de los estudiantes en el estudio de una determinada temática, y permite que los docentes ahorren muchas horas de enseñanza repetitiva, optimizando así el tiempo destinado al abordaje de un tema. Además, Sánchez et al. (2019) acota que, la elaboración de este tipo de material también tiene injerencia en el desarrollo de habilidades, pues involucra el desarrollo de la creatividad y el aprendizaje de nuevos lenguajes de expresión.

En lo que respecta a la animación, Muñoz y Montenegro (2018) señalan que permite que los estudiantes asimilen de mejor manera la información, pues su capacidad de interacción favorece el hecho de atraer la atención del educando y motivarlo. En concordancia, Rivadeneira (2022) y Martínez et al. (2018) destacan principalmente la eficacia de este elemento multimedia, ya que, ofrecen una experiencia significativa en el abordaje de una temática, en adición, Granda et al. (2019), hace alusión al incremento de la curiosidad e interés cognoscitivo en los estudiantes. Por otro lado, Miranda y Medina (2020) señalan que las animaciones promueven la interacción con la realidad, y favorecen el intercambio de información.

Acerca del sonido, Rivadeneira (2022) puntualiza que este ofrece una mejor experiencia en el tratamiento de conceptos, ya que, según lo señala García (2020) y Llanga e Insuasti (2019) el oído humano, aunque asimila más lento tiene mejor capacidad de retención, contribuyendo de manera notoria a la reestructuración cognitiva del estudiante. De ahí que, Mera y Gómez (2020), acotan como aspecto principal la capacidad que tiene este formato sonoro para ser interpretado por las personas, a su vez, García (2022) desataca que mejora la comunicación de relaciones interpersonales e intrapersonales, y aclara que el sonido por su naturaleza es sencillo de grabar y reproducir, además, posibilita la escucha reiterada, pausada o ralentizada para una mejor comprensión de la información.

Por último, pero no menos importante se encuentra la simulación donde Pérez et al. (2022), señala que este elemento multimedia fomenta el pensamiento crítico de los estudiantes, a través de la solución de problemas basada en el ensayo y error, en ese sentido, promueve la obtención de nuevas habilidades y propicia un aprendizaje sistemático. Asimismo, Díaz (2018) denota que la simulación es altamente efectiva en la asimilación de nuevos conocimientos, puesto que, recrea un escenario de aprendizaje direccionado a la práctica. Adicionalmente, Ré et al. (2012) acota que la incorporación de simuladores contribuye en la construcción sólida de nuevas estructuras mentales, y fortalece de manera profunda la comprensión de un fenómeno.

Considerando lo acotado por los distintos autores, los recursos multimedia repercuten en el ámbito educativo, pues la diversidad de aplicaciones y plataformas existentes en la actualidad brindan un gran abanico de opciones para dinamizar la enseñanza aprendizaje. Hoy en día, los estudiantes se encuentran familiarizados con las TIC, puesto que, conviven e interactúan mediante estas herramientas desde sus primeros años de vida, de ahí que, la implementación de los recursos multimedia proporciona una nueva visión pedagógica y sobre todo adaptable a los escenarios y contextos educativos modernos.

En ese sentido, la adopción de estos recursos no es una tarea sencilla dentro del quehacer pedagógico, puesto que en muchos de los casos los dispositivos electrónicos pueden representar una fuente de distracción para los estudiantes, tal y como lo sostienen García y Pérez (2021) quienes consideran que si el usuario no tiene un buen control de las nuevas herramientas tecnológicas se convierte en “un adicto o un enfermo que se ve controlado por la necesidad de la denominada ciberconexión y las causas derivadas tanto del uso excesivo como de la necesidad de estar conectado permanentemente” (p. 61).

De ahí que, el accionar del docente se convierte en una parte fundamental para que la implementación de los recursos multimedia en el PEA sea efectiva y significativa. “En esta lógica, una implementación exitosa de tecnologías en las clases supone que el profesorado [...] debe

definir marcos que dirijan la implementación de estas tecnologías para llevar a cabo objetivos educativos” (Suárez et al., 2013, como se citó en Arancibia et al., 2018, p. 165). Por ende, la utilización de estos recursos no debe ir más allá de fines educativos que se planteen en el salón de clase, promoviendo su correcto consumo ya sea de manera sincrónica o asincrónica.

Al respecto, Sampedro (2018, como se citó en García y Pérez, 2021) propone tres principios que deben seguir tanto docentes como estudiantes para equilibrar el consumo de material digital, estos son: limitar el tiempo de uso, plantearse objetivos concretos para conectarse y dejarse guiar por expertos en el uso de recursos. A continuación, se presenta una descripción breve de cada uno de ellos.

Limitar el tiempo de consumo: es preciso que los estudiantes destinen un tiempo apropiado para dedicarse al consumo de material digital y utilización de herramientas, esto promueve la no dependencia a medios electrónicos y posibilita el enfoque adecuado para una mejor asimilación de conocimientos. Este hábito brinda un sentido de equilibrio entre el tiempo de estudio y el ocio, promoviendo la responsabilidad y la autorregulación.

Plantearse objetivos concretos: promueve el compromiso con determinadas actividades, por ejemplo, para el cumplimiento de una destreza o estudio de un tema en específico. Es necesario recalcar que, a su vez tanto docentes como estudiantes pueden proponerse objetivos extracurriculares con la finalidad de ampliar su conocimiento y desarrollar sus habilidades al máximo nivel.

Guía de expertos en el uso de recursos: dentro del denso mundo digital, existen una gran variedad de autores, empresas u organizaciones certificados que proporcionan estrategias, métodos, criterios y sugerencias en base a sus experiencias, lo cual sistematiza el logro de aprendizajes, aptitudes y habilidades de los usuarios. Aquello propicia un entorno de aprendizaje continuo y, sobre todo, incrementa las posibilidades para que docentes y estudiantes puedan ejercer un uso adecuado de los recursos multimedia existentes en medios electrónicos.

Bajo este contexto, la responsabilidad es un factor preponderante si se quiere dar un uso correcto a los recursos multimedia, los actores principales del PEA deben ser consientes y reflexivos para no ser objeto de ocio y procrastinación durante el proceso de consumo y manipulación de estos recursos, lo cual conducirá al desarrollo de un mejor ambiente de enseñanza aprendizaje. Está claro que la implementación de estos recursos puede tener gran injerencia en el PEA, por ende, resulta pertinente abordar las funciones que tienen estos dentro del marco pedagógico.

En ese sentido, Pontes (2005) hace énfasis en que los recursos multimedia poseen “funciones informativas y contribuyen a mejorar la adquisición de conocimientos de tipo

conceptual porque, entre otras cosas, facilitan el acceso a contenidos educativos sobre cualquier materia y permiten presentar todo tipo de información [...] relacionada con fenómenos y teorías” (p. 4). En suma, Bolaño (2017) concuerda con la función informativa antes señalada, no obstante, añade una visión más amplia sobre estos recursos, aclarando que poseen siete funciones: informativa, instructiva, motivadora, exploratoria, expresiva y comunicativa, lúdica, evaluadora.

La función informativa se encarga de organizar y certificar la validez de conceptos; la función instructiva, promueve la correcta orientación del educando y de adaptación de material multimedia a distintos contextos educativos; la función motivadora, se encarga de atraer el interés de docentes y estudiantes mediante el gran cúmulo de alternativas que existen para dinamizar la obtención del conocimiento; la función exploratoria, brinda la posibilidad de romper barreras curriculares, es decir, conduce a los estudiantes a ir más allá de lo que se plasma en determinados objetivos de estudio, favoreciendo así la autonomía y autosuficiencia; la función expresiva y comunicativa, promueve el trabajo colaborativo, enriqueciendo el aprendizaje entre pares; la función lúdica, promueve un ambiente de aprendizaje práctico y dinámico evitando que los estudiantes se aburran; finalmente, la función evaluadora, permite obtener resultados de manera automática, brindando un mejor aprovechamiento del tiempo.

Tomando en cuenta la multifuncionalidad de estos recursos en el ámbito educativo, es necesaria su inclusión en la práctica pedagógica, pues a más de brindar un apoyo a los docentes también suponen grandes ventajas para los estudiantes. Para ello, se ha considerado establecer tres parámetros vitales en la concatenación de los recursos multimedia con el PEA, estos son: ventajas aportadas por estos recursos; principios del aprendizaje multimedia; y aspectos pedagógicos, funcionales, técnicos y estéticos.

Considerando todo lo desagregado sobre estos recursos y el PEA, es posible inferir un sin número de ventajas que estos aportan al quehacer pedagógico. Sin embargo, para argumentar aquellos aportes se ha considerado criterios como el de Vargas (2017), quien destaca que los recursos multimedia: brindan la posibilidad de una mejor adaptación a determinadas particularidades del educando; se adecúan a temáticas específicas propuestas en el aula; despiertan el interés del estudiante y evitan que este se aburra; permiten la construcción de los conocimientos mediante los sentidos, facilitando su asimilación; promueven una línea de aprendizaje continua e innovadora, generada mediante actualizaciones de software y hardware, permiten llevar un mejor control y organización de calificaciones, se optimiza el tiempo de abordaje de un determinado tema.

Asimismo, Vidal y Rodríguez (2010) mencionan algunas ventajas adicionales de estos recursos en el PEA, estas son: los estudiantes pueden rellenar vacíos cognitivos de manera

autónoma, utilizando a su conveniencia los distintos formatos en los que se expresa el contenido educativo; son una solución real en el campo de la auto instrucción; el docente dispone de una variedad de alternativas para la enseñanza, adaptables al nivel educativo que se requiera; proporcionan accesibilidad a material realizado por expertos en distintos campos de estudio; son mediadores en la difusión y socialización de conocimiento, posibilitando el aprendizaje colaborativo.

Ahora bien, una vez abordadas de manera puntual algunas de las ventajas más importantes de los recursos multimedia en la educación, es necesario ahondar en el siguiente parámetro que son los principios de aprendizaje con recursos multimedia situados en la Tabla 3, los cuales a decir de Roviolo (2019) son doce principios: multimedia, modalidad, contigüidad temporal, contigüidad espacial, redundancia, coherencia; segmentación, preentrenamiento, señalamiento, personalización, imagen y voz.

**Tabla 3**

*Principios del aprendizaje con recursos multimedia*

<b>Principios</b>	<b>Descripción</b>
De modalidad	Las representaciones visuales del contenido de los recursos deben estar acompañadas de la narración del docente, ya sea para explicar el uso de la herramienta o para describir la información.
De contigüidad temporal	Los distintos formatos (imagen, video, texto, etc.) pueden ser presentados de manera simultánea a través de los recursos multimedia.
De contigüidad espacial	Supone el acompañamiento de texto sobre una ilustración, para brindar al estudiante una mejor sensación de comprensión.
De redundancia	Se suele encontrar con frecuencia en presentaciones, donde se utilizan ilustraciones acompañadas de grandes cantidades de texto, lo cual no es muy conveniente, lo apropiado es una descripción breve que acompañe a las ilustraciones, mientras que la explicación verdadera debe formar parte del discurso del presentador.
De coherencia	Se refiere a la limitación en el uso de material audiovisual incensario, pues la interferencia o sobreutilización de recursos pueden desviar la atención del estudiante o cansarlo.
De segmentación	El material multimedia debe ser presentado con determinadas pausas para evitar que los estudiantes pierdan el enfoque en el tema que se está tratando.
De preentrenamiento	Es necesario que previamente a la utilización de un recurso multimedia el docente explique aspectos básicos del tema que se desea cubrir, de esta manera los estudiantes tendrán una idea del aporte del recurso y podrá ser aprovechado adecuadamente.
De señalamiento	Es necesario que la información relevante resalte dentro de los elementos del recurso multimedia, propiciando que el estudiante detecte aspectos importantes de manera oportuna.

<b>Principios</b>	<b>Descripción</b>
De personalización	Se debe tener en cuenta que los recursos no deben ser únicamente descargados o instalados, pueden ser editados e incluso elaborados de manera independiente.
De imagen	Se tiene una mejor sensación de atención cuando se siente que alguien detrás de una pantalla y se dirige al público en segunda persona.
De voz	Se aprende mejor si el recurso educativo va acompañado de la narración personal.

*Nota.* Datos obtenidos de Roviolo (2019).

Los principios abarcados anteriormente ayudarán al docente en el ejercicio de selección e implementación de los recursos multimedia. Con toda esta información lo que se pretende es que los actores principales del PEA tengan las pautas necesarias sobre lo que deben considerar antes y durante el uso de estos recursos para cubrir determinados temas de estudio, fortaleciendo sus estrategias y capacidades de selección.

Finalmente, del tercer parámetro vital Montiel et al. (2016), Guerrero et al. (2016), Rodríguez et al. (2022) destacan tres aspectos a considerar en la implementación de los recursos multimedia, estos son: aspectos funcionales, el recurso debe ajustarse a los distintos entornos y contextos de aprendizaje, y presentar características como la facilidad de uso, interés, versatilidad, y eficacia didáctica; aspectos técnicos y estéticos, previo a la selección del recurso se debe considerar su presentación atractiva y dinámica, calidad de textos y de contenidos, estilo del lenguaje, información actual y exacta, base de datos, y navegación; y, aspectos pedagógicos, los recursos deben tener un fuerte impacto en lo que respecta a mejorar la experiencia de los estudiantes en el aprendizaje de un determinado tema, en este sentido, deben ser adaptables, mantener la atención, presentar diversidad de contenidos y actividades, desarrollar habilidades, permitir la evaluación y autoevaluación, y desarrollar el autoaprendizaje.

Ahora bien, con el abordaje de las dos categorías conceptuales: enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética y recursos multimedia, es necesario establecer su relación. Para ello, en la Tabla 4 se presenta una variedad de recursos multimedia que han resultado de diferentes investigaciones en las que se señala las características y elementos que estos poseen para beneficiar el proceso de enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética.

**Tabla 4**

*Recursos multimedia que benefician la enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética.*

<b>Autor</b>	<b>Recurso multimedia</b>	<b>Características</b>	<b>Elementos</b>
Barralaga, F. y Galo, A. (2016)	Matlab	- Interactivo - Versátil	- Texto - Animación

<b>Autor</b>	<b>Recurso multimedia</b>	<b>Características</b>	<b>Elementos</b>
		- Adaptable	- Imagen - hardware
	MathCAD	- Reusable - Interactivo - Adaptable	- Texto - Imagen - Simulación - Animación
	Simulink	- Adaptable - Versátil - Interactivo - Reusable	- Simulación - Imagen - Animación - Video - Hardware
	Labview	- Interactivo - Reusable - Versátil - Adaptable	- Simulación - Imagen - Texto - Hardware
	Scilab	- Accesible - Interactivo - Reusable	- Imagen - Texto - Animación
	Easy Java Simulation	- Versátil - Accesible - Reusable - Interactivo	- Simulación - Imagen - Animación - Texto
Guerrero, M., Ortiz, J., y Pánchez, R.	Blackboard	- Adaptable - Reusable - Interactivo - Versátil	- Video - Animación - texto
Mesa, C., Díaz, J. y Enrique, C. (2021)	VenSim	- Accesible - Adaptable - Interactivo - Reusable	- Simulación - Imagen - Animación - Texto
	Stella	- Interactivo - Reusable - Adaptable	- Simulación - Imagen - Texto
Gutarra, E. (2009)	Seismic Un*x	- Accesible - Interactivo - Reusable - Addaptable	- Simulación - Animación - Imagen - Texto
Navarro, V., Arrieta, X., y Delgado, M. (2017)	GeoGebra	- Accesible - Reusable - Interactivo - Adaptable - Versátil	- Simulación - Animación - Imagen - Texto
Rosales, A., Cuenca, K., Morocho, H., y Tapia, S. (2023)	Interactive Physics	- Accesible - Reusable - Interactivo - Adaptable - Versátil	- Simulación - Animación - Texto - Imagen
	Virtual Physics Labs	- Accesible - Reusable - Interactivo - Adaptable - Versátil	- Simulación - Animación - Texto - Imagen

<b>Autor</b>	<b>Recurso multimedia</b>	<b>Características</b>	<b>Elementos</b>
	The Physics Aviary	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Accesible</li> <li>- Reusable</li> <li>- Interactivo</li> <li>- Adaptable</li> <li>- Versátil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Simulación</li> <li>- Animación</li> <li>- Texto</li> <li>- Imagen</li> </ul>
García, J. (2020)	PhET Interactive Simulations	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Accesible</li> <li>- Reusable</li> <li>- Interactivo</li> <li>- Adaptable</li> <li>- Versátil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Simulación</li> <li>- Animación</li> <li>- Texto</li> <li>- Imagen</li> </ul>
Gomes et al. (2021) y Castro (2022)	STEM online	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reusable</li> <li>- Interactivo</li> <li>- Adaptable</li> <li>- Versátil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Simulación</li> <li>- Animación</li> <li>- Texto</li> <li>- Imagen</li> </ul>

Se evidencia que los recursos multimedia que benefician el proceso de enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética presentan una característica y elemento en común, la interactividad y la simulación, respectivamente. Estos dos parámetros favorecen el fundamento pedagógico de la asignatura de Física: la exploración, promoviendo así, entornos de aprendizaje centrados en el estudiante y la construcción de nuevas estructuras cognitivas con respecto a la temática de estudio planteada.

## 5. Metodología

El presente Trabajo de Integración Curricular se centró en analizar qué recursos multimedia benefician el proceso de enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética en tercero de Bachillerato General Unificado. Para ello, se consideró un enfoque metodológico cualitativo, al obtenerse información no cuantificable, pues las variables de estudio implicaban la revisión bibliográfica de aspectos teóricos como definiciones, características, elementos, entre otros. Asimismo, la investigación tiene un alcance descriptivo, ya que, cada variable fue diseminada considerando puntos fundamentales para su posterior correlación. La investigación es de tipo documental, por lo tanto, se implementaron los métodos, técnicas e instrumentos pertinentes para una buena recolección, análisis y organización de la información, a fin de dar una respuesta sólida a las preguntas de investigación.

En lo que respecta a los métodos de estudio, fueron considerados: el analítico – sintético, mediante el cual se logró extraer aspectos relevantes sin dejar de lado la rigurosidad científica verificada en cada uno de los estudios analizados, contribuyendo de manera principal a una construcción coherente, cohesionada y pertinente del marco teórico; el método inductivo – deductivo, propició la comparación de criterios contribuyendo a la discusión de los resultados, además, permitió inferir los aportes específicos de las características y los elementos de los recursos multimedia en la enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética, favoreciendo una elaboración argumentada de las conclusiones

Para la recolección de información, fueron utilizadas las técnicas de la revisión documental y el fichaje, paralelamente se diseñaron instrumentos como la bitácora de búsqueda y las fichas mixtas (bibliográficas y de contenido). En primera instancia, se construyó la bitácora de búsqueda en la cual se fueron almacenando todas aquellas investigaciones que se consideraban relevantes para fundamentar las variables de estudio, recurriendo a múltiples motores de búsqueda como: Scielo, Dialnet, Redalyc, Google Académico, destacando todos ellos por su validez y confiabilidad. Además, con el objetivo de llevar a cabo una búsqueda de información precisa, se utilizó una variedad de ecuaciones de búsqueda, entre ellas constan las siguientes: intitle:"enseñanza y didáctica", intitle:"la enseñanza y el aprendizaje" +"perspectiva del maestro", "proceso enseñanza aprendizaje", intitle:"asignatura de Física" +"Bachillerato", "elementos multimedia"+audio, video, texto, imágenes, intitle:"accesibilidad" +"contenidos educativos", "reusabilidad" +"recursos educativos multimedia".

Una vez construida la bitácora de búsqueda, se realizó una lectura detallada de las fuentes de información registradas, tales como: artículos científicos, libros, tesis de maestría, archivos PDF, páginas web corporativas y videos del Ministerio de Educación. De estas fuentes se realizó

una revisión minuciosa para luego registrar la información relevante en las fichas mixtas. Los criterios de inclusión que permitieron realizar este registro fueron: mayor número de citas o descargas; relación directa con la categoría conceptual; año de publicación, aunque se consideró libros de mayor antigüedad por su relevancia para la investigación; y, área de estudio. Asimismo, se aplicaron los siguientes criterios de exclusión: escasez de información y subnivel educativo ajeno al investigado.

Con la recopilación de la información mediante citas textuales y de parafraseo se realizó la construcción del marco teórico, para ello, se elaboró previamente un organizador gráfico con las categorías conceptuales y los temas que abarcaban cada una de ellas, con la finalidad de guardar un orden lógico y coherente para dar contestación a los objetivos específicos. De esa manera, se elaboró un constructo teórico que incorporó el criterio de los diferentes autores registrados en las fichas mixtas.

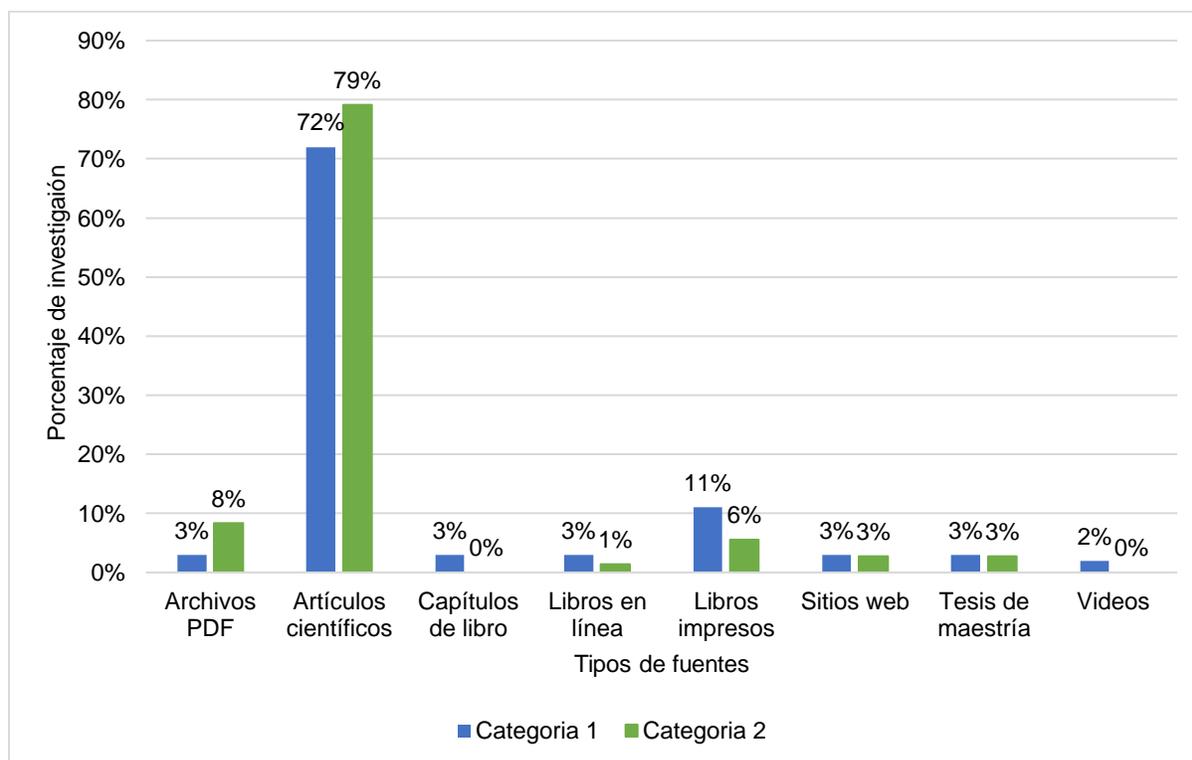
Para responder al primer objetivo específico, se recolectó aportes de autores acerca de las características que deben tener los recursos multimedia y se elaboró una tabla de sistematización de resultados destacando la frecuencia con la que cada característica fue mencionada en los estudios. Para el segundo objetivo, se ahondó en las diferentes investigaciones que describieron los elementos que tienen los recursos multimedia apropiados para el proceso de la enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética, de manera similar, se realizó una tabla de sistematización y se obtuvo la frecuencia de las investigaciones por elemento. Finalmente, para el tercer objetivo se diseñó una guía metodológica que incorpora recursos multimedia para la enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética en tercero de bachillerato general unificado.

## 6. Resultados

Con el propósito de describir las características e identificar los elementos de los recursos multimedia que favorecen el proceso de enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética en tercero de Bachillerato General Unificado, se realizó una revisión documental con 127 fuentes de información, de las cuales se ocuparon 108 por contener conceptos, ejemplos e implementaciones relevantes para la investigación y se descartaron las restantes por el subnivel educativo investigado, poca claridad en el contenido y antigüedad. De estos documentos se utilizaron 35 para la primera categoría conceptual y 73 para la segunda. Así, en la Figura 1 se muestra mediante un diagrama de barras los tipos de fuentes ocupadas.

**Figura 1**

*Tipos de fuentes utilizadas en la investigación*



Para el abordaje de la primera categoría conceptual en la que se investigó conceptos y elementos de enseñanza y aprendizaje, rol del docente y estudiante, y definición de ondas y radiación electromagnética, destacan con el 72 % los artículos científicos, seguido de los libros impresos con el 11 %, mientras que, con un porcentaje similar del 3 % se encuentran los archivos PDF, capítulos de libro, libros en línea, sitios web y tesis de maestría, y con el 2 % los videos.

En lo referente a la segunda categoría conceptual se consideró definición, propósitos, funciones, características, elementos, roles de docentes y estudiantes, ventajas, beneficios, y ejemplos, obteniendo que el 79 % de los documentos son artículos científicos, el 8 % pertenece

a documentos PDF, seguido de un 6 % perteneciente a libros impresos, mientras que con un porcentaje similar del 3 % se encuentran las tesis de maestría y contenido de sitios web, estos últimos pertenecen a autores corporativos con la finalidad de no perder la rigurosidad científica implementada a lo largo de la investigación. Finalmente, consta 1 libro digital representando un 1 % del total de documentos.

Para dar respuesta al primer objetivo específico, es decir, describir qué características tienen los recursos multimedia que fortalecen el proceso de enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética en tercero de bachillerato general unificado, se realizó la Tabla 5 en las que se incluyen los resultados más relevantes.

**Tabla 5**

*Características de los recursos multimedia*

<b>Características</b>	<b>Descripción</b>	<b>Autores</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Interactividad</b>	- Eleva el nivel de participación del estudiante.	Aguilar y Morón (1994), Vidal y Rodríguez (2010), Palencia y Reyes (2019), Acosta et al. (2020, como se citó en Enríquez, 2020), López (2022) y Pimentel (2023)	36 %
	- Favorece la construcción del conocimiento.		
	- Potencia la experimentación, gestión de preguntas y análisis de respuestas.		
	- Eleva el desempeño intelectual e integral del estudiante.	Mercado et al. (2019)	
- Potencia el trabajo multidisciplinario.			
	- Mejora habilidades metacognitivas.		
	- Posibilita diferentes estilos de aprendizaje.	Freré et al. (2022)	
	- Fomenta la retroalimentación.		
<b>Adaptabilidad</b>	- Se adecua a las particularidades del estudiante, sus necesidades, expectativas y estilos de aprendizaje.	Salinas (1996), Vidal y Rodríguez (2010) y López (2022)	21 %
	- Atiende a la diversidad de contextos de enseñanza aprendizaje.		
	- Facilita el aprendizaje en los diferentes niveles educativos.	Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (2024)	
- Eleva la calidad del recurso.			
<b>Accesibilidad</b>	- Posibilita el acceso a los recursos sin límite de espacio y tiempo.	Aguilar y Morón (1994), Rodrigo et al. (2010) y Pimentel et al. (2023).	21 %
	- Permite el uso autónomo, seguro y eficiente de los recursos.		
	- No discrimina capacidades físicas, cognitivas y técnicas de los usuarios.		
	- Fomenta las metodologías inclusivas.	Rodrigo et al. (2010)	
	- Ofrece ayuda técnica.		
	- Garantiza el acceso a una diversidad de contenido.		

<b>Características</b>	<b>Descripción</b>	<b>Autores</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Reusabilidad</b>	- Propicia el uso de los recursos en contextos nuevos o similares.	Palencia y Reyes (2019)	11 %
	- Aumenta la cobertura de estudiantes y contextos educativos.	Mendoza (2022)	
<b>Versatilidad</b>	- Permite modificarlos y manipularlos al contexto educativo.	Guerrero et al. (2016)	11 %
	- Fomenta la creatividad del docente en el acto didáctico.		
	- Es programable y de código abierto.	Martínez (2014)	
	- Posibilita la evaluación y seguimiento del estudiantado.		
- Facilita el trabajo individual y grupal.			
<b>Total</b>		19	100 %

Los resultados de la tabla precedente describen cinco características de los recursos multimedia que fortalecen el proceso de enseñanza aprendizaje de ciencias naturales de manera general, y particularmente la asignatura de física en la cual se estudia ondas y radiación electromagnética; estas fueron abordadas por 19 autores en un periodo comprendido entre 1994 y 2024. Con base en la tabla, el 36% de autores describen a la interactividad, siendo esta la más destacada; el 21 % la adaptabilidad y accesibilidad; y, el 11 % la reusabilidad y versatilidad.

Con respecto al segundo objetivo específico direccionado a identificar los principales elementos que contienen los recursos multimedia apropiados para el proceso de la enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética en tercero de bachillerato general unificado, en la siguiente tabla se describen los resultados relevantes.

**Tabla 6**

*Elementos apropiados de los recursos multimedia*

<b>Elementos</b>	<b>Beneficios</b>	<b>Autores</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Texto</b>	- Mejora la percepción de la información	Arteaga et al. (2019)	8%
	- Promueve la construcción de representaciones mentales.	Burin, D. (2020).	
	- Activan el conocimiento previo por medio de relaciones semánticas.		
	- Desarrolla procesos de comprensión cognitivos como: decodificación, inferencias, monitorio, etc..		
	- Da paso a la interpretación subjetiva del lector, despertando su imaginación.	Andruskevicz et al. (2019)	
	- Potencia habilidades comunicativas.	Arteaga et al. (2019), Andruskevicz et al. (2019)	
<b>Imagen</b>	- Ayuda a comprender de mejor manera aspectos conceptuales.	Perales y Jiménez. (2002)	27%
	- Asegura una variedad de funciones instructivas.		

<b>Elementos</b>	<b>Beneficios</b>	<b>Autores</b>	<b>Porcentaje</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejora la organización de la información.</li> <li>- Aporta con gran eficacia información extralingüística.</li> <li>- Hace más atractiva la información.</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permite la interconexión de códigos.</li> <li>- Constituye mayor autonomía del pensamiento.</li> </ul>	Cubillo (2017)	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permite predecir, explorar e imaginar situaciones.</li> </ul>	Cubillo (2017) y Rigo (2014)	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Facilita su memorización, de manera especial en el largo plazo.</li> </ul>	Perales y Jiménez. (2002), Rigo (2014) y Chancusig et al. (2017)	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Genera motivación por aprender y profundizar lecturas complementarias.</li> <li>- Constituye la presentación de nuevos conceptos.</li> <li>- Facilita la activación de conocimientos.</li> <li>- Favorece la dinámica de la clase.</li> </ul>	Rigo (2014)	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrolla la inteligencia lógica y simbólica</li> <li>- Activa el razonamiento hipotético deductivo y el pensamiento crítico.</li> <li>- Permite la decodificación, interpretación, comprensión y análisis de contenido.</li> </ul>	Gomes (2019)	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Propicia la comprensión de contenidos abstractos y difíciles de interpretar.</li> </ul>	Rigo (2014) y Gomes (2019)	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permite el desarrollo de competencias comunicativas, informáticas y digitales.</li> <li>- Posee gran funcionalidad, dinamismo, y son novedosas.</li> <li>- Exige menos trabajo mental que la lectura.</li> <li>- Aproxima a los estudiantes a una concepción moderna de la información.</li> </ul>	Aguirre et al. (2015)	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumenta la curiosidad e interés cognoscitivo de los estudiantes.</li> <li>- Propicia la creación de espacios cooperativos.</li> </ul>	Granda et al. (2019)	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Puede transmitir complejos conjuntos de datos</li> <li>- Cautiva y provoca la colección de información</li> <li>- Es un producto creativo y eficaz.</li> </ul>	Rivadeneira (2020)	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permite sintetizar conceptos e ideas.</li> <li>- Exige al estudiante mejorar su atención y actividad mental.</li> </ul>	Rigo (2014), Andrade y Zambrano (2017).	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Facilita la resolución de problemas.</li> <li>- Promueve en el estudiante la elaboración de juicios, y nexos.</li> </ul>	Perales y Jiménez (2002), y Ortiz et al. (2020)	

Elementos	Beneficios	Autores	Porcentaje
Video	- Aumenta la curiosidad e interés cognoscitivo de los estudiantes	Granda et al (2019) y García et al. (2020)	27%
	- Favorece el aprendizaje activo y autónomo. - Brinda a los docentes directrices de diagnóstico y evaluación con respecto a la asimilación de contenidos. - Propicia distensión en momentos oportunos para reenganchar la atención de los estudiantes. - Contribuye a la metacognición, promueve el hecho de aprender a aprender.	García et al. (2020)	
	- Propicia una instrucción interactiva y entretenida. - Mejora en el PEA la función comunicativa, investigativa, lúdica, motivadora y evaluativa.	Bravo y Viguera (2021) y Rodríguez et al. (2015), Ruiz (2016)	
	- Los docentes podrán tener una comunicación efectiva con los estudiantes. - Proporciona mayor cercanía e información sobre un determinado tema.	Velarde et al (2017)	
	- Tiene la capacidad de ser revisado, detenido y rebobinado las veces que sea necesario facilitando la comprensión del estudiante en puntos clave.	Velarde et al (2017) y García et al. (2020)	
	- Contribuye a una conceptualización científica del mundo en profesores y estudiantes. - Propicia las funciones, expresiva, investigativa, metalingüística, de apoyo, y de consolidación. - Incrementa la efectividad del quehacer pedagógico.	Rodríguez et al. (2015), Durán et al. (2018).	
	- Promueve la optimización del aprendizaje. - Propicia acceso a una gran cantidad de material elaborado por expertos. - Fomenta la personalización del PEA. - Contribuye a la autoevaluación. - Ofrece flexibilidad en la adquisición de conocimientos. - Promueve la colaboración y el compañerismo.	Durán et al. (2018).	
	- Es generador de motivación y satisfacción en el logro de nuevos conocimientos.	González y Carabantes (2017) y González (2018).	
	- Permite que los estudiantes aprendan a su ritmo. - Involucra de mejor manera a los estudiantes en el PEA. - Permite ahorrar a los docentes muchas horas de enseñanza repetitiva.	Ramos (2021)	
	- Fomenta la creatividad. - Impulsa el aprendizaje de nuevos lenguajes de expresión.	Sánchez et al. (2019)	

<b>Elementos</b>	<b>Beneficios</b>	<b>Autores</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Animación</b>	- Constituye un eje articulador en la preparación del docente.	Ruiz (2016)	8%
	- Es un gran transmisor de información.		
	- Propicia las funciones didáctica, formativa, creativa y artística.		
	- Posee características de inmediatez y facilidad de acceso.	González (2018)	
	- Aumenta la curiosidad e interés cognoscitivo de los estudiantes.	Granda et al (2019)	
	- Ofrece una mejor experiencia con la información.	Rivadeneira (2020)	
	- Cautiva y provoca la colección de información		
	- Es producto creativo y eficaz.		
	- Permite a los estudiantes asimilar de mejor manera información.	Muñoz y Montenegro (2018)	
	- Es interactivo.		
- Genera en el estudiante una gran motivación por aprender.	Martínez et al. (2018)		
- Es altamente efectiva dentro del PEA.			
- Promueve la interacción con la realidad.	Miranda y Medina (2019)		
- Favorece el intercambio de información.			
<b>Sonido</b>	- Ofrece una mejor experiencia con la información.	Rivadeneira (2020)	11%
	- Cautiva y provoca la colección de información		
	- Es un producto creativo y eficaz.		
	- Mejora la comunicación de relaciones interpersonales e intrapersonales.	García (2022)	
	- Fomenta la motivación		
	- Propicia el aprendizaje autónomo y significativo.		
	- Contribuye a la autogestión y correcta organización de tiempo.		
- Es sencillo de grabar y reproducir, además, posibilita la escucha reiterada, pausada, o ralentizada.	Mera y Gómez (2020)		
- Promueve una correcta interpretación de información.			
- Es estimulante de canales de comunicación.			
- Propicia la restructuración cognitiva.	García (2020) y Llanga e Insuasti (2019)		
- Conlleva a la reflexión, ya que, el oído humano, aunque asimila más lento tiene mejor retención.			
<b>Simulación</b>	- Fomenta el pensamiento crítico.	Pérez et al. (2022)	11%
	- Contribuye al desarrollo de nuevas habilidades.		
	- Contribuye de manera sustancial en la solución de problemas mediante el ensayo y error.		
	- el estudiante aprende de manera sistemática.		
	- El estudiante aprende a aplicar lo aprendido en actividades prácticas.		
- Propicia una comunicación efectiva entre docente y estudiante.	Díaz (2018)		
- Brinda un escenario de aprendizaje basado en la práctica.			

<b>Elementos</b>	<b>Beneficios</b>	<b>Autores</b>	<b>Porcentaje</b>
	- Posee retroalimentación inmediata, propiciada por cambios visuales.		
	- Contribuye a la construcción de estructuras mentales.	Ré et al (2012)	
	- Fortalece la concepción y comprensión del fenómeno.		
	- Los estudiantes experimentan fenómenos desde una perspectiva realista.	Pérez et al. (2022) y Ré et al (2012)	
<b>Hardware y software</b>	- Otorga la posibilidad de manipular sistemas asociados a fenómenos físicos.	Navarro, L. (2009),	
	- Mejora la experiencia con relación a la temática.	Ojeda, N. (2012) y	8%
	- Fomenta la autonomía de los estudiantes.	Miranda y	
	- Propicia la interactividad y adaptabilidad.	Medina	
	- Posibilita reutilización de en varios contextos.	(2020)	
	<b>Total</b>	37	100%

Los resultados incluidos en la Tabla 6 describen los elementos de los recursos multimedia apropiados para el PEA, considerando aspectos pedagógicos claves dentro del currículo de Ciencias Naturales donde consta la asignatura de física, la cual dentro de sus bloques curriculares aborda el tema de ondas y radiación electromagnética, esto permitió establecer relaciones conceptuales e inferir aportes relevantes de cada uno de los elementos para este tema en específico. Para ello, se hizo una revisión documental exhaustiva, resultando 37 investigaciones en un periodo comprendido entre 2002 y 2022. Así pues, considerando los plasmado en la tabla, con un porcentaje del 27% destacan los beneficios que proporcionan la imagen y el video; con el 11% el sonido y simulación; con el 8% el texto, la animación y, el hardware y software.

## 7. Discusión

Los resultados del primer objetivo específico indicaron a la interactividad, adaptabilidad, accesibilidad, reusabilidad, versatilidad como características principales de los recursos multimedia para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética en tercero de bachillerato general unificado. Estas características coinciden con los criterios emitidos por Gómez (2017) y López et al. (2021), quienes aseguran que estas se encuentran presentes en todos los recursos multimedia; motivando y despertando el interés del estudiante hacia el aprendizaje de un determinado tema. No obstante, para Aguilar y Morón (1994), Vidal y Rodríguez (2010), Palencia y Reyes (2019), López (2022) y Pimentel (2023) la característica más destacada es la interactividad.

Bajo este enfoque, en relación a las distintas fuentes investigadas se destacó a la interactividad como característica primordial, que, de acuerdo a autores de la literatura, consiste en la interacción entre el recurso, el docente y estudiante. Para Mercado et al. (2019) esta característica eleva el desempeño intelectual, potencia el trabajo multidisciplinario y la mejora de destrezas metacognitivas. Sin embargo, para Fréré et al. (2022) posibilita los diferentes estilos de aprendizaje y la retroalimentación, de esta manera fortalece al proceso educativo de ondas y radiación electromagnética.

Otra de las características es la adaptabilidad, Salinas (1996), Vidal y Rodríguez (2010) y López (2022), concuerdan que los recursos multimedia se adecuan a las particularidades del estudiante, sus necesidades y estilos; y atienden a la diversidad de contextos de enseñanza aprendizaje. Además, el INTEF (2024) hace hincapié en que, esta característica eleva la calidad del recurso y facilita el aprendizaje en diferentes niveles educativos. Esto, se genera a través de un sistema de aprendizaje adaptativo que ofrece una formación más focalizada al individuo, proporcionando una experiencia educativa efectiva y enriquecedora.

Por otra parte, se determinó que la accesibilidad posibilita el acceso a recursos sin límite de espacio y tiempo, permite el uso autónomo, seguro y eficiente de recursos; sin discriminar las capacidades de los usuarios (Aguilar y Morón, 1994; Rodrigo et al., 2010; y Pimentel et al., 2023), además fomenta las metodologías inclusivas, ofrece ayudas técnicas y garantiza la disposición de una variedad de contenidos, experimentos y simulaciones de un determinado tema (Rodrigo et al., 2010). Esto permite que los estudiantes puedan acceder a distintas plataformas, imágenes, videos u otros, dentro y fuera del horario de clase para reforzar su aprendizaje.

De la misma manera, la reusabilidad, es otra característica importante dentro del manejo de recursos multimedia, la cual fue descrita por Palencia y Reyes (2019) como aquella que propicia el uso de los recursos en contextos nuevos o similares, sin necesidad de ser modificados.

Mientras que, para Mendoza (2022) aumenta la cobertura de estudiantes y contextos educativos. Esto permite disminuir el tiempo de creación de los recursos, aumentando una mayor conciencia en la selección de los mismos y facilitando su interacción y compatibilidad en distintos entornos de aprendizaje.

Por último, la versatilidad, según resultados de la literatura es sostenida por Guerrero et al. (2016) y Martínez (2017) como aquella que, mediante un código abierto permite modificarlos y manipularlos al contexto educativo; además, fomenta la creatividad docente en el acto didáctico. Aunque, Martínez (2017) concuerda en los aspectos mencionados, enfatiza más en que esta característica posibilita la evaluación y seguimiento del estudiantado, así como, su trabajo individual y grupal. Esto permite que los recursos multimedia estén equipados y combinados por varias herramientas que motivan al estudiante para favorecer a las interacciones interpersonales, habilidades cognitivas y de relación, así como al aprendizaje de conceptos complejos, ya que proporciona una representación completa de un tema en específico.

Estas características fortalecen al proceso de enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética de manera efectiva, pues los recursos multimedia han sido necesarios en los centros educativos para relacionar entornos de aprendizaje con la era digital, la cual puede favorecer a la asimilación, experimentación, observación y creación de contenidos a través de diferentes programas e informaciones, por ello Rodríguez et al. (2018) comparten esta idea y sostienen que es fundamental que los estudiantes utilicen este tipo de recursos.

Con respecto a los elementos que contienen los recursos multimedia apropiados para el proceso de la enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética, los resultados demostraron una diversidad de posturas en lo que refiere a su clasificación. Es evidente que estos recursos son elaborados y configurados teniendo en cuenta fines, tipos de usuarios, contextos y momentos, sin embargo, también un aspecto fundamental a considerar son sus elementos, mismos que combinan una serie de formatos para llamar la atención de las personas que los utilizan.

En ese sentido, para autores como García et al. (2016), Falcó (2016) y Gallegos y Suárez (2017), los elementos que constituyen a los recursos multimedia son seis: texto, imagen, audio, video, animación y simulación. Estos autores destacan que los formatos mencionados dinamizan el PEA y captan de manera efectiva la atención de los estudiantes. No obstante, para autores como Rodríguez et al. (2018), Ojeda, N. (2012) y Miranda y Medina (2019) estos elementos se dividen solamente en dos: hardware, es todo lo tangible y posibilita las acciones dentro de las diferentes plataformas para que se logre percibir el contenido a través de los distintos formatos; y, software, se refiere a la parte intangible de los dispositivos electrónicos y se manifiesta

mediante sitios web, programas, aplicaciones, herramientas, es decir, todo aquello que concurra en el diseño y compilación de información.

Aunque los elementos divergen en su clasificación, a rasgos generales estos poseen un significado similar, direccionado al tratamiento de los distintos formatos en los que se puede encontrar los recursos multimedia. De ahí que, se presenta información extraída de una variedad de investigaciones, destinadas al tratamiento de cada uno de los elementos, destacando mediante un proceso de inferencia sus beneficios específicos para la enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética.

En cuanto al texto, Arteaga et al. (2019) mencionan que forma parte fundamental del PEA, puesto que, mejora la percepción de la información. Además, Andruskevicz et al. (2019) aseguran que este elemento da paso a la interpretación subjetiva del estudiante, despertando su imaginación. Ambas investigaciones concuerdan en que, el texto potencia habilidades comunicativas, posibilitando una mejor transmisión y comprensión de los contenidos. Adicionalmente, Burin (2020) menciona que el material textual promueve la construcción de representaciones mentales, activa el conocimiento previo por medio de relaciones semánticas, desarrolla procesos de comprensión cognitivos como: decodificación, inferencias y monitoreo.

En contraste, Aguirre et al. (2015) destacan a la imagen por encima del texto, indicando que esta posee una muy buena funcionalidad y dinamismo dentro de la clase, puesto que, exige menos trabajo mental que la lectura. A su vez, Perales y Jiménez (2002) mencionan que esta ayuda a comprender de mejor manera aspectos conceptuales, aportando en gran medida información extralingüística a las estructuras cognitivas de alumno, además, asegura una variedad de funciones instructivas, convirtiendo a la clase en un entorno dinámico. Aunado a esto, Cubillo (2017) asegura que este elemento permite la interconexión de códigos, este autor, al igual que Rigo (2014) aclaran que la imagen permite predecir, explorar e imaginar situaciones o fenómenos ocurridos en el contexto real, sin embargo, este último añade que la implementación de imágenes dentro del PEA también motiva a los estudiantes por aprender y profundizar lecturas complementarias, contribuyendo a la activación y reestructuración de conocimientos.

Por su parte, autores como Gomes (2019) Andrade y Zambrano (2017), Granda (2019), y Rivadeneira (2020) indican que la inclusión de la imagen en la explicación de una temática permite la decodificación, interpretación, comprensión y análisis del tema estudiado, potenciando en gran medida el desarrollo de la inteligencia lógica y simbólica, además, propicia la creación de espacios colaborativos y transmite de manera sencilla complejos conjuntos de datos, permitiendo sintetizar conceptos. Ortiz et al. (2020), añaden que este elemento facilita la resolución de problemas y promueve la elaboración de juicios por parte del estudiante.

En lo que concierne al video, García et al. (2020) indican que es una herramienta dinámica y entretenida dentro del PEA, destacando su capacidad de capturar la atención de los estudiantes y propiciar la metacognición. Por otro lado, autores como Rodríguez et al. (2015), Ruiz (2016) y, Bravo y Viguera (2021) aclaran que el video como elemento multimedia propicia un entorno de aprendizaje interactivo, efectivo y entretenido, a través de las funciones: comunicativa, investigativa, lúdica, motivadora y evaluativa. Paralelamente, Duran et al. (2018) añaden más funciones, como la expresiva, metalingüística, de apoyo y de consolidación; adicionalmente, Ruiz (2016) puntualiza las funciones didáctica, formativa, creativa y artística.

Por otro lado, González y Cervantes (2017), y González (2018), destacan que los videos son generadores de motivación y satisfacción en el logro de nuevos conocimientos, pues los estudiantes al encontrarse más familiarizados con este tipo de contenido tienen una mejor aceptación y predisposición al momento de consumirlo. No obstante, Ramos (2021) aclara que la incorporación de este elemento involucra el compromiso y la responsabilidad de los estudiantes, pues el material localizado en los distintos medios multimedia puede tornarse en algunos casos distractor y desinformador.

Sobre la animación, Muñoz y Montenegro (2018) señalan que permite que los estudiantes asimilen de mejor manera la información, pues su capacidad de interacción favorece el hecho de atraer la atención del educando y motivarlo, ratificando lo que acotan Rivadeneira (2020) y Martínez et al. (2018) quienes destacan la eficacia de este elemento multimedia. Adicionalmente, Miranda y Medina (2019) y Granda et al. (2019), hacen alusión a que las animaciones promueven la interacción con la realidad, y favorecen el intercambio de información, promoviendo el incremento de la curiosidad e interés cognoscitivo en los estudiantes.

En oposición, García (2020) y Llanga e Insuasti (2019) le restan la importancia al sentido visual, manifestando que el oído humano, aunque asimila más lento tiene mejor capacidad de retención, contribuyendo de manera notoria a la reestructuración cognitiva del estudiante. Esto, corrobora lo que sostiene Rivadeneira (2020) quien puntualiza que el sonido ofrece una mejor experiencia en el tratamiento de conceptos. Paralelamente, Mera y Gómez (2020), acotan como aspecto principal la capacidad que tiene este formato sonoro para ser interpretado por las personas. Por otro lado, García (2022) desataca que mejora la comunicación de relaciones interpersonales e intrapersonales, y aclara que el sonido por su naturaleza es sencillo de grabar y reproducir, además, posibilita la escucha reiterada, pausada o ralentizada para una mejor comprensión de la información.

Acerca de la simulación, Díaz (2017) denota que este elemento también es altamente efectivo en la asimilación de nuevos conocimientos, puesto que, recrea un escenario de

aprendizaje direccionado a la práctica. Además, Pérez et al. (2022), señalan que la simulación fomenta el pensamiento crítico de los estudiantes, a través de la solución de problemas basada en el ensayo y error. Complementariamente, Ré et al. (2012) acotan que la incorporación de este elemento fortalece la comprensión profunda de un fenómeno.

En lo que respecta a los elementos de hardware y software, estos hacen alusión a la parte tangible e intangible de un sistema electrónico, donde, autores como Rodríguez et al. (2018), Ojeda, N. (2012) y Miranda y Medina (2019) señalan que otorgan la posibilidad de manipular sistemas tanto de forma física como digital, posibilitando el uso de sistemas de programación en la recreación de fenómenos, por ejemplo, Arduino. En cuanto a la parte intangible, esta engloba todos los formatos multimediales ya abordados anteriormente, por lo cual tiene una relación directa con cada uno de ellos y con sus beneficios.

Finalmente, autores como Barralaga y Galo (2016), Mesa et al. (2021), Gutarra (2009), Navarro et al. (2017), Rosales et al. (2023), y García (2020) destacan algunos de los recursos multimedia más importantes en la enseñanza de temas relacionados con la asignatura de Física, estos son: PhET Interactive Simulations, Coursera, Scilab, TED-Ed., Blackboard, Geogebra, TED Talk Podcast, entre otros.

## 8. Conclusiones

Con base a la investigación realizada, se ha podido establecer las siguientes conclusiones:

Las características de los recursos multimedia que fortalecen el proceso de enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética son la interactividad, adaptabilidad, accesibilidad, reusabilidad y versatilidad. La interactividad, eleva la participación del estudiante y potencia la experimentación; la adaptabilidad, se adecua a las particularidades del estudiante y los diferentes contextos; la accesibilidad, posibilita el acceso a los recursos sin límite de espacio y tiempo; la reusabilidad, aumenta la cobertura de aprendizaje en contextos nuevos o similares; y, la versatilidad, fomenta la creatividad del docente, posibilita la evaluación y retroalimentación. Todas estas características articuladas en un mismo recurso multimedia favorecen el estudio de la asignatura de física, particularmente de ondas y radiación electromagnética.

Los principales elementos que contienen los recursos multimedia apropiados para la enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética en tercero de bachillerato son: texto, imagen, audio, video, animación, simulación, software y hardware. La integración de estos elementos no solo facilita la asimilación de conceptos complejos y abstractos, sino también, promueve un aprendizaje activo, participativo y autodirigido. Además, estos ofrecen una representación visual y dinámica de fenómenos físicos, favoreciendo su exploración y experimentación bajo condiciones parecidas a las que ocurren en un contexto real. Asimismo, se basan en las funciones comunicativa, investigativa, lúdica, motivadora, evaluativa, formativa y creativa, las cuales son primordiales para el docente en su quehacer pedagógico.

Existe una variedad de recursos que combinan características y elementos multimedia para brindar una mejor experiencia educativa en el tema de ondas y radiación electromagnética, estos recursos están asociados a una variedad de plataformas. Por lo tanto, se elaboró una guía metodológica que incorpora distintas alternativas en cuanto a recursos multimedia, como: GeoGebra, STEM online, Peth y Physics Aviary. Esto con la finalidad de presentar una serie de opciones para el docente.

## 9. Recomendaciones

Se sugiere utilizar recursos multimedia que integren las cinco características que favorecen el proceso de enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética, considerando que todas deben articularse a fin de alcanzar el objetivo propuesto para la utilización del recurso. Además, se recomienda poner especial énfasis en la interactividad, la cual potencia la participación activa del estudiante en la construcción de sus conocimientos.

Es importante que docentes y estudiantes incorporen estrategias que eviten que el consumo de material multimedia se torne un distractor, pues la vasta cantidad de información integrada en los diferentes elementos de los recursos multimedia puede llevar a su consumo desmedido e incontrolado. Por ello, deben destinarse espacios y momentos adecuados para su utilización, donde el docente debe ser guía y mediador a fin de evitar que la clase pierda su finalidad y los estudiantes el enfoque sobre el tema de estudio.

Se recomienda implementar la propuesta diseñada, la cual pretende elevar el nivel de participación del estudiante en la construcción de su conocimiento y ofrecer alternativas innovadoras para la enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética en tercero de bachillerato general unificado. Esta guía consta de 4 planificaciones micro curriculares con un recurso multimedia por clase, tales como: GeoGebra, STEM online, Peth y Physics Aviary, los cuales tienen como elemento principal la simulación, fundamento básico de la Física.

## 10. Bibliografía

- Aguilar, D. y Morón, A. (1994). Multimedia en educación. *Comunicar*, (3), 81-87.  
<https://www.redalyc.org/pdf/158/15800311.pdf>
- Aguirre, C., Valencia, E., y Morales, H. (2015). Elaboración de infografías: hacia el desarrollo de competencias del siglo XXI: Infographic design: toward the development of the XXI-century competences. *Diá-logos*, 9(15), 23-37.  
<https://www.revistas.udb.edu.sv/ojs/index.php/dl/article/view/158/129>
- Andrade, C., y Zambrano, F. (2017). Organizadores gráficos como condensadores del proceso de enseñanza-aprendizaje en estudiantes de educación general básica. *Magazine de las Ciencias: Revista de Investigación e Innovación*, 2(3), 75-82.  
<https://revistas.utb.edu.ec/index.php/magazine/article/view/285/216>
- Andruskevicz, C., da Luz, M., y Tor, R. (2019). Entremedio lectura y escritura. Posadas: FHyCS – UnaM.  
[https://rid.unam.edu.ar/bitstream/handle/20.500.12219/4701/Andruskevicz%20CV\\_2022\\_Como%20tejer.pdf?sequence=1](https://rid.unam.edu.ar/bitstream/handle/20.500.12219/4701/Andruskevicz%20CV_2022_Como%20tejer.pdf?sequence=1)
- Arancibia, M., Cosimo, D., y Casanova, R. (2018). Percepción de los profesores sobre integración de TIC en las prácticas de enseñanza en relación a los marcos normativos para la profesión docente en Chile. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, 26, 163-184. <https://www.scielo.br/j/ensaio/a/yD4CF5xGZKyfKyvghPMGQKN/>
- Arteaga, M., Luna, H., Ramírez, C., Navarrete, M. (2019). Importancia del método en la enseñanza de la lectura a niños con dificultades de aprendizaje. *Uniandes Episteme*, 6(4), 595-606. <https://revista.uniandes.edu.ec/ojs/index.php/EPISTEME/article/view/1363/844>
- Auzmendi, A. (2018). *Enseñanza del movimiento ondulatorio en bachillerato: una aproximación mediante el aprendizaje basado en problemas*. [Tesis de Maestría, Universidad Internacional de la Rioja].  
<https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/6853/AUZMENDI%20ARKARAZO%20OGARAZI.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Barralaga, F. y Galo, A. (2016). Herramientas multimedia que mejoran el aprendizaje integral del electromagnetismo. *Revista de la Escuela de Física*, 4(2), 53 – 57.  
<https://camjol.info/index.php/fisica/article/view/8277/8496>
- Biesta, G. (2016). Devolver la enseñanza a la educación. Una respuesta a la desaparición del maestro. *Pedagogía y saberes*, (44), 83-91.  
<https://www.redalyc.org/journal/6140/614064597011/614064597011.pdf>

- Bolaño, M. (2017). Funciones de las herramientas multimedia interactivas para la enseñanza en educación preescolar. *Praxis*, 13(1), 17-24. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6151976>
- Bravo, G., y Vigueras, J. (2021). Metodologías Activas en el proceso de enseñanza-aprendizaje del idioma inglés en Bachillerato. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 6(2), 464-482. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9548811>
- Burin, D. (2020). La competencia lectora a principios del siglo XXI. Editorial Teseo. <https://www.teseopress.com/competencialectora/chapter/la-comprension-del-texto-escrito/>
- Castro, A., Aguilera, C., y Chávez, D. (2022). Robótica educativa como herramienta para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en la formación universitaria de profesores de educación básica en tiempos de COVID-19. *Formación universitaria*, 15(2), 151-162. <https://www.scielo.cl/pdf/formuniv/v15n2/0718-5006-formuniv-15-02-151.pdf>
- Castro, V. y Vega, J. (2021). La motivación y su relación con el aprendizaje de la asignatura de Física de Tercero en Bachillerato General Unificado. *Revista educare*, 25(2), 279 – 305. <https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/1503/1463>
- Cateriano-Chavez, T. J., Rodríguez-Rios, M. L., Patiño-Abrego, E. L., Araujo-Castillo, R. L., y Villalba-Condori, K. (2021). Competencias digitales, metodología y evaluación en formadores de docentes. *Campus virtuales*, 10(1), 153-162. <http://www.uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/673>
- Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas (CPEIP). (2021). *Estándares de la profesión docente Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas (CPEIP) para la buena marco enseñanza*. Consejo Nacional de Educación CNED. <https://estandaresdocentes.mineduc.cl/wp-content/uploads/2021/08/MBE-2.pdf>
- Chancusig, J., Flores, G., Venegas, G., Cadena, J., Guaypatin, O., Izurieta, E. (2017). Utilización de recursos didácticos interactivos a través de las TIC´ S en el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de matemática. *Boletín Redipe*, 6(4), 112-134. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6119349>
- Cubillos, P. (2017). La importancia del libro-álbum en la educación inicial. *Infancias imágenes*, 16(1), 144-146. <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/infancias/article/view/9867/12953>

- Da Silva, D. G., de Souza, M. R., & Kalhil, J. B. (2021). Habilidades esenciales para el siglo XXI a través de la educación STEM. *Latin-American Journal of Physics Education*, 15(1), 3. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7918011>
- Defensoría del Pueblo del Ecuador (DPE). (2020). Informe anual de rendición de cuentas 2019. [Archivo PDF]. <https://intranet.dpe.gob.ec/wp-content/uploads/2019/09/Lineamiento-PEA-v0.pdf>
- Delgado, L. (2019). Aprendizaje centrado en el estudiante, hacia un nuevo arquetipo docente. *Enseñanza y Teaching*, 37(1), 139-154. <https://doi.org/10.14201/et2019371139154>
- Díaz, J., (2018). Aprendizaje de las matemáticas con el uso de simulación. *Sophia*, 14(1), 22-30. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1794-89322018000100022&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1794-89322018000100022&script=sci_arttext)
- DiPietro, M. (2023). La Interacción entre las Ciencias del Aprendizaje y el Trabajo Académico de Enseñanza y Aprendizaje. En E, Domínguez y C, Suárez. *Transformar para educar*. Editorial uninorte. <https://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/11713/9789587895100.pdf?sequence=3#page=24>
- Duarte, J., Vega, J. y Morales, F. (2022). Simulando y resolviendo, la teoría voy comprendiendo: una estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la física. *Revista Boletín Redipe*, 11(1), 158-173. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/1634>
- Duran, M., Hernández, Varela, V., Quezada, A. (2018). Importancia de las TIC en las aulas de UACyA Sur, como parte del proceso Enseñanza–Aprendizaje. *EDUCATECONCIENCIA*, 19(20), 216-236. <https://tecnocientifica.com.mx/educateconciencia/index.php/revistaeducate/article/download/83/92>
- Enríquez, M. (2020). Características de las herramientas multimedia para el desarrollo de Presentaciones Interactivas. *Journal of Science and Research: Revista Ciencia e Investigación*, 5(1), 873-891. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4452944>
- Espinoza, E. (2022). Evaluación de los aprendizajes. *Revista Conrado*, 8(85). [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442022000200120&script=sci\\_arttext&lng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442022000200120&script=sci_arttext&lng=pt)
- Espinoza, J., Díaz, J. y Aveiga, C. (2016). Perspectivas de la educación media con los recursos multimedia. *Journal of Science and Research*, 1, 81-84. <https://doi.org/10.26910/issn.2528-8083vol1issCITT2016.2016pp81-84>

- Falcó, L. (2016). *Diseño e implementación de un sistema web para la gestión de elementos multimedia*. Universidad Autónoma de Barcelona. [https://ddd.uab.cat/pub/tfg/2016/tfg\\_49420/Articulo\\_v7.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/tfg/2016/tfg_49420/Articulo_v7.pdf)
- Fréré, J., Véliz, J., Sarco, E. y Campoverde, K. (2022). La percepción, la cognición y la interactividad. *Recimundo*, 6(2), 151-159. [https://doi.org/10.26820/recimundo/6.\(2\).abr.2022.151-159](https://doi.org/10.26820/recimundo/6.(2).abr.2022.151-159)
- Gallegos, A., y Suárez, L. (2017). *Cómo elaborar presentaciones multimedia*. Universidad de Guadalajara. <http://148.202.167.116:8080/jspui/bitstream/123456789/3913/1/C%C3%B3mo-elaborar-presentaciones-multimedia.pdf>
- Gamboa, M. y Borrero, r. (2016). Influencia de la contextualización didáctica en la coherencia curricular del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática. *Revista Dilemas contemporánea*. (1), 1-31. <https://dilemascontemporaneoseducacionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/243>
- García, E., Vite, O., Navarrete, M., García, M., y Torres, V.(2016). Metodología para el desarrollo de software multimedia educativo MEDESME. *CPU-e, Revista de Investigación Educativa*, (23), 216-226. <https://www.scielo.org.mx/pdf/cpue/n23/1870-5308-cpue-23-00216.pdf>
- García, J. (2021). *Simulador PHET Como Herramienta de Apoyo en la Enseñanza de la Física en la Educación Media*. [Tesis de Maestría, Universidad de Santander]. <https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/6190f38d-8dfb-4ebd-b4fb-a1e64bae2d2e/content>
- García, L. (2022). Radio, televisión, audio y vídeo en educación. Funciones y posibilidades, potenciadas por el COVID-19. *RIED. Revista Iberoamericana de educación a distancia*, 25(1), 9-28. <https://doi.org/10.5944/ried.25.1.31468>
- García, M., De Ves, E., Castaño, M., Roger, S., Cobos, M., Claver, J., Benavent, X., Arevalillo, M., Gutierrez, J. (2020). Vídeos interactivos para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje en la generación YouTube. <https://rua.ua.es/dspace/handle/10045/125240>
- García, R., y Pérez, A. (2021). La competencia digital docente como clave para fortalecer el uso responsable de Internet. *Campus virtuales*, 10(1), 59-71. <http://www.uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/781>
- García-Ordaz, M. I. (2020). El sonido en el aprendizaje. *Con-Ciencia Boletín Científico de la Escuela Preparatoria No. 3*, 7(13), 54-56. <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa3/article/view/5206>
- Glushko, R. (20 de mayo de 2024). *El concepto de "recurso"*. <https://n9.cl/5xsnp>

- Gomes, F. (2019). Alfabetizar para ver: la importancia de aprender a leer, comprender y analizar imágenes. *Ocnos. Revista de estudios sobre lectura*, 18(3), 48-58. [https://www.revistaocnos.com/index.php/ocnos/article/view/ocnos\\_2019.18.3.2103/197](https://www.revistaocnos.com/index.php/ocnos/article/view/ocnos_2019.18.3.2103/197)
- Gómez, M. (2017). *Diseño funcional y de la interactividad de productos multimedia*. ARGN0110. IC Editorial. <https://bit.ly/3VqwvsL>
- González, A., y Carabantes, D. (2017). MOOC: medición de satisfacción, fidelización, éxito y certificación de la educación digital. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(1), 105-123. [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2892331](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2892331)
- González, O. (2018). El video tutorial como herramienta de educación no formal en estudiantes de Bogotá, Colombia. *Question/Cuestión*, 1(59), 71-71. <https://perio.unlp.edu.ar/ojs/index.php/question/article/view/4696/3924>
- Granata, M., Chada, M., y Barale, C. (2000). La enseñanza y la didáctica. Aproximaciones a la construcción de una nueva relación. *Fundamentos en humanidades*, 1(1). <https://www.redalyc.org/pdf/184/18400103.pdf>
- Granda, L., Espinoza, E., y Mayon, S. (2019). Las TIC como herramientas didácticas del proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista Conrado*, 15(66), 104-110. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442019000100104&script=sci\\_arttext&lng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442019000100104&script=sci_arttext&lng=en)
- Guerrero, M., Gay, M., y Robles, H. (2016). Análisis del desarrollo de un material multimedia orientado al manejo higiénico de los alimentos. *Didáctica, Innovación y Multimedia*, 11(33), 1 – 13. [https://ddd.uab.cat/pub/dim/dim\\_a2016m3n33/dim\\_a2016m3n33a1.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/dim/dim_a2016m3n33/dim_a2016m3n33a1.pdf)
- Guerrero, M., Ortiz, J., y Pánchez, R. (2018). Diseño de un módulo instruccional multimedia en la unidad de Campo Magnético Estacionario aplicado a estudiantes de tercer año de bachillerato. *Revista Espirales*, 2(12), 1- 16. <https://www.revistaespirales.com/index.php/es/article/view/137/83>
- Guido, S. (2020). Consideraciones sobre aportes de las neurociencias al proceso enseñanza-aprendizaje. *EduSol*, 20(71), 227-233. <https://www.redalyc.org/journal/4757/475764265018/475764265018.pdf>
- Gutarra., E. (2009). Simulador de Ondas P utilizando el Paquete Seismic Un\*x. Universidad Eafit. <https://repository.eafit.edu.co/server/api/core/bitstreams/f6044405-e1f8-4246-8c61-bd27d7f3d689/content>
- Hernández, C. y Flores, S. (2017). Aula invertida mediada por el uso de plataformas virtuales: un estudio de caso en la formación de profesores de física. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*,

- 43(3), 193-204. [https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07052017000300011&script=sci\\_arttext&lng=pt](https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07052017000300011&script=sci_arttext&lng=pt)
- Hernández, R. (2018). *Definición y partes de una onda*. [Archivo PDF]. [https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P\\_Presentaciones/b\\_huejutla/2018/Fisica-y-Optica-Bachillerato-RodrigoSantiago.pdf](https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/b_huejutla/2018/Fisica-y-Optica-Bachillerato-RodrigoSantiago.pdf)
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (25 de mayo de 2024). *Evaluar recursos educativos*. <https://intef.es/formacion/educacion-digital-de-calidad/une-71362/criterio-4-adaptabilidad/>
- Lara, L. (2004). *La integración de los recursos multimedia en la educación*. <https://acortar.link/7DNHxS>
- Leiva, C. (2005). Conductismo, cognitivismo y aprendizaje. *Revista tecnología en marcha*, 18(1), 66-73. [https://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec\\_marcha/article/view/442/370](https://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec_marcha/article/view/442/370)
- Llanga, E., y Insuasti, J. (2019). La influencia de la música en el aprendizaje. *Atlante Cuadernos de Educación y Desarrollo*. <https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/06/musica-aprendizaje.html/hdl.handle>
- López, J. (2022). *Uso multimedia para potencializar el aprendizaje de los elementos compositivos en fotografía*. [Tesis de maestría, Universidad Iberoamericana Puebla]. <https://repositorio.iberopuebla.mx/handle/20.500.11777/5613>
- López, M., Sánchez, M. y Peirats Chacón, J. (2021). Los recursos educativos digitales en la atención a la diversidad en Educación Infantil. *Innoeduca: international journal of technology and educational innovation*. 7(2), 99-109. <https://revistas.uma.es/index.php/innoeduca/article/view/12256>
- Lucio, R. (1989). Educación y pedagogía, enseñanza y didáctica: diferencias y relaciones. *Revista de la Universidad de la Salle*, (17), 35-46. <https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1793&context=ruls>
- Marqués, P. (2010). *Multimedia educativo: clasificación, ventajas, diseño de actividades*. <https://www.peremarques.net/funcion.htm#inicio>
- Martínez, A., Almeida, F., Lara, C., Malpartida, R., León, M., Pineda, I. y Toledo, C. (2015). *Integración de Recursos Multimedia para la docencia: Nuevas perspectivas en el EEES* [Archivo pdf]. [https://www.uma.es/ieducat/new\\_ieducat/IV\\_Jornadas\\_Comunicaciones/3\\_17.pdf](https://www.uma.es/ieducat/new_ieducat/IV_Jornadas_Comunicaciones/3_17.pdf)
- Martínez, L., Hinojo, F., y Aznar, I. (2018). Aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los Procesos de Enseñanza-Aprendizaje por parte de los

- Profesores de Química. *Información tecnológica*, 29(2), 41-52.  
[https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07642018000200041&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07642018000200041&script=sci_arttext)
- Martínez, O. (2014). *Metodología para el desarrollo y utilización de las redes informáticas y los recursos multimedia en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la lengua inglesa*. SENEFELDER. [https://www.researchgate.net/profile/Sahara-Sahara-Maria/publication/321836909\\_LA\\_EDUCACION\\_SUPERIOR\\_Y\\_LAS\\_TIC\\_ALGUNAS\\_EXPERIENCIAS/links/5a6f6e86aca272e425eaa6c6/LA-EDUCACION-SUPERIOR-Y-LAS-TIC-ALGUNAS-EXPERIENCIAS.pdf#page=58](https://www.researchgate.net/profile/Sahara-Sahara-Maria/publication/321836909_LA_EDUCACION_SUPERIOR_Y_LAS_TIC_ALGUNAS_EXPERIENCIAS/links/5a6f6e86aca272e425eaa6c6/LA-EDUCACION-SUPERIOR-Y-LAS-TIC-ALGUNAS-EXPERIENCIAS.pdf#page=58)
- Méndez, D. (2015). Estudio de las motivaciones de los estudiantes de secundaria de física y química y la influencia de las metodologías de enseñanza en su interés. *Educación XX1*, 18(2), 215-235. <https://www.redalyc.org/pdf/706/70638708009.pdf>
- Méndez, M., y Sotelo, F. (2023). Incorporación de elementos multimedia como recursos didácticos en un escenario postpandemia. Estudio de caso escuela secundaria técnica 28 “María del Carmen Molina y Rivero”. *Revista EDETANIA*, (64), 63 – 83. <https://riucv.ucv.es/bitstream/handle/20.500.12466/4216/document-8.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Mendoza, M. (2022). Parámetros de calidad de materiales digitales utilizados en educación superior. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 6(24), 854-865. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i24.380>
- Mera, C., y Gómez, B. (2020). Neurofunciones en la enseñanza preescolar: importancia en el proceso de enseñanza aprendizaje y la atención de salud. *Correo científico médico*, 24(1), 400 – 421. <http://revcocmed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/3369>
- Mercado, W., Guarnieri, G., y Rodríguez, G. (2019). Análisis y evaluación de procesos de interactividad en entornos virtuales de aprendizaje. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 11(20), 62-87. <https://doi.org/10.22430/21457778.1213>
- Mesa, C., Díaz, J. y Enrique, C. (2021). Ventajas del empleo de la dinámica de sistemas en el proceso de enseñanza–aprendizaje de los fenómenos físicos. *Revista científica multidisciplinaria*, 7(2), 81 – 98. <https://revista.uniandes.edu.ec/ojs/index.php/mikarimin/article/view/2445/1780>
- Ministerio de Educación (2016). *Currículo de Física de Bachillerato General Unificado*. Ministerio de Educación.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2019). *Currículo educativo, Bachillerato General Unificado, Física*. Editorial Santillana. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Fisica.pdf>

- Miranda, P., y Medina, R. (2020). Estrategia metodológica para la enseñanza de estudios sociales en el cuarto grado de básica basada en la animación interactiva. *Encuentros*, 18(01). <http://ojs.uac.edu.co/index.php/encuentros/article/view/2136>
- Montanero, M. (2019). *Didáctica general: planificación y práctica en la enseñanza primaria*. Cáceres. Editorial Universidad de Extremadura. <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/200108>
- Montiel, Erika., Pacanchique, Paola., Rangel, Víctor., Rodríguez, Monserrat. (2016). Desarrollo de materiales de aprendizaje multimedia para fortalecer la lecto-escritura en la educación infantil. *Didáctica, Innovación y Multimedia*, (33),1 – 11. <https://raco.cat/index.php/DIM/article/view/306812>
- Moreno, R. y Martínez, R. (2007). Aprendizaje autónomo. Desarrollo de una definición. *Acta comportamentalía: Revista latina de análisis de comportamiento*, 15(1), 51-62. <https://www.redalyc.org/pdf/2745/274520891004.pdf>
- Moreno, R. y Martínez, R. (2007). Aprendizaje autónomo. Desarrollo de una definición. *Acta comportamentalía: Revista latina de análisis de comportamiento*, 15(1), 51-62. <https://www.redalyc.org/pdf/2745/274520891004.pdf>
- Muñoz, L., y Montenegro, R. (2018). Uso de la realidad aumentada en la enseñanza-aprendizaje deficiencias naturales. *Ing Solidaria*, 14(24), 1-9. <https://scholar.archive.org/work/i4pypbirbfa7dcfq3p34kbv6pm/access/wayback/https://revistas.ucc.edu.co/index.php/in/article/download/2155/2190>
- Navarro, V., Arrieta, X., y Delgado, M. (2017). Programación didáctica utilizando GeoGebra para el desarrollo de competencias en la formación de conceptos de oscilaciones y ondas. *Revista Monia*, 23(2), 76 – 88. <https://www.redalyc.org/pdf/737/73754834008.pdf>
- Nolasco, J. (2012). *Uso de recursos multimedia para potenciar el aprendizaje de los estudiantes del noveno grado en la asignatura de electricidad en el Centro de Investigación e Innovación Educativas de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán*. [Tesis de Maestría, Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán]. <https://bit.ly/3VlclMc>
- Ochoa, E. (2022). La enseñanza y el aprendizaje desde la perspectiva del maestro. *Revista Dialogus*, 9(6), 115-124. <http://portal.amelica.org/ameli/journal/326/3263545012/3263545012.pdf>
- Ortega, J. y Zurita, S. (2021). Estrategias para el aprendizaje de la física en estudiantes de la ESPOCH. *Dominio de las Ciencias*, 7(4), 156 – 171. <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/2087/4383>

- Ortíz, J., Acosta, A., y Noguera, J. (2020). Modelo didáctico de dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física en la educación preuniversitaria. *Roca: Revista Científico-Educacional de la Provincia de Granma*, 16(1). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7414327>
- Osegueda, H. y Revelo. M. (2017). *Los recursos multimedia en la formación del alumnado del Instituto Especializado de Nivel Superior Academia Nacional de Seguridad Pública, Ciclo I, Año Lectivo 2017*. [Tesis de maestría, Universidad del Salvador]. <https://oldri.ues.edu.sv/id/eprint/18680/1/Tesis%20RECURSOS%20MULTIMEDIA%20N%20ANSP.pdf>
- Osorio, L., Vidanovic, A. y Finol, M. (2022). Elementos del proceso de enseñanza–aprendizaje y su interacción en el ámbito educativo. *Revista Qualitas*, 23(23), 001-011. <https://revistas.unibe.edu.ec/index.php/qualitas/article/view/117>
- Palencia, R. y Reyes, S. (2019). *Características de los recursos educativos multimedia en la aplicación de blended learning en cursos semipresenciales en la educación superior desde la perspectiva del tutor*. <https://biblioteca.galileo.edu/tesario/bitstream/123456789/951/1/3.pdf>
- Perales, F., y Jiménez, J. (2002). Las ilustraciones en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias. Análisis de libros de texto. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 369-386. <https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/download/21826/21660>
- Pérez, M., Ramos, J., Rodríguez, J., Santos, J., y López, S. (2022). La simulación como método para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los circuitos eléctricos. *Referencia pedagógica*, 10(1), 157-172. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2308-30422022000100157&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2308-30422022000100157&script=sci_arttext)
- Pimentel, M., Zambrano, B., Mazzini, K. y Villamar, M. (2023). Multimedia e hipermedia aplicada en la educación. *RECIMUNDO*, 7(2), 63-73. [https://doi.org/10.26820/recimundo/7.\(2\).jun.2023.63-73](https://doi.org/10.26820/recimundo/7.(2).jun.2023.63-73)
- Pocoví, M. y Hoyos, E. (2023). Comprensión ontológica de las ondas electromagnéticas en estudiantes avanzados de Física. *Experiências em Ensino de Ciências*, 18(4), 234-252. <https://www.fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/1307>
- Pontes, A. (2005). Aplicaciones de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación en la educación científica. Primera parte: funciones y recursos. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2(1), 2 – 18. <https://acortar.link/nlEzr>

- Quiroz, C. (2015). La Física aplicada en la caída libre y su demostración. *Proyectos institucionales y de investigación*, 3(5), 4 – 10. <http://eprints.uanl.mx/9867/1/La%20fisica%20aplicada%20en%20la%20caida%20libre.pdf>
- Ramos, J. (2021). *Herramientas digitales para la educación*. XinXii. [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=GmgjEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=importancia+del+v%C3%ADdeo+en+la+educaci%C3%B3n&ots=3\\_wxDmnELs&sig=VLmRY0VH8hL57IDni\\_0koXOwwzY#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=GmgjEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=importancia+del+v%C3%ADdeo+en+la+educaci%C3%B3n&ots=3_wxDmnELs&sig=VLmRY0VH8hL57IDni_0koXOwwzY#v=onepage&q&f=false)
- Ré, M., Arena, L., y Giubergia, F. (2012). Incorporación de TICs a la enseñanza de la Física. *TE & ET*. <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/25525>
- Rigo, D. (2014). Aprender y enseñar a través de imágenes. Desafío educativo. *ASRI – Arte y Sociedad*, 6, 1 – 9. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/100603>
- Rivadeneira, A. (2020). Importancia y proceso de la enseñanza del Diseño de Información en el ámbito del Diseño Gráfico. *Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación. Ensayos*, (104), 179-212. [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S185335232022000300179&script=sci\\_abstract&tIng=pt](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S185335232022000300179&script=sci_abstract&tIng=pt)
- Rizo, M. (2020). Rol del docente y estudiante en la educación virtual. *Revista Multi-Ensayos*, 6(12), 28-37. <https://camjol.info/index.php/multiensayos/article/view/10117>
- Rodrigo, C., Delgado, J. y Sastre Toral, T. (2010). Accesibilidad a los contenidos educativos audiovisuales: nuevas tecnologías con formatos contenedores. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 13(2), 107-131. <https://www.redalyc.org/pdf/3314/331427213006.pdf>
- Rodrigo, S., Delgado, J. y Sastre, T. (2010). Accesibilidad a los contenidos educativos audiovisuales: nuevas tecnologías con formatos contenedores. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 13(2), 107-131. <https://www.redalyc.org/pdf/3314/331427213006.pdf>
- Rodríguez, C. y Juanes, B. (2019). La interactividad en ambientes virtuales en el posgrado. *Revista Cubana de Educación Superior*, 38(1). [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S025743142019000100024&script=sci\\_arttext&tIng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S025743142019000100024&script=sci_arttext&tIng=pt)
- Rodríguez, C., Lino, T., Campoverde, C, y Romero, J. (2018). Los recursos multimedia en el aprendizaje cooperativo. *Revista InGenio*, 1(1), 22-33. <https://revistas.uteq.edu.ec/index.php/ingenio/article/view/9>

- Rodríguez, D., Pedraza, D., y Torrens, E. (2015). El video. Su utilización como medio de enseñanza en las ciencias naturales. *Estudios del desarrollo social: Cuba y América latina*, 3(1), 74-83. <https://www.redalyc.org/pdf/5523/552357190005.pdf>
- Rodríguez, J., De la Rosa, S., Tomalá, C., y Granados J. (2018). Los recursos multimedia en el aprendizaje cooperativo. *InGenio Journal*, 1(1), 22 – 33. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8365786>
- Rodríguez, L., Flores, F., Landa, B., y Rubio, J. (2022). El diseño técnico pedagógico: Aspectos conceptuales y metodológicos. *Revista EDUCA UMCH*, (19), 204-223. <https://doi.org/10.35756/educaumch.202219.226>
- Ronquillo, N., Gómez, M. y García, N. (2014). El uso de recursos multimedia para coadyuvar a la educación en valores en alumnas de un grupo de tercero de primaria. *DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*, (30), 1-12. <https://raco.cat/index.php/DIM/article/view/291522/380003>
- Rosales, A., Cuenca, K., Morocho, H., y Tapia, S. (2023). El uso de simuladores en línea para la enseñanza de la física: una herramienta educativa efectiva. *Revista Científica multidisciplinar*, 7(3), 1488 – 1496. <https://www.ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/6291/9562>
- Roviolo, A. (2019). Imágenes y enseñanza de la química. Aportes de la teoría cognitiva del aprendizaje multimedia. *Educación Química*, 30(2), 114 – 128. <https://www.scielo.org.mx/pdf/eq/v30n2/0187-893X-eq-30-02-114.pdf>
- Ruiz, F. (2016). TIC en educación infantil: una propuesta formativa en la asignatura didáctica de las matemáticas basada en el uso de la tecnología. *DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*, (33), 1-18. <https://www.raco.cat/index.php/DIM/article/download/306804/396787>
- Ruiz, K., Armijos, S. y Torres, J. (2023). Uso de las TIC en la gamificación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Matemáticas. *Revista InveCom*, 3(2), 1-23. <https://revistainvecom.org/index.php/invecom/article/view/1232>
- Sailema, T., Lucero, M., Aguirre, M. y Escobar, M. (2023). Metodologías activas para la enseñanza aprendizaje de Física en el Bachillerato. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(1), 9455-9477. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i1.5069](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.5069)
- Salinas, J. (1996). *Multimedia en los procesos de enseñanza - aprendizaje: Elementos de discusión*. [https://www.um.es/innova/OCW/disenyo\\_y\\_evaluacion\\_materiales\\_didacticos/mpaz/utilidades/pdf/gte20.pdf](https://www.um.es/innova/OCW/disenyo_y_evaluacion_materiales_didacticos/mpaz/utilidades/pdf/gte20.pdf)

- San Juan, C. R., Leal, J. L. D., & Toral, T. S. (2010). Accesibilidad a los contenidos educativos audiovisuales: nuevas tecnologías con formatos contenedores. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 13(2), 107-131.
- Sánchez, M., Solano, I., y Recio, S. (2019). El storytelling digital a través de vídeos en el contexto de la Educación Infantil. *Pixel-Bit*.  
[https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/180512/Sanchez\\_Storytelling\\_Digital\\_2019.pdf?sequence=1](https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/180512/Sanchez_Storytelling_Digital_2019.pdf?sequence=1)
- Sarmiento, M. (2004). *La enseñanza de las matemáticas y las Ntic. Una estrategia de formación permanente*. [Tesis de doctorado, Universitat Rovira i Virgili].  
<https://www.tdx.cat/handle/10803/8927#page=1>
- Soto-Vergel, Á., López-Bustamante, O., Medina-Delgado, B., de Jesús Gallardo-Pérez, H. y Guevara-Ibarra, D. (2020). Enseñanza del concepto de onda armónica en la educación superior desde la teoría del aprendizaje experimental. *Aibi Revista De investigación, administración E ingeniería*, 8(3), 33-41.  
<https://revistas.udes.edu.co/aibi/article/view/2182/2366>
- Tintaya, P. (2016). Enseñanza y desarrollo personal. *Revista de investigación Psicológica*, (16), 75-86. [http://www.scielo.org.bo/pdf/rip/n16/n16\\_a05.pdf](http://www.scielo.org.bo/pdf/rip/n16/n16_a05.pdf)
- Trujillo, N. (2019). Reflexiones sobre el proceso enseñanza-aprendizaje. *Correo Científico Médico*, 23(4), 1460-1469. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1560-43812019000401460&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1560-43812019000401460&script=sci_arttext&tlng=en)
- Valdés, D. y Carracedo, Y. (2023). El proceso de enseñanza aprendizaje (PEA) de los fundamentos biológicos en la formación del maestro de nivel medio superior. *Conrado*, 19(91), 558-566. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442023000200558&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442023000200558&script=sci_arttext&tlng=pt)
- Valenzuela, D. A., Uzcategui, M. A. V., Sosa, H. E. L., & Briceño, J. C. T. (2022). Diseño de una unidad didáctica para la enseñanza aprendizaje de la radiación electromagnética en educación media. *Latin-American Journal of Physics Education*, 16(4), 9.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8960831>
- Vargas Oliva, A. J. (2017). *Aplicación de recursos audiovisuales en el aula de Economía*.  
 UNIVERSIDAD DE ALMERIA.  
[https://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/5801/14305\\_Aplicaci%C3%B3n%20de%20recursos%20audiovisuales%20en%20el%20aula%20de%20Econom%C3%ADa.%20Antonio%20Vargas..pdf?sequence=1](https://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/5801/14305_Aplicaci%C3%B3n%20de%20recursos%20audiovisuales%20en%20el%20aula%20de%20Econom%C3%ADa.%20Antonio%20Vargas..pdf?sequence=1)

- Velarde, A., Dehesa J., López, E., y Márquez, J. (2017). Los vídeo tutoriales como apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje y sus implicaciones pedagógicas en el diseño instruccional. *Educateconciencia*, 14(15), 67-86. <https://tecniccientifica.com.mx/educateconciencia/index.php/revistaeducate/article/view/160>
- Vélez, I. V. (2020). Capítulo 11. Trayectoria de un proceso de aprendizaje. La voz del estudiante en la educación superior: un mundo por descubrir, 115. (CAPÍTULO DE LIBRO)
- Véliz, A., Madrigal, O. C. y Kugurakova, V. (2021). Aprendizaje adaptativo basado en Simuladores de Realidad Virtual. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 15(2), 138-157. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2227-18992021000200138&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2227-18992021000200138&script=sci_arttext)
- Vidal, M., y Rodríguez, A. (2010). Multimédias educativas. *Revista Cubana de Educación Médica Superior*, 24(3), 430-441. <http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v24n3/ems13310.pdf>
- Vidal, M., y Rodríguez, A. (2010). Multimédias educativas. *Revista Cubana de Educación Médica Superior*, 24(3), 430 – 441. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=s0864-21412010000300013&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=s0864-21412010000300013&script=sci_arttext)
- Villamar, G. y Sánchez Casanova, R. (2022). El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática Financiera desde el enfoque histórico-cultural. *Educación*, 31(61), 193-213. <http://www.scielo.org.pe/pdf/educ/v31n61/2304-4322-educ-31-61-193.pdf>
- Young, H. y Freedman, R, (2009). *Física Universitaria*. (12 va Ed.). Pearson Educación. [http://www0.unsl.edu.ar/~cornette/FISICA\\_LQ/Francis%20Sears%2C%20Mark%20Zemansky.pdf](http://www0.unsl.edu.ar/~cornette/FISICA_LQ/Francis%20Sears%2C%20Mark%20Zemansky.pdf)

## 11. Anexos

### Anexo 1: Propuesta de mejora



**UNL**

Universidad  
Nacional  
de Loja

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

## PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES: MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA

Guía metodológica de recursos multimedia para la enseñanza  
aprendizaje de ondas y radiación electromagnética en tercero de  
Bachillerato General Unificado.

**AUTORA:** Luisa Patricia Guaman Sozoranga

Loja – Ecuador

2024

## Índice

<b>Título de la propuesta</b> .....	<b>68</b>
<b>Presentación</b> .....	<b>68</b>
<b>Objetivos</b> .....	<b>69</b>
Objetivo general.....	69
<b>Justificación</b> .....	<b>70</b>
<b>Desarrollo de la propuesta</b> .....	<b>71</b>
Clase 1 .....	71
Clase 2.....	84
Clase 3.....	93
Clase 4.....	103
<b>Resultados esperados</b> .....	<b>113</b>
<b>Bibliografía</b> .....	<b>114</b>
<b>Anexos</b> .....	<b>115</b>

## **Título de la propuesta**

Guía metodológica de recursos multimedia para la enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética en tercero de Bachillerato General Unificado.

### **Presentación**

Con la revolución tecnológica y digital, el sistema educativo no debe ser ajeno a la incorporación de las TIC en sus diversas funciones, especialmente, en la gestión del conocimiento. Por tanto, en el PEA los docentes deben incorporar herramientas que les permitan fortalecer la enseñanza y con ello, la construcción, consolidación y mejora de habilidades y aptitudes en los estudiantes de forma dinámica e interactiva con respecto a la asignatura de física, lo que supone una lógica diferente en el quehacer pedagógico. Bajo ese contexto, los recursos multimedia surgen como una alternativa válida y eficaz, que facilita la asimilación de conceptos complejos y abstractos, promueve un aprendizaje activo, participativo y autodirigido, ofreciendo representaciones visuales y dinámicas de fenómenos físicos, favoreciendo la exploración, experimentación, interactividad y adaptabilidad bajo determinados contextos.

Por lo tanto, la presente guía metodológica pretende fomentar la implementación de los recursos multimedia en la enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética en los estudiantes de tercero de Bachillerato General Unificado. Para ello, se detallan las respectivas planificaciones microcurriculares, a fin de brindar las orientaciones debidas a los docentes que hagan uso del compendio de recursos multimedia presentados.

Esta guía se encuentra estructurada con un orden secuencial, empezando con aspectos introductorios como, portada, título, presentación, objetivos y justificación; siguiendo con su desarrollo, donde se desglosa todo lo expuesto en cada una de las planificaciones microcurriculares, detallando los aportes y el funcionamiento de los recursos multimedia seleccionados: GeoGebra, STEM online, PhET Interactive Simulations, y Physics Aviary; finalmente, para el cierre, se ubican los resultados esperados, la bibliografía y los anexos.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Fomentar la implementación de los recursos multimedia en la enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética en los estudiantes de tercero de Bachillerato General Unificado a través de una guía metodológica basada en las planificaciones micro curriculares del bloque correspondiente, enfatizando en las características y elementos que deben contener cada uno de los recursos multimedia seleccionados.

## **Justificación**

La presente propuesta surge de los resultados evidenciados en la investigación documental realizada en torno a los recursos multimedia que benefician el proceso de enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética, donde se obtuvo que se deben articular las características de los recursos multimedia, tales como: interactividad, adaptabilidad, accesibilidad, reusabilidad y versatilidad, así como, incluir los siguientes elementos: texto, imagen, video, animación, sonido y simulación, poniendo especial énfasis en la interactividad y simulación.

La importancia de esta propuesta se fundamenta en que las actividades señaladas en cada una de las clases planificadas aumentan la curiosidad, favorecen el aprendizaje activo, contribuyen a la conceptualización científica, generan motivación en el aprendizaje de los temas, brindan escenarios de aprendizaje basados en la práctica, fomentan la retroalimentación y sobre todo, los estudiantes experimentan los fenómenos desde una perspectiva realista sin necesariamente hacer uso de la realidad o laboratorios físicos.

Así pues, esta propuesta incorpora recursos multimedia dispuestos cuidadosamente en planificaciones microcurriculares para hacer del proceso de enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética, un proceso dinámico, interactivo y basado en la experimentación. Además, al estar organizado a manera de guía metodológica resulta un gran aporte para la praxis docente, pues orientará su quehacer educativo, brindando pautas y procesos detallados para implementar estos valiosos recursos en la enseñanza de los temas propuestos.

## Desarrollo de la propuesta

### Clase 1

<b>Asignatura</b>	Física
<b>Tema</b>	Ondas
<b>Destrezas con criterio de desempeño</b>	CN.F.5.3.1. Describir las relaciones de los elementos de la onda: amplitud, periodo y frecuencia, mediante su representación en diagramas que muestren el estado de las perturbaciones para diferentes instantes.
<b>Objetivo</b>	Describe con base en un “modelo de ondas mecánicas” los elementos de una onda, su clasificación en función del modelo elástico y dirección de propagación. (Ref. I.CN.F.5.15.1.)
<b>Ciclo de aprendizaje</b>	Anticipación, construcción y consolidación (ACC)

## ANTICIPACIÓN

Iniciar la clase con el respectivo saludo entre el docente y su grupo de estudiantes. Posteriormente realizar el control de asistencia y la presentación de la agenda del día, objetivo y destreza/s a cumplir.

Llevar a cabo una dinámica conocida como [cadena de palabras](#), la cual es una actividad recreativa que consiste en que un determinado estudiante inicia diciendo una palabra, y el siguiente debe repetir la palabra mencionada anteriormente y agregar una nueva, así sucesivamente. Cuando un estudiante no recuerda alguna de las palabras anteriormente mencionada pierde el juego. El docente cuando debe terminar la actividad y si impone algún tipo de penitencia a los estudiantes que perdieron el juego.

Para la activación de conocimientos realizar de manera aleatoria las siguientes preguntas.

- ¿Qué es el M.A.S.?
- Dar un ejemplo de M.A.S. en la vida cotidiana
- ¿Qué es un movimiento oscilatorio?
- Definir amplitud, periodo, frecuencia, elongación y pulsación.
- Escribir en la pizarra la ecuación del M.A.S. en función del seno.



# CONSTRUCCIÓN

Los estudiantes identifican los elementos y características del movimiento ondulatorio y comparten criterios aprendidos en el movimiento armónico simple.

*Exposición magistral:*

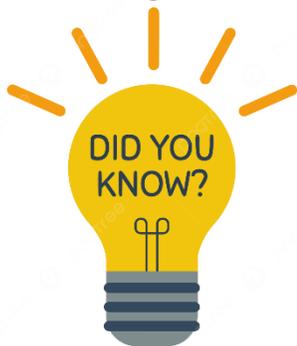
“Una onda es una perturbación que viaja por un medio, alejándose del punto en donde se produjo”  
(Trejo, 2018, p. 1).



Ilustración 1. Kiddle (2023).  
<https://ninos.kiddle.co/Onda>

Las ondas producidas en el agua solamente desplazan arriba y abajo cualquier objeto que flote en ella, como un trozo de corcho, pero no lo desplazan en la dirección en que avanzan las ondas. Cuando el agua se queda en reposo, el objeto se encuentra en su posición inicial. Este hecho se interpreta admitiendo que la onda, al propagarse por la superficie del agua, no realiza un transporte neto de las partículas materiales, sino de la energía capaz de hacerlas oscilar lo cual hace alusión al movimiento ondulatorio.

Las ondas sonoras proporcionan un ejemplo en el que es fácil advertir: la perturbación inicial, la transmisión de energía y el retraso.



Un movimiento ondulatorio es una forma de transmisión de energía, sin transporte neto de materia, mediante la propagación de alguna forma de perturbación. Esta perturbación se denomina onda.

## Clasificación de las ondas

**Ondas mecánicas:** Propagación de una perturbación de tipo mecánico a través de algún medio material elástico por el que se transmite la energía mecánica de la onda. El medio material puede ser el aire, el agua, una cuerda, etc., y es indispensable para la existencia de la onda.

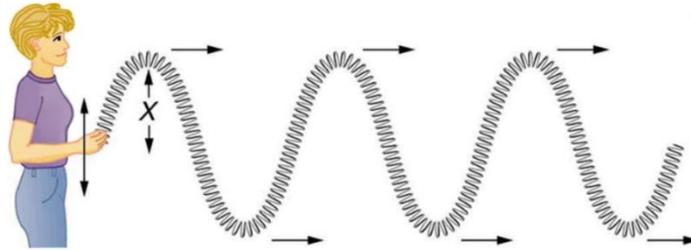


Ilustración 2. OpenStax College Physics (2024).  
<https://openstax.org/books/college-physics-ap-courses/pages/16-9-waves>

**Ondas electromagnéticas:** Transmisión de energía electromagnética mediante la propagación de dos campos oscilatorios, el eléctrico y el magnético, que no requiere medio físico ya que son variaciones periódicas del estado eléctrico y magnético del espacio, y por eso se propagan también en el vacío.

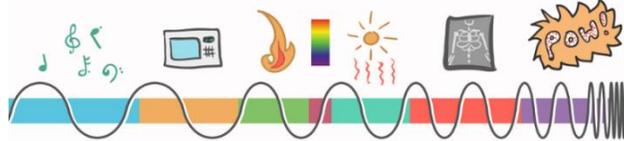


Ilustración 3. Sánchez (2024). Quizlet.  
<https://quizlet.com/270828261/ondas-electromagneticas-diagram/>

### Partes de una onda

**Cresta:** puntos en la onda con mayor elevación.

**Valle:** puntos en la onda que presentan mayor depresión

**nodos:** puntos de intersección de la onda con la línea referencias de equilibrio.

**Amplitud:** longitud medida entre la cresta o valle con la línea de equilibrio

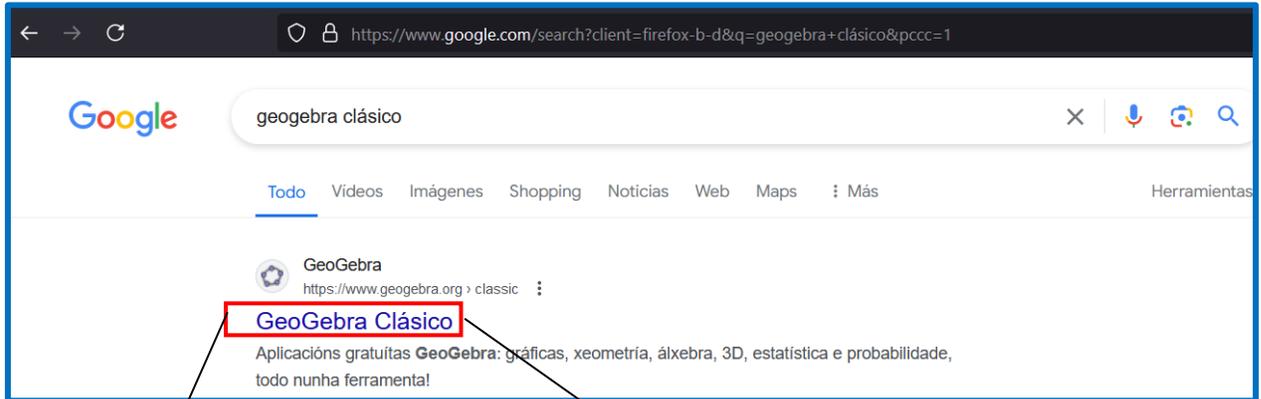
**Longitud de onda ( $\lambda$ ):** distancia existente entre cresta y cresta, o entre valle y valle.

**Periodo ( $T$ ):** intervalo de tiempo en que ocurre una oscilación completa.

**Frecuencia ( $f$ ):** número de ciclos y oscilaciones que ocurren en una unidad de tiempo.

**Ejemplo:** Graficar e identificar las distintas partes de una onda, y ubicar tres ejemplos con distintas amplitudes, periodos y ángulos de fase.

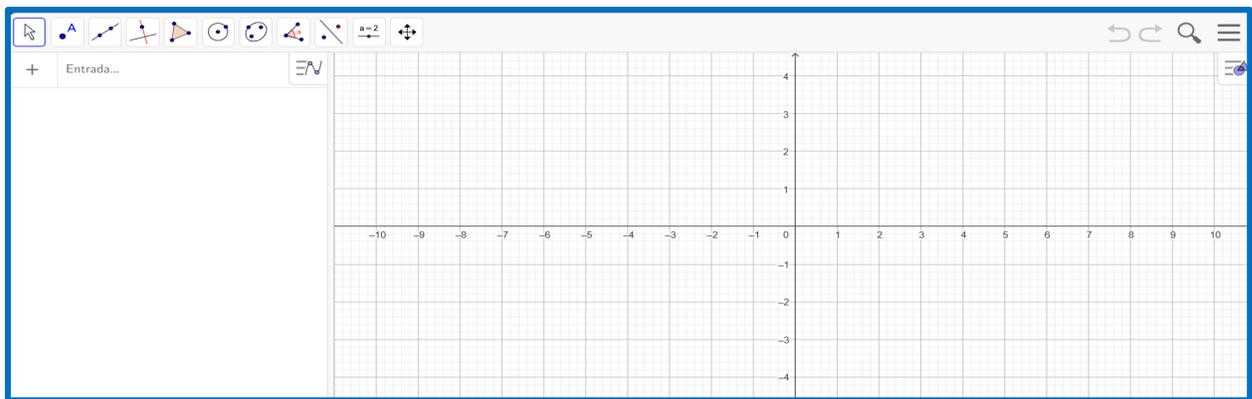
1. Buscar GeoGebra en el navegador de tu preferencia.



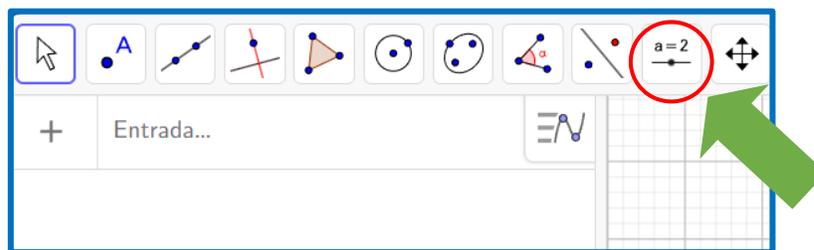
Este software puede ser descargado e instalado, para su posterior uso sin la necesidad de tener conexión a internet.

Para tener una mejor experiencia con herramientas de ilustración se recomienda abrir GeoGebra Clásico.

2. Abre el recurso multimedia.



3. Crea deslizadores para la amplitud, el tiempo y el ángulo de fase



Deslizador

Nombre  
A = 1

Número  Ángulo  Entero

Intervalo	Deslizador	Animación
Min 1	Máx 10	Incremento 1

CANCELAR OK

En el siguiente menú se ubica la letra A para la amplitud, realizando los ajustes que se crea conveniente para los valores de mínimo, máximo e incremento.

A = 1  
0 ————— 10

T = 1  
0 ————— 30

F = 0°  
0° ————— 360°

Entrada...

Al igual que la amplitud se aplica lo mismo con el periodo y el ángulo de fase. Quedando de la siguiente manera.

4. Ubicar como siguiente entrada a la ecuación del Movimiento Armónico Simple:

$$f(t) = A \sin\left(\frac{2\pi}{T} t + F\right)$$

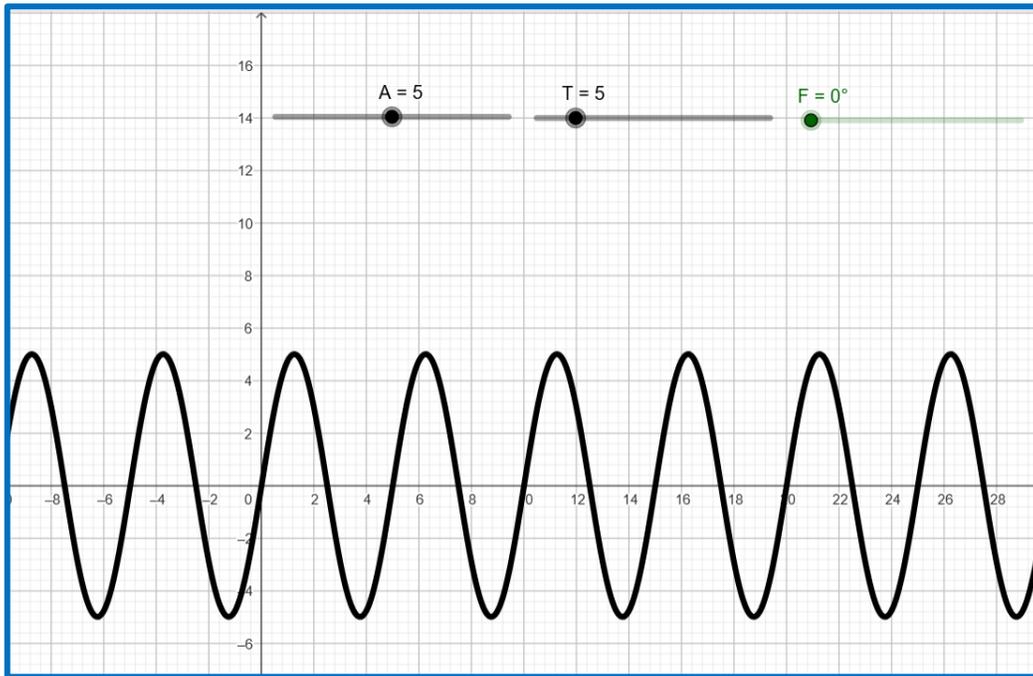
A = 5  
0 ————— 10

T = 7  
0 ————— 30

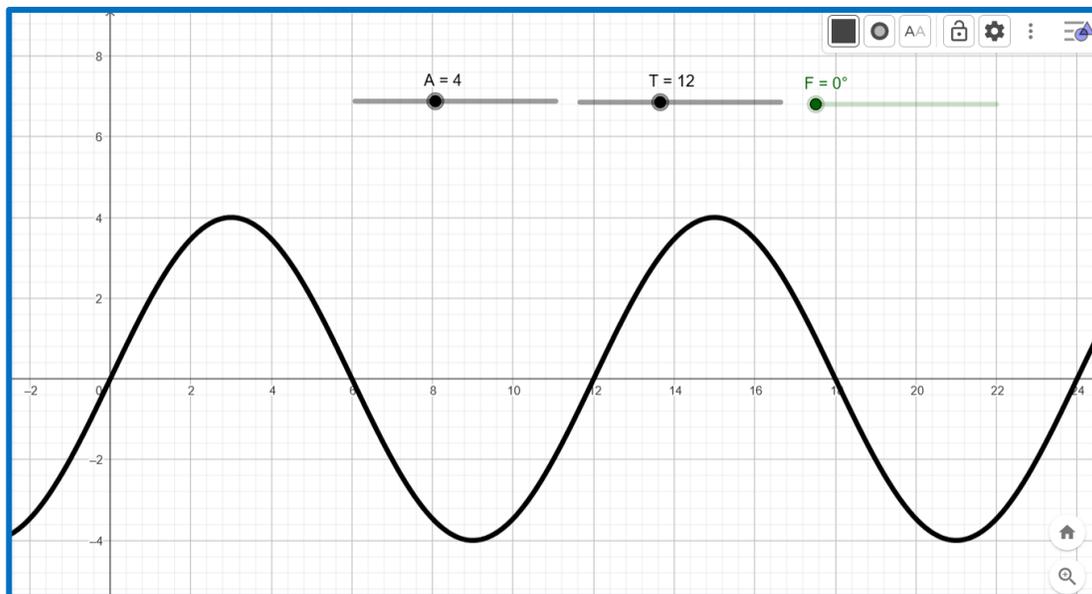
F = 0°  
0° ————— 360°

$f(t) = A \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi}{T} t + F\right)$

5. Se obtendrá la siguiente gráfica, la cual denota una onda en la que los deslizadores pueden ser manipulados a conveniencia.



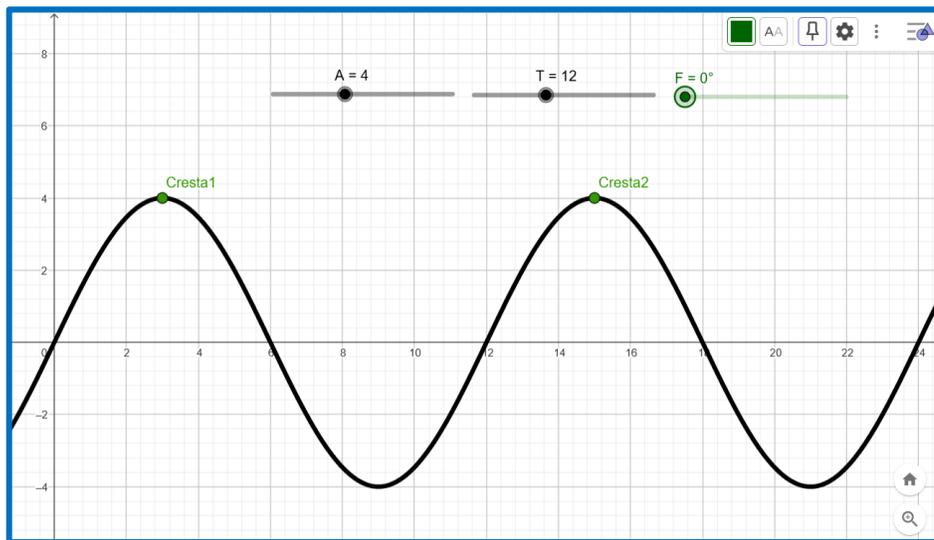
6. A partir de la siguiente gráfica se ubican las respectivas partes de una onda.



## Crestas

The screenshot shows a software interface for defining a sine wave. At the top, there is a phase shift control set to  $F = 0^\circ$ . Below it, the function is defined as  $f(t) = A \sin\left(\frac{2\pi}{T} t + F\right)$ , which simplifies to  $= 4 \sin\left(\frac{2\pi}{12} t\right)$ . Two peaks are identified: **Cresta1** is defined as  $\left(\frac{T}{4}, A\right) = (3, 4)$  and **Cresta2** is defined as  $\left(\frac{5T}{4}, A\right) = (15, 4)$ . The expressions for the peaks are circled in red.

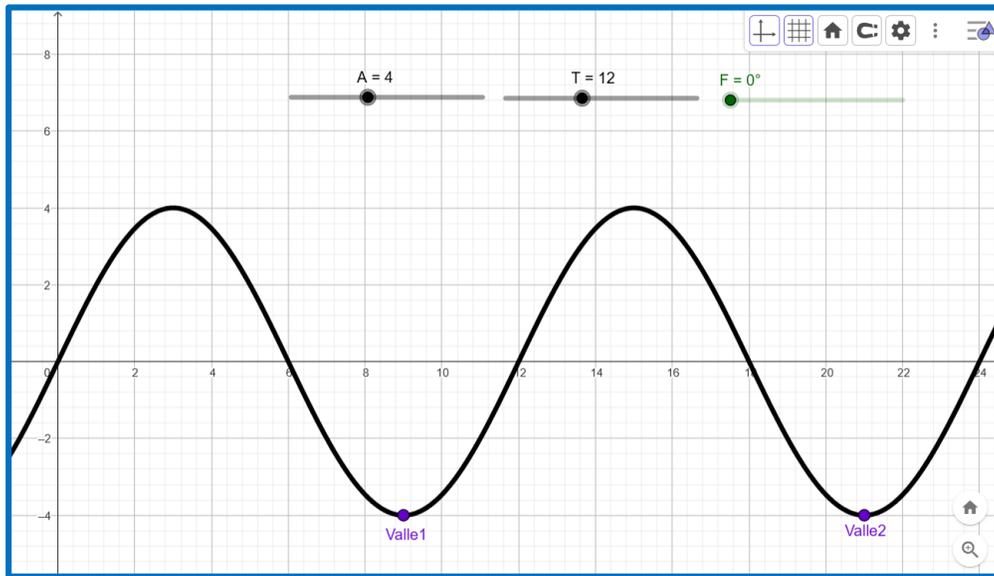
Se ubica las siguientes expresiones para obtener las coordenadas exactas de cada una de las crestas



## Valles

The screenshot shows a software interface for defining a sine wave. Two troughs are identified: **Valle1** is defined as  $\left(\frac{3T}{4}, -A\right) = (9, -4)$  and **Valle2** is defined as  $\left(\frac{7T}{4}, -A\right) = (21, -4)$ . The expressions for the troughs are circled in red.

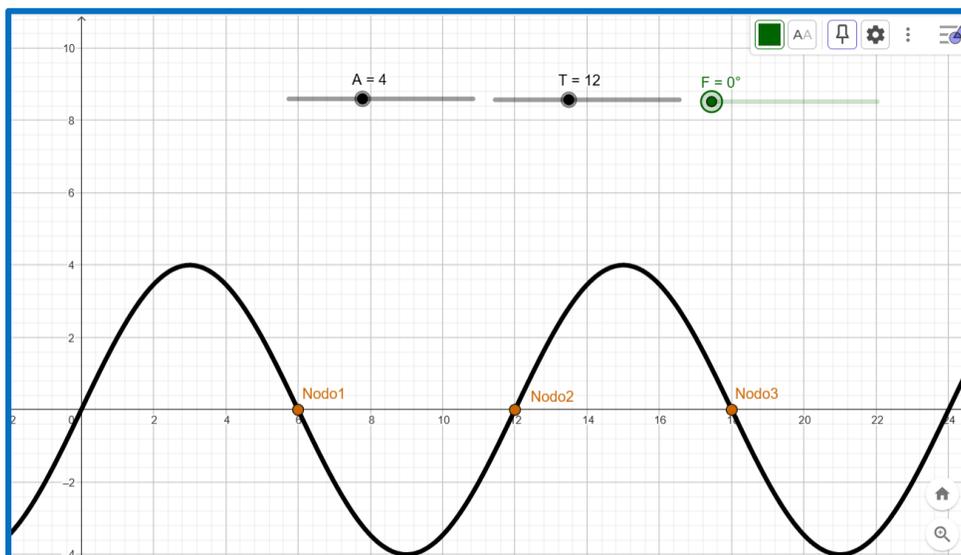
Se ubica las siguientes expresiones para obtener las coordenadas exactas de cada uno de los valles.



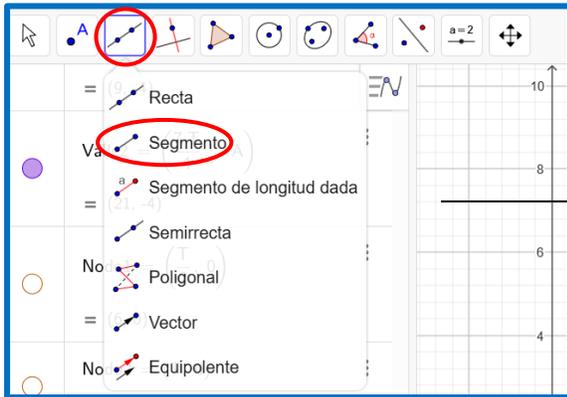
### Nodos

●	$\text{Nodo1} = \left(\frac{T}{2}, 0\right)$	⋮
	$= (6, 0)$	
●	$\text{Nodo2} = (T, 0)$	⋮
	$= (12, 0)$	
●	$\text{Nodo3} = \left(\frac{3T}{2}, 0\right)$	⋮
	$= (18, 0)$	
+	Entrada...	

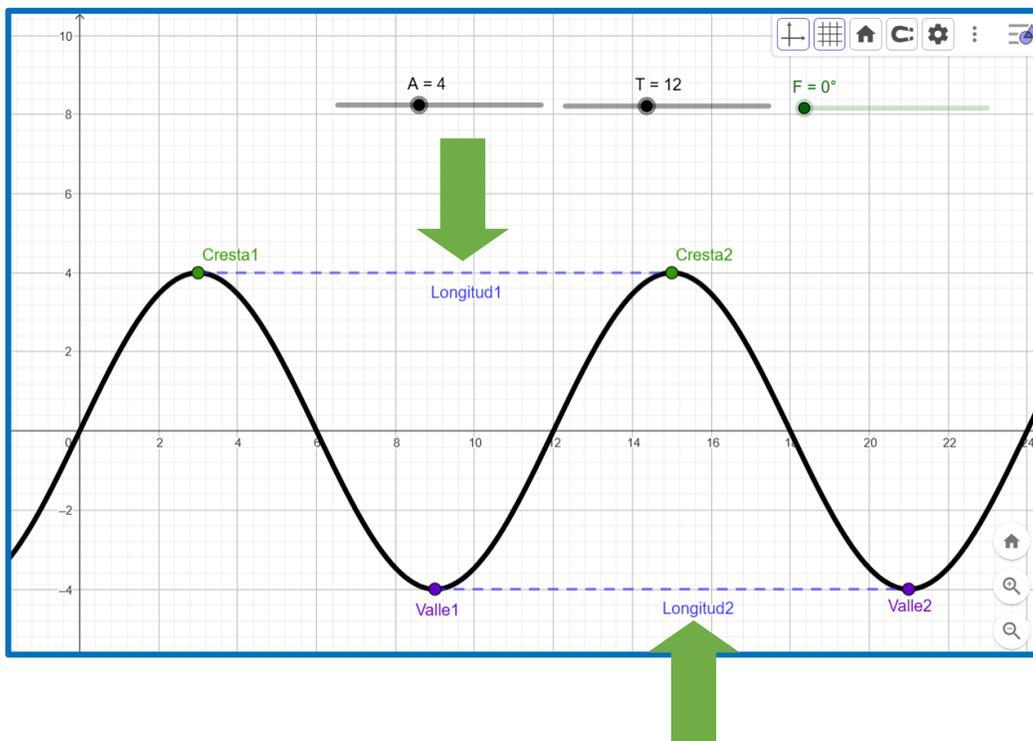
Se ubica las siguientes expresiones para obtener las coordenadas exactas de cada uno de los nodos.



## Longitud de onda



La longitud de onda debe ser graficada como un segmento, para ello, se debe dirigir a la parte superior izquierda de GeoGebra y debe elegir los iconos señalados.



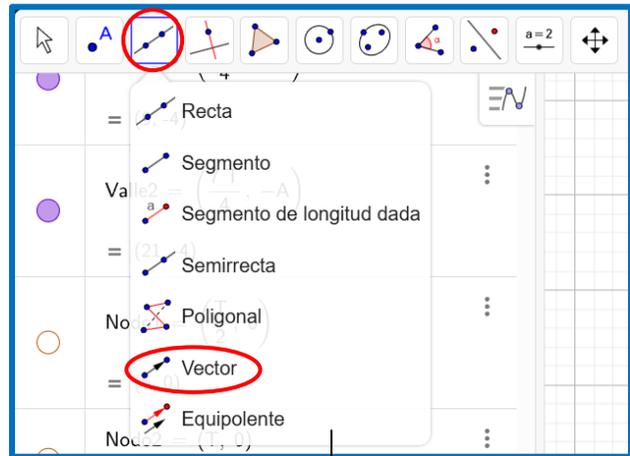
●	Longitud1 = Segmento(Cresta1, Cresta2) ⋮
	= 12
●	Longitud2 = Segmento(Valle1, Valle2) ⋮
	= 12
+	Entrada...

Los segmentos deben conectar cresta con cresta y valle con valle, quedando de la siguiente manera en el apartado de entrada.

## Amplitud

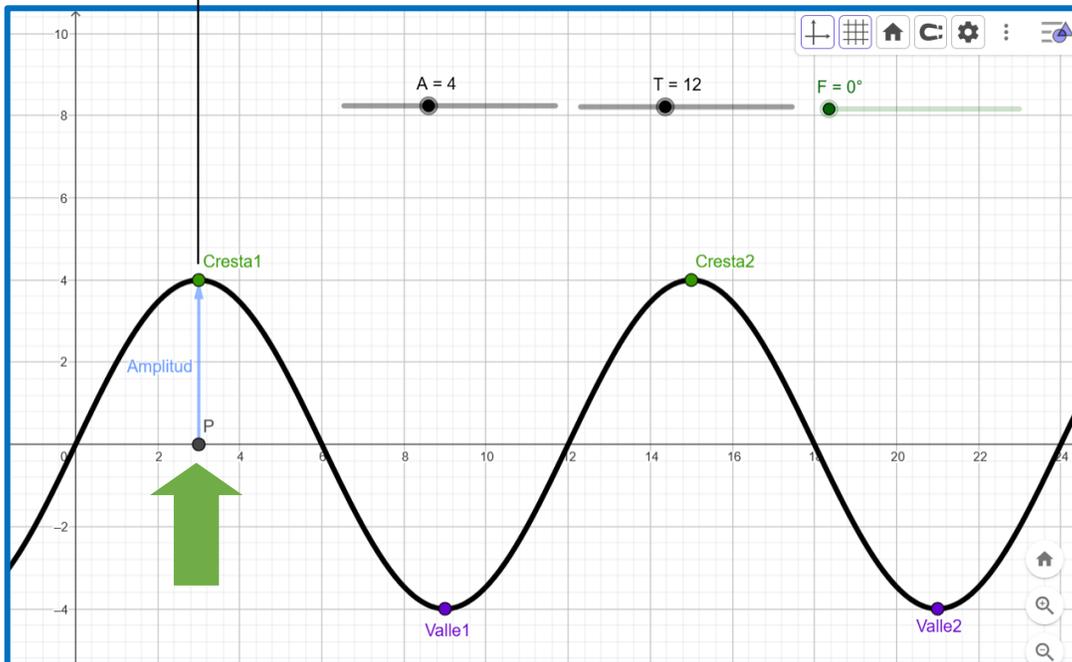
$$P = \left(\frac{T}{4}, 0\right)$$
$$= (3, 0)$$

En el apartado de entrada, proceda a ubicar el siguiente punto.

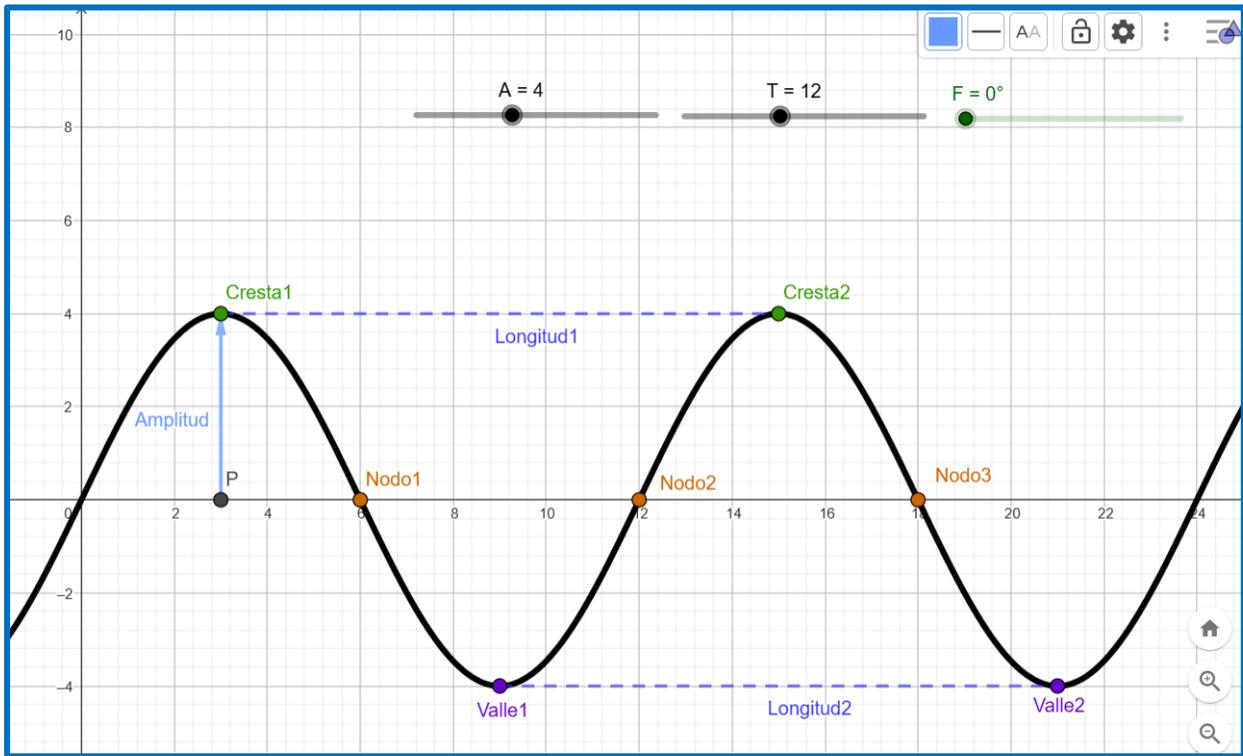


Posteriormente, la amplitud debe ser graficada como un vector, para ello, se debe dirigir a la parte superior izquierda de GeoGebra y debe elegir los iconos señalados.

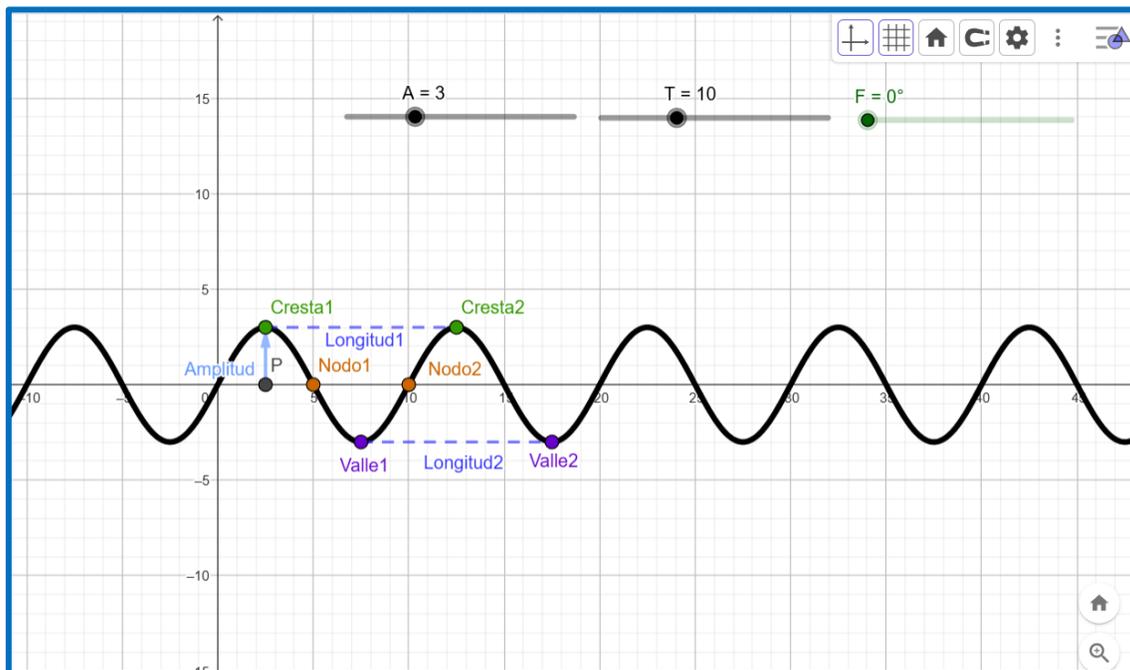
Realizar el trazo



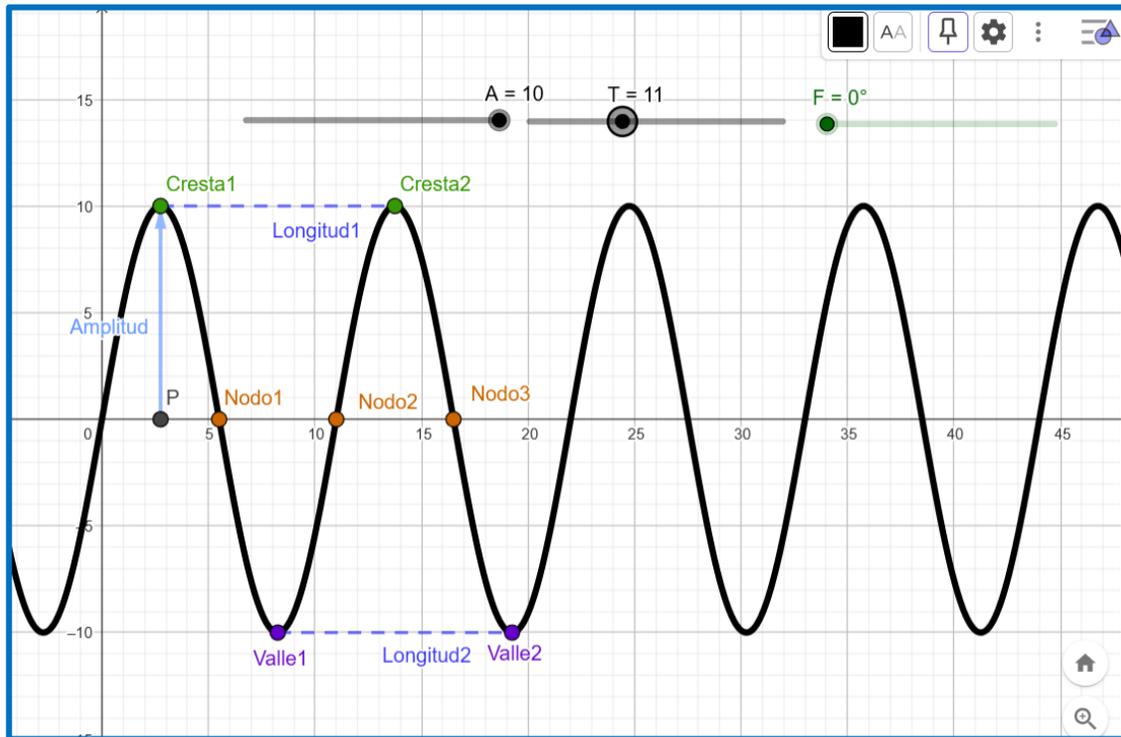
7. Ilustrar todas las partes de la onda para obtener una visión general.



Ejemplo 1



## Ejemplo 2



Enlace: <https://www.geogebra.org/m/trtbrmr4>

## CONSOLIDACIÓN

Preguntas de control de manera aleatoria:

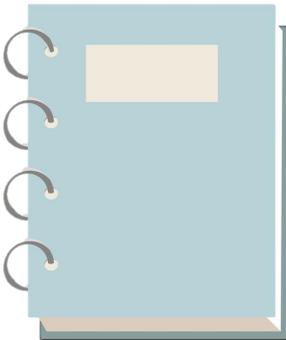
- ¿Qué es una onda?
- ¿Cómo se clasifican las ondas?
- ¿Definir cada una de las partes de una onda?
- Proponer ejemplos de ondas en la vida cotidiana



Tarea asincrónica: actividad individual

Realizar un bosquejo de una onda donde se identifique cada una de sus partes y posteriormente colocar la definición de cada una de estas.

Nota: puede hacerlo a mano o utilizando un software como el utilizado en la clase.



## Clase 2

<b>Asignatura</b>	Física
<b>Tema</b>	Ondas Mecánicas
<b>Destrezas con criterio de desempeño</b>	<b>CN.F.5.3.3.</b> Clasificar los tipos de onda (mecánica o no mecánica) que requieren o no de un medio elástico para su propagación, mediante el análisis de las características y el reconocimiento de que la única onda no mecánica conocida es la onda electromagnética, diferenciando entre ondas longitudinales y transversales con relación a la dirección de oscilación y la dirección de propagación.
<b>Objetivo</b>	Describe con base en un “modelo de ondas mecánicas” los elementos de una onda, su clasificación en función del modelo elástico y dirección de propagación. (Ref. I.CN.F.5.15.1.)
<b>Ciclo de aprendizaje</b>	Anticipación, construcción y consolidación (ACC)

### ANTICIPACIÓN

Iniciar la clase con el respectivo saludo entre el docente y su grupo de estudiantes. Posteriormente realizar el control de asistencia y la presentación de la agenda del día, objetivo y destreza/s a cumplir.

Llevar a cabo una dinámica conocida como [dibujo descompuesto](#), la cual es una actividad recreativa que consiste en que el maestro divide la clase en grupos clasificados por filas. El docente proporciona una hoja, un lápiz y un dibujo sencillo a los estudiantes que están a la cabeza de las filas. Cuando se da la indicación los cabezas de fila van dibujando con el dedo en la espalda de su compañero que tiene delante la ilustración que proporcionó el docente. Los estudiantes van reproduciendo el dibujo que sienten en la espalda en su siguiente compañero, así, hasta llegar al primero de la fila, quien debe tener papel y lápiz para dibujar el resultado final.

Para la activación de conocimientos realizar de manera aleatoria las siguientes preguntas.

- ¿Qué es una onda?
- ¿Definir cada una de las partes de una onda?
- ¿Clasificación de las ondas?
- Proponer ejemplos de ondas en la vida cotidiana

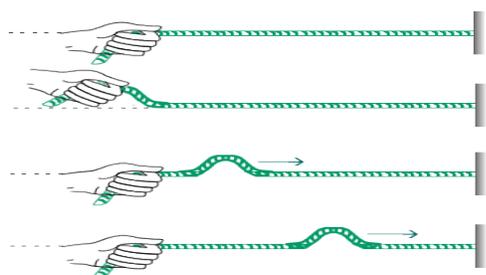


## CONSTRUCCIÓN

Se realiza una lluvia de ideas juntos con los estudiantes donde se aborden generalidades con respecto al movimiento ondulatorio: clasificación, partes de una onda.

*Exposición magistral:*

Ondas mecánicas: Propagación de una perturbación de tipo mecánico a través de algún medio material elástico por el que se transmite la energía mecánica de la onda. El medio material puede ser el aire, el agua, una cuerda, etc., y es indispensable para la existencia de la onda.



Podemos clasificar las ondas mecánicas teniendo en cuenta la dirección de propagación de la onda en relación con el movimiento de las partículas del medio.

Ilustración 4. Mosquera (s.f.). Weebly.  
<http://elmundodelafisicaalalcancedetodo.weebly.com/mondulatorio.html>

Al dejar caer un cuerpo en la superficie del agua, se forman ondas que no son propiamente longitudinales ni transversales; son una combinación de ambas.

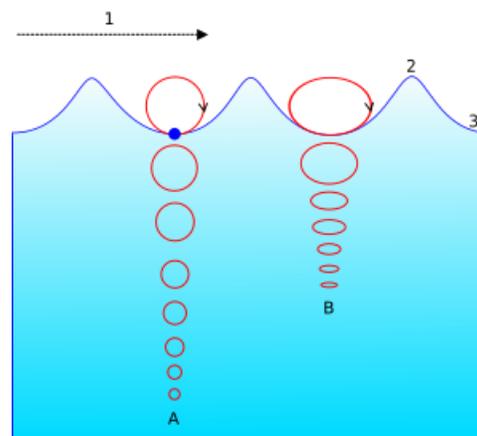
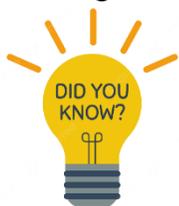


Ilustración 5. Kiddle (2023).  
<https://ninos.kiddle.co/Onda>

## Clasificación de las ondas mecánicas

**Ondas transversales:** una onda es transversal si su dirección de propagación es perpendicular a la dirección de la oscilación que provoca en las partículas del medio perturbado.

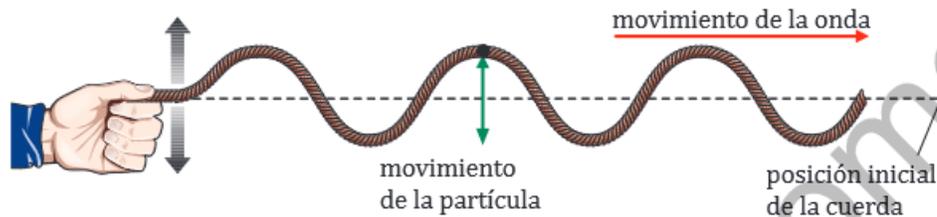


Ilustración 6. Ministerio de Educación (2020). Don Bosco.  
[https://drive.google.com/file/d/1ooqPcsKm43DNt3x\\_fQtadmhrzACDVM2B/view](https://drive.google.com/file/d/1ooqPcsKm43DNt3x_fQtadmhrzACDVM2B/view)

**Ondas longitudinales:** Una onda es longitudinal si su dirección de propagación es paralela a la dirección de la oscilación que provoca en las partículas del medio perturbado.

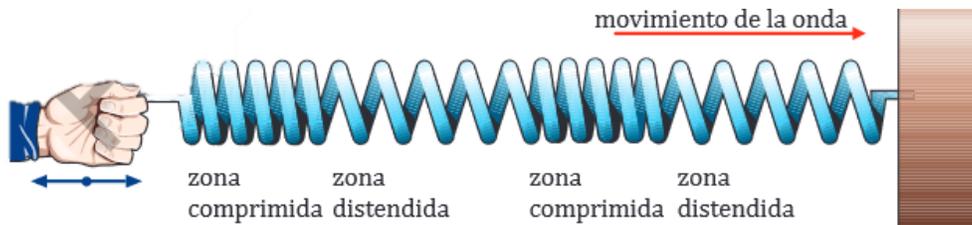
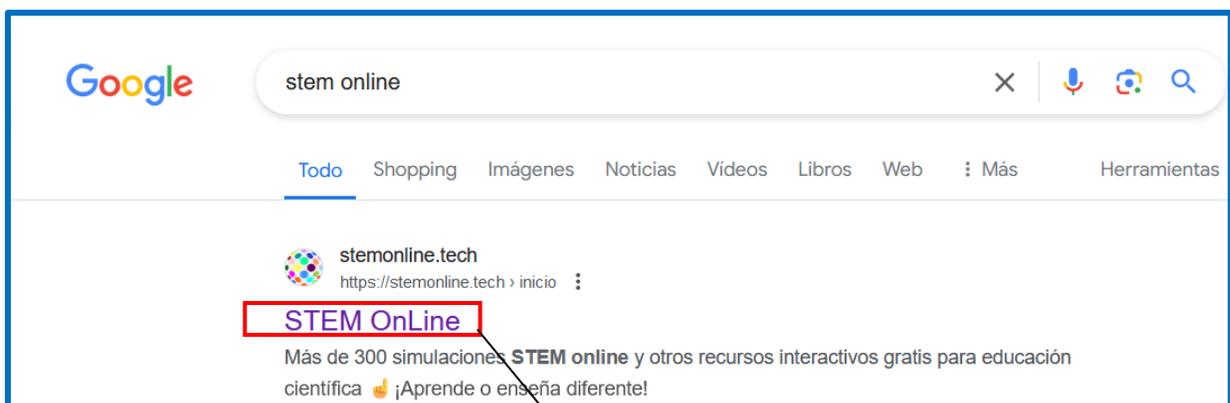


Ilustración 7. Ministerio de Educación (2020). Don Bosco.  
[https://drive.google.com/file/d/1ooqPcsKm43DNt3x\\_fQtadmhrzACDVM2B/view](https://drive.google.com/file/d/1ooqPcsKm43DNt3x_fQtadmhrzACDVM2B/view)

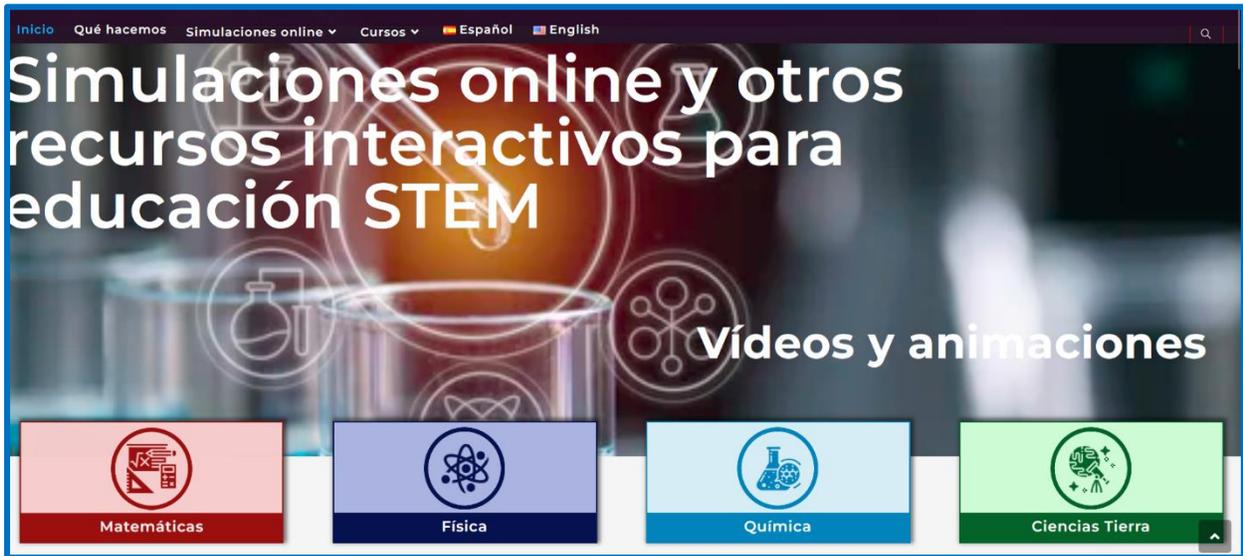
**Ejemplo:** Demostrar mediante la simulación el comportamiento de una onda transversal y una onda longitudinal

1. Buscar STEM online en el navegador de tu preferencia.



Es una plataforma gratuita que puede ser utilizada en línea sin ningún tipo de restricción.

2. Abre el recurso multimedia.



3. Elige las temáticas asociadas con la asignatura de física, puedes hacerlos de dos maneras.

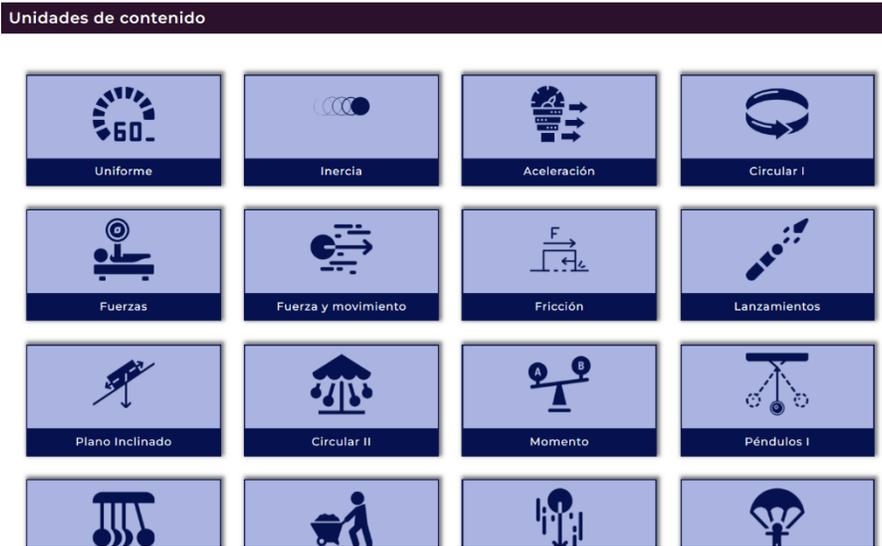


En la parte superior izquierda dispones de un menú de opciones de las cuales debes elegir simulaciones online. A continuación, desplazarán varias opciones, de las cuales debes seleccionar Física.

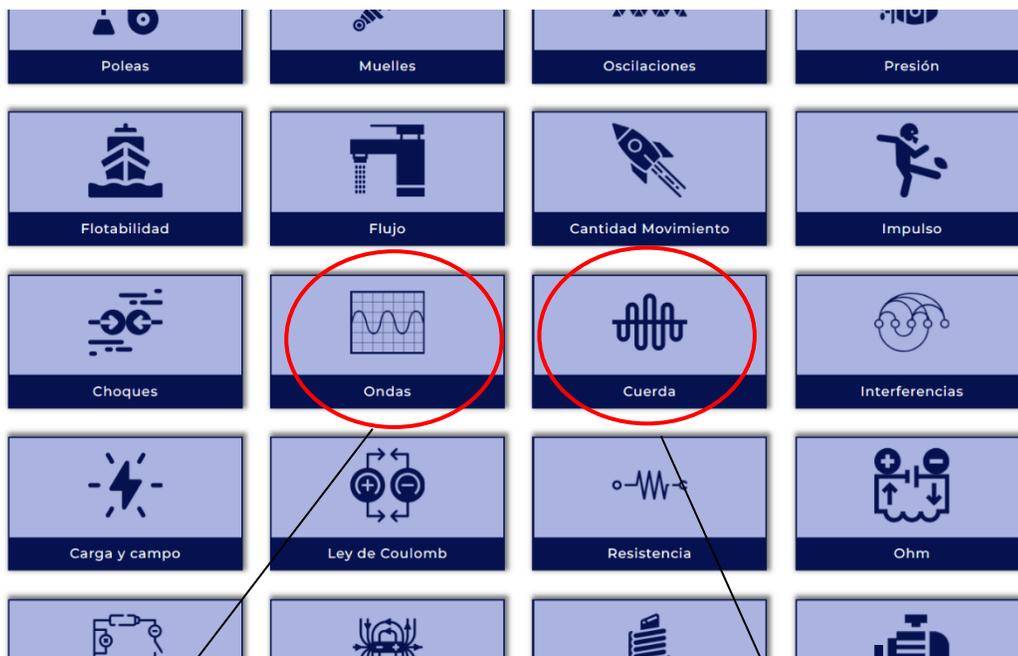


También, puedes seleccionar el apartado de Física directamente, puesto que generalmente se suele ubicar en el menú de presentación del recurso.

#### 4. Despliegue de unidades de contenido



#### 5. Selecciona la unidad adecuada, en este caso ondas.

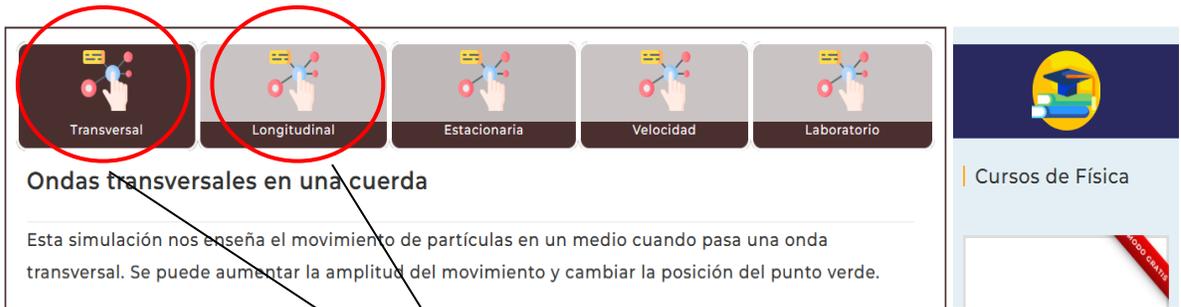


Se debe realizar una búsqueda minuciosa, puesto que, en algunos casos es necesario buscar en otras unidades el tema específico que se desea abordar.

En este caso, lo que concierne a ondas transversales y longitudinales se encuentra en la unidad de cuerdas.

## 6. Seleccionamos lo que concierne a la clasificación de ondas mecánicas.

¡Explora el emocionante mundo STEM con nuestras simulaciones online gratis y los cursos complementarios que las acompañan! Con ellas podrás experimentar y aprender de manera práctica. Aprovecha esta oportunidad para sumergirte en experiencias virtuales mientras avanzas en tu educación. ¡Despierta tu curiosidad científica y descubre todo lo que el mundo STEM tiene para ofrecerte!



Transversal Longitudinal Estacionaria Velocidad Laboratorio

**Ondas transversales en una cuerda**

Esta simulación nos enseña el movimiento de partículas en un medio cuando pasa una onda transversal. Se puede aumentar la amplitud del movimiento y cambiar la posición del punto verde.

Cursos de Física

100% gratis

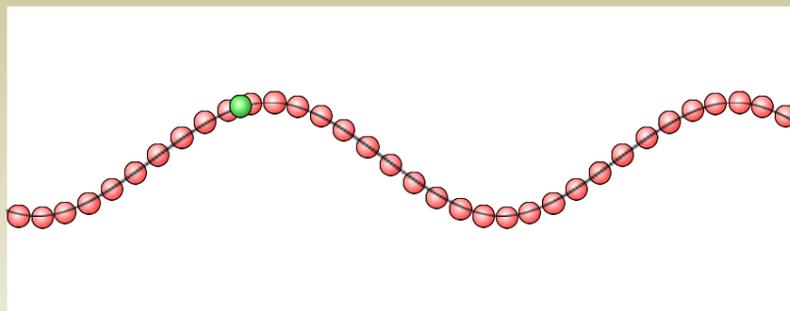
Una vez en el siguiente menú, se elige la simulación con la que se desea iniciar la demostración.

### Ondas transversales

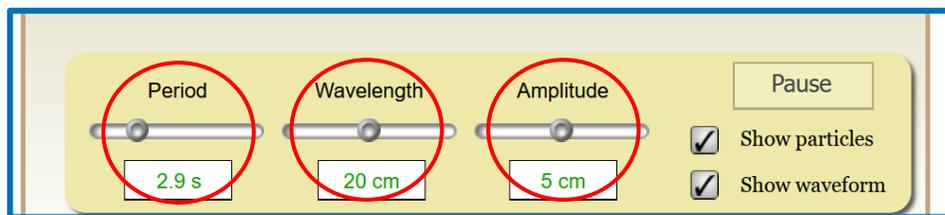
#### Ondas transversales en una cuerda

Esta simulación nos enseña el movimiento de partículas en un medio cuando pasa una onda transversal. Se puede aumentar la amplitud del movimiento y cambiar la posición del punto verde.

Increase the amplitude to start motion.  
You may vary the position of the green dot.  
The diameter of each particle is 1 cm.



La simulación empieza a efectuarse y se puede pausar cuando el docente o estudiante lo requiera.



Mediante el menú proporcionado se pueden editar los valores del periodo, longitud de onda, y amplitud según se requiera.

### Ondas longitudinales

**Ondas longitudinales en una cuerda**

Esta simulación nos enseña el movimiento de partículas en un medio cuando pasa una onda longitudinal. Se puede cambiar la posición del punto verde.

You may vary the position of the green dot.  
The diameter of each particle is 1 cm.  
Displacement to the right is taken as positive.

La simulación empieza a efectuarse y se puede pausar cuando el docente o estudiante lo requiera.

Mediante el menú proporcionado se pueden editar los valores del periodo, longitud de onda, y amplitud según se requiera.

## Velocidad de las ondas mecánicas

La velocidad de propagación de una onda es la distancia a la que se transmite la onda dividida por el tiempo que emplea en ello.

La velocidad de propagación de una onda mecánica depende las propiedades del medio en el que se transmite.

La velocidad de propagación de las ondas transversales en una cuerda depende de la tensión de ésta y de su masa por unidad de longitud. Las ondas mecánicas transversales sólo pueden propagarse a través de los sólidos, donde la rigidez de éstos permite el desarrollo de las fuerzas recuperadoras.

La velocidad de propagación de las ondas longitudinales en sólidos depende de la constante elástica del cuerpo y de su densidad, puesto que estas ondas provocan contracciones y dilataciones en las partículas del sólido. La velocidad de propagación de las ondas longitudinales en los fluidos depende del módulo de compresibilidad (cociente entre la tensión y la deformación del medio) y de la densidad del medio.

La velocidad de propagación de las ondas superficiales en un líquido depende de la naturaleza de éste y de la profundidad.

La velocidad de las ondas transversales en una cuerda se expresa matemáticamente como:

$$v = \sqrt{\frac{T}{\mu}} \rightarrow \begin{matrix} T = \text{tensión de la cuerda} \\ \mu = \text{masa por unidad de longitud} \end{matrix}$$

### Ejercicio:

Calcula la velocidad de propagación de un pulso de onda en una cuerda de 2,00 m de longitud y 100 g de masa si de ella cuelga un cuerpo de 3,00 kg.

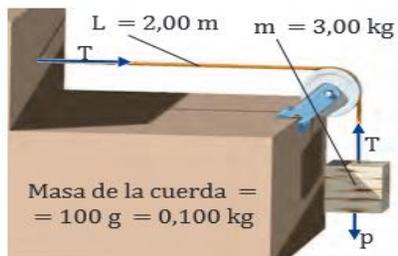


Ilustración 8. Ministerio de Educación (2020). Don Bosco. [https://drive.google.com/file/d/1ooqPcsKm43DNt3x\\_fQtadmrhzACDVM2B/view](https://drive.google.com/file/d/1ooqPcsKm43DNt3x_fQtadmrhzACDVM2B/view)

El peso de la masa suspendida será la tensión de la cuerda:  $T = m \cdot g$

$$T = 3,00 \text{ kg} * 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 29,4 \text{ N}$$

El valor de  $\mu$  es:

$$\mu = \frac{0,100 \text{ kg}}{2,00 \text{ m}} = 0,05 \frac{\text{kg}}{\text{m}}$$

La velocidad valdrá:

$$v = \sqrt{\frac{29,4 \text{ N}}{0,05 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-1}}} = 24,2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

## CONSOLIDACIÓN

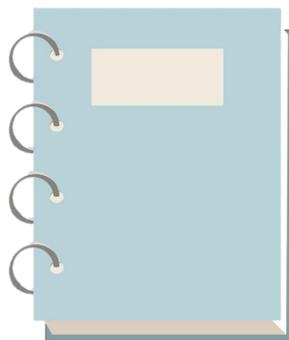
Preguntas de control:

- ¿Qué es una onda mecánica?
- ¿Cómo se clasifican las ondas mecánicas según su dirección de propagación?
- Proponer ejemplos de ondas transversales y longitudinales



### Actividad asincrónica – “Texto integrado de Física de Tercero de Bachillerato General Unificado del Ministerio de Educación, página 66”

12. Cita algún fenómeno que pueda ser considerado como movimiento ondulatorio. ¿Se propaga mediante ondas mecánicas?
13. Define onda transversal y onda longitudinal.
14. Di por qué las ondas transmitidas por una cuerda son transversales.
15. ¿Por qué las ondas de compresión y expansión transmitidas por un resorte son longitudinales? Explica cómo establecer una onda transversal en un resorte.
16. Di de qué factores depende la velocidad de propagación de una onda.
17. Di en cuál o cuáles de los siguientes medios se pueden propagar las ondas mecánicas transversales y longitudinales: a. fluidos; b. sólidos.
18. En el extremo de una piscina olímpica de 50 m de longitud se genera una onda que tarda 90 s en atravesarla. ¿Cuál es la velocidad de la onda?



### Clase 3

<b>Asignatura</b>	Física
<b>Tema</b>	Electromagnetismo: Fenómenos luminosos (reflexión, refracción)
<b>Destrezas con criterio de desempeño</b>	<b>CN.F.5.3.4.</b> Explicar fenómenos relacionados con la reflexión y refracción, utilizando el modelo de onda mecánica (en resortes o cuerdas) y formación de imágenes en lentes y espejos, utilizando el modelo de rayos.
<b>Objetivo</b>	Describe con base a un “modelo de rayos” los fenómenos de reflexión, refracción y la formación de imágenes en lentes y espejos, que cuando un rayo de luz atraviesa un prisma, esta se descompone en colores que van desde el infrarrojo hasta el ultravioleta. <b>(Ref. I.CN.F.5.15.1.)</b> .
<b>Ciclo de aprendizaje</b>	Anticipación, construcción y consolidación (ACC)

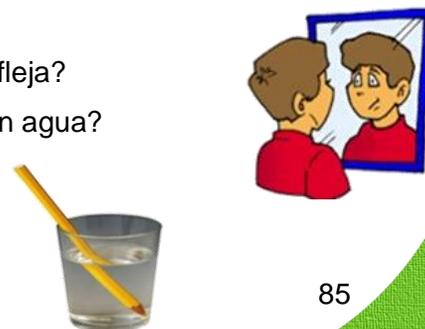
## ANTICIPACIÓN

Iniciar la clase con el respectivo saludo entre el docente y su grupo de estudiantes. Posteriormente realizar el control de asistencia y la presentación de la agenda del día, objetivo y destreza/s a cumplir.

Llevar a cabo una dinámica conocida como **Cálculo mental**, la cual consiste en presentar diversas operaciones numéricas como sumas, restas, multiplicaciones, divisiones o raíces con distintos niveles de complejidad para que el estudiante resuelva en un mínimo de tiempo. El estudiante no puede utilizar calculadora, ni cuaderno ni hoja ni lápiz. Este desafío pone a prueba la agilidad y habilidad del estudiante para realizar cálculos rápidos.

Para la activación de conocimiento, realizar de manera aleatoria las siguientes preguntas.

- Han observado:
- ¿Qué sucede cuando se miran al espejo? ¿Qué imagen se refleja?
- ¿Qué sucede cuando se coloca un lápiz dentro de un vaso con agua?
- ¿A qué se debe que ocurran este tipo de hechos?



## CONSTRUCCIÓN

- Los estudiantes relacionan la naturaleza ondulatoria de la luz con fenómenos característicos: la reflexión y refracción.

*Exposición magistral:*

### Fenómeno de reflexión

La reflexión ocurre cuando una onda de luz rebota contra una superficie.

#### Leyes de reflexión

- El rayo incidente, el reflejado y la normal están en un mismo plano.
- Los ángulos de incidencia ( $i$ ) y reflexión ( $r$ ) son iguales:  $i = r$

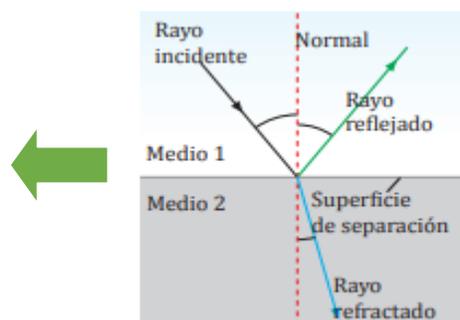
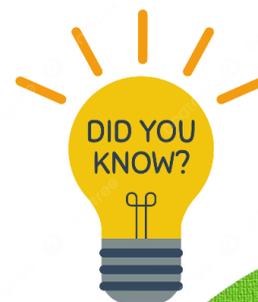


Ilustración 9. Ministerio de Educación (2016). <https://n9.cl/t4w7u>

Ángulo de incidencia ( $i$ ): formado por el rayo incidente y la normal a la superficie.

Ángulo de reflexión ( $r$ ): formado por el rayo reflejado y la normal a la superficie.

El fenómeno de reflexión se observa en el retrato de un espejo, en los retrovisores de un automóvil, la pantalla de un teléfono, en un telescopio e inclusive en los lagos y ríos.



## La refracción

Este fenómeno sucede cuando una onda se propaga de un medio a otro, cambiando de dirección



Ilustración 10. Docsity (2020).  
<https://www.docsity.com/es/estudio-mas-especifico-refraccion/7581016/>

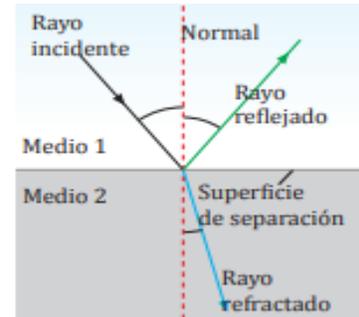


Ilustración 11. Ministerio de Educación (2016). <https://n9.cl/t4w7u>

## Leyes de refracción

- El rayo incidente, la normal y el rayo reflejado se encuentran en un mismo plano.
- Ley de Snell: La relación entre el ángulo incidente y el de refracción viene dado por:

$$n_1 \text{Sen } i = n_2 \text{Sen } r$$

## Consideraciones de la refracción

- La velocidad de la luz es mayor en el vacío que en los medios materiales.
- En el vacío la velocidad de la luz es constante, no depende de su longitud de onda, en cambio, los medios materiales sí.
- Al pasar de un medio a otro la longitud de onda varía y la frecuencia se mantiene.
- El rayo refractado se acerca a la normal cuando pasa de un medio con menor índice de refracción a otro con mayor índice de refracción.
- El rayo refractado se aleja de la normal cuando pasa de un medio con mayor índice de refracción a otro con menor índice de refracción.

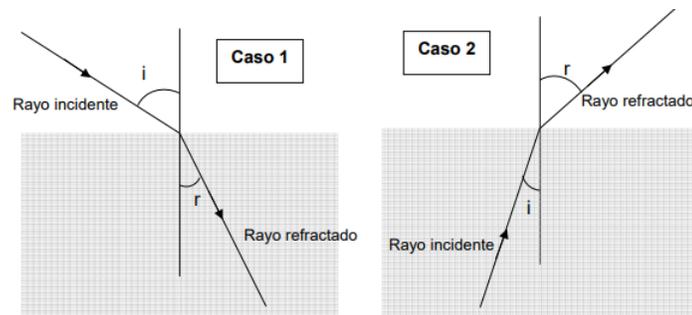


Ilustración 12. IES La Magdalena (s, f).  
<https://fisquiweb.es/Apuntes/Apuntes2Fis/ReflexionRefraccion.pdf>

## Índice de refracción

El índice de refracción del medio ( $n$ ) se define como el cociente entre la velocidad de la luz en el aire ( $c$ ) y la velocidad de la luz en el medio ( $v$ ):

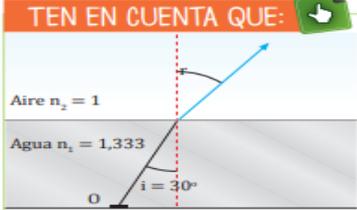
$$n = \frac{c}{v}$$

## Ángulo límite

El ángulo límite  $L$  es el ángulo de incidencia al que corresponde un ángulo de refracción de  $90^\circ$ .

$$n_1 \text{Sen } L = n_2 \text{Sen } 90^\circ$$

**TEN EN CUENTA QUE:**



**Índices de refracción medidos con luz de  $\lambda_0 = 589 \text{ nm}$**

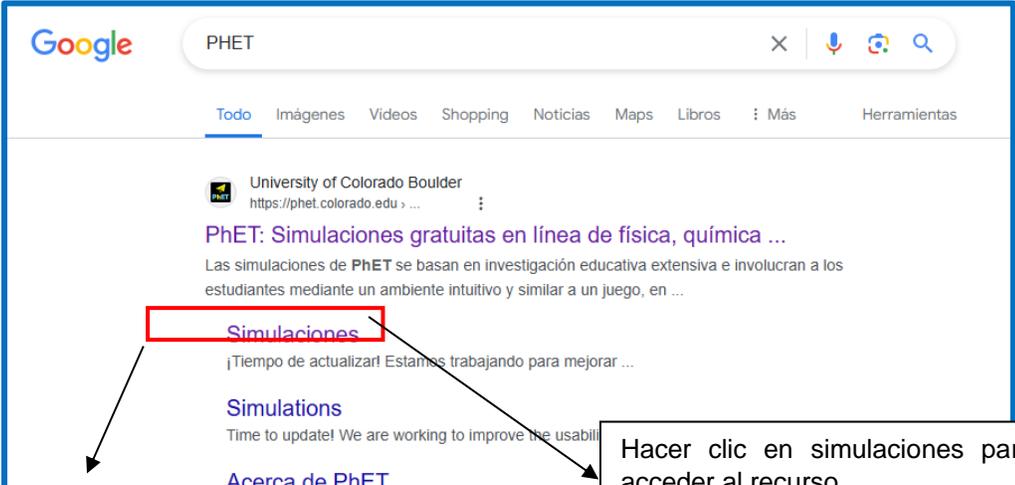
Sólidos y líquidos a 20 °C	
Diamante	2,419
Vidrio	de 1,460 a 1,960
Cuarzo	1,458
Benceno	1,501
Glicerina	1,473
Agua	1,333

Gases a 0 °C y 1 atm	
Aire	1,000293
Dióxido de carbono	1,00045

Ilustración 13. Ministerio de Educación (2016). <https://n9.cl/t4w7u>

**Ejemplo:** Ilustración y simulación de los fenómenos de la luz mediante el recurso multimedia [PHET](#)

1. Buscar PHET en el navegador de tu preferencia.



Este simulador es un simulador gratuito en línea.

Hacer clic en simulaciones para acceder al recurso.

2. Abre el recurso multimedia.

The screenshot shows the PhET website interface. At the top left is the PhET logo (University of Colorado Boulder) and navigation links for SIMULACIONES, ENSEÑANZA, INVESTIGACIONES, INICIATIVAS, and a DONAR button. A search icon is also present. The main banner features the word "Simulaciones" over an underwater scene with divers. Below the banner are tabs for "Navegador" and "Filtros". The "Filtros" tab is active, showing a list of subjects (ASIGNATURA) on the left and a grid of simulation thumbnails on the right. The subject list includes Física (with sub-options like Movimiento, Sonido y Ondas, etc.), Química, and Matemáticas. The simulation grid shows four thumbnails, each with a "NEW" banner and a title: "Distribuciones de Muestreo de Projectiles", "Laboratorio de Datos de Projectiles", "Centro y Variabilidad", and "Construye un Núcleo". A "HTML5" filter is applied, and the results are sorted by "Lo nuevo".

3. Selecciona la asignatura para acceder a simuladores específicos acorde al tema.

This screenshot shows the PhET website with the "Filtros" tab selected. The "ASIGNATURA (1)" filter is active, showing 9 results. The "Física" subject is selected, and the "Luz y Radiación" sub-option is circled in red with a green arrow pointing to it. The "HTML5" filter is also applied. The simulation grid displays eight thumbnails with titles: "Óptica Geométrica: Intro", "Óptica Geométrica", "Fourier: Creando Ondas", "Ondas: Intro", "Espectro de radiación del Cuerpo Negro", "Interferencia de Ondas", "Reflexión y Refracción de la Luz", and "Moléculas y luz". The "GRADO ESCOLAR" filter is also visible at the bottom left.

4. Selecciona el simulador en relación al tema de clase: Reflexión y refracción de la luz.

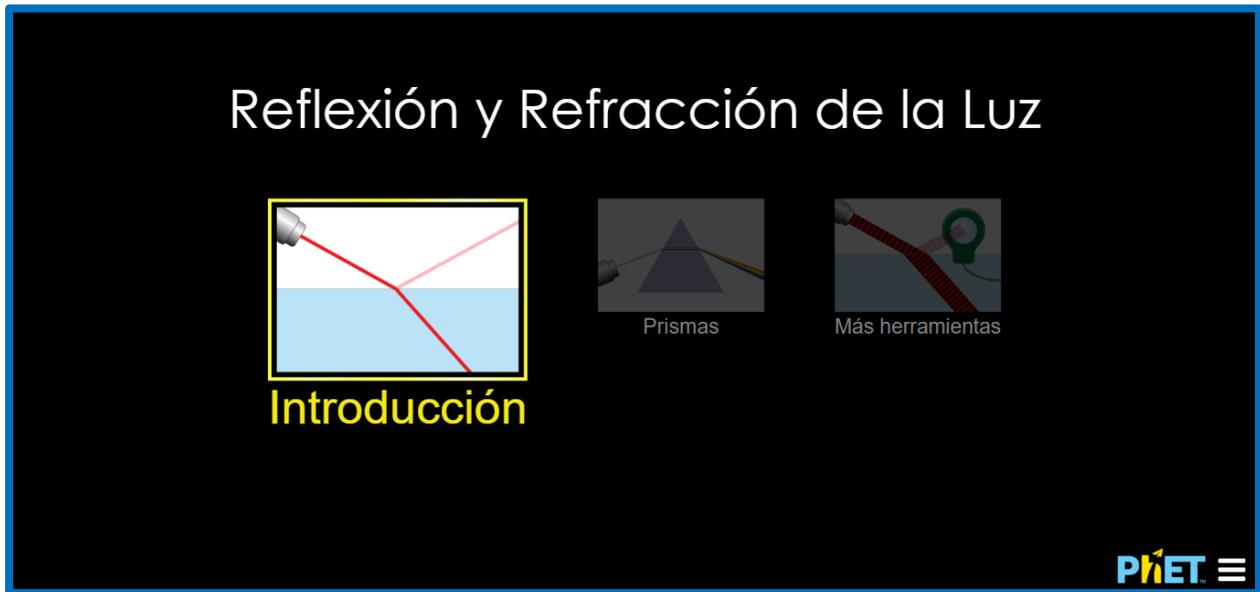
The screenshot shows the PhET website search results for the query 'Reflexión y refracción de la Luz'. The page displays 9 results under the 'ASIGNATURA (1)' filter. The results are:

- Óptica Geométrica: Intro
- Óptica Geométrica
- Fourier: Creando Ondas
- Ondas: Intro
- Espectro de radiación del Cuerpo Negro
- Interferencia de Ondas
- Reflexión y Refracción de la Luz** (highlighted with a green arrow)
- Moléculas y luz

5. Al seleccionar se abrirá la siguiente pestaña:

The screenshot shows the PhET simulation page for 'Reflexión y Refracción de la Luz'. The page features a large image of the simulation interface with a green arrow pointing to a button labeled 'What is it?'. A text box next to the arrow says: 'Hacer clic en la flecha para acceder a la simulación'. Below the image, the title 'Reflexión y Refracción de la Luz' is displayed, followed by social media icons and a navigation menu with links: 'Acerca de...', 'Recursos para Profesores', 'Actividades', 'Traducciones', and 'Créditos'.

6. Al ingresar se refleja la siguiente pantalla, selecciona el cuadro de introducción.



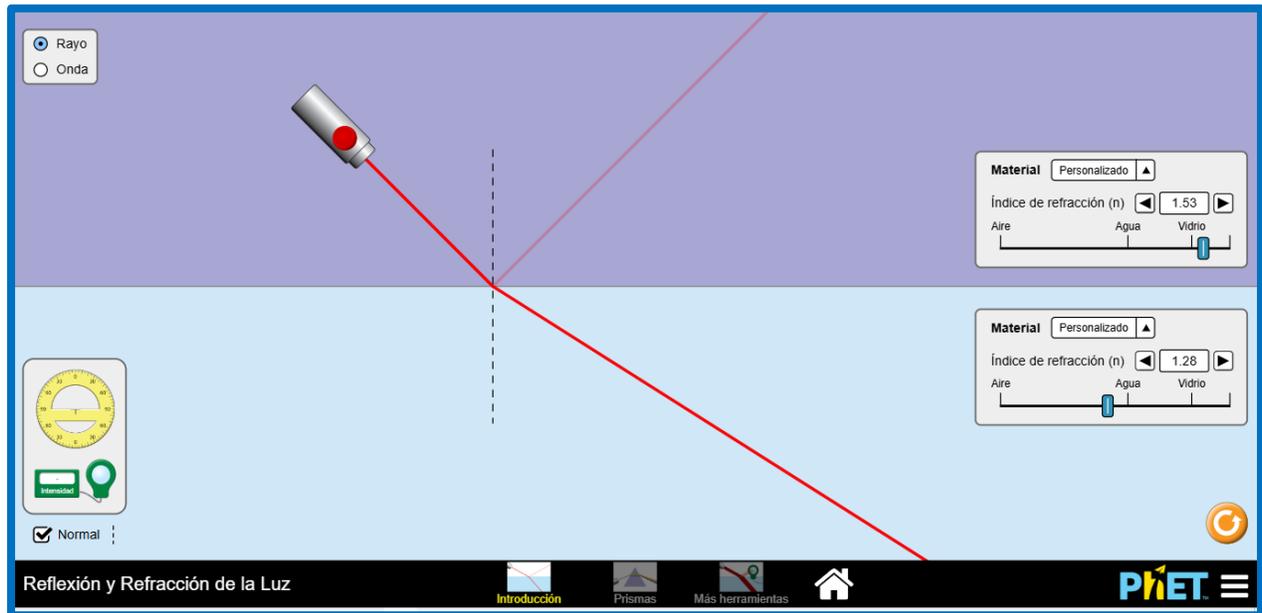
7. Ahora puedes realizar la simulación de la reflexión y refracción.

The screenshot shows the simulation interface with several callouts:

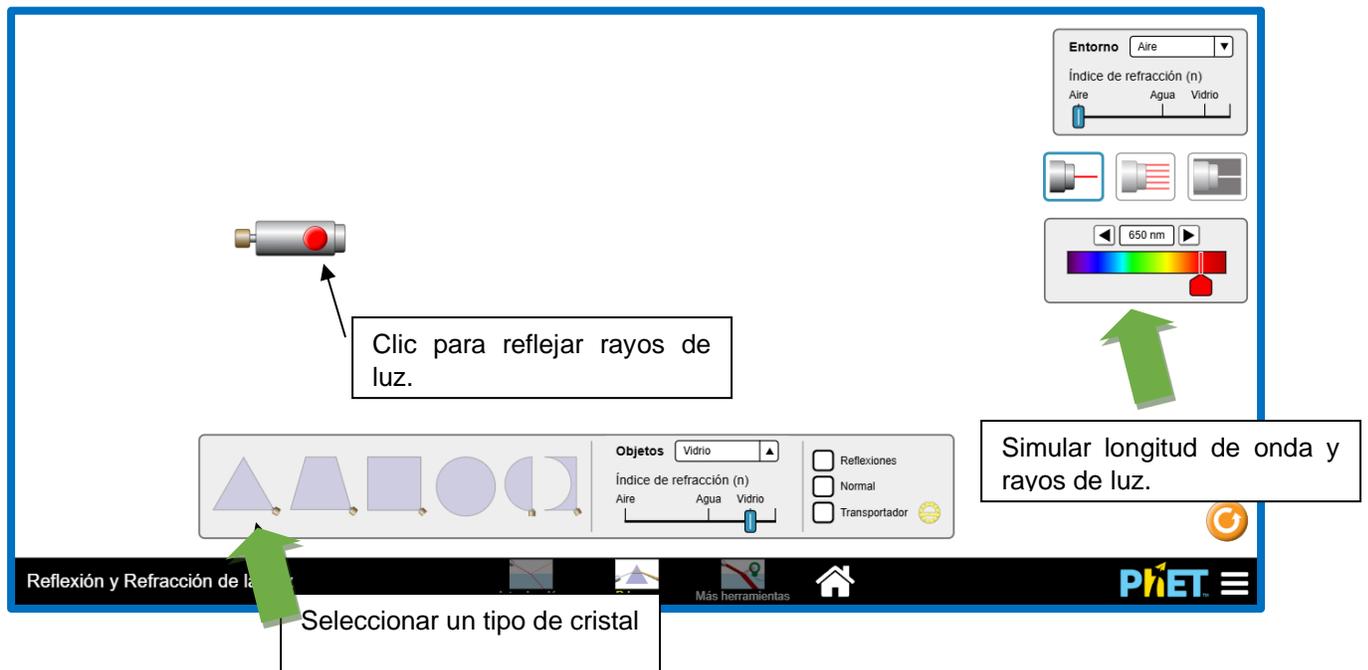
- A callout box on the left says 'Clic en botón rojo para empezar simulación' with an arrow pointing to a red button on a light source icon.
- A callout box in the center says 'Herramientas para calcular índice de refracción de cada material y simular con diferentes medios.' with an arrow pointing to the material selection controls.
- A callout box at the bottom says 'Explora más opciones para simular con un prisma o selecciona más herramientas para obtener un mejor panorama de la simulación.' with an arrow pointing to the 'Prismas' and 'Más herramientas' buttons in the bottom navigation bar.

The interface includes a top-left menu with 'Rayo' (selected) and 'Onda', a central simulation area with a vertical dashed line, and two material selection panels on the right. The top panel is set to 'Material: Aire' with 'Índice de refracción (n): 1.00'. The bottom panel is set to 'Material: Agua' with 'Índice de refracción (n): 1.33'. A 'Normal' checkbox is visible in the bottom left. The PhET logo and navigation icons are at the bottom.

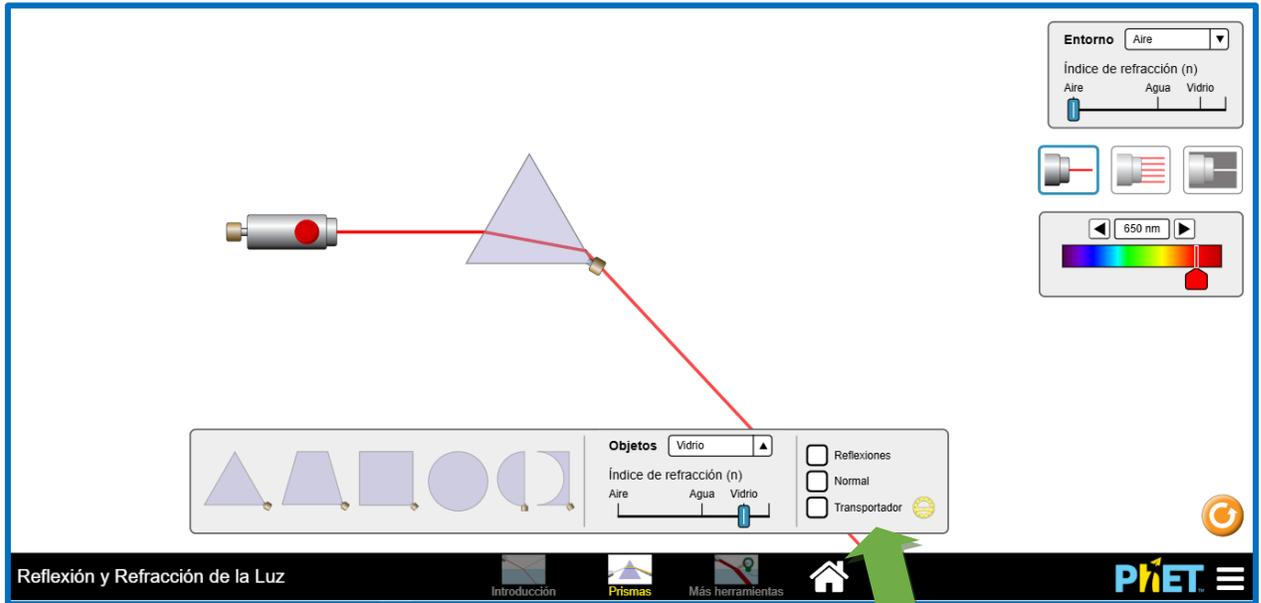
8. Al seleccionar el botón rojo se propagan los rayos de luz.



9. En el caso de la simulación con materiales de cristal, seleccionar el apartado de pirámide.

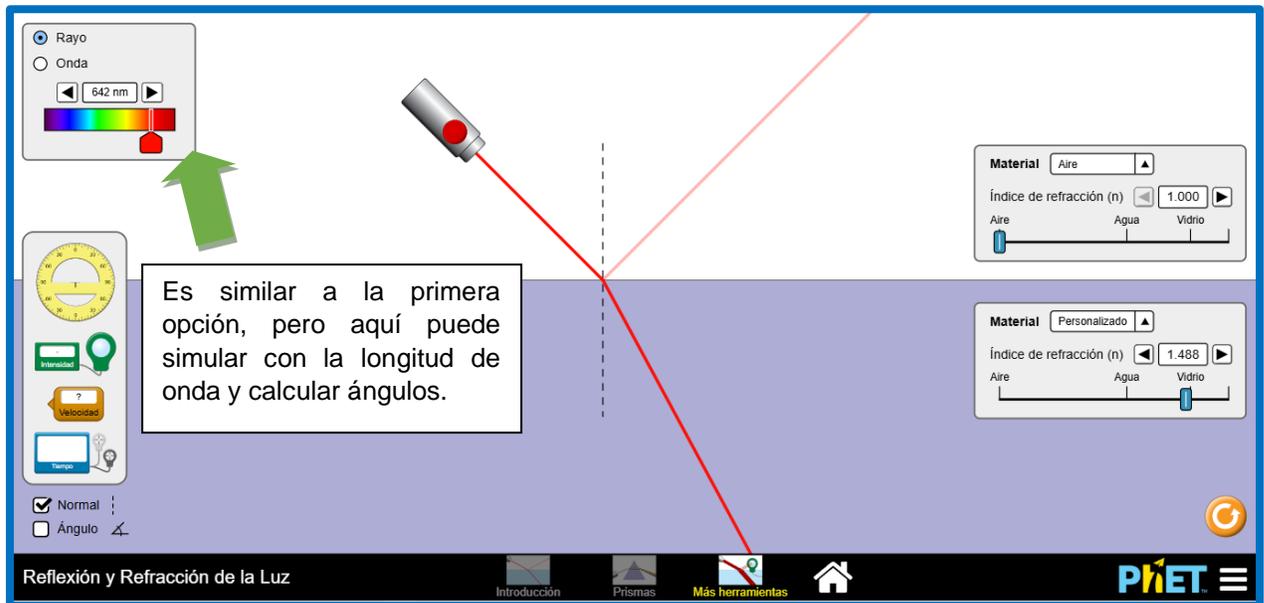


10. Al realizar los pasos anteriores la imagen de la simulación se debe mostrar de la siguiente manera:



Con estas opciones puede medir los ángulos de la propagación del rayo de luz en la refracción.

11. Si desea una opción con más opciones de la simulación de introducción, ir al tercer recuadro de más herramientas.



Es similar a la primera opción, pero aquí puede simular con la longitud de onda y calcular ángulos.

## CONSOLIDACIÓN

Preguntas de control de manera aleatoria:

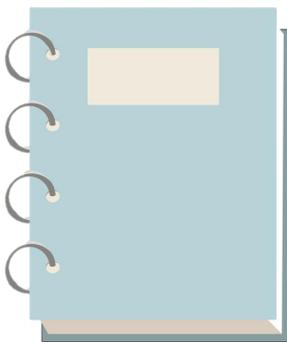
- ¿Qué es la reflexión?
- ¿Qué es la refracción?
- ¿Qué sucede cuando un rayo de luz atraviesa un cristal, qué tipo de fenómeno ocurre?
- Proponer ejemplos de ondas en la vida cotidiana



Tarea asincrónica: actividad individual

Resolución de ejercicios utilizando el recurso multimedia

. NOTA: utilice las leyes de cada fenómeno luminoso para resolver problemas, puede comprobar sus soluciones con el recurso multimedia mostrado en clase,



## Clase 4

<b>Asignatura</b>	Física
<b>Tema</b>	Fenómenos luminosos: difracción e interferencia
<b>Destrezas con criterio de desempeño</b>	Explicar que las partículas a escala atómica o menores presentan un comportamiento ondulatorio, a partir de la investigación del experimento de difracción e interferencia de electrones en un cristal <b>(Ref. CN.F.5.5.2.)</b>
<b>Objetivo</b>	Explicar que las partículas a escala atómica o menores presentan un comportamiento ondulatorio, a partir de la investigación del experimento de difracción e interferencia de electrones en un cristal <b>(Ref. CN.F.5.5.2.)</b>
<b>Ciclo de aprendizaje</b>	Anticipación, construcción y consolidación (ACC)

### ANTICIPACIÓN

Iniciar la clase con el respectivo saludo entre el docente y su grupo de estudiantes. Posteriormente realizar el control de asistencia y la presentación de la agenda del día, objetivo y destreza/s a cumplir.

Para la activación de conocimiento, realizar de manera aleatoria las siguientes preguntas.

- ¿Saben por qué un CD es de color del arco iris? ¿Qué imagen se observa?
- ¿Por qué las burbujas reflejan patrones de colores?
- ¿A qué se debe que ocurran este tipo de hechos? ¿Será causado por un fenómeno luminoso?

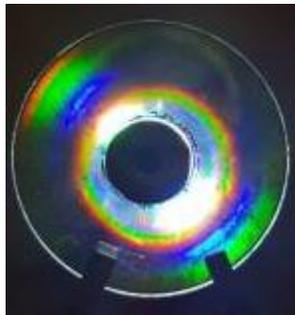


Ilustración 14. Sheils, J. (2012). [https://youtu.be/IUIurv5L\\_mM](https://youtu.be/IUIurv5L_mM)

# CONSTRUCCIÓN

- Los estudiantes relacionan la naturaleza ondulatoria de la luz con fenómenos luminosos: difracción e interferencia.

*Exposición magistral:*

## Fenómeno de difracción

Es la desviación o perturbación de las ondas luminosas por un obstáculo o por una pequeña rendija.

### CASO 1

- Apertura de mayor tamaño.
- Si la apertura es de tamaño superior a la longitud de onda, las ondas se propagan siguiendo la dirección rectilínea de los rayos que parten de la fuente.

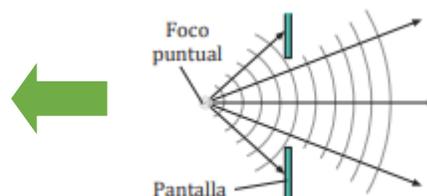


Ilustración 15. Ministerio de Educación (2016). <https://n9.cl/t4w7u>

### CASO 2

- Apertura de menor tamaño: Difracción.
- Si la apertura es de tamaño comparable a la longitud de onda, los rayos cambian su dirección al llegar a ella.

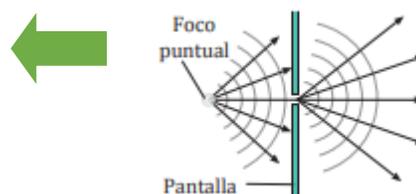
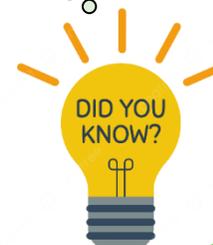


Ilustración 16. Ministerio de Educación (2016). <https://n9.cl/t4w7u>

El fenómeno se observa en los colores de un CD.

Si las ondas son obstruidas por algún obstáculo y su tamaño es igual o inferior a la longitud de onda; las ondas parecen rodear el objeto y alcanzan puntos ocultos al foco.



## Interferencia y principio de superposición

Es la superposición de dos o más ondas en un punto del medio, que bajo determinadas condiciones producen en una pantalla un cuadro donde se intercalan regiones de máximos y mínimos de intensidad, es decir franjas brillantes y oscuras.

### Características:

- Cuando se originan en una misma fuente, la diferencia de fase debe ser constante, es decir deben ser dos ondas coherentes (Interferencia de dos ondas armónicas diferentes).
- Las fuentes deben corresponder solo a una longitud de onda, es decir, ser monocromáticas.
- Cuando las ondas se separan, luego de la interferencia, cada una continúa su propagación sin alterarse.
- Las ondas se encuentran unas con otras en un determinado punto y luego continúan propagándose independientemente.

### Sabias qué:

Se produce en las pompas de jabón, en las capas de aceite en el agua, en los espacios de aire dejados por una cubierta de vidrio que no ajusta perfectamente en una mesa, entre otros.

### Interferencia constructiva

Cuando dos ondas están en la misma fase y dirección con igual amplitud, la onda resultante es constructiva.

Si la diferencia de camino es cero o un múltiplo entero de la longitud de onda se producirá una interferencia constructiva, es decir una franja brillante.

### Interferencia destructiva

Cuando dos ondas están en diferente fase con igual amplitud y dirección, la onda resultante es destructiva.

Si la diferencia de camino es un múltiplo de la mitad de longitud onda; se producirá una interferencia destructiva, es decir una franja oscura.

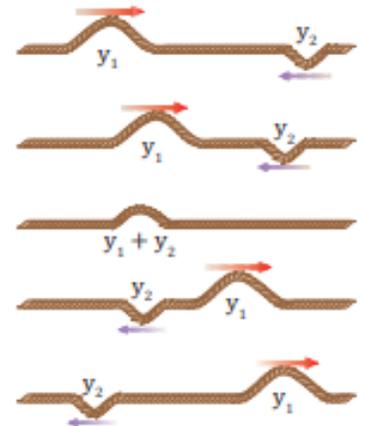


Ilustración 17. Ministerio de Educación (2016). <https://n9.cl/t4w7u>

**Ejemplo:** Ilustración y simulación de los fenómenos de la luz mediante el recurso multimedia [THE PHYSICS AVIARY](https://thephysicsaviary.com).

1. Buscar [THE PHYSICS AVIARY](https://thephysicsaviary.com) en el navegador de tu preferencia.

The screenshot shows a Google search for 'THE PHYSICS AVIARY'. The search results page displays the website's name, URL, and a brief description. A red box highlights the website name 'The Physics Aviary'. Two callout boxes with arrows point to the search results: one on the left says 'Este simulador es un simulador gratuito en línea.' and one on the right says 'Hacer clic en simulaciones para acceder al recurso.'

2. Abre el recurso multimedia.

The screenshot shows the homepage of 'The Physics Aviary'. The navigation menu includes links for Home, Labs, Tools, Games, HW, AP 1, AP 2, 1st Year, Chemistry, Math, New, and Search. The main content area is divided into two columns. The left column is titled 'Українські ресурси (Ukrainian Resources)' and contains a welcome message, a cartoon illustration of a scientist with a scale, and a paragraph stating that resources are available ad-free. The right column is titled 'Latest News' and contains a paragraph about projects and a list of updates, including 'Updating All Problems', 'Translations', 'Worksheets', and 'New Email'.

3. Selecciona Labs para acceder a simuladores específicos acorde al tema.

The screenshot shows the website 'The Physics Aviary'. At the top, there is a navigation menu with links: Home, Labs, Tools, Games, HW, AP 1, AP 2, 1st Year, Chemistry, Math, New, Search. The 'Labs' link is circled in red, and a green arrow points to it. Below the navigation is the title 'The Physics Aviary'. The main content area is divided into two columns. The left column has a header 'Українські ресурси (Resources)' and a welcome message: 'Welcome to the Physics Aviary. Since 2013 we have been making cross-platform, run-anywhere, programs to help physics students around the world master the big ideas in physics. Use the navigation links above to explore the site.' Below this is an image of a man in a lab coat standing next to a scale. The scale shows 'Moving Mass 88 g' and 'Elapsed Time 0.0 s'. Below the image is the text: 'I make all of these resources available ad-free and free of charge to all who will find them of some use. If you can't find what you are looking for among my resources above, check out the other sites listed below. Check back here often for updates and new programs. Please feel free to contact me with any questions or'. The right column has a header 'Latest News' and a paragraph: 'I have been working on a few different projects for people and they are far enough along to share with the worlds'. Below this are four bullet points:
 

- **Updating All Problems:** All the homework/classwork problems are getting a makeover. Names will be entered before students start working to make sure they don't forget at the end. Certificates will be color coded (Green for good and Red for Wrong)
- **Translations:** As I update programs I am making them translation ready so that they can quickly and painlessly converted into other languages. If you want to put programs into your student's native language, reach out to me and I will help you get started with this simple process
- **Worksheets:** I am starting to add worksheets to the resource pages for some of the homework problems. This will help guide students through some of the tougher problems and give them the benefit of working through things on paper more easily.
- **New Email** To better deal with issues or questions I created a new email address to keep the physics aviary site questions out of my never ending stream of junk mail. The new address is at the bottom of this page.

4. Busca y selecciona el simulador en relación al tema de clase: difracción e interferencia de la luz.

The screenshot shows a grid of simulation titles. The titles are:
 

- Laboratorio de impulso para curling
- Buzo de aguas profundas
- Difracción de la luz (circled in red)
- Laboratorio de inclinación con disco hacia abajo
- Distancia a la destrucción
- Laboratorio Doppler con predicciones
- Laboratorio de entrega con drones
- Laboratorio de torres de descarga
- Torre de descarga con laboratorio

 Each title has a small thumbnail image and a 'Ver recursos' link below it. A green arrow points from the 'Difracción de la luz' title to a callout box. The callout box contains the text: 'En ver recursos se accede a un video tutorial de cómo manejar el simulador. Dar clic sobre la imagen o título del simulador para acceder al recurso.'

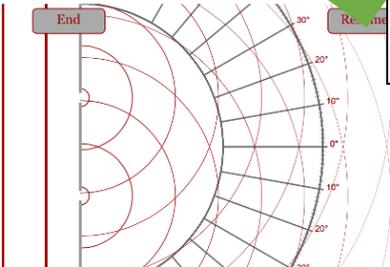
5. Al abrir el recurso se mostrará la siguiente pestaña:

**Laboratorio de difracción**

Este laboratorio le permitirá investigar los factores que determinan las ubicaciones de la interferencia constructiva en un patrón de difracción.

Cuando esté listo para comenzar el experimento, haga clic en el botón Comenzar

Comenzar



End      Res. me

Hacer clic en comenzar para acceder a la simulación

6. Al ingresar se refleja la siguiente pantalla.

**Laboratorio de difracción**



Comandos que se pueden variar en relación a distancia, longitud de onda y amplitud.

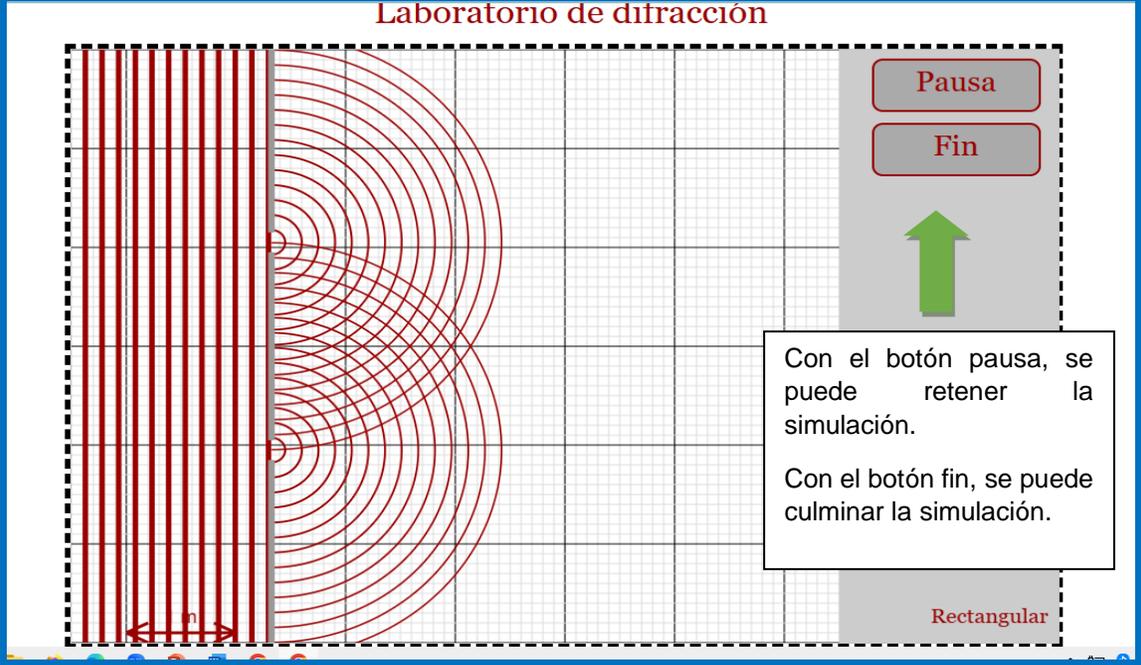
Clic para empezar simulación.

d: #1  
la #1  
L: #1  
Comenzar

Rectangular

7. Una vez empezada la simulación, se puede observar cómo ocurre el fenómeno de difracción en una rendija.

**Laboratorio de difracción**



Pausa  
Fin

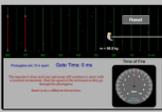
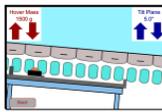
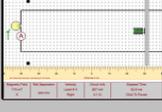
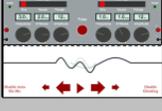
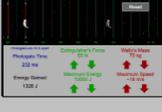
↑

Con el botón pausa, se puede retener la simulación.

Con el botón fin, se puede culminar la simulación.

Rectangular

8. Ahora busca y selecciona el simulador en relación al tema de clase: interferencia de la luz.

 <p style="text-align: center;"><b>Impulso con laboratorio de predicción</b></p> <p style="text-align: center;"><a href="#">Ver recursos</a></p>	 <p style="text-align: center;"><b>Laboratorio de planos inclinados</b></p>
 <p style="text-align: center;"><b>Laboratorio de corriente inducida</b></p>	 <p style="text-align: center;"><b>Intensidad</b></p>
 <p style="text-align: center;"><b>Ondas interferentes</b></p>	 <p style="text-align: center;"><b>Resistencia interna con predicción</b></p>
 <p style="text-align: center;"><b>Laboratorio de energía cinética</b></p> <p style="text-align: center;"><a href="#">Ver recursos</a></p>	 <p style="text-align: center;"><b>Laboratorio de energía cinética</b></p>
<p style="text-align: center;"><b>Laboratorio de energía cinética con</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Laboratorio de lentes</b></p>

Dar clic en el nombre o la imagen del simulador para acceder al recurso.

9. Al abrir el recurso se mostrará la siguiente pestaña:

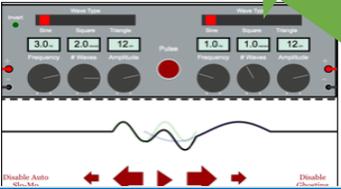
### Ondas interferentes

En este laboratorio, observará la forma en que las ondas interfieren entre sí cuando se superponen en una cuerda.

Una vez que ambas ondas hayan abandonado su campo de visión, el sistema se reiniciará automáticamente.

Cuando esté listo para comenzar el experimento, haga clic en el botón Comenzar.

**Comenzar**



Hacer clic en comenzar para acceder a la simulación

10. Al ingresar se refleja la siguiente pantalla.

### Ondas interferentes

Invert

Wave Type: Sine, Square, Triangle

Frequency: 1.0 Hz

# Waves: 1.0 waves

Amplitude: 12 cm

Pulse



Invert

Wave Type: Sine, Square, Triangle

Frequency: 1.0 Hz

# Waves: 1.0 waves

Amplitude: 12 cm

Comenzar simulación.

Habilitar cámara lenta

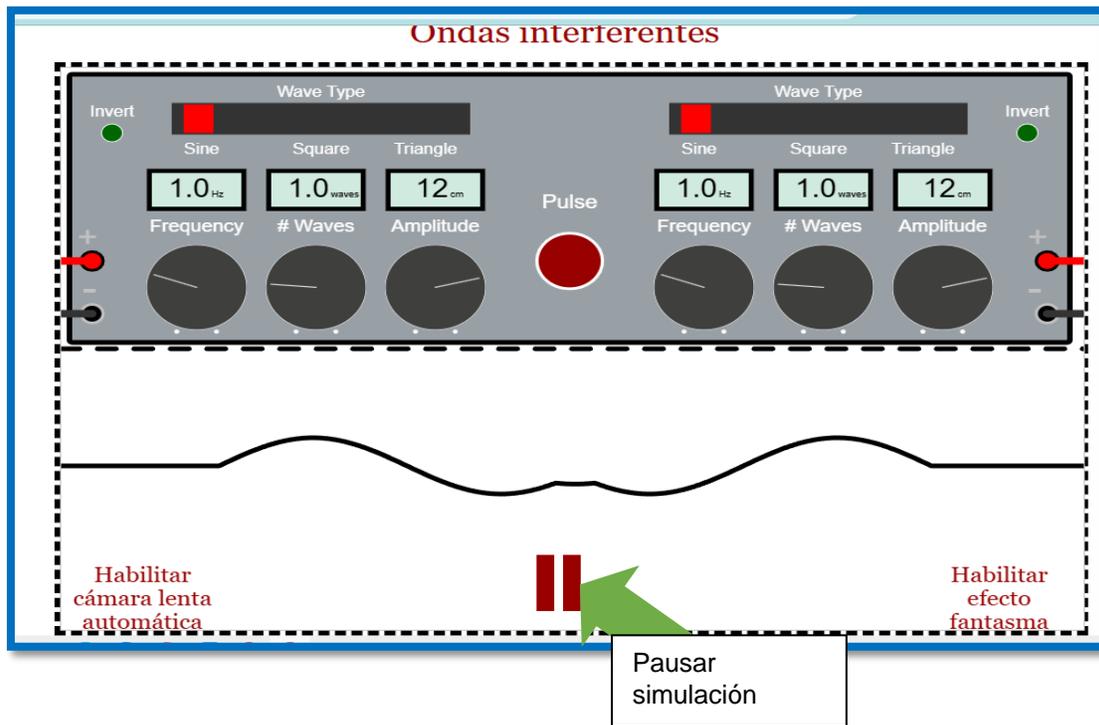
Habilitar efecto

Efecto fantasma: se puede habilitar para observar el rastro de las ondas y ver su interferencia: constructiva o destructiva.

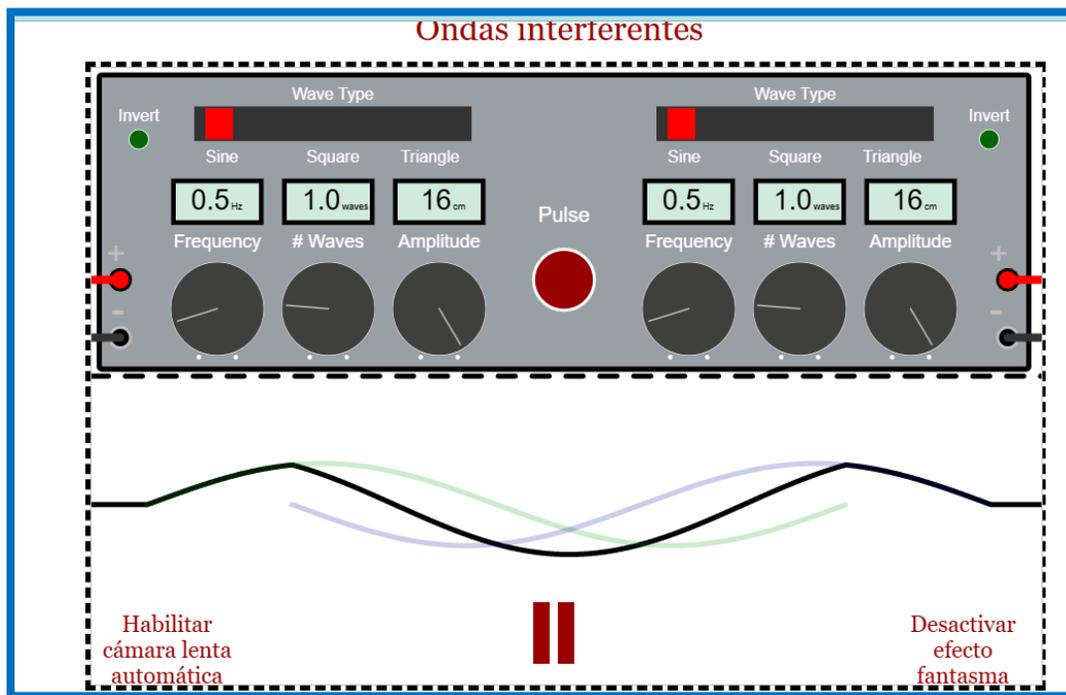
Se puede variar la frecuencia, onda y amplitud.

Para observar de manera lenta la interferencia de ondas, dar clic ahí.

11. Al empezar la simulación aparecerá la siguiente pantalla:



12. Cuando se habilita el efecto fantasma durante la simulación se observa lo siguiente:



## CONSOLIDACIÓN

Preguntas de control de manera aleatoria:

- ¿Cuándo sucede la difracción?
- ¿Cuándo sucede el fenómeno de interferencia?
- ¿Qué sucede en una interferencia constructiva y destructiva?
- Proponer ejemplos en la vida cotidiana.



Tarea asincrónica: actividad individual

- Simular la difracción con  $d = 10$ ;  $\lambda = 2$  y  $L = 7$
  - Simular la difracción con  $d = 1$ ;  $\lambda = 8$  y  $L = 4$
  - ¿Qué sucede? Anote su observación y realice una comparación entre ambas.
  - Simular la interferencia de ondas con  $F = 1,5$  HZ y  $A = 16$  cm
  - Simular la interferencia de ondas con  $F = 1,5$  HZ y  $A = 16$  cm
  - Simular la interferencia de ondas con  $F = 0,5$  HZ y  $A = 16$  cm
  - ¿Qué sucede? Anote su observación y realice una comparación entre ambas.
- . NOTA: utilice el simulador [THE PHYSICS AVIARY](#). Para realizar la actividad.

## **Resultados esperados**

Mediante la utilización de la presente guía metodológica se espera:

- Fomentar el uso de los recursos multimedia como una herramienta necesaria para el desarrollo de clases innovadoras, creativas y llamativas; abordando temáticas correspondientes al bloque de ondas y radiación electromagnética.
- Desarrollar competencias y habilidades alineadas a las nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación necesarias para el progreso y asimilación del contexto educativo moderno, proporcionando a docentes y estudiantes nuevas formas enseñar y aprender.
- Brindar las pautas necesarias para que los docentes puedan implementar de manera correcta un determinado recurso multimedia, evidenciando la pertinencia de cada uno de los softwares seleccionados con respecto al tema de ondas y radiación electromagnética.
- Dinamizar las clases, llamar la atención y curiosidad de los estudiantes, y promover la asimilación de los contenidos mediante los sentidos para una mejor retención y comprensión.
- Fortalecer la práctica a través simulaciones, donde los estudiantes sean capaces de manipular variables y visualizar situaciones que puedan asociarse al contexto real, contribuyendo de manera sustancial al desarrollo cognitivo de los estudiantes.

## Bibliografía

- Ministerio de Educación. (2016). *Bachillerato General Unificado. Física. 3er curso*. Editorial don Bosco. [https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/09/Curriculo/FISICA/Fisica\\_3\\_BGU.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/09/Curriculo/FISICA/Fisica_3_BGU.pdf)
- University of Colorado. (2024). *PHET Interactive Simulations*. <https://phet.colorado.edu/es/>
- Aviario de Física. (2024). *The physics aviary*. <https://thephysicsaviary.com/>
- Ministerio de educación. (2016). *Currículo de los niveles de educación obligatoria*. Editorial don Bosco. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>
- GeoGebra. (2024). *Geogebra Classic*. <https://www.geogebra.org/classic?lang=es>
- STEM. (2024). *Simulaciones online y otros recursos interactivos para educación STEM*. <https://stemonline.tech/es/inicio/>

# **Anexos**

**PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR POR PARCIAL**

**DATOS INFORMATIVOS**

**Nombre de la Institución:** Unidad Educativa “x”.

**Nombre del docente:** Luisa Guamán

**Grado/Curso:** 3ero BGU

**Fecha:** Del 27 al 04 de junio de 2024

**APRENDIZAJE DISCIPLINAR:** Esta sección debe planificarse de manera individual o cooperativa si estiman conveniente.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- O.CN.F.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.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.
- O.CN.F.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

DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ACTIVIDADES EVALUATIVAS
<b>CN.F.5.3.1.</b> Describir las relaciones de los elementos de la onda: amplitud, periodo y frecuencia, mediante su representación en diagramas que muestren el estado de las perturbaciones para diferentes instantes.	Describe con base en un “modelo de ondas mecánicas” los elementos de una onda, su clasificación en función del modelo elástico y dirección de propagación. (Ref. <b>I.CN.F.5.15.1.</b> )	<p><b>Ondas: movimiento ondulatorio, introducción, tipos de ondas y elementos de las ondas.</b></p> <p><b>Anticipación (20 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Control de asistencia.</li> <li>- Presentación de la agenda del día, objetivo y destreza a cumplir.</li> <li>- Activación de conocimientos a partir de una dinámica conocida como <a href="#">cadena de palabras</a>.</li> </ul>	<p><b>Técnica:</b> exposición magistral. <b>Instrumento:</b> pizarra y libro guía.</p> <p><b>Técnica:</b> Análisis del desempeño <b>Instrumento:</b> Cuaderno o carpeta de trabajo</p> <p><b>Técnica:</b> activación de conocimientos <b>Instrumento:</b> Dinámica recreativa.</p> <p><b>Técnica:</b> Simulación. <b>Instrumento:</b> recurso multimedia GeoGebra.</p>



Reconocer que las ondas se propagan con una velocidad que depende de las propiedades físicas del medio de propagación. (Ref. CN.F.5.3.2.)

**Construcción (45 minutos)**

- Los estudiantes identifican los elementos y características del movimiento ondulatorio y comparten criterios aprendidos en el movimiento armónico simple

Mediante clase magistral se explica:

- Definición
- Tipos de ondas
- Elementos de una onda
- Ilustración y simulación de cada uno de los elementos de una onda mediante el recurso multimedia [GeoGebra](#).

**Consolidación (15 minutos)**

Preguntas de control:

- ¿Qué es una onda?
- ¿Definir cada una de las partes de una onda?
- ¿Clasificación de las ondas?
- Proponer ejemplos de ondas en la vida cotidiana

Actividad Individual asincrónica:

- Realizar un bosquejo de una onda donde se identifique cada una de sus partes y posteriormente colocar la definición de cada una de estas.

NOTA: puede hacerlo a mano o utilizando un software como el utilizado en la clase.

**PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR POR PARCIAL**

**DATOS INFORMATIVOS**

**Nombre de la Institución:** Unidad Educativa “x”.

**Nombre del docente:** Luisa Guamán

**Grado/Curso:** 3ero BGU

**Fecha:** Del 08 al 12 de junio de 2024

**APRENDIZAJE DISCIPLINAR:** Esta sección debe planificarse de manera individual o cooperativa si estiman conveniente.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- O.CN.F.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.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.
- O.CN.F.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

<b>DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>	<b>INDICADORES DE EVALUACIÓN</b>	<b>ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE</b>	<b>ACTIVIDADES EVALUATIVAS</b>
<p><b>CN.F.5.3.3.</b> Clasificar los tipos de onda (mecánica o no mecánica) que requieren o no de un medio elástico para su propagación, mediante el análisis de las características y el reconocimiento de que la única onda no mecánica conocida es la onda electromagnética, diferenciando entre ondas</p>	<p>Describe con base en un “modelo de ondas mecánicas” los elementos de una onda, su clasificación en función del modelo elástico y dirección de propagación (Ref. <b>I.CN.F.5.15.1.</b>)</p>	<p><b>Ondas Mecánicas</b>  <b>Anticipación (20 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Control de asistencia.</li> <li>- Presentación de la agenda del día, objetivo y destreza a cumplir.</li> <li>- Activación de conocimientos a partir de una dinámica conocida como <a href="#">dibujo descompuesto</a>.</li> </ul> <p><b>Construcción (45 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realiza una lluvia de ideas juntos con los estudiantes donde</li> </ul>	<p><b>Técnica:</b> exposición magistral.  <b>Instrumento:</b> pizarra y libro guía.</p> <p><b>Técnica:</b> Análisis del desempeño  <b>Instrumento:</b> Cuaderno o carpeta de trabajo</p> <p><b>Técnica:</b> activación de conocimientos  <b>Instrumento:</b> Dinámica recreativa.</p> <p><b>Técnica:</b> Simulación.  <b>Instrumento:</b> recurso multimedia GeoGebra.</p>



longitudinales y transversales con relación a la dirección de oscilación y la dirección de propagación.

se aborden generalidades con respecto al movimiento ondulatorio: clasificación, partes de una onda.

Mediante clase magistral se explica:

- Definición de ondas mecánicas
- Clasificación según su dirección de propagación mediante el recurso multimedia [STEM online](#).
- Velocidad de las ondas mecánicas

#### **Consolidación (15 minutos)**

Preguntas de control:

- ¿Qué es una onda mecánica?
- ¿Cómo se clasifican las ondas mecánicas según su dirección de propagación?
- Proponer ejemplos de ondas transversales y longitudinales

Actividad Individual asincrónica:

- Resolver los literales del 12 al 18 ubicados en la pagina 66 del texto guía.

**PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR POR PARCIAL**

**DATOS INFORMATIVOS**

**Nombre de la Institución:** Unidad Educativa “x”.

**Nombre del docente:** Luisa Guamán

**Grado/Curso:** 3ero BGU

**Fecha:**

**APRENDIZAJE DISCIPLINAR:** Esta sección debe planificarse de manera individual o cooperativa si estiman conveniente.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

**O.CN.F.3.** Comunicar resultados de experimentaciones realizadas, relacionados con fenómenos físicos, mediante informes estructurados, detallando la metodología utilizada, con la correcta expresión de las magnitudes medidas o calculadas.

**O.CN.F.5.** Describir los fenómenos que aparecen en la naturaleza, analizando las características más relevantes y las magnitudes que intervienen y progresar en el dominio de los conocimientos de física, de menor a mayor profundidad, para aplicarlas a las necesidades y potencialidades de nuestro país.

DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ACTIVIDADES EVALUATIVAS
<p><b>CN.F.5.3.4.</b> Explicar fenómenos relacionados con la reflexión y refracción, utilizando el modelo de onda mecánica (en resortes o cuerdas) y formación de imágenes en lentes y espejos, utilizando el modelo de rayos.</p>	<p>Describe con base a un “modelo de rayos” los fenómenos de reflexión, refracción y la formación de imágenes en lentes y espejos, que cuando un rayo de luz atraviesa un prisma, esta se descompone en colores que van desde el infrarrojo hasta el ultravioleta. (Ref. I.CN.F.5.15.1.).</p>	<p><b>Electromagnetismo: Fenómenos luminosos (reflexión, refracción)</b>  <b>Anticipación (20 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Control de asistencia.</li> <li>- Presentación de la agenda del día, objetivo y destreza a cumplir.</li> <li>- Activación de conocimientos a partir de una dinámica conocida como <b>Cálculo mental</b>.</li> </ul> <p><b>Pregunta de conocimientos previo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Han observado:</li> </ul>	<p><b>Técnica:</b> exposición magistral.  <b>Instrumento:</b> pizarra y libro guía.</p> <p><b>Técnica:</b> Análisis del desempeño  <b>Instrumento:</b> Cuaderno o carpeta de trabajo</p> <p><b>Técnica:</b> activación de conocimientos  <b>Instrumento:</b> Dinámica mental.</p> <p><b>Técnica:</b> Simulación.  <b>Instrumento:</b> recurso multimedia GeoGebra.</p>



- ¿Qué sucede cuando se miran al espejo? ¿Qué imagen se refleja?
- ¿Qué sucede cuando se coloca un lápiz dentro de un vaso con agua?
- ¿A qué se debe que ocurran este tipo de hechos?

**Construcción (30 minutos)**

- Los estudiantes relacionan la naturaleza ondulatoria de la luz con fenómenos característicos: la reflexión y refracción.

Mediante clase magistral se explica:

- Fenómeno de reflexión y sus leyes
- Fenómeno de refracción y sus leyes
- Longitud de onda e Índice de refracción
- Ángulo límite y reflexión total
- Ilustración y simulación de los fenómenos de la luz mediante el recurso multimedia [PHET](#).

**Consolidación (30 minutos)**

Preguntas de control

- ¿Qué es la reflexión?
- ¿Qué es la refracción?
- ¿Qué sucede cuando un rayo de luz atraviesa un cristal, qué tipo de fenómeno ocurre?
- Proponer ejemplos de ondas en la vida cotidiana

Actividad Individual

- Resolución de ejercicios utilizando el recurso multimedia
- . NOTA: utilice las leyes de cada fenómeno luminoso para resolver



		problemas, puede comprobar sus soluciones con el recurso multimedia mostrado en clase,	
--	--	--	--

**PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR POR PARCIAL**

**DATOS INFORMATIVOS**

**Nombre de la Institución:** Unidad Educativa "x".      **Nombre del docente:** Luisa Guamán

**Grado/Curso:** 3ero BGU      **Fecha:**

**APRENDIZAJE DISCIPLINAR:** Esta sección debe planificarse de manera individual o cooperativa si estiman conveniente.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

**O.CN.F.3.** Comunicar resultados de experimentaciones realizadas, relacionados con fenómenos físicos, mediante informes estructurados, detallando la metodología utilizada, con la correcta expresión de las magnitudes medidas o calculadas.

**O.CN.F.5.** Describir los fenómenos que aparecen en la naturaleza, analizando las características más relevantes y las magnitudes que intervienen y progresar en el dominio de los conocimientos de física, de menor a mayor profundidad, para aplicarlas a las necesidades y potencialidades de nuestro país.

DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ACTIVIDADES EVALUATIVAS
Explicar que las partículas a escala atómica o menores presentan un comportamiento ondulatorio, a partir de la investigación del experimento de difracción e interferencia de	Argumenta el comportamiento ondulatorio de las partículas (interferencia y difracción) y la dualidad onda partícula a escala atómica (mediante el experimento de la doble	<b>Fenómenos luminosos: difracción e interferencia</b> <b>Anticipación (20 minutos)</b> - Control de asistencia. - Presentación de la agenda del día, objetivo y destreza a cumplir. Pregunta de conocimientos previo:	<b>Técnica:</b> exposición magistral. <b>Instrumento:</b> pizarra y libro guía.  <b>Técnica:</b> Análisis del desempeño <b>Instrumento:</b> Cuaderno o carpeta de trabajo  <b>Técnica:</b> activación de conocimientos <b>Instrumento:</b> Dinámica mental.  <b>Técnica:</b> Simulación.



<p>electrones en un cristal (Ref. CN.F.5.5.2.)</p>	<p>rendija) I.CN.F.5.19.2.)</p>	<p>(Ref. - ¿Sabes por qué un CD es de color del arco iris? ¿Qué imagen se observa?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Por qué las burbujas reflejan patrones de colores?</li> <li>- ¿A qué se debe que ocurran este tipo de hechos? ¿Será causado por un fenómeno luminoso?</li> </ul> <p><b>Construcción (45 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los estudiantes relacionan la naturaleza ondulatoria de la luz con fenómenos luminosos: difracción e interferencia.</li> </ul> <p>Mediante clase magistral se explica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fenómeno de difracción</li> <li>- Fenómeno de interferencia o superposición de ondas.</li> <li>- Principio de superposición.</li> <li>- Interferencia de dos ondas armónicas diferentes.</li> <li>- Interferencia constructiva y destructiva.</li> <li>- Ilustración y simulación de los fenómenos de la luz mediante el recurso multimedia <a href="#">THE PHYSICS AVIARY</a>.</li> </ul> <p><b>Consolidación (15 minutos)</b></p> <p>Preguntas de control</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cuándo sucede la difracción?</li> <li>- ¿Cuándo sucede el fenómeno de interferencia?</li> <li>- ¿Qué sucede en una interferencia constructiva y destructiva?</li> <li>- Proponer ejemplos en la vida cotidiana.</li> </ul>	<p><b>Instrumento:</b> recurso multimedia GeoGebra.</p>
--	-------------------------------------	---	---



República  
del Ecuador

Actividad Individual asincrónica

- Simular la difracción con  $d = 10$ ;  $\lambda = 2$  y  $L = 7$
- Simular la difracción con  $d = 1$ ;  $\lambda = 8$  y  $L = 4$
- ¿Qué sucede? Anote su observación y realice una comparación entre ambas.
- Simular la interferencia de ondas con  
 $F = 1,5$  HZ y  $A = 16$  cm
- Simular la interferencia de ondas con  
 $F = 1,5$  HZ y  $A = 16$  cm
- Simular la interferencia de ondas con  
 $F = 0,5$  HZ y  $A = 16$  cm
- ¿Qué sucede? Anote su observación y realice una comparación entre ambas.
- . NOTA: utilice el simulador [THE PHYSICS AVIARY](#). Para realizar la actividad.

Ministerio de Educación

## Anexo 2: Bitácora de búsqueda

Bitácora de búsqueda											
Categoría conceptual 1: Enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética											
N°	Fecha de búsqueda	Motor de búsqueda	Ecuación de búsqueda	No. De resultados	Resultados más relevantes (título)	Año	Autor	Enlace			Tipo de fuente
								Original	Recortado	Documento descargado	
1	Lunes, 22 de abril de 2024	Google Académico	"enseñanza aprendizaje de Física" +educación secundaria	128	Metodologías activas para la enseñanza aprendizaje de física en el bachillerato	2023	Sailema, T., Lucero, M., Aguirre, M. y Escobar, M.	<a href="https://www.ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/5069/7684">https://www.ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/5069/7684</a>			Artículo científico
2	Domingo, 28 de abril de 2024	Google Académico	intitle:"enseñanza y didáctica"	61	Educación y pedagogía, enseñanza y didáctica: diferencias y relaciones.	1989	Lucio, R.	<a href="https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1793&amp;context=ruls">https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1793&amp;context=ruls</a>			Artículo científico
3					La enseñanza y la didáctica. Aproximaciones a la construcción de una nueva relación	2000	Granata, M., Chada, M., y Barale, C.	<a href="https://www.redalyc.org/pdf/184/18400103.pdf">https://www.redalyc.org/pdf/184/18400103.pdf</a>			Artículo científico
4					"qué es la enseñanza"	4 910	Enseñanza y desarrollo personal	2016	Tintaya, P.	<a href="http://www.scielo.org.bo/pdf/rip/n16/n16_a05.pdf">http://www.scielo.org.bo/pdf/rip/n16/n16_a05.pdf</a>	

5					Devolver la enseñanza a la educación. Una respuesta a la desaparición del maestro	2016	Biesta, G.	<a href="https://www.redalyc.org/journal/6140/614064597011/614064597011.pdf">https://www.redalyc.org/journal/6140/614064597011/614064597011.pdf</a>			Artículo científico
6			intitle:"la enseñanza y el aprendizaje "+perspectiva del maestro"	8	La enseñanza y el aprendizaje desde la perspectiva del maestro	2022	Ochoa, E.	<a href="http://portal.amelica.org/ameli/journal/326/3263545012/3263545012.pdf">http://portal.amelica.org/ameli/journal/326/3263545012/3263545012.pdf</a>			Artículo científico
7	Martes, 30 de abril de 2024	Google Académico	intitle:"definición de aprendizaje "	32	Aprendizaje autónomo. Desarrollo de una definición	2007	Moreno, R. y Martínez, R.	<a href="https://www.redalyc.org/pdf/2745/274520891004.pdf">https://www.redalyc.org/pdf/2745/274520891004.pdf</a>			Artículo científico
8			definición de aprendizaje	5 470	Conductismo, cognitivismo y aprendizaje	2005	Leiva, C.	<a href="https://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec_marcha/article/view/442/370">https://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec_marcha/article/view/442/370</a>			Artículo científico
9			definición de aprendizaje +contexto educativo	733 000	Teorías del aprendizaje en el contexto educativo	2012	Heredia Y. y Sánchez, A.	<a href="https://repositorio.tec.mx/handle/11285/621390">https://repositorio.tec.mx/handle/11285/621390</a>			Libro en línea
10			hacia una nueva definición de aprendizaje en educación	714 000	Aprendizaje centrado en el estudiante, hacia un nuevo arquetipo docente	2019	Delgado, L.	<a href="https://www.torrossa.com/en/resources/article/4600135#">https://www.torrossa.com/en/resources/article/4600135#</a>			Artículo científico
11			Youtube	Presentación general del currículo		Presentación general del currículo 2016	2016	Educación Ecuador	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=QG_0RY8Gggo&amp;t=19s&amp;ab_channel=Educaci">https://www.youtube.com/watch?v=QG_0RY8Gggo&amp;t=19s&amp;ab_channel=Educaci</a>		

								<a href="#">%C3%B3nEc uador</a>			
12		Google Académico	intitle:"La Física aplicada"	29	La física aplicada en la caída libre y su demostración	2015	Quiroz, C.	<a href="http://eprints.uanl.mx/9867/1/La%20fisica%20aplicada%20en%20la%20caida%20libre.pdf">http://eprints.uanl.mx/9867/1/La%20fisica%20aplicada%20en%20la%20caida%20libre.pdf</a>			Artículo científico
13			intitle:"asignatura de Física" + "Bachillerato"	139	La motivación y su relación con el aprendizaje de la asignatura de Física de Tercero en Bachillerato General Unificado	2021	Castro, V. y Vega, J.	<a href="https://revistas.investigacion.upelipb.com/index.php/educare/article/view/1503/1463">https://revistas.investigacion.upelipb.com/index.php/educare/article/view/1503/1463</a>			Artículo científico
14				intitle:"Estrategias para el aprendizaje de la física"	2	Estrategias para el aprendizaje de la física en estudiantes de la ESPOCH.	2021	Ortega, J. y Zurita, S.	<a href="https://dominodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/2087/4383">https://dominodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/2087/4383</a>		
15	Miércoles, 01 de abril de 2024	Google	currículo de Física bgu	123 000	Currículo de Física	2016	Ministerio de Educación	<a href="https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Fisica.pdf">https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Fisica.pdf</a>			Artículo científico
16	Jueves, 02 de mayo de 2024	Redalyc	"proceso enseñanza aprendizaje"	6 337	El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática Financiera desde el enfoque histórico-cultural	2022	Villamar	<a href="https://www.redalyc.org/journal/7178/717876078010/">https://www.redalyc.org/journal/7178/717876078010/</a>			Artículo científico
17	Jueves, 02 de mayo de 2024			"proceso enseñanza aprendizaje"	6 337	Consideraciones sobre aportes de las neurociencias al proceso enseñanza-aprendizaje	2020	Guido, S.	<a href="https://www.redalyc.org/journal/4757/475764265018/">https://www.redalyc.org/journal/4757/475764265018/</a>		

18	Jueves, 02 de mayo de 2024	Google Académico	"proceso enseñanza aprendizaje"	19 600	Reflexiones sobre el proceso enseñanza-aprendizaje	2019	Trujillo, N.	<a href="http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1560-43812019000401460&amp;script=sci_arttext&amp;tling=en">http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1560-43812019000401460&amp;script=sci_arttext&amp;tling=en</a>			Artículo científico
19	Jueves, 02 de mayo de 2024	Google	Proceso de enseñanza-aprendizaje (PEA)	6 200	Lineamientos para el Diseño, Ejecución, Seguimiento y Acompañamiento de Procesos de Enseñanza – Aprendizaje de la Defensoría del Pueblo de Ecuador	2019	Defensoría del Pueblo de Ecuador	<a href="https://intrane.tdpe.gob.ec/wp-content/uploads/2019/09/Lineamiento-PEA-v0.pdf">https://intrane.tdpe.gob.ec/wp-content/uploads/2019/09/Lineamiento-PEA-v0.pdf</a>			Archivo PDF
20	Viernes, 03 de mayo de 2024	Google Académico	Proceso de enseñanza-aprendizaje (PEA)	14 400	Elementos del proceso de enseñanza – aprendizaje	2022	Osorio, L.; Vidanovic, A. y Finol, M.	<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>			Artículo científico
21	Viernes, 03 de mayo de 2024		Proceso de enseñanza-aprendizaje (PEA)	14 400	El proceso de enseñanza aprendizaje (PEA) de los fundamentos biológicos en la formación del maestro de nivel medio superior	2023	Valdés, D. y Carracedo, Y.	<a href="http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442023000200558&amp;script=sci_arttext&amp;tling=pt">http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442023000200558&amp;script=sci_arttext&amp;tling=pt</a>			Artículo científico

22	Viernes, 03 de mayo de 2024	Google	"Marco para una buena enseñanza"	13 800	Estándares de la profesión docente Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas (CPEIP) para la buena marco enseñanza	2021	Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas CPEIP	<a href="https://estandaresdocentes.mineduc.cl/wp-content/uploads/2021/08/MBE-2.pdf">https://estandaresdocentes.mineduc.cl/wp-content/uploads/2021/08/MBE-2.pdf</a>			Libro
23	Viernes, 03 de mayo de 2024		"Transformar para educar"	15 300	La Interacción entre las Ciencias del Aprendizaje y el Trabajo Académico de Enseñanza y Aprendizaje	2023	DiPrieto, M.		<a href="https://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/11713/9789587895100.pdf?sequence=3#page=24">https://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/11713/9789587895100.pdf?sequence=3#page=24</a>		Capítulo de libro
24	Sábado, 04 de mayo de 2024	Google académico	metodología y evaluación	81 200	Competencias digitales, metodología y evaluación en formadores de docentes	2021	Cateriano-Chavez, T. J., Rodríguez-Rios, M. L., Patiño-Abrego, E. L., Araujo-Castillo, R. L., y Villalba-Condori, K.	<a href="http://www.uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/673">http://www.uajournals.com/ojs/index.php/ampusvirtuales/article/view/673</a>			Artículo científico
25	Sábado, 04 de mayo de 2024		La evaluación de los aprendizajes	9 780	La evaluación de los aprendizajes	2022	Espinoza, E.	<a href="http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442022000200120&amp;script=sci_arttext&amp;tlng=pt">http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442022000200120&amp;script=sci_arttext&amp;tlng=pt</a>			Artículo científico
26	Sábado, 04 de mayo de 2024		Rol del docente y estudiante	16 400	Rol del docente y estudiante en la educación virtual	2020	Rizo, M	<a href="https://camjol.info/index.php/multiensayos">https://camjol.info/index.php/multiensayos</a>			Artículo científico

								<a href="#">/article/view/10117</a>			
27	Sábado, 04 de mayo de 2024		"Didáctica general: planificación"	41	Didáctica general: planificación y práctica en la enseñanza primaria.	2019	Montanero, M.	<a href="https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/200108">https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/200108</a>			Libro
28	Sábado, 04 de mayo de 2024	Google	Didáctica "proceso de enseñanza aprendizaje"	411 000	Influencia de la contextualización didáctica en la coherencia curricular del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática.	2016	Gamboa, M. y Borrero, R.	<a href="https://dilemascontemporaneoseducacionpolitica.yvalores.com/index.php/dilemas/article/view/243">https://dilemascontemporaneoseducacionpolitica.yvalores.com/index.php/dilemas/article/view/243</a>			Artículo científico
29	Domingo, 05 de mayo de 2024	Google	"características de las ondas"	1 130 000	Definición y partes de una onda	2018	Hernández, R.	<a href="https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/b_huejutla/2018/Fisica-y-Optica-Bachillerato-RodrigoSantiago.pdf">https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/b_huejutla/2018/Fisica-y-Optica-Bachillerato-RodrigoSantiago.pdf</a>			Archivo PDF
30	Domingo, 05 de mayo de 2024	Google Académico	"ondas electromagnéticas"	9 570	Comprensión ontológica de las ondas electromagnéticas en estudiantes avanzados de Física.	2023	Pocoví, M. y Hoyos, E.	<a href="https://www.fisica.ufmt.br/eencijs/index.php/eenci/article/view/1307">https://www.fisica.ufmt.br/eencijs/index.php/eenci/article/view/1307</a>			Artículo científico
31	Domingo, 05 de mayo de 2024	Google	"Física universitaria"	358 000	Física universitaria	2009	Young, H. y Freedman, R.	<a href="http://www0.unsl.edu.ar/~cornette/FISICA_LQ/Francis%20Sears%20C%20Mark%20Zemansky.pdf">http://www0.unsl.edu.ar/~cornette/FISICA_LQ/Francis%20Sears%20C%20Mark%20Zemansky.pdf</a>			Libro

32	Domingo, 05 de mayo de 2024		Currículo de Física BGU	122 000	Currículo educativo, Bachillerato General Unificado, Física.	2016	Ministerio de Educación del Ecuador.	<a href="https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Fisica.pdf">https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Fisica.pdf</a>			Libro
33	Viernes, 10 de mayo de 2024	Google	enseñanza aprendizaje de ondas en bachillerato	27 500	Enseñanza del concepto de onda armónica en la educación superior desde la teoría del aprendizaje experimental.	2020	Soto-Vergel, Á., López-Bustamante, O., Medina-Delgado, B., de Jesús Gallardo-Pérez, H. y Guevara-Ibarra, D.	<a href="https://revistas.udes.edu.co/aibi/article/view/2182/2366">https://revistas.udes.edu.co/aibi/article/view/2182/2366</a>			Artículo científico
34	Viernes, 10 de mayo de 2024		enseñanza aprendizaje de ondas en bachillerato	27 500	Enseñanza del movimiento ondulatorio en bachillerato: una aproximación mediante el aprendizaje basado en problemas.	2018	Auzmendi, A.	<a href="https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/6853/AUZMENDI%20ARKA RAZO%20GA RAZI.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y">https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/6853/AUZMENDI%20ARKA RAZO%20GA RAZI.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a>			Maestría
35	Viernes, 10 de mayo de 2024	Google Académico	enseñanza aprendizaje de ondas en bachillerato	15 000	Simulando y resolviendo, la teoría voy comprendiendo: una estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la física	2021	Duarte, J., Vega, J. y Morales, F.	<a href="https://revista.redipe.org/index.php/1/articulo/view/1634">https://revista.redipe.org/index.php/1/articulo/view/1634</a>			Artículo científico

**Bitácora de búsqueda**

**Categoría conceptual 2: Recursos multimedia**

N°	Fecha de búsqueda	Motor de búsqueda	Ecuación de búsqueda	No. De resultados	Resultados más relevantes (título)	Año	Autor	Enlace			Tipo de fuente
								Original	Recortado	Documento descargado	
1	Lunes, 22 de abril de 2024	Google Académico	Definición de recursos multimedia	68 100	Perspectivas de la educación media con los recursos multimedia	2016	Espinosa, J., Díaz, J., y Aveiga, C.	<a href="https://core.ac.uk/download/pdf/235501285.pdf">https://core.ac.uk/download/pdf/235501285.pdf</a>			PDF
2					La enseñanza de las matemáticas y las nuevas tecnologías de la información y comunicación	2004	Sarmiento, M.	<a href="https://www.tdx.cat/handle/10803/8927#page=1">https://www.tdx.cat/handle/10803/8927#page=1</a>			Artículo científico
3		Microsoft Bing	Importancia de los recursos multimedia	2 540 000	Los recursos multimedia en el aprendizaje cooperativo	2018	Rodríguez, J., De la Rosa, S., Tomalá, C., y Granados, J.	<a href="https://revistas.uteq.edu.ec/index.php/ingenio/article/view/9/8">https://revistas.uteq.edu.ec/index.php/ingenio/article/view/9/8</a>	-	-	Artículo científico
4			¿Qué es multimedia?	18 000	Multimedia e Hipermedia aplicada en la educación	2023	Pimentel, M., Zambrano, B., Mazzini, K., y Villamar, M.	<a href="https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/2026">https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/2026</a>			Artículo científico
5		Google Académico	Recursos multimedia	16 500	Recursos multimedia y mnemotecnica para la adquisición de vocabulario en inglés	2013	Moreno, J.	<a href="https://www.redalyc.org/pdf/1942/194225730009.pdf">https://www.redalyc.org/pdf/1942/194225730009.pdf</a>			Artículo científico

6					RECURSOS MULTIMEDIA PARA EL APRENDIZAJE DE CONTABILIDAD FINANCIERA EN LOS GRADOS BILINGÜES	2016	Camacho, M., Urquía, E., Pascual, D., y Rivero, M.	<a href="https://docta.ucm.es/entities/publication/1e15e8b0-7653-4be9-80de-9a0f033fbbf1">https://docta.ucm.es/entities/publication/1e15e8b0-7653-4be9-80de-9a0f033fbbf1</a>		Artículo científico
7	Lunes, 20 de mayo de 2024	Google Académico	"La integración de los recursos multimedia en la educación"	1	La integración de los recursos multimedia en la educación	2004	Lara, L.	<a href="https://acortar.link/7DNHxS">https://acortar.link/7DNHxS</a>		PDF
8			intitle:"uso de recursos multimedia"+educación	28	El uso de recursos multimedia para coadyuvar a la educación en valores en alumnas de un grupo de tercero de primaria	2014	Ronquillo, N., Gómez, M. y García, N.	<a href="https://raco.cat/index.php/DIM/article/view/291522/380003">https://raco.cat/index.php/DIM/article/view/291522/380003</a>		Artículo científico
9	Martes 21 de mayo de 2024	Google Académico	"elementos multimedia" +audio, video, texto, imágenes	7 570	Metodología para el desarrollo de software multimedia educativo MEDESME	2016	García, E., Vite, O., Navarrete, M., García, M., y Torres, V.	<a href="https://www.scielo.org.mx/pdf/cpue/n23/1870-5308-cpue-23-00216.pdf">https://www.scielo.org.mx/pdf/cpue/n23/1870-5308-cpue-23-00216.pdf</a>		Artículo científico
10					Incorporación de elementos multimedia como recursos didácticos en un escenario postpandemia. Estudio de caso escuela secundaria	2023	Méndez, M., y Sotelo, F.	<a href="https://riucv.ucv.es/bitstream/handle/20.500.12466/4216/document-8.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y">https://riucv.ucv.es/bitstream/handle/20.500.12466/4216/document-8.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a>		Artículo científico

					técnica 28 "María del Carmen Molina y Rivero".					
11					Diseño e implementación de un sistema web para la gestión de elementos multimedia.	2016	Falcó, L.	<a href="https://ddd.uab.cat/pub/tfg/2016/tfg_49420/Articulo_v7.pdf">https://ddd.uab.cat/pub/tfg/2016/tfg_49420/Articulo_v7.pdf</a>		Documento PDF
12					Cómo elaborar presentaciones multimedia.	2017	Gallegos, A., y Suárez, L	<a href="http://148.202.167.116:8080/jspui/bitstream/123456789/3913/1/C%C3%B3mo-elaborar-presentaciones-multimedia.pdf">http://148.202.167.116:8080/jspui/bitstream/123456789/3913/1/C%C3%B3mo-elaborar-presentaciones-multimedia.pdf</a>		Documento PDF
13	Miércoles 22 de mayo de 2024	Google Académico	responsabili- dades en el uso de las TIC	20 800	La competencia digital docente como clave para fortalecer el uso responsable de Internet.	2021	García, R., y Pérez, A.	<a href="http://www.uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/781">http://www.uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/781</a>		Artículo científico

14					Percepción de los profesores sobre integración de TIC en las prácticas de enseñanza en relación a los marcos normativos para la profesión docente en Chile.	2018	Arancibia, M., Cosimo, D., y Casanova, R.	<a href="https://www.scielo.br/j/ensai/a/yD4CF5xGZKyfKyvqhPMGQKN/">https://www.scielo.br/j/ensai/a/yD4CF5xGZKyfKyvqhPMGQKN/</a>			Artículo científico
15	Jueves, 23 de mayo de 2024	Google Académico	intitle:"administración educativa"	40	Administración educativa	2012	Martínez, L.	<a href="https://books.google.es/books?hl=es&amp;lr=&amp;id=F4DnDwAAQB AJ&amp;oi=fnd&amp;pg=PA23&amp;dq=%22administraci%C3%B3n+educativa%22&amp;ots=zReQM_VH8P&amp;sig=GxQYWcAlJuO9QBafi3RuQVkJToW8#v=onepage&amp;q=%22administraci%C3%B3n%20educativa%22&amp;f=false">https://books.google.es/books?hl=es&amp;lr=&amp;id=F4DnDwAAQB AJ&amp;oi=fnd&amp;pg=PA23&amp;dq=%22administraci%C3%B3n+educativa%22&amp;ots=zReQM_VH8P&amp;sig=GxQYWcAlJuO9QBafi3RuQVkJToW8#v=onepage&amp;q=%22administraci%C3%B3n%20educativa%22&amp;f=false</a>			Libro impreso
16		Google	multimedia educativo: clasificación funciones ventajas	1 050 000	Multimedia educativo: clasificación funciones ventajas	2010	Marqués, P.	<a href="https://www.peremarques.net/funcion.htm#inicio">https://www.peremarques.net/funcion.htm#inicio</a>			Página web

17					Funciones de las herramientas multimedia interactivas para la enseñanza en educación preescolar.	2017	Bolaño, M.	<a href="https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6151976">https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6151976</a>			Artículo científico
18	Viernes 24 de mayo de 2024	Google académico	Funciones de los recursos multimedia	16 800	Aplicaciones de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación en la educación científica.	2005	Pontes, A	<a href="https://www.researchgate.net/profile/Alfonso-Pontes-Pedrajas/publication/237042145_Aplicaciones_de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación en la educación científica/links/55daf01208ae9d659492099a/Aplicaciones-de-las-Tecnologías-de-la-Información-y-de-la-Comunicación-en-la-educación-científica/Pmera-parte-">https://www.researchgate.net/profile/Alfonso-Pontes-Pedrajas/publication/237042145_Aplicaciones_de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación en la educación científica/links/55daf01208ae9d659492099a/Aplicaciones-de-las-Tecnologías-de-la-Información-y-de-la-Comunicación-en-la-educación-científica/Pmera-parte-</a>			Artículo científico

								<a href="#">funciones-y-recursos.pdf</a>			
19					Los recursos multimedia en el aprendizaje cooperativo.	2018	Rodríguez, J., De la Rosa, S., Tomalá, C., y Granados J.	<a href="https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8365786">https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8365786</a>			Artículo científico
20	Sábado, 25 de mayo de 2024	Google Académico	Qué es la interactividad	15 900	La percepción, la cognición y la interactividad.	2022	Fréré, J., Véliz, J., Sarco, E. y Campoverde, K.	<a href="https://doi.org/10.26820/recimundo/6.2).abr.2022.151-159">https://doi.org/10.26820/recimundo/6.2).abr.2022.151-159</a>			Artículo científico
21					Análisis y evaluación de procesos de interactividad en entornos virtuales de aprendizaje	2019	Mercado, W., Guarnieri, G., y Rodríguez, G.	<a href="http://siawe.bpr.itm.edu.co/handle/20.500.12622/1136">http://siawe.bpr.itm.edu.co/handle/20.500.12622/1136</a>			Artículo científico
22					multimedia en los procesos de enseñanza-aprendizaje	5 700 000	Multimedia en los procesos de enseñanza - aprendizaje: Elementos de discusión.	1996	Salinas, J.	<a href="https://www.um.es/innovacion/OCW/discusion_y_evaluacion_materiales_didacticos/mpaz/utilidades/pdf/gte20.pdf">https://www.um.es/innovacion/OCW/discusion_y_evaluacion_materiales_didacticos/mpaz/utilidades/pdf/gte20.pdf</a>	
23		Google	INTEF Adaptabilidad	6 530	Evaluar recursos educativos	2024	Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado	<a href="https://intef.es/formacion/educacion-digital-de-calidad/une-71362/criterio-4-adaptabilidad/">https://intef.es/formacion/educacion-digital-de-calidad/une-71362/criterio-4-adaptabilidad/</a>			Página web
24		Scielo	"Multimedia s educativas"	1	Multimedias educativas	2010	Vidal, M. y Rodríguez, A.	<a href="http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v24n3/e">http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v24n3/e</a>			Artículo científico

								<a href="#">ms13310.pdf</a>			
25		Google Académico	"multimedia para potencializar el aprendizaje"	5	Uso multimedia para potencializar el aprendizaje de los elementos compositivos en fotografía.	2022	López, J.	<a href="https://repositorio.iberopenuebla.mx/handle/20.500.11777/5613">https://repositorio.iberopenuebla.mx/handle/20.500.11777/5613</a>			Tesis de maestría
26		Redalyc	intitle:"multimedia en educación"	86	Multimedia en educación	1994	Aguilar, D. y Morón, A.	<a href="https://www.redalyc.org/pdf/158/15800311.pdf">https://www.redalyc.org/pdf/158/15800311.pdf</a>			Artículo científico
27	Domingo, 26 de mayo de 2024	Google Académico	Ventajas de los recursos multimedia	65 300	Aplicación de recursos audiovisuales en el aula de Economía.	2017	Vargas, A.	<a href="https://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/5801/14305_Aplicacion%20de%20recursos%20audiovisuales%20en%20el%20aula%20de%20Econom%C3%ADa.%20Antonio%20Vargas..pdf?sequence=1">https://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/5801/14305_Aplicacion%20de%20recursos%20audiovisuales%20en%20el%20aula%20de%20Econom%C3%ADa.%20Antonio%20Vargas..pdf?sequence=1</a>			Maestría
28					Multimedias educativas.	2010	Vidal, M., y Rodríguez, A.	<a href="http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=s0864-2141201000300013&amp;script=sci_arttext">http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=s0864-2141201000300013&amp;script=sci_arttext</a>			Artículo científico

29					Imágenes y enseñanza de la química. Aportes de la teoría cognitiva del aprendizaje multimedia	2019	Roviolo, A.	<a href="https://www.scielo.org.mx/pdf/eq/v30n2/0187-893X-30-02-114.pdf">https://www.scielo.org.mx/pdf/eq/v30n2/0187-893X-30-02-114.pdf</a>			Artículo científico
30			Ventajas de los recursos multimedia	33 400	Desarrollo de materiales de aprendizaje multimedia para fortalecer la lecto-escritura en la educación infantil.	2016	Montiel, E., Pacanchique, P., Rangel, V., y Rodríguez, M.	<a href="https://raco.cat/index.php/DIM/articloe/view/306812">https://raco.cat/index.php/DIM/articloe/view/306812</a>			Artículo científico
31					Análisis del desarrollo de un material multimedia orientado al manejo higiénico de los alimentos	2016	Guerrero, M., Gay, M., y Robles, H.	<a href="https://ddd.uab.cat/pub/dim/dim_a2016m3n33/dim_a2016m3n33a1.pdf">https://ddd.uab.cat/pub/dim/dim_a2016m3n33/dim_a2016m3n33a1.pdf</a>			Artículo científico
32	Lunes, 27 de mayo de 2024	Google Académico	intitle:"accesibilidad" + "contenidos educativos"	157	Accesibilidad a los contenidos educativos audiovisuales: nuevas tecnologías con formatos contenedores.	2010	Rodrigo, S., Delgado, J. y Sastre, T.	<a href="https://www.redalyc.org/pdf/3314/331427213006.pdf">https://www.redalyc.org/pdf/3314/331427213006.pdf</a>			Artículo científico

33			"reusabilidad" +"recursos educativos multimedia"	21	Características de los recursos educativos multimedia en la aplicación de blended learning en cursos semipresenciales en la educación superior desde la perspectiva del tutor.	2019	Palencia, R. y Reyes, S.	<a href="https://biblioteca.galileo.edu/tesario/bitstream/123456789/951/1/3.pdf">https://biblioteca.galileo.edu/tesario/bitstream/123456789/951/1/3.pdf</a>			PDF
34			intitle:"calidad de materiales digitales"	3		2022	Mendoza, M.	<a href="http://www.scielo.org.bo/pdf/hrce/v6n24/a2-854-865.pdf">http://www.scielo.org.bo/pdf/hrce/v6n24/a2-854-865.pdf</a>			Artículo científico
35			herramientas multimedia en la enseñanza de ondas y radiación electromagnética	2 430	Herramientas multimedia que mejoran el aprendizaje integral del electromagnetismo.	2016	Barralaga, F. y Galo, A.	<a href="https://camjol.info/index.php/fisica/article/view/8277/8496">https://camjol.info/index.php/fisica/article/view/8277/8496</a>			Artículo científico
36	Jueves, 30 de mayo de 2024	Google Académico	herramientas multimedia en la enseñanza de ondas y radiación electromagnética	2 430	Diseño de un módulo instruccional multimedia en la unidad de Campo Magnético Estacionario aplicado a estudiantes de tercer año de bachillerato.	2018	Guerrero, M., Ortiz, J., y Pánchez, R.	<a href="https://www.revistaespirales.com/index.php/es/article/view/137/83">https://www.revistaespirales.com/index.php/es/article/view/137/83</a>			Artículo científico

37	Viernes , 31 de mayo de 2024	Google Académico	recursos multimedia en la enseñanza de ondas y radiación electromagn ética	1 510	Ventajas del empleo de la dinámica de sistemas en el proceso de enseñanza- aprendizaje de los fenómenos físicos.	2021	Mesa, C., Díaz, J. y Enrique, C.	<a href="https://revista.uniandes.edu.ec/ojs/index.php/mikarimin/article/view/2445/1780">https://revista.uniandes.edu.ec/ojs/index.php/mikarimin/article/view/2445/1780</a>			Artículo científico
38					Programación didáctica utilizando GeoGebra para el desarrollo de competencias en la formación de conceptos de oscilaciones y ondas	2017	Navarro, V., Arrieta, X., y Delgado, M.	<a href="https://www.redalyc.org/pdf/737/73754834008.pdf">https://www.redalyc.org/pdf/737/73754834008.pdf</a>			Artículo científico
39	Sábado 01 de junio	Google Académico	simuladores en la enseñanza de ondas y radiación electromagn ética	1520	El uso de simuladores en línea para la enseñanza de la física: una herramienta educativa efectiva.	2023	Rosales, A., Cuenca, K., Morocho, H., y Tapia, S.	<a href="https://www.ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/6291/9562">https://www.ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/6291/9562</a>			Artículo científico
40					Simulador de Ondas utilizando el Paquete Seismic Un*x.	2009	Gutarra., E.	<a href="https://repository.eafit.edu.co/server/api/core/bitstreams/f6044405-e1f8-4246-8c61-bd27d7f3d689/content">https://repository.eafit.edu.co/server/api/core/bitstreams/f6044405-e1f8-4246-8c61-bd27d7f3d689/content</a>			Artículo científico
41	Jueves 06 de junio de 2024	Google Académico	el texto en la enseñanza en la enseñanza aprendizaje	1 040	La competencia lectora a principios del siglo XXI.	2020	Burin, D.	<a href="https://www.teseopress.com/competencialectora/chapter/la-comprension-del-texto-escrito/">https://www.teseopress.com/competencialectora/chapter/la-comprension-del-texto-escrito/</a>			Libro impreso

42					Importancia del método en la enseñanza de la lectura a niños con dificultades de aprendizaje.	2019	Arteaga, M., Luna, H., Ramírez, C., Navarrete, M.	<a href="https://revista.uniandes.edu.ec/ojs/index.php/EPISTEME/article/view/1363/844">https://revista.uniandes.edu.ec/ojs/index.php/EPISTEME/article/view/1363/844</a>			Artículo científico
43					Entremedio lectura y escritura. Posadas: FHyCS – UnaM.	2019	Andruskevich, C., da Luz, M., y Tor, R.	<a href="https://rid.unam.edu.ar/bitstream/handle/20.500.12219/4701/Andruskevich%20CV_2022_Como%20tejer.pdf?sequence=1">https://rid.unam.edu.ar/bitstream/handle/20.500.12219/4701/Andruskevich%20CV_2022_Como%20tejer.pdf?sequence=1</a>			Libro impreso
44					Las ilustraciones en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias. Análisis de libros de texto	2002	Perales, F., y Jiménez, J.	<a href="https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/download/21826/21660">https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/download/21826/21660</a>			Artículo científico
45		Google Académico	importancia de las imágenes en el proceso de enseñanza aprendizaje de física	15 600	La importancia del libro-álbum en la educación inicial.	2017	Cubillos, P.	<a href="https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/infancias/article/view/9867/12953">https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/infancias/article/view/9867/12953</a>			Artículo científico
46					Aprender y enseñar a través de imágenes. Desafío educativo.	2014	Rigo, D.	<a href="https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/100603">https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/100603</a>			Artículo científico

47					Alfabetizar para ver: la importancia de aprender a leer, comprender y analizar imágenes.	2019	Gomes, F.	<a href="https://www.revistaocnos.com/index.php/ocnos/article/view/ocnos_2019_18.3.2103/197">https://www.revistaocnos.com/index.php/ocnos/article/view/ocnos_2019_18.3.2103/197</a>			Artículo científico
48					Elaboración de infografías: hacia el desarrollo de competencias del siglo XXI	2015	Aguirre, C., Valencia, E., y Morales, H.	<a href="https://www.revistas.udb.edu.sv/ojs/index.php/dl/article/view/158/129">https://www.revistas.udb.edu.sv/ojs/index.php/dl/article/view/158/129</a>			Artículo científico
49					Las TIC como herramientas didácticas del proceso de enseñanza-aprendizaje.	2019	Granda, L., Espinoza, E., y Mayon, S.	<a href="http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442019000100104&amp;script=sci_arttext&amp;lng=en">http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442019000100104&amp;script=sci_arttext&amp;lng=en</a>			Artículo científico
50		Google Académico	la imagen en el proceso de enseñanza aprendizaje de física, "recursos multimedia"	5 850	Utilización de recursos didácticos interactivos a través de las TIC'S en el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de matemática.	2017	Chancusig, J., Flores, G., Venegas, G., Cadena, J., Guaypatin, O., Izurieta, E.	<a href="https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6119349">https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6119349</a>			Artículo científico
51					Importancia y proceso de la enseñanza del Diseño de Información en	2022	Rivadeneira, A.	<a href="http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1853-3523202200300179&amp;">http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1853-3523202200300179&amp;</a>			Artículo científico

					el ámbito del Diseño Gráfico.			<a href="#">script=sci_abstract&amp;lng=pt</a>			
52					Organizadores gráficos como condensadores del proceso de enseñanza-aprendizaje en estudiantes de educación general básica.	2017	Andrade, C., y Zambrano, F.	<a href="https://revistas.utb.edu.ec/index.php/magazine/article/view/285/216">https://revistas.utb.edu.ec/index.php/magazine/article/view/285/216</a>			Artículo científico
53					Modelo didáctico de dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física en la educación preuniversitaria	2020	Ortíz, J., Acosta, A., y Noguera, J.	<a href="https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7414327">https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7414327</a>			Artículo científico
54	Viernes 07 de julio	Google Académico	importancia del video en la enseñanza aprendizaje de la física	16 100	Vídeos interactivos para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje en la generación YouTube.	2020	García, M., De Ves, E., Castaño, M., Roger, S., Cobos, M., Claver, J., Benavent, X., Arevalillo, M., Gutierrez, J.	<a href="https://rua.ua.es/dspace/handle/10045/125240">https://rua.ua.es/dspace/handle/10045/125240</a>			Artículo científico
55					Metodologías Activas en el proceso de enseñanza-aprendizaje del idioma inglés en Bachillerato.	2021	Bravo, G., y Viguera, J.	<a href="https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9548811">https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9548811</a>			Artículo científico

56					Los vídeo tutoriales como apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje y sus implicaciones pedagógicas en el diseño instruccional.	2017	Velarde, A., Dehesa J., López, E., y Márquez, J.	<a href="https://tecno.cientifica.com.mx/educateconciencia/index.php/revistaeducate/article/view/160">https://tecno.cientifica.com.mx/educateconciencia/index.php/revistaeducate/article/view/160</a>			Artículo científico
57					El video. Su utilización como medio de enseñanza en las ciencias naturales	2015	Rodríguez, D., Pedraza, D., y Torrens, E.	<a href="https://www.redalyc.org/pdf/5523/552357190005.pdf">https://www.redalyc.org/pdf/5523/552357190005.pdf</a>			Artículo científico
58					Importancia de las TIC en las aulas de UACyA Sur, como parte del proceso Enseñanza– Aprendizaje.	2018	Duran, M., Hernández, Varela, V., Quezada, A.	<a href="https://tecno.cientifica.com.mx/educateconciencia/index.php/revistaeducate/article/download/83/92">https://tecno.cientifica.com.mx/educateconciencia/index.php/revistaeducate/article/download/83/92</a>			Artículo científico
59					MOOC: medición de satisfacción, fidelización, éxito y certificación de la educación digital.	2017	González, A., y Carabantes, D.	<a href="https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2892331">https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2892331</a>			Artículo científico

60	Google Académico	el video en la enseñanza aprendizaje de la física, "recursos multimedia"	Herramientas digitales para la educación.	2021	Ramos, J.	<a href="https://books.google.es/books?hl=es&amp;lr=&amp;id=GmgjEAAAQBAJ&amp;oi=fnd&amp;pg=PT4&amp;dq=importancia+del+v%C3%ADdeo+en+la+educaci%C3%B3n&amp;ots=3wxDmnELs&amp;sig=VLmRY0VH8hL57IDni_0koXOwwzY#v=onepage&amp;q&amp;f=false">https://books.google.es/books?hl=es&amp;lr=&amp;id=GmgjEAAAQBAJ&amp;oi=fnd&amp;pg=PT4&amp;dq=importancia+del+v%C3%ADdeo+en+la+educaci%C3%B3n&amp;ots=3wxDmnELs&amp;sig=VLmRY0VH8hL57IDni_0koXOwwzY#v=onepage&amp;q&amp;f=false</a>	Libro impreso	
61			7 330	El storytelling digital a través de vídeos en el contexto de la Educación Infantil	2019	Sánchez, M., Solano, I., y Recio, S.	<a href="https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/180512/Sanchez_Storytelling_Digital_2019.pdf?sequence=1">https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/180512/Sanchez_Storytelling_Digital_2019.pdf?sequence=1</a>	Artículo científico
62			7 330	TIC en educación infantil: una propuesta formativa en la asignatura didáctica de las matemáticas basada en el uso de la tecnología.	2016	Ruiz, F.	<a href="https://www.raco.cat/index.php/DIM/article/download/306804/396787">https://www.raco.cat/index.php/DIM/article/download/306804/396787</a>	Artículo científico

63					El video tutorial como herramienta de educación no formal en estudiantes de Bogotá, Colombia.	2018	González, O.	<a href="https://perio.unlp.edu.ar/ojs/index.php/question/article/view/4696/3924">https://perio.unlp.edu.ar/ojs/index.php/question/article/view/4696/3924</a>		Artículo científico
64					Radio, televisión, audio y vídeo en educación. Funciones y posibilidades, potenciadas por el COVID-19.	2022	García Aretio, L.	<a href="https://doi.org/10.5944/ried.25.1.31468">https://doi.org/10.5944/ried.25.1.31468</a>		Artículo científico
65	Lunes 10 de junio de 2024	Google Académico	la animación en la enseñanza aprendizaje de la física, "recursos multimedia"	3 360	Uso de la realidad aumentada en la enseñanza-aprendizaje deficiencias naturales.	2018	Muñoz, L., y Montenegro, R.	<a href="https://scholar.archive.org/work/i4pypbirbfa7dcfq3p34kbv6pm/access/wayback/https://revistas.ucc.edu.co/index.php/in/article/download/2155/2190">https://scholar.archive.org/work/i4pypbirbfa7dcfq3p34kbv6pm/access/wayback/https://revistas.ucc.edu.co/index.php/in/article/download/2155/2190</a>		Artículo científico
66					Aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los Procesos de Enseñanza-Aprendizaje por parte de los Profesores de Química.	2018	Martínez, L., Hinojo, F., y Aznar, I.	<a href="https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-0764201800200041&amp;script=sci_arttext">https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-0764201800200041&amp;script=sci_arttext</a>		Artículo científico

67					Estrategia metodológica para la enseñanza de estudios sociales en el cuarto grado de básica basada en la animación interactiva.	2020	Miranda, P., y Medina, R.	<a href="http://ojs.ua.c.edu.co/index.php/encuentros/articlos/view/2136">http://ojs.ua.c.edu.co/index.php/encuentros/articlos/view/2136</a>			Artículo científico
68		Google Académico	el sonido en la enseñanza aprendizaje de la física, "recursos multimedia"	5 880	Neurofunciones en la enseñanza preescolar: importancia en el proceso de enseñanza aprendizaje y la atención de salud.	2020	Mera, C., y Gómez, B.	<a href="http://revcoc.med.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/3369">http://revcoc.med.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/3369</a>			Artículo científico
69	El sonido en el aprendizaje.				2020	García-Ordaz, M. I.	<a href="https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa3/article/view/5206">https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa3/article/view/5206</a>			Artículo científico	
70	La influencia de la música en el aprendizaje.				2019	Llanga, E., y Insuasti, J.	<a href="https://www.eumed.net/rev/atlanter/2019/06/musica-aprendizaje.html/handle">https://www.eumed.net/rev/atlanter/2019/06/musica-aprendizaje.html/handle</a>			Artículo científico	
71		Google Académico	la simulación en la enseñanza aprendizaje de la física, "recursos multimedia"	2 730	La simulación como método para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los circuitos eléctricos.	2022	Pérez, M., Ramos, J., Rodríguez, J., Santos, J., y López, S.	<a href="http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2308-3042202200100157&amp;script=sci_arttext">http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2308-3042202200100157&amp;script=sci_arttext</a>			Artículo científico

72					Aprendizaje de las matemáticas con el uso de simulación.	2018	Díaz, J.,	<a href="http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1794-8932201800100022&amp;script=sci_arttext">http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1794-8932201800100022&amp;script=sci_arttext</a>			Artículo científico
73					Incorporación de TICs a la enseñanza de la Física.	2012	Ré, M., Arena, L., y Giubergia, F.	<a href="https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/25525">https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/25525</a>			Artículo científico

**Anexo 3:** Fichas mixtas (bibliográficas y de contenidos)

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 1: Enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
1	Artículo científico	Educación y pedagogía, enseñanza y didáctica: diferencias y relaciones.	1989	Lucio	
<b>Enlace</b>	<a href="https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1793&amp;context=ruls">https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1793&amp;context=ruls</a>				
Información					
<b>Parfraseo 1:</b> La enseñanza surge como práctica intencionada, sistemática e institucional que cimienta el quehacer educativo y consolida el acto instruccional (Lucio, 1989).					
Referencia					
Lucio, R. (1989). Educación y pedagogía, enseñanza y didáctica: diferencias y relaciones. <i>Revista de la Universidad de la Salle</i> , (17), 35-46. <a href="https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1793&amp;context=ruls">https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1793&amp;context=ruls</a>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 1: Enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
2	Artículo científico	La enseñanza y la didáctica. Aproximaciones a la construcción de una nueva relación.	2000	Granata, M., Chada, M., y Barale, C.	
<b>Enlace</b>	<a href="https://www.redalyc.org/pdf/184/18400103.pdf">https://www.redalyc.org/pdf/184/18400103.pdf</a>				
Información					
<b>Parfraseo 1:</b> No obstante, a lo largo de la historia el término enseñanza ha tenido distintas concepciones, pues su carácter y naturaleza varían según la corriente pedagógica en la que se posiciona (Granata, et al. 2000).					
<b>Parfraseo 2:</b> la enseñanza guarda relación directa con la didáctica, la cual subyace a la pedagogía; la definen como una actividad abierta, reflexiva y compleja cuya elección de medios y fines obedece a valores y criterios inherentes al proceso educativo, los cuales determinan la buena praxis docente de la que no lo es (Granata, et al. 2000).					
Referencia					
Granata, M., Chada, M. y Barale, C. (2000). La enseñanza y la didáctica. Aproximaciones a la construcción de una nueva relación. <i>Fundamentos en humanidades</i> , 1(1). <a href="https://www.redalyc.org/pdf/184/18400103.pdf">https://www.redalyc.org/pdf/184/18400103.pdf</a>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 1: Enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
3	Artículo científico	Enseñanza y desarrollo personal.	2016	Tintaya, P.	81
<b>Enlace</b>	<a href="http://www.scielo.org.bo/pdf/rip/n16/n16_a05.pdf">http://www.scielo.org.bo/pdf/rip/n16/n16_a05.pdf</a>				
Información					
<b>Cita textual número 1:</b> Así pues, Tintaya (2016) asegura que la enseñanza no es una trasmisión de conocimientos como se ha conceptualizado tradicionalmente, sino “un acto creativo, de investigación, innovación y planificación” (p. 81).					
Referencia					
Tintaya, P. (2016). Enseñanza y desarrollo personal. <i>Revista de investigación Psicológica</i> , (16), 75-86. <a href="http://www.scielo.org.bo/pdf/rip/n16/n16_a05.pdf">http://www.scielo.org.bo/pdf/rip/n16/n16_a05.pdf</a>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 1: Enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
4	Artículo científico	La enseñanza y el aprendizaje desde la perspectiva del maestro.	2022	Ochoa, E.	117
<b>Enlace</b>	<a href="http://portal.amelica.org/ameli/journal/326/3263545012/3263545012.pdf">http://portal.amelica.org/ameli/journal/326/3263545012/3263545012.pdf</a>				
Información					
<b>Parfraseo 1:</b> la enseñanza es un arte, donde el docente decide centrarse únicamente en lo cognitivo o formar al individuo como ser social, consciente de su realidad para actuar basado en los aprendizajes adquiridos.					
<b>Cita textual número 1:</b> Para dicho fin, “deben organizar estructuras conscientes y pensadas hacia el resultado u objetivo que se pretende, en pro de un modelo pedagógico [...] frente a las estrategias, recursos, tipos y ritmos de aprendizaje que en la actualidad se presentan en los estudiantes” (Ochoa, 2022, p. 117).					
Referencia					
Ochoa, E. (2022). La enseñanza y el aprendizaje desde la perspectiva del maestro. <i>Revista Dialogus</i> , 9(6), 115-124. <a href="http://portal.amelica.org/ameli/journal/326/3263545012/3263545012.pdf">http://portal.amelica.org/ameli/journal/326/3263545012/3263545012.pdf</a>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 1: Enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
5	Artículo científico	Devolver la enseñanza a la educación. Una respuesta a la desaparición del maestro	2016	Biesta, G.	
<b>Enlace</b>	<a href="https://www.redalyc.org/journal/6140/614064597011/614064597011.pdf">https://www.redalyc.org/journal/6140/614064597011/614064597011.pdf</a>				
Información					
<p><b>Parfraseo 1:</b> Para consolidar la diversidad de conceptos expuestos, Biesta (2016) subraya que la enseñanza es un proceso de intercambio en el cual se aprende con un propósito particular, de esta manera, la define como la creación de oportunidades para aprender donde los maestros son facilitadores del aprendizaje, las instituciones educativas son ambientes de aprendizaje, los estudiantes son aprendices y la educación en general es un proceso de enseñanza aprendizaje.</p>					
Referencia					
<p>Biesta, G. (2016). Devolver la enseñanza a la educación. Una respuesta a la desaparición del maestro. <i>Pedagogía y saberes</i>, (44), 83-91.  <a href="https://www.redalyc.org/journal/6140/614064597011/614064597011.pdf">https://www.redalyc.org/journal/6140/614064597011/614064597011.pdf</a></p>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 1: Enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
6	Artículo científico	Conductismo, cognitivismo y aprendizaje.	2005	Leiva, C.	
<b>Enlace</b>	<a href="https://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec_marcha/article/view/442/370">https://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec_marcha/article/view/442/370</a>				
Información					
<p><b>Parfraseo 1:</b> En el contexto educativo, Leiva (2005) lo define como la adquisición y modificación de conocimientos, habilidades, comportamientos y actitudes, exigiendo en quien aprende el desarrollo sus capacidades, sean estas lingüísticas, cognoscitivas, motoras y sociales. El mismo autor asegura que no existe una definición exacta de aprendizaje, pues los desacuerdos que tienen los teóricos al respecto surgen de la naturaleza precisa del mismo, por esto, adopta muchas formas y situaciones simples o complejas lo que se corresponde con los diferentes niveles educativos.</p>					
Referencia					
<p>Leiva, C. (2005). Conductismo, cognitivismo y aprendizaje. <i>Revista tecnología en marcha</i>, 18(1), 66-73. <a href="https://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec_marcha/article/view/442/370">https://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec_marcha/article/view/442/370</a></p>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 1: Enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
7	Artículo científico	Aprendizaje autónomo.	2007	Moreno, R. y Martínez, R.	
<b>Enlace</b>	<a href="https://www.redalyc.org/pdf/2745/274520891004.pdf">https://www.redalyc.org/pdf/2745/274520891004.pdf</a>				
Información					
<p><b>Parfraseo:</b> Moreno y Martínez (2007) definen al aprendizaje como cambio permanente de conocimientos y conductas guiados por logros o resultados, en otras palabras, aprender consiste en alcanzar logros de tipo biológicos, físico-químicos o establecidos socialmente, como resultado de la interacción entre el individuo y su ambiente. Además, asumen que la adquisición de nuevos conocimientos no es el simple almacenamiento de información en algún lugar para recuperarlo posteriormente, sino, la incorporación a la historia conductual del individuo para actuar en pro de nuevos logros en determinadas circunstancias.</p>					
Referencia					
<p>Moreno, R. y Martínez, R. (2007). Aprendizaje autónomo. Desarrollo de una definición. <i>Acta comportamental: Revista latina de análisis de comportamiento</i>, 15(1), 51-62. <a href="https://www.redalyc.org/pdf/2745/274520891004.pdf">https://www.redalyc.org/pdf/2745/274520891004.pdf</a></p>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 1: Enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
8	Libro en línea	Teorías del aprendizaje en el contexto educativo.	2007	Heredia Y. y Sánchez, A.	
<b>Enlace</b>	<a href="https://repositorio.tec.mx/handle/11285/621390">https://repositorio.tec.mx/handle/11285/621390</a>				
Información					
<p><b>Parfraseo 1:</b> Asimismo, Heredia y Sánchez (2007) señalan que el aprendizaje es catalogado por los conductistas como el cambio permanente en la conducta y por los cognitivistas como la asociación o representación mental, ambos como resultado de la experiencia.</p>					
Referencia					
<p>Heredia Y. y Sánchez, A. (2012). <i>Teorías del aprendizaje en el contexto educativo</i>. <a href="https://repositorio.tec.mx/handle/11285/621390">https://repositorio.tec.mx/handle/11285/621390</a></p>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 1: Enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
9	Artículo científico	Conductismo, cognitivismo y aprendizaje.	2005	Leiva, C.	
	Libro en línea	Teorías del aprendizaje en el contexto educativo.	2007	Heredia Y. Sánchez, A.	
Enlaces	<a href="https://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec_marcha/article/view/442/370">https://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec_marcha/article/view/442/370</a>				
	<a href="https://repositorio.tec.mx/handle/11285/621390">https://repositorio.tec.mx/handle/11285/621390</a>				
Información					
<p><b>Parfraseo:</b> Al respecto, Leiva (2005) y Heredia y Sánchez (2007) subrayan que el concepto de aprendizaje es polisémico considerando las diferentes teorías existentes y su estudio merece una gran atención, pues a medida en que se comprenda y explique el proceso de aprendizaje se diseñarán mejores ambientes para el desarrollo del mismo.</p>					
Referencia					
<p>Leiva, C. (2005). Conductismo, cognitivismo y aprendizaje. <i>Revista tecnología en marcha</i>, 18(1), 66-73. <a href="https://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec_marcha/article/view/442/370">https://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec_marcha/article/view/442/370</a></p> <p>Heredia Y. y Sánchez, A. (2012). <i>Teorías del aprendizaje en el contexto educativo</i>. <a href="https://repositorio.tec.mx/handle/11285/621390">https://repositorio.tec.mx/handle/11285/621390</a></p>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 1: Enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
10	Artículo científico	Aprendizaje centrado en el estudiante, hacia un nuevo arquetipo docente.	2019	Delgado, L.	
Enlace	<a href="https://doi.org/10.14201/et2019371139154">https://doi.org/10.14201/et2019371139154</a>				
Información					
<p><b>Parfraseo:</b> Ahora bien, Delgado (2019) sustenta que para la mejora de la calidad educativa es necesario un cambio hacia un aprendizaje centrado en el estudiante y con ello, un modelo educativo con excelencia docente donde se promueva los conocimientos cognitivos y las competencias transversales como pensamiento crítico, resolución de problemas, comunicación, compromiso social, entre otros.</p>					
Referencia					
<p>Delgado, L. (2019). Aprendizaje centrado en el estudiante, hacia un nuevo arquetipo docente. <i>Enseñanza y Teaching</i>, 37(1), 139-154. <a href="https://doi.org/10.14201/et2019371139154">https://doi.org/10.14201/et2019371139154</a></p>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 1: Enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
11	Artículo científico	El proceso de enseñanza aprendizaje (PEA) de los fundamentos biológicos en la formación del maestro de nivel medio superior	2023	Valdés, D. y Carracedo, Y.	
<b>Enlace</b>	<a href="http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S199086442023000200558&amp;script=sci_arttext&amp;tIng=pt">http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S199086442023000200558&amp;script=sci_arttext&amp;tIng=pt</a>				
Información					
<b>Parfraseo:</b> de acuerdo a Valdés y Carracedo (2023) es un espacio de carácter social, humanizador, individual, activo, reflexivo, regulador y contextualizado que pretende contribuir a la formación integral del estudiante, quien no solo se forma en conocimientos, sino también, en valores y normas.					
Referencia					
Valdés, D. y Carracedo, Y. (2023). El proceso de enseñanza aprendizaje (PEA) de los fundamentos biológicos en la formación del maestro de nivel medio superior. Conrado, 19(91), 558-566. <a href="http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442023000200558&amp;script=sci_arttext&amp;tIng=pt">http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442023000200558&amp;script=sci_arttext&amp;tIng=pt</a>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 1: Enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
12	Archivo PDF	Informe anual de rendición de cuentas 2019	2020	Defensoría del Pueblo del Ecuador (DPE).	
<b>Enlace</b>	<a href="https://intranet.dpe.gob.ec/wpcontent/uploads/2019/09/Lineamiento-PEA-v0.pdf">https://intranet.dpe.gob.ec/wpcontent/uploads/2019/09/Lineamiento-PEA-v0.pdf</a>				
Información					
<b>Parfraseo 1:</b> en palabras de la Defensoría del Pueblo de Ecuador (2019) -DPE- este proceso educativo incluye la parte sensibilizadora y desarrolladora de la sociedad para favorecer a los derechos humanos desde un vínculo pedagógico que crea, produce e innova nuevas formas de conocimientos y saberes que se enfocan en transformar la realidad de las personas.					
Referencia					
Defensoría del Pueblo del Ecuador (DPE). (2020). Informe anual de rendición de cuentas 2019. [Archivo PDF]. <a href="https://intranet.dpe.gob.ec/wpcontent/uploads/2019/09/Lineamiento-PEA-v0.pdf">https://intranet.dpe.gob.ec/wpcontent/uploads/2019/09/Lineamiento-PEA-v0.pdf</a>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 1: Enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
13	Artículo científico	Elementos del proceso de enseñanza–aprendizaje y su interacción en el ámbito educativo.	2022	Osorio, L., Vidanovic, A. y Finol, M.	
<b>Enlace</b>	<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>				
Información					
<p><b>Parfraseo 1:</b> el proceso de enseñanza aprendizaje es sistemático y deliberado ya que implica una relación de estrategias, elementos y protagonistas (Osorio et al., 2022) e involucra al estudiante como un ente activo y al docente como un orientador que no solo proporciona contenidos científicos, sino también conceptos formativos de carácter social y actitudinal que permiten al estudiante aprender y desaprender, es decir que a través de métodos, recursos y actividades se encargan que los educandos sean capaces de adquirir nuevos conocimientos y reflexionar sobre ellos para estar abiertos a cambiar pensamientos y aceptar nuevas perspectivas e informaciones, lo cual promueve su capacidad y éxito personal e intelectual hacia el desarrollo continuo.</p> <p><b>Parfraseo 2:</b> la planificación, según Osorio et al. (2022) se debe tener en cuenta que en este documento conocido como plan educativo se organizan los objetivos, contenidos, metodologías y actividades de manera anticipada para garantizar una adecuada enseñanza y aprendizaje.</p> <p><b>Parfraseo 3:</b> el medio, hace referencia a los recursos que se utilizan en el PEA, es decir abarca el con qué enseñar y aprender (Osorio et al., 2022).</p> <p><b>Parfraseo 4:</b> en este marco de ideas, la planificación como primer componente del PEA, según Osorio et al. (2022) es un documento conocido como plan educativo en el cual se organizan los objetivos, contenidos, metodologías y actividades de manera anticipada para garantizar una adecuada enseñanza y aprendizaje.</p>					
Referencia					
Osorio, L., Vidanovic, A. y Finol, M. (2022). Elementos del proceso de enseñanza–aprendizaje y su interacción en el ámbito educativo. <i>Revista Qualitas</i> , 23(23), 001-011. <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>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 1: Enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
14	Artículo científico	Uso de las TIC en la gamificación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Matemáticas	2023	Ruiz, K., Armijos, S. y Torres, J	
<b>Enlaces</b>	<a href="https://revistainvecom.org/index.php/invecom/article/view/1232">https://revistainvecom.org/index.php/invecom/article/view/1232</a>				
Información					
<p><b>Parfraseo:</b> Desde este enfoque, el PEA se complementa a través de componentes como: planificación, objetivos, contenidos, metodología, medios, evaluación, protagonistas y contexto (Ruiz et al., 2023). Todos estos son interdependientes entre sí y se relacionan en un acto didáctico en el que se ejecutan acciones e intervenciones pedagógicas específicas entre docente y estudiante para adquirir conocimientos, establecer las condiciones de la enseñanza, desarrollar habilidades y formar actitudes.</p>					
Referencia					
<p>Ruiz, K., Armijos, S. y Torres, J. (2023). Uso de las TIC en la gamificación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Matemáticas. <i>Revista InveCom</i>, 3(2), 1-23. <a href="https://revistainvecom.org/index.php/invecom/article/view/1232">https://revistainvecom.org/index.php/invecom/article/view/1232</a></p>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 1: Enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
15	Libro	Estándares de la profesión docente Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas (CPEIP) para la buena marco enseñanza	2021	Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas (CPEIP).	
<b>Enlace</b>	<a href="https://estandaresdocentes.mineduc.cl/wp-content/uploads/2021/08/MBE-2.pdf">https://estandaresdocentes.mineduc.cl/wp-content/uploads/2021/08/MBE-2.pdf</a>				
Información					
<p><b>Parfraseo 1:</b> El Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas, lo define como un diseño coherente, flexible, complejo, desafiante y diversificado que contiene actividades necesarias para promover en los estudiantes el interés por adquirir nuevos conocimientos, hacer preguntas, tomar iniciativas, resolver problemas, interactuar con el entorno y buscar información (CPEIP, 2021).</p> <p><b>Parfraseo 2:</b> Una planificación, en términos del Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas (2021)-CPEIP, es un diseño coherente, flexible, complejo, desafiante y diversificado que contiene actividades necesarias para desarrollar en los estudiantes el interés de nuevos conocimientos que lo inciten a mejorar su curiosidad, a hacer preguntas, tomar iniciativas, resolver problemas, interactuar con el entorno y buscar información.</p>					

**Parfraseo 3:** Los objetivos, constituyen los propósitos educativos que se quieren lograr en el estudiante, es decir, abarca el para qué del proceso. De acuerdo al CPEIP (2021) los objetivos, son las metas que se esperan alcanzar y que se encuentran establecidas en una base pedagógica como el currículo educativo de cada asignatura o los que diseña y/o ajusta los docentes a partir de estos fundamentos curriculares.

**Parfraseo 4:** Las actividades según el CPEIP (2021) pueden estar relacionadas a fomentar la curiosidad del estudiante, a la observación, debate, búsqueda de información, trabajo en equipo, la resolución de problemas y la realización de preguntas. Para el autor, dentro de la metodología es necesario que se considere una secuencia didáctica que comprenda un inicio, desarrollo y final del proceso; así, podrá organizar y desarrollar las actividades de manera efectiva, además que encaminará al estudiante a una mejor comprensión de la clase.

**Parfraseo 5:** El medio, según el CPEIP (2021) comprenden todos los elementos tanto tangibles como intangibles que se pueden utilizar como apoyo al proceso educativo y que han sido diseñados y seleccionados a partir de las necesidades e intereses académicas de educando y educador. Algunos de estos recursos pueden estar relacionados con herramientas digitales, libros de texto, material didáctico, entre otras.

**Parfraseo 6:** la evaluación es diversificada y permite retroalimentar las acciones ejecutadas por el docente y los logros de los estudiantes (CPEIP, 2021)

#### Referencia

Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas (CPEIP). (2021). Estándares de la profesión docente Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas (CPEIP) para la buena marco enseñanza. Consejo Nacional de Educación CNED. <https://estandaresdocentes.mineduc.cl/wp-content/uploads/2021/08/MBE-2.pdf>

#### Fichas mixtas

##### Categoría conceptual 1: Enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética

N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
16	Libro	La Interacción entre las Ciencias del Aprendizaje y el Trabajo Académico de Enseñanza y Aprendizaje	2023	DiPietro, M.	

**Enlace** <https://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/11713/9789587895100.pdf>

#### Información

**Parfraseo 1:** En concordancia con DiPrieto (2023) los objetivos deben ser claros para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes, además de ser orientados hacia la acción o práctica deliberada; deben ser medibles y evaluados para determinar la consecución de los mismos, por ello es importante una retroalimentación oportuna al final del proceso.

#### Referencia

DiPietro, M. (2023). La Interacción entre las Ciencias del Aprendizaje y el Trabajo Académico de Enseñanza y Aprendizaje. En E, Domínguez y C, Suárez. Transformar para educar. Editorial uninorte. <https://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/11713/9789587895100.pdf>

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 1: Enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
17	Libro	Didáctica general: planificación y práctica en la enseñanza primaria	2019	Montanero, M.	
<b>Enlace</b>	<a href="https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/200108">https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/200108</a>				
Información					
<p><b>Parfraseo 1:</b> De acuerdo Montanero (2019) los objetivos, son las metas que se esperan alcanzar y que establecen una base pedagógica para guiar al proceso educativo de cada asignatura o los que diseñan y/o ajustan los docentes a partir fundamentos curriculares.</p> <p><b>Parfraseo 2:</b> Los contenidos, hacen referencia a qué temas desarrollar para enseñar, aquí se engloban los diferentes tópicos que se mencionan en el currículo educativo para cada asignatura y subnivel de educación, además de incluir las competencias, actitudes y procedimientos que se pretenden lograr en el estudiante (Montanero, 2019).</p>					
Referencia					
Montanero, M. (2019). Didáctica general: planificación y práctica en la enseñanza primaria. Cáceres. Editorial Universidad de Extremadura. <a href="https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/200108">https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/200108</a>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 1: Enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
18	Artículo científico	Competencias digitales, metodología y evaluación en formadores de docentes	2021	Cateriano-Chavez, T. J., Rodríguez-Rios, M. L., Patiño-Abrego, E. L., Araujo-Castillo, R. L., y Villalba-Condori, K	
<b>Enlace</b>	<a href="http://www.uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/673">http://www.uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/673</a>				
Información					
<p><b>Parfraseo 1:</b> La metodología, constituye el cómo enseñar y aprender, según Cateriano-Chavez et al. (2021), la metodología es una parte primordial en el PEA, ya que en ella se detalla los métodos, recursos y actividades que el docente va a utilizar para desarrollar la enseñanza y el aprendizaje; este aspecto se encuentra delimitado en la planificación; aquí se puede detallar el uso de herramientas tecnológicas, material didáctico y las actividades que se ejecutan con los estudiantes en relación a los contenidos.</p>					
Referencia					
Cateriano-Chavez, T. J., Rodríguez-Rios, M. L., Patiño-Abrego, E. L., Araujo-Castillo, R. L., y Villalba-Condori, K. (2021). Competencias digitales, metodología y evaluación en formadores de docentes. Campus virtuales, 10(1), 153-162. <a href="http://www.uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/673">http://www.uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/673</a>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 1: Enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
19	Artículo científico	Evaluación de los aprendizajes	2022	Espinoza, E.	
<b>Enlace</b>	<a href="http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S199086442022000200120&amp;script=sci_arttext&amp;lng=pt">http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S199086442022000200120&amp;script=sci_arttext&amp;lng=pt</a>				
Información					
<b>Parfraseo 1:</b> La evaluación, de acuerdo a Espinoza (2022) es un proceso continuo que se realiza en tres etapas: al inicio, durante y al final del proceso para analizar si se han logrado los objetivos, además de tomar decisiones sobre los modelos y métodos utilizados con la finalidad de armar juicios de valor que permitan mejorar la enseñanza y aprendizaje					
Referencia					
Espinoza, E. (2022). Evaluación de los aprendizajes. Revista Conrado, 8(85). <a href="http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S199086442022000200120&amp;script=sci_arttext&amp;lng=pt">http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S199086442022000200120&amp;script=sci_arttext&amp;lng=pt</a>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 1: Enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
20	Artículo científico	Influencia de la contextualización didáctica en la coherencia curricular del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática	2016	Gamboa, M. y Borrero, R.	
<b>Enlaces</b>	<a href="https://dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/243">https://dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/243</a>				
Información					
<b>Parfraseo 1:</b> El contexto, hace referencia tanto a los espacios físicos como a las condiciones en las que se desenvuelven los entes educativos, es decir implica la organización institucional, los patios de la escuela y el aula; así como el medio geográfico, cultural, social y económico (Gamboa y Borrero, 2016 y Osorio et al., 2021).					
Referencia					
Gamboa, M. y Borrero, R. (2016). Influencia de la contextualización didáctica en la coherencia curricular del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática. Revista Dilemas contemporánea. (1), 1-31. <a href="https://dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/243">https://dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/243</a>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 1: Enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
21	Artículo científico	Reflexiones sobre el proceso enseñanza-aprendizaje	2019	Trujillo, N.	
<b>Enlace</b>	<a href="http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1560-43812019000401460&amp;script=sci_arttext&amp;tlng=en">http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1560-43812019000401460&amp;script=sci_arttext&amp;tlng=en</a>				
Información					
<p><b>Parafraseo 1:</b> Todas las componentes mencionadas, integran el proceso de enseñanza aprendizaje y demandan de la comprensión de principios pedagógicos para diseñar estrategias efectivas; de la sistematización para organizar contenidos y actividades de forma coherente y estructurada; de la lógica educativa para el diseño y secuencia del PEA; y del proceso didáctico para concatenar los diferentes elementos que contribuyen a un buen aprendizaje y a una enseñanza efectiva (Trujillo, 2019).</p>					
Referencia					
<p>Trujillo, N. (2019). Reflexiones sobre el proceso enseñanza-aprendizaje. Correo Científico Médico, 23(4), 1460-1469. <a href="http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1560-43812019000401460&amp;script=sci_arttext&amp;tlng=en">http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1560-43812019000401460&amp;script=sci_arttext&amp;tlng=en</a></p>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 1: Enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
22	Artículo científico	El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática Financiera desde el enfoque histórico-cultural.	2022	Villamar, G. y Sánchez, R.	
<b>Enlace</b>	<a href="http://www.scielo.org.pe/pdf/educ/v31n61/2304-4322-educ-31-61-193.pdf">http://www.scielo.org.pe/pdf/educ/v31n61/2304-4322-educ-31-61-193.pdf</a>				
Información					
<p><b>Parafraseo 1:</b> El estudiante por su parte, cumple un rol activo y participativo en el proceso y se encarga de autogestionar su propio aprendizaje (Villamar, 2022).</p> <p><b>Parafraseo 2:</b> En cambio, el docente de acuerdo a Villamar (2022) es un mediador del aprendizaje, quien a través de la organización de las condiciones de la enseñanza direcciona al PEA y favorece al desarrollo del estudiante</p>					
Referencia					
<p>Villamar, G. y Sánchez, R. (2022). El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática Financiera desde el enfoque histórico-cultural. Educación, 31(61), 193- 213. <a href="http://www.scielo.org.pe/pdf/educ/v31n61/2304-4322-educ-31-61-193.pdf">http://www.scielo.org.pe/pdf/educ/v31n61/2304-4322-educ-31-61-193.pdf</a></p>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 1: Enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
23	Artículo científico	Rol del docente y estudiante en la educación virtual	2020	Rizo, M.	
<b>Enlace</b>	<a href="https://camjol.info/index.php/multiensayos/article/view/10117">https://camjol.info/index.php/multiensayos/article/view/10117</a>				
Información					
<p><b>Parfraseo 1:</b> Para Rizo (2020), el estudiante es un ente disciplinado que aprende y participa activamente en diferentes ámbitos, además de poseer un alto compromiso y responsabilidad en su formación académica, personal y profesional; es un sujeto que optimiza su tiempo y recursos para adquirir conocimientos, desarrollar habilidades y tener conciencia de sus actos; lo cual lo consigue con el trabajo en equipo, la reflexión, la resolución de problemas y la búsqueda de información.</p>					
Referencia					
<p>Rizo, M. (2020). Rol del docente y estudiante en la educación virtual. <i>Revista Multi-Ensayos</i>, 6(12), 28-37. <a href="https://camjol.info/index.php/multiensayos/article/view/10117">https://camjol.info/index.php/multiensayos/article/view/10117</a></p>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 1: Enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
24	Artículo científico	Consideraciones sobre aportes de las neurociencias al proceso enseñanza-aprendizaj	2020	Guido, S.	
<b>Enlace</b>	<a href="https://camjol.info/index.php/multiensayos/article/view/10117">https://camjol.info/index.php/multiensayos/article/view/10117</a>				
Información					
<p><b>Parfraseo 1:</b> El educador según Guibo (2020) debe guiar el aprendizaje por medio de preguntas, regular actividades, desafiar a la memoria del discente, hacer retroalimentaciones y recuerdos de lo aprendido, realizar lecturas en el aula, fomentar las autovaloraciones, provocar la reflexión, presentar problemas que haga pensar al estudiante y dar espacios de diálogo.</p>					
Referencia					
<p>Guido, S. (2020). Consideraciones sobre aportes de las neurociencias al proceso enseñanza-aprendizaje. <i>EduSol</i>, 20(71), 227-233. <a href="https://www.redalyc.org/journal/4757/475764265018/475764265018.pdf">https://www.redalyc.org/journal/4757/475764265018/475764265018.pdf</a></p>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 1: Enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
25	Video	Presentación general del currículo 2016.	2016	Educación Ecuador	
<b>Enlace</b>	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=QG_0RY8Gggo&amp;t=19s&amp;ab_channel=Educaci%C3%B3nEcuador">https://www.youtube.com/watch?v=QG_0RY8Gggo&amp;t=19s&amp;ab_channel=Educaci%C3%B3nEcuador</a>				
Información					
<p><b>Parfraseo 1:</b> Está claro que la relación entre el aprendizaje y la enseñanza determinan su éxito o fracaso, por esta razón, el sistema educativo del mundo entero, especialmente el Sistema Nacional de Educación de Ecuador -SNE- estipula un Currículo Nacional Obligatorio en el cual se indican las intencionalidades educativas del país y las pautas de acción para hacer realidad estas intenciones. Este currículo fue reajustado en el 2016 donde se modificó la propuesta curricular mediante la organización de las destrezas con criterio de desempeño en los bloques curriculares de las siete áreas: Lengua y Literatura, Matemática, Ciencias Sociales, Ciencias Naturales, Educación Física, Educación Cultural y Artística y Lengua Extranjera (Educación Ecuador, 2016).</p>					
Referencia					
<p>Educación Ecuador. (16 de marzo de 2016). <i>Presentación general del currículo 2016</i>. [Archivo de video]. Youtube.  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=QG_0RY8Gggo&amp;t=19s&amp;ab_channel=Educaci%C3%B3nEcuador">https://www.youtube.com/watch?v=QG_0RY8Gggo&amp;t=19s&amp;ab_channel=Educaci%C3%B3nEcuador</a></p>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 1: Enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
26	Artículo científico	La Física aplicada en la caída libre y su demostración.	2015	Quiroz, C.	
	Artículo científico	Metodologías activas para la enseñanza aprendizaje de Física en el Bachillerato.	2023	Sailema, T., Lucero, M., Aguirre, M. y Escobar, M.	
<b>Enlace</b>	<a href="http://eprints.uanl.mx/9867/1/La%20fisica%20aplicada%20en%20la%20caida%20libre.pdf">http://eprints.uanl.mx/9867/1/La%20fisica%20aplicada%20en%20la%20caida%20libre.pdf</a> <a href="https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/5069/7684">https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/5069/7684</a>				
Información					

**Parfraseo 1:** A lo largo de la historia, la Física se ha conceptualizado de diferentes maneras, entre ellas, su tratamiento como ciencia, tal y como lo sostienen Quiroz (2015) y Sailema et al (2023) al mencionar que la Física es la ciencia que permite al hombre comprender las leyes y principios que rigen el mundo que lo rodea, puesto que, estudia la materia, la energía y sus interacciones, elementos sustanciales para el origen y desarrollo de la vida. Con esta ciencia lo que se pretende es aprender a dar respuesta o entender sucesos del pasado y del día a día e incluso predecir ciertos fenómenos.

#### Referencia

Quiroz, C. (2015). La Física aplicada en la caída libre y su demostración. *Proyectos institucionales y de investigación*, 3(5), 4 – 10. <http://eprints.uanl.mx/9867/1/La%20fisica%20aplicada%20en%20la%20caida%20libre.pdf>

Sailema, T., Lucero, M., Aguirre, M. y Escobar, M. (2023). Metodologías activas para la enseñanza aprendizaje de Física en el Bachillerato. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(1), 9455-9477. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i1.5069](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.5069)

#### Fichas mixtas

##### Categoría conceptual 1: Enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética

N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
27	Artículo científico	La motivación y su relación con el aprendizaje de la asignatura de Física de Tercero en Bachillerato General Unificado	2021	Castro, V., y Vega, J.	326
<b>Enlace</b>	<a href="https://revistas.investigacionupelipb.com/index.php/educare/article/view/1503/1463">https://revistas.investigacionupelipb.com/index.php/educare/article/view/1503/1463</a>				

#### Información

**Parfraseo 1:** En el ámbito educativo, el estudio de la Física enfrenta varios desafíos, los cuales se asocian a variables como: la manera de enseñar, medios y recursos disponibles en el aula, contexto y momento, pénsum de estudio, entre otros. Esto lo corroboran, Castro y Vega (2021) quienes mencionan que la asignatura de Física, por su estructura pedagógica y metodológica, ha sido producto de escasa preferencia de elección por parte de los docentes y estudiantes.

#### Referencia

Castro, V., y Vega, J. (2021). La motivación y su relación con el aprendizaje de la asignatura de Física de Tercero en Bachillerato General Unificado. *Revista educare*, 25(2), 279 – 305. <https://revistas.investigacionupelipb.com/index.php/educare/article/view/1503/1463>

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 1: Enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
28	Artículo científico	Estrategias para el aprendizaje de la física en estudiantes de la ESPOCH.	2021	Ortega, J., y Zurita, S. (2021).	161
<b>Enlace</b>	<a href="https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/2087/4383">https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/2087/4383</a>				
Información					
<p><b>Parafraseo 1:</b> Con un criterio similar, Ortega y Zurita (2021) indican que el aprendizaje de esta asignatura también se ha visto afectado por las metodologías de enseñanza en las que no se prioriza la experimentación, aun sabiendo que estos conocimientos se deben construir mediante la mediación adecuada entre la teoría y la práctica.</p>					
Referencia					
<p>Ortega, J., y Zurita, S. (2021). Estrategias para el aprendizaje de la física en estudiantes de la ESPOCH. <i>Dominio de las Ciencias</i>, 7(4), 156 – 171. <a href="https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/2087/4383">https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/2087/4383</a></p>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 1: Enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
29	Libro	<i>Currículo de Física de Bachillerato General Unificado</i>	2016	Ministerio de Educación (MinEduc)	226
<b>Enlace</b>	<a href="https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/CCNN_COMPLETO.pdf">https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/CCNN_COMPLETO.pdf</a>				
Información					
<p><b>Parafraseo 1:</b> En el SNE, el Ministerio de Educación (MinEduc, 2016) también se ha preocupado por el abordaje de esta asignatura, teniendo en cuenta el progreso acelerado de la ciencia y la tecnología en los últimos años. En consecuencia, la asignatura de Física forma parte del tronco común obligatorio del estudiantado en bachillerato, fomentando el desarrollo cognitivo, la comprensión de los principios fundamentales del mundo a su alrededor y las habilidades para la investigación científica, con la finalidad de establecer un modelo formativo que prepare a los estudiantes para proponer alternativas de solución a los problemas cotidianos, resolverlos con éxito y desarrollar una cultura científica que propicie el progreso e innovación del país.</p> <p><b>Cita textual número 1:</b> Así pues, en el currículo de Física se replantea la forma de aprender y enseñar esta asignatura, mediante la experimentación, el trabajo en grupo, la incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación -TIC- y “la interiorización razonada de los conceptos físicos, lo que lleva al estudiante al razonamiento lógico, crítico y complejo ante la presencia de un fenómeno natural” (MinEduc, 2016, p. 226).</p> <p><b>Parafraseo:</b> El currículo de Física distribuye las ramas de estudio de la ciencia en seis bloques curriculares con la finalidad de dar respuesta a dos objetivos importantes, estudiar los conceptos y</p>					

principios básicos de esta ciencia y reforzar los mismos mediante la aplicación en contextos reales y experimentales. Los bloques son: movimiento y fuerza; energía, conservación y transferencia; ondas y radiación electromagnética; la tierra y el universo; la Física de hoy; y, la Física en acción. En esta investigación se aborda el tercer bloque curricular, ondas y radiación electromagnética.

**Parafraseo 3:** El currículo de Física distribuye las ramas de estudio de la ciencia en seis bloques curriculares con la finalidad de dar respuesta a dos objetivos importantes, estudiar los conceptos y principios básicos de esta ciencia y reforzar los mismos mediante la aplicación en contextos reales y experimentales. Los bloques son: movimiento y fuerza; energía, conservación y transferencia; ondas y radiación electromagnética; la tierra y el universo; la Física de hoy; y, la Física en acción. En esta investigación se aborda el tercer bloque curricular, ondas y radiación electromagnética.

**Parafraseo 4:** Para este bloque, el MinEduc (2016) detalla en el currículo educativo del Bachillerato los contenidos que se deben abordar en el proceso de enseñanza aprendizaje, mismos que se relacionan con las ondas mecánicas, no mecánicas y electromagnéticas y sus características, con esto, los estudiantes pueden comprender varias situaciones cotidianas, desarrollar habilidades críticas y analíticas que son valiosas en su aprendizaje y conocimiento del entorno que los rodea. Desde este punto, el bloque curricular de ondas y radiación electromagnética comprende los términos y conceptos básicos y comunes para el estudio de ondas.

**Parafraseo 5:** El estudio de las mismas según el MinEduc (2016) permite comprender la forma en que el ser humano escucha y percibe los sonidos.

#### Referencia

Ministerio de Educación (2016). *Currículo de Física de Bachillerato General Unificado*. Ministerio de Educación.

#### Fichas mixtas

##### Categoría conceptual 1: Enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética

N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
30	Artículo científico	Comprensión ontológica de las ondas electromagnéticas en estudiantes avanzados de Física.	2023	Pocoví, M. y Hoyos, E.	240
<b>Enlace</b>	<a href="https://www.fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/1307">https://www.fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/1307</a>				

#### Información

**Cita textual número 1:** En términos de Pocoví y Hoyos (2023), las ondas son identificadas como un “patrón global de flujo [...] que se produce desde el lugar en el cual se origina la perturbación hasta la posición del observador” (p. 240).

#### Referencia

Pocoví, M. y Hoyos, E. (2023). Comprensión ontológica de las ondas electromagnéticas en estudiantes avanzados de Física. *Experiências em Ensino de Ciências*, 18(4), 234-252. <https://www.fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/1307>

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 1: Enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
31	Tesis de Maestría	<i>Enseñanza del movimiento ondulatorio en bachillerato: una aproximación mediante el aprendizaje basado en problemas</i>	2018	Auzmendi, A.	
<b>Enlace</b>	<a href="https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/6853/AUZMENDI%20ARKARAZO%20GARAZI.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y">https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/6853/AUZMENDI%20ARKARAZO%20GARAZI.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a>				
Información					
<p><b>Parfraseo 1:</b> Para Auzmendi (2018) el estudio de ondas va más allá de una simple definición o concepto físico, puesto que, implica traspasar barreras de entendimiento sobre su relevancia y repercusión para comprender su significado dentro del mundo tecnológico y social que deviene con múltiples cambios; recursos como la televisión, el microondas, el wifi, el bluetooth, los smartphones, los sistemas de radar y la telefonía móvil, intervienen en las actividades cotidianas y en la comunicación de las personas.</p>					
Referencia					
<p>Auzmendi, A. (2018). <i>Enseñanza del movimiento ondulatorio en bachillerato: una aproximación mediante el aprendizaje basado en problemas</i>. [Tesis de Maestría, Universidad Internacional de la Rioja]. <a href="https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/6853/AUZMENDI%20ARKARAZO%20GARAZI.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y">https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/6853/AUZMENDI%20ARKARAZO%20GARAZI.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a></p>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 1: Enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
32	Archivo PDF	Definición y partes de una onda	2018	Hernández, R.	
<b>Enlace</b>	<a href="https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/b_huejutla/2018/Fisica-y-Optica-Bachillerato-RodrigoSantiago.pdf">https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/b_huejutla/2018/Fisica-y-Optica-Bachillerato-RodrigoSantiago.pdf</a>				
Información					
<p><b>Parfraseo 1:</b> En este sentido, la enseñanza y aprendizaje del contenido de ondas, son de gran importancia para comprender situaciones o fenómenos diarios que pasan desapercibidos a simple vista por las personas, por ejemplo, con ellas las ballenas puedan comunicarse entre sí, los murciélagos pueden esquivar objetos y atrapar su alimento en la oscuridad y el ser humano puede comunicarse de un lugar a otro por medio de ondas televisivas, de radio o teléfono (Hernández, 2018)</p> <p><b>Parfraseo 2:</b> De acuerdo a Hernández (2018) las ondas se caracterizan principalmente por tener una cresta, el punto máximo con respecto a la posición de equilibrio; un valle, el punto mínimo en relación a la posición de equilibrio; una amplitud, la separación entre una cresta o valle respecto a</p>					

la línea de equilibrio; una longitud de onda, la distancia entre dos crestas o valles; un periodo, el tiempo transcurrido; y, una frecuencia, el número de ondas que se producen en cada segundo.

#### Referencia

Hernández, R. (2018). *Definición y partes de una onda*. [Archivo PDF]. [https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P\\_Presentaciones/b\\_huejutla/2018/Fisica-y-Optica-Bachillerato-RodrigoSantiago.pdf](https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/b_huejutla/2018/Fisica-y-Optica-Bachillerato-RodrigoSantiago.pdf)

#### Fichas mixtas

##### Categoría conceptual 1: Enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética

N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
33	Libro	Estrategias para el aprendizaje de la física en estudiantes de la ESPOCH.	2009	Young, H. y Freedman, R,	
<b>Enlace</b>	<a href="http://www0.unsl.edu.ar/~cornette/FISICA_LQ/Francis%20Sears%2C%20Mark%20Zemansky.pdf">http://www0.unsl.edu.ar/~cornette/FISICA_LQ/Francis%20Sears%2C%20Mark%20Zemansky.pdf</a>				

#### Información

**Parfraseo 1:** Asimismo, Young y Freedman (2009) indican que las ondas se pueden presentar en el entorno como ondas mecánicas, mismas que viajan por un medio o electromagnéticas que se propagan por el espacio vacío. Las ondas mecánicas según este último autor, sufren desplazamientos de diferentes tipos dependiendo de la naturaleza de la onda: transversal, existen vibraciones que se propagan perpendicularmente a la dirección de la onda, este fenómeno puede ser visto en cuerdas estiradas de los instrumentos musicales como un violín o una guitarra; y, longitudinal, las partículas tienen vibraciones en la misma dirección en que viaja la onda, un ejemplo de ello son las ondas de sonido que se propagan en el aire.

**Parfraseo 2:** Young y Freedman (2009) mencionan ejemplos como: la luz, las radiaciones infrarrojas y ultravioletas, las ondas de radio y los rayos X.

#### Referencia

Young, H. y Freedman, R, (2009). *Física Universitaria*. (12 va Ed.). Pearson Educación. [http://www0.unsl.edu.ar/~cornette/FISICA\\_LQ/Francis%20Sears%2C%20Mark%20Zemansky.pdf](http://www0.unsl.edu.ar/~cornette/FISICA_LQ/Francis%20Sears%2C%20Mark%20Zemansky.pdf)

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 1: Enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
34	Artículo científico	Enseñanza del concepto de onda armónica en la educación superior desde la teoría del aprendizaje experimental.	2020	Soto-Vergel, Á., López-Bustamante, O., Medina-Delgado, B., de Jesús Gallardo-Pérez, H. y Guevara-Ibarra, D.	
<b>Enlace</b>	<a href="https://revistas.udes.edu.co/aibi/article/view/2182/2366">https://revistas.udes.edu.co/aibi/article/view/2182/2366</a>				
Información					
<p><b>Parfraseo 1:</b> Las ondas electromagnéticas fueron estudiadas por primera vez por el científico James Maxwell, quien demostró la existencia de este tipo de ondas gracias al comportamiento de campos eléctricos y magnéticos a través de ecuaciones que llevan su mismo nombre, las “ecuaciones de Maxwell”, aspecto que revolucionó la manera de comprender el funcionamiento de la óptica, el magnetismo, la electricidad y la luz (Soto-Vergel et al., 2021).</p> <p><b>Parfraseo 2:</b> De acuerdo a Soto-Vergel et al. (2020), los estudiantes mejoran su comprensión por el tema de ondas conforme se van involucrando en actividades que impliquen establecer una base teórica sólida, observar la realidad física, experimentar o simular el fenómeno, modelizar con dispositivos digitales, incluir recursos tecnológicos, representar e interpretar gráficamente datos y realizar proyectos; todo ello permite que el estudiante se involucre activamente en su aprendizaje y obtenga no solo un entendimiento profundo de conceptos y aplicación práctica de conocimientos, sino también, un desarrollo pleno de habilidades cognitivas y procedimentales, propias de un pensamiento crítico.</p>					
Referencia					
<p>Soto-Vergel, Á., López-Bustamante, O., Medina-Delgado, B., de Jesús Gallardo-Pérez, H. y Guevara-Ibarra, D. (2020). Enseñanza del concepto de onda armónica en la educación superior desde la teoría del aprendizaje experimental. <i>Aibi Revista De investigación, administración E ingeniería</i>, 8(3), 33-41.  <a href="https://revistas.udes.edu.co/aibi/article/view/2182/2366">https://revistas.udes.edu.co/aibi/article/view/2182/2366</a></p>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 1: Enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
35	Artículo científico	Simulando y resolviendo, la teoría voy comprendiendo: una estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la física.	2022	Duarte, J., Vega, J. y Morales, F.	
<b>Enlace</b>	<a href="https://revistas.udes.edu.co/aibi/article/view/2182/2366">https://revistas.udes.edu.co/aibi/article/view/2182/2366</a>				
Información					
<p><b>Parfraseo 1:</b> Sin embargo, en el ámbito de la enseñanza aprendizaje abordar este tema no ha resultado nada sencillo, ya que el estudio de ondas y radiación electromagnética representa una gran complejidad para los estudiantes, quienes se ven abrumados al percibir el contenido de ondas como algo difícil de comprender desde un punto teórico (Duarte et al., 2022).</p> <p><b>Parfraseo 2:</b> De la misma manera, esta aseveración se ve fundamentada por Duarte et al. (2022) quienes indican que realizar procesos de experimentación, junto con la simulación física de softwares y la utilización de estrategias didácticas apropiadas para la comprensión del tema de ondas, mejora el aprendizaje del estudiante; no obstante, recalca que la clave del éxito de la praxis docente no está simplemente en desarrollar recursos tecnológicos, prototipos o materiales didácticos; sino también, interviene la reflexión e intervención del educador para analizar el contexto del estudiante y tomar decisiones en relación a las necesidades, dificultades, conocimientos y habilidades que posee y se pretende desarrollar en ellos.</p>					
Referencia					
Duarte, J., Vega, J. y Morales, F. (2022). Simulando y resolviendo, la teoría voy comprendiendo: una estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la física. <i>Revista Boletín Redipe</i> , 11(1), 158-173. <a href="https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/1634">https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/1634</a>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 2: Recursos multimedia					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
36	Sitio web	<i>El concepto de "recurso"</i>	2024	Glushko	Párr. 1
<b>Enlace</b>	<a href="https://n9.cl/5xsnp">https://n9.cl/5xsnp</a>				
Información					
<p><b>Parfraseo 1:</b> Se denomina recurso, a todo medio y material físico o digital utilizado para satisfacer una necesidad específica o para el logro de objetivos concretos (Glushko, 2024).</p>					
Referencia					
Glushko, R. (20 de mayo de 2024). <i>El concepto de "recurso"</i> . <a href="https://n9.cl/5xsnp">https://n9.cl/5xsnp</a>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 2: Recursos multimedia					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
37	Tesis	La enseñanza de las matemáticas y las Ntic. Una estrategia de formación permanente	2004	Sarmiento, M.	Capítulo 4, 273
	PDF	Perspectivas de la educación media con los recursos multimedia	2016	Espinoza, J., Díaz, J. y Aveiga, C.	82
	Artículo científico	Los recursos multimedia en el aprendizaje cooperativo.	2018	Rodríguez, J., De la Rosa, S., Tomalá, C., y Granados J.	
Enlace	<a href="https://www.tdx.cat/handle/10803/8927#page=1">https://www.tdx.cat/handle/10803/8927#page=1</a>				
	<a href="https://doi.org/10.26910/issn.2528-8083vol1issCITT2016.2016pp81-84">https://doi.org/10.26910/issn.2528-8083vol1issCITT2016.2016pp81-84</a>				
	<a href="https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8365786">https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8365786</a>				
Información					
<p><b>Parfraseo 1:</b> Por otro lado, el término multimedia, según Sarmiento (2004), Espinosa et al. (2016) y Rodríguez et al. (2018) se refiere al conjunto de medios utilizados para distribuir o representar información, la cual puede encontrarse en forma de texto, sonidos, imágenes, videos, simulaciones, e incluso pueden ser interactivos.</p>					
Referencia					
<p>Sarmiento, M. (2004). <i>La enseñanza de las matemáticas y las Ntic. Una estrategia de formación permanente</i>. [Tesis de doctorado, Universitat Rovira i Virgili]. <a href="https://www.tdx.cat/handle/10803/8927#page=1">https://www.tdx.cat/handle/10803/8927#page=1</a></p> <p>Espinoza, J., Díaz, J. y Aveiga, C. (2016). Perspectivas de la educación media con los recursos multimedia. <i>Journal of Science and Research</i>, 1, 81-84. <a href="https://doi.org/10.26910/issn.2528-8083vol1issCITT2016.2016pp81-84">https://doi.org/10.26910/issn.2528-8083vol1issCITT2016.2016pp81-84</a></p> <p>Rodríguez, J., De la Rosa, S., Tomalá, C., y Granados J. (2018). Los recursos multimedia en el aprendizaje cooperativo. <i>InGenio Journal</i>, 1(1), 22 – 33. <a href="https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8365786">https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8365786</a></p>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 2: Recursos multimedia					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
38	Artículo científico	Multimedia e hipermedia aplicada en la educación	2023	Pimentel, M., Zambrano, B., Mazzini, K. y Villamar, M.	66
<b>Enlace</b>	<a href="https://doi.org/10.26820/recimundo/7.(2).jun.2023.63-73">https://doi.org/10.26820/recimundo/7.(2).jun.2023.63-73</a>				
Información					
<p><b>Cita textual número 1:</b> Con un criterio similar, Carlos y Yualain (2018, como se citó en Pimentel et al., 2023) añaden que este término “se utiliza para referirse a cualquier objeto o sistema que utiliza múltiples medios de expresión (físicos o digitales) para presentar o comunicar información. De allí la expresión 'multi-medios” (p. 66).</p>					
Referencia					
<p>Pimentel, M., Zambrano, B., Mazzini, K. y Villamar, M. (2023). Multimedia e hipermedia aplicada en la educación. <i>RECIMUNDO</i>, 7(2), 63-73.  <a href="https://doi.org/10.26820/recimundo/7.(2).jun.2023.63-73">https://doi.org/10.26820/recimundo/7.(2).jun.2023.63-73</a></p>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 2: Recursos multimedia					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
39	Artículo científico	Multimedia e hipermedia aplicada en la educación	2023	Pimentel, M., Zambrano, B., Mazzini, K. y Villamar, M.	66
	Artículo científico	Perspectivas de la educación media con los recursos multimedia	2016	Espinoza, J., Díaz, J. y Aveiga, C. (2016).	
<b>Enlace</b>	<a href="https://doi.org/10.26820/recimundo/7.(2).jun.2023.63-73">https://doi.org/10.26820/recimundo/7.(2).jun.2023.63-73</a>				
	<a href="https://doi.org/10.26910/issn.2528-8083vol1issCITT2016.2016pp81-84">https://doi.org/10.26910/issn.2528-8083vol1issCITT2016.2016pp81-84</a>				
Información					

**Parfraseo 1:** Por consiguiente, los recursos multimedia son productos generados a través de la combinación de medios para brindar información sobre un determinado tema y se encuentran disponibles en distintas plataformas de internet, en forma de contenido audiovisual (Espinosa et al., 2017 y Pimentel et al., 2023).

#### Referencia

Pimentel, M., Zambrano, B., Mazzini, K. y Villamar, M. (2023). Multimedia e hipermedia aplicada en la educación. *RECIMUNDO*, 7(2), 63-73. [https://doi.org/10.26820/recimundo/7.\(2\).jun.2023.63-73](https://doi.org/10.26820/recimundo/7.(2).jun.2023.63-73)

Espinoza, J., Díaz, J. y Aveiga, C. (2016). Perspectivas de la educación media con los recursos multimedia. *Journal of Science and Research*, 1, 81-84. <https://doi.org/10.26910/issn.2528-8083vol1issCITT2016.2016pp81-84>

#### Fichas mixtas

##### Categoría conceptual 2: Recursos multimedia

N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
40	Tesis de maestría	Los recursos multimedia en la formación del alumnado del Instituto Especializado de Nivel Superior Academia Nacional de Seguridad Pública, Ciclo I, Año Lectivo 2017.	2017	Osegueda, H. y Revelo. M	
<b>Enlace</b>	<a href="https://oldri.ues.edu.sv/id/eprint/18680/1/Tesis%20RECURSOS%20MULTIMEDIA%20EN%20ANSP.pdf">https://oldri.ues.edu.sv/id/eprint/18680/1/Tesis%20RECURSOS%20MULTIMEDIA%20EN%20ANSP.pdf</a>				

#### Información

**Parfraseo 1:** En este sentido, Osegueda y Revelo (2017) los tipifican como: multimedia educativa, publicitaria, comercial e informativa

#### Referencia

Osegueda, H. y Revelo. M. (2017). *Los recursos multimedia en la formación del alumnado del Instituto Especializado de Nivel Superior Academia Nacional de Seguridad Pública, Ciclo I, Año Lectivo 2017*. [Tesis de maestría, Universidad del Salvador]. <https://oldri.ues.edu.sv/id/eprint/18680/1/Tesis%20RECURSOS%20MULTIMEDIA%20EN%20ANSP.pdf>

#### Fichas mixtas

##### Categoría conceptual 2: Recursos multimedia

N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
41	Libro	La integración de los recursos multimedia en la educación.	2024	Lara, L.	1
<b>Enlace</b>	<a href="https://n9.cl/4u505">https://n9.cl/4u505</a>				

Información
<b>Cita textual número 1:</b> En la educativa, Sánchez (1991, como se citó en Lara, 2004) define a los recursos multimedia como “un sistema de enseñanza basado en la integración de diversos lenguajes y canales, concurrentes en una dirección común, y que se caracteriza por su coherencia; se trata de un nuevo concepto de material de aprendizaje” (p. 1), pues al integrarse la imagen, el sonido y el texto transforman la clase en un entorno de aprendizaje interactivo.
Referencia
Lara, L. (2004). La integración de los recursos multimedia en la educación. <a href="https://n9.cl/4u505">https://n9.cl/4u505</a>

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 2: Recursos multimedia					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
42	PDF	El uso de recursos multimedia para coadyuvar a la educación en valores en alumnas de un grupo de tercero de primaria.	2014	Ronquillo, N., Gómez, M. y García, N.	3
<b>Enlace</b>	<a href="https://raco.cat/index.php/DIM/article/view/291522/380003">https://raco.cat/index.php/DIM/article/view/291522/380003</a>				
Información					
<b>Cita textual número 1:</b> “selección, análisis, crítica y valoración” (p. 3).					
Referencia					
Ronquillo, N., Gómez, M. y García, N. (2014). El uso de recursos multimedia para coadyuvar a la educación en valores en alumnas de un grupo de tercero de primaria. <i>DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia</i> , (30), 1-12. <a href="https://raco.cat/index.php/DIM/article/view/291522/380003">https://raco.cat/index.php/DIM/article/view/291522/380003</a>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 2: Recursos multimedia					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
43	Página web	Multimedia educativo: clasificación, ventajas, diseño de actividades.	2010	Marqués, P.	
<b>Enlace</b>	<a href="https://www.peremarques.net/funcion.htm#inicio">https://www.peremarques.net/funcion.htm#inicio</a>				
Información					

**Parfraseo:** En este sentido, Marqués (2010) indica que estos recursos se clasifican según su estructura, tal como se detalla en la Tabla 1. Esta clasificación atiende a las diferentes concepciones del aprendizaje, tales como: perspectiva conductista, teoría del procesamiento de la información, aprendizaje por descubrimiento, aprendizaje significativo, enfoque cognitivo, constructivismo y socio-constructivismo.

### Referencia

Marqués, P. (2010). Multimedia educativo: clasificación, ventajas, diseño de actividades. <https://www.peremarques.net/funcion.htm#inicio>

### Fichas mixtas

#### Categoría conceptual 2: Recursos multimedia

N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
44	Artículo científico	Multimedia en educación	1994	Aguilar, D. y Morón, A.	83
	Artículo científico	Multimedias educativas	2010	Vidal, M., y Rodríguez, A.	
	PDF	Características de los recursos educativos multimedia en la aplicación de blended learning en cursos semipresenciales en la educación superior desde la perspectiva del tutor	2019	Palencia, R. y Reyes, S.	
	Artículo científico	Características de las herramientas multimedia para el desarrollo de Presentaciones Interactivas	2020	Enríquez	
	Tesis de maestría	Uso multimedia para potencializar el aprendizaje de los elementos compositivos en fotografía.	2022	López	
	Artículo científico	Multimedia e hipermedia aplicada en la educación	2023	Pimentel, M., Zambrano, B., Mazzini, K. y Villamar, M.	
Enlace	<a href="https://www.redalyc.org/pdf/158/15800311.pdf">https://www.redalyc.org/pdf/158/15800311.pdf</a>				
	<a href="http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v24n3/ems13310.pdf">http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v24n3/ems13310.pdf</a>				
	<a href="https://biblioteca.galileo.edu/tesario/bitstream/123456789/951/1/3.pdf">https://biblioteca.galileo.edu/tesario/bitstream/123456789/951/1/3.pdf</a>				
	<a href="https://doi.org/10.5281/zenodo.4452944">https://doi.org/10.5281/zenodo.4452944</a>				
	<a href="https://repositorio.iberopuebla.mx/handle/20.500.11777/5613">https://repositorio.iberopuebla.mx/handle/20.500.11777/5613</a>				
<a href="https://doi.org/10.26820/recimundo/7.(2).jun.2023.63-73">https://doi.org/10.26820/recimundo/7.(2).jun.2023.63-73</a>					
<b>Información</b>					

**Parfraseo 1:** De acuerdo a las investigaciones de Aguilar y Morón (1994), Vidal y Rodríguez (2010), Palencia y Reyes (2019), Acosta et al. (2020, como se citó en Enríquez, 2020), López (2022) y Pimentel (2023) la característica principal de los recursos multimedia es la interactividad y se define como la fluidez de comunicación que existe entre el recurso y el usuario; engloba la calidad, velocidad, acceso, experimentación, funciones de búsqueda, gestión de preguntas y análisis de respuestas, es decir, todas las acciones que eleven el nivel de participación entre el estudiante y el recurso, y favorezcan la construcción del conocimiento.

### Referencia

- Aguilar, D., & Morón, A. C. (1994). Multimedia en educación. *Comunicar*, (3), 81-87. <https://www.redalyc.org/pdf/158/15800311.pdf>
- Vidal, M., y Rodríguez, A. (2010). Multimedias educativas. *Revista Cubana de Educación Médica Superior*, 24(3), 430-441. <http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v24n3/ems13310.pdf>
- Palencia, R. y Reyes, S. (2019). Características de los recursos educativos multimedia en la aplicación de blended learning en cursos semipresenciales en la educación superior desde la perspectiva del tutor. <https://biblioteca.galileo.edu/tesario/bitstream/123456789/951/1/3.pdf>
- Enríquez, M. (2020). Características de las herramientas multimedia para el desarrollo de Presentaciones Interactivas. *Journal of Science and Research: Revista Ciencia e Investigación*, 5(1), 873-891. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4452944>
- López, J. (2022). Uso multimedia para potencializar el aprendizaje de los elementos compositivos en fotografía. [Tesis de maestría, Universidad Iberoamericana Puebla]. <https://repositorio.iberopuebla.mx/handle/20.500.11777/5613>
- Pimentel, M., Zambrano, B., Mazzini, K. y Villamar, M. (2023). Multimedia e hipermedia aplicada en la educación. *RECIMUNDO*, 7(2), 63-73. [https://doi.org/10.26820/recimundo/7.\(2\).jun.2023.63-73](https://doi.org/10.26820/recimundo/7.(2).jun.2023.63-73)

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 2: Recursos multimedia					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
45	Artículo científico	Análisis y evaluación de procesos de interactividad en entornos virtuales de aprendizaje.	2019	Mercado, W., Guarnieri, G., y Rodríguez, G	64
<b>Enlace</b>	<a href="https://doi.org/10.22430/21457778.1213">https://doi.org/10.22430/21457778.1213</a>				
Información					
<b>Cita textual número 1:</b> En este sentido, Mercado et al. (2019) aseguran esta característica debe contribuir “al logro de experiencias significativas que eleven el desempeño intelectual, al desarrollo integral del estudiante, a la potenciación del trabajo multidisciplinario, a la mejora de habilidades metacognitivas desde el pensamiento crítico reflexivo” (p. 64).					
Referencia					
Mercado, W., Guarnieri, G., y Rodríguez, G. (2019). Análisis y evaluación de procesos de interactividad en entornos virtuales de aprendizaje. Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad, 11(20), 62-87. <a href="https://doi.org/10.22430/21457778.1213">https://doi.org/10.22430/21457778.1213</a>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 2: Recursos multimedia					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
46	Artículo científico	La percepción, la cognición y la interactividad.	2022	Fréré, J., Véliz, J., Sarco, E. y Campoverde, K.	153
<b>Enlace</b>	<a href="https://doi.org/10.26820/recimundo/6.(2).abr.2022.151-159">https://doi.org/10.26820/recimundo/6.(2).abr.2022.151-159</a>				
Información					
<b>Parfraseo 1:</b> Adicionalmente, Fréré et al. (2022) subrayan tres criterios que sustentan la interactividad, tales como: posibilidad de control sobre el contenido, retroalimentación y multidireccionalidad del camino del aprendizaje.					
Referencia					
Fréré, J., Véliz, J., Sarco, E. y Campoverde, K. (2022). La percepción, la cognición y la interactividad. Recimundo, 6(2), 151-159. <a href="https://doi.org/10.26820/recimundo/6.(2).abr.2022.151-159">https://doi.org/10.26820/recimundo/6.(2).abr.2022.151-159</a>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 2: Recursos multimedia					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
47	Artículo científico	Multimedia en los procesos de enseñanza - aprendizaje: Elementos de discusión.	1996	Salinas, J.	
	Artículo científico	Multimedias educativas	2010	Vidal, M., y Rodríguez, A.	433
	Tesis de maestría	Uso multimedia para potencializar el aprendizaje de los elementos compositivos en fotografía	2022	López, J.	10
Enlace	<a href="https://www.um.es/innova/OCW/disenoyevaluacionmaterialesdidacticos/mpaz/utilidadades/pdf/gte20.pdf">https://www.um.es/innova/OCW/disenoyevaluacionmaterialesdidacticos/mpaz/utilidadades/pdf/gte20.pdf</a>				
	<a href="http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v24n3/ems13310.pdf">http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v24n3/ems13310.pdf</a>				
	<a href="https://repositorio.iberopuebla.mx/handle/20.500.11777/5613">https://repositorio.iberopuebla.mx/handle/20.500.11777/5613</a>				
Información					
<p><b>Parafraseo 1:</b> La segunda característica corresponde a la adaptabilidad, la cual se expone en los estudios de Salinas (1996), Vidal y Rodríguez (2010) y López (2022) quienes sostienen que esta permite que el recurso sea fácil de utilizar por cualquier tipo de persona en aspectos físicos, sensoriales, cognitivos y sociales, con un diseño que respete y atienda a la diversidad de los estudiantes y contextos de enseñanza aprendizaje.</p>					
Referencia					
<p>Salinas, J. (1996). Multimedia en los procesos de enseñanza - aprendizaje: Elementos de discusión. <a href="https://www.um.es/innova/OCW/disenoyevaluacionmaterialesdidacticos/mpaz/utilidadades/pdf/gte20.pdf">https://www.um.es/innova/OCW/disenoyevaluacionmaterialesdidacticos/mpaz/utilidadades/pdf/gte20.pdf</a></p> <p>Vidal, M., y Rodríguez, A. (2010). Multimedias educativas. Revista Cubana de Educación Médica Superior, 24(3), 430-441. <a href="http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v24n3/ems13310.pdf">http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v24n3/ems13310.pdf</a></p> <p>López, J. (2022). Uso multimedia para potencializar el aprendizaje de los elementos compositivos en fotografía. [Tesis de maestría, Universidad Iberoamericana Puebla]. <a href="https://repositorio.iberopuebla.mx/handle/20.500.11777/5613">https://repositorio.iberopuebla.mx/handle/20.500.11777/5613</a></p>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 2: Recursos multimedia					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
48	Página web	Evaluar recursos educativos.	25 de mayo de 2024	Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado .	
<b>Enlace</b>	<a href="https://intef.es/formacion/educacion-digital-decalidad/une-71362/criterio-4-adaptabilidad/">https://intef.es/formacion/educacion-digital-decalidad/une-71362/criterio-4-adaptabilidad/</a>				
Información					
<p><b>Parfraseo 1:</b> En complemento, el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF, 2024) señala que la adaptabilidad constituye uno de los quince criterios para la evaluación de la calidad de los recursos educativos y responde a cuatro principios básicos: ajustable al nivel de la clase, adecuado para el estudiantado, múltiples vías de aprendizaje y diversidad de estilos de aprendizaje.</p>					
Referencia					
<p>Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (25 de mayo de 2024). Evaluar recursos educativos. <a href="https://intef.es/formacion/educacion-digital-decalidad/une-71362/criterio-4-adaptabilidad/">https://intef.es/formacion/educacion-digital-decalidad/une-71362/criterio-4-adaptabilidad/</a></p>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 2: Recursos multimedia					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
49	Artículo científico	Multimedia en educación	1994	Aguilar y Morón	
	Artículo científico	Accesibilidad a los contenidos educativos audiovisuales: nuevas tecnologías con formatos contenedores	2010	Rodrigo, C., Delgado, J. y Sastre Toral, T.	
	Artículo científico	Multimedia e hipermedia aplicada en la educación	2023	Pimentel, M., Zambrano, B., Mazzini, K. y Villamar, M.	
<b>Enlace</b>	<a href="https://www.redalyc.org/pdf/158/15800311.pdf">https://www.redalyc.org/pdf/158/15800311.pdf</a> <a href="https://www.redalyc.org/pdf/3314/331427213006.pdf">https://www.redalyc.org/pdf/3314/331427213006.pdf</a> <a href="https://doi.org/10.26820/recimundo/7.(2).jun.2023.63-73">https://doi.org/10.26820/recimundo/7.(2).jun.2023.63-73</a>				

Información
<p><b>Parfraseo 1:</b> La tercera característica corresponde a la accesibilidad y la respaldan las investigaciones de Aguilar y Morón (1994), Rodrigo et al. (2010) y Pimentel et al. (2023), quienes indican que la accesibilidad posibilita que un mismo recurso multimedia sea ocupado por diferentes usuarios independientemente de los factores espacio temporales; es la condición que permite a los estudiantes usar los recursos de forma autónoma, segura y eficiente, donde sus capacidades físicas, cognitivas o técnicas no son impedimento para el aprovechamiento de la tecnología en la construcción del conocimiento.</p>
Referencia
<p>Rodrigo, C., Delgado, J. y Sastre Toral, T. (2010). Accesibilidad a los contenidos educativos audiovisuales: nuevas tecnologías con formatos contenedores. RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 13(2), 107-131.  <a href="https://www.redalyc.org/pdf/3314/331427213006.pdf">https://www.redalyc.org/pdf/3314/331427213006.pdf</a></p> <p>Pimentel, M., Zambrano, B., Mazzini, K. y Villamar, M. (2023). Multimedia e hipermedia aplicada en la educación. RECIMUNDO, 7(2), 63-73.  <a href="https://doi.org/10.26820/recimundo/7.(2).jun.2023.63-73">https://doi.org/10.26820/recimundo/7.(2).jun.2023.63-73</a></p>

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 2: Recursos multimedia					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
50	Artículo científico	Accesibilidad a los contenidos educativos audiovisuales: nuevas tecnologías con formatos contenedores	2010	Rodrigo, S., Delgado, J. y Sastre, T.	
<b>Enlace</b>	<a href="https://www.redalyc.org/pdf/3314/331427213006.pdf">https://www.redalyc.org/pdf/3314/331427213006.pdf</a>				
Información					
<p><b>Parfraseo 1:</b> Así pues, para crear y publicar recursos multimedia accesibles se debe tener en cuenta tres aspectos esenciales: tecnológicos, como agentes de usuario, tecnología y herramientas de autor; ayudas técnicas, como lectores de pantalla, teclados virtuales y ratones especializados; y, metodologías inclusivas, como lenguajes de marcado XML, metadatos para la adaptabilidad del usuario, especificaciones formales, etc. De la misma manera, la accesibilidad en un recurso multimedia debe responder como mínimo a tres aspectos: realizar contenido accesible en sí mismo, garantizar el acceso al contenido y ofrecer interacción intuitiva para los usuarios (Rodrigo et al., 2010).</p>					
Referencia					
<p>Rodrigo, S., Delgado, J. y Sastre, T. (2010). Accesibilidad a los contenidos educativos audiovisuales: nuevas tecnologías con formatos contenedores. RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 13(2), 107-131.  <a href="https://www.redalyc.org/pdf/3314/331427213006.pdf">https://www.redalyc.org/pdf/3314/331427213006.pdf</a></p>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 2: Recursos multimedia					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
51	Artículo científico	Características de los recursos educativos multimedia en la aplicación de blended learning en cursos semipresenciales en la educación superior desde la perspectiva del tutor	2019	Palencia, R. y Reyes, S.	
<b>Enlace</b>	<a href="https://biblioteca.galileo.edu/tesario/bitstream/123456789/951/1/3.pdf">https://biblioteca.galileo.edu/tesario/bitstream/123456789/951/1/3.pdf</a>				
Información					
<b>Parfraseo 1:</b> La cuarta característica corresponde a la reusabilidad, la cual según Palencia y Reyes (2019) hace referencia a la posibilidad de volver a utilizar los recursos en contextos nuevos o similares, por esto, la catalogan como parte fundamental de todo recurso multimedia funcional utilizado con fines didácticos.					
Referencia					
Palencia, R. y Reyes, S. (2019). Características de los recursos educativos multimedia en la aplicación de blended learning en cursos semipresenciales en la educación superior desde la perspectiva del tutor. <a href="https://biblioteca.galileo.edu/tesario/bitstream/123456789/951/1/3.pdf">https://biblioteca.galileo.edu/tesario/bitstream/123456789/951/1/3.pdf</a>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 2: Recursos multimedia					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
53	Artículo científico	Parámetros de calidad de materiales digitales utilizados en educación superior.	2022	Mendoza, M.	
<b>Enlace</b>	<a href="https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i24.380">https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i24.380</a>				
Información					
<b>Parfraseo 1:</b> Así este criterio, se une Mendoza (2022) quien asegura que la creciente cantidad de material educativo reusable acoge la diversidad de estudiantes y contextos educativos.					
Referencia					

Mendoza, M. (2022). Parámetros de calidad de materiales digitales utilizados en educación superior. Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación, 6(24), 854-865. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i24.380>

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 2: Recursos multimedia					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
53	Artículo científico	Análisis del desarrollo de un material multimedia orientado al manejo higiénico de los alimentos. Didáctica, Innovación y Multimedia.	2018	Guerrero, M., Gay, M., y Robles, H.	
<b>Enlace</b>	<a href="https://ddd.uab.cat/pub/dim/dim_a2016m3n33/dim_a2016m3n33a1.pdf">https://ddd.uab.cat/pub/dim/dim_a2016m3n33/dim_a2016m3n33a1.pdf</a>				
Información					
<b>Parfraseo 1:</b> Por último, la versatilidad, es definida por Guerrero et al. (2016) como la facultad que poseen los recursos multimedia para integrarse a las exigencias impuestas por un determinado entorno educativo. Además, es necesario destacar que un recurso es versátil cuando se puede modificar y manipular, es decir poseen código abierto, propiciando la acción y creatividad del docente en su implementación.					
Referencia					
Guerrero, M., Gay, M., y Robles, H. (2016). Análisis del desarrollo de un material multimedia orientado al manejo higiénico de los alimentos. Didáctica, Innovación y Multimedia, 11(33), 1 – 13. <a href="https://ddd.uab.cat/pub/dim/dim_a2016m3n33/dim_a2016m3n33a1.pdf">https://ddd.uab.cat/pub/dim/dim_a2016m3n33/dim_a2016m3n33a1.pdf</a>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 2: Recursos multimedia					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
54	Artículo científico	Aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los Procesos de Enseñanza-Aprendizaje por parte de los Profesores de Química	2014	Martínez, O.	
<b>Enlace</b>	<a href="https://www.researchgate.net/profile/Sahara-Sahara-Maria/publication/321836909_LA_EDUCACION_SUPERIOR_Y_LAS_TIC_ALGUNAS_EXPERIENCIAS/links/5a6f6e86aca272e425eaa6c6/LA-EDUCACION-SUPERIOR-Y-LAS-TIC-ALGUNAS-EXPERIENCIAS.pdf#page=58">https://www.researchgate.net/profile/Sahara-Sahara-Maria/publication/321836909_LA_EDUCACION_SUPERIOR_Y_LAS_TIC_ALGUNAS_EXPERIENCIAS/links/5a6f6e86aca272e425eaa6c6/LA-EDUCACION-SUPERIOR-Y-LAS-TIC-ALGUNAS-EXPERIENCIAS.pdf#page=58</a>				
Información					
<b>Parfraseo 1:</b> De igual manera, Martínez (2014) destaca que para lograr la versatilidad los recursos multimedia deben cumplir con los siguientes aspectos: ser programables y abiertos, incluir un sistema de evaluación y seguimiento, permitir la secuenciación y continuación de trabajos editados previamente, promover el uso de distintos materiales complementarios y la realización de actividades individuales o grupales.					

Referencia
Martínez, O. (2014). <i>Metodología para el desarrollo y utilización de las redes informáticas y los recursos multimedia en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la lengua inglesa</i> . SENEFELDER. <a href="https://www.researchgate.net/profile/Sahara-Sahara-Maria/publication/321836909_LA_EDUCACION_SUPERIOR_Y_LAS_TIC_ALGUNAS_EXPERIENCIAS/links/5a6f6e86aca272e425eaa6c6/LA-EDUCACION-SUPERIOR-Y-LAS-TIC-ALGUNAS-EXPERIENCIAS.pdf#page=58">https://www.researchgate.net/profile/Sahara-Sahara-Maria/publication/321836909_LA_EDUCACION_SUPERIOR_Y_LAS_TIC_ALGUNAS_EXPERIENCIAS/links/5a6f6e86aca272e425eaa6c6/LA-EDUCACION-SUPERIOR-Y-LAS-TIC-ALGUNAS-EXPERIENCIAS.pdf#page=58</a>

Fichas mixtas
---------------

Categoría conceptual 2: Recursos multimedia
---

N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
55	Artículo científico	Metodología para el desarrollo de software multimedia educativo MEDESME	2016	García, E., Vite, O., Navarrete, M., García, M., y Torres, V.	
	Artículo científico	Diseño e implementación de un sistema web para la gestión de elementos multimedia	2026	Falcó, L.	
	Artículo científico	Cómo elaborar presentaciones multimedia	2017	Gallegos, A., y Suárez, L.	
Enlace	<a href="https://www.scielo.org.mx/pdf/cpue/n23/1870_5308-cpue-23-00216.pdf">https://www.scielo.org.mx/pdf/cpue/n23/1870_5308-cpue-23-00216.pdf</a>				
	<a href="https://ddd.uab.cat/pub/tfg/2016/tfg_49420/Articulo_v7.pdf">https://ddd.uab.cat/pub/tfg/2016/tfg_49420/Articulo_v7.pdf</a>				
	<a href="http://148.202.167.116:8080/jspui/bitstream/123456789/3913/1/C%C3%B3mo-elaborar-presentaciones-multimedia.pdf">http://148.202.167.116:8080/jspui/bitstream/123456789/3913/1/C%C3%B3mo-elaborar-presentaciones-multimedia.pdf</a>				

Información
-------------

**Parfraseo 1:** Bajo este contexto, para autores como García et al. (2016), Falcó (2016) y Gallegos y Suárez (2017), los recursos multimedia pueden integrar una variedad de elementos situados en la Tabla 2, tales como: textos, pistas de audio y sonido, videos, animaciones, simulaciones, e imágenes. Todos estos elementos confluyen para brindar al usuario una mejor experiencia y sobre todo llamar su atención.

Referencia
------------

García, E., Vite, O., Navarrete, M., García, M., y Torres, V. (2016). Metodología para el desarrollo de software multimedia educativo MEDESME. CPU-e, Revista de Investigación Educativa, (23), 216-226. [https://www.scielo.org.mx/pdf/cpue/n23/1870\\_5308-cpue-23-00216.pdf](https://www.scielo.org.mx/pdf/cpue/n23/1870_5308-cpue-23-00216.pdf)

Falcó, L. (2016). Diseño e implementación de un sistema web para la gestión de elementos multimedia. Universidad Autónoma [https://ddd.uab.cat/pub/tfg/2016/tfg\\_49420/Articulo\\_v7.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/tfg/2016/tfg_49420/Articulo_v7.pdf)

Gallegos, A., y Suárez, L. (2017). Cómo elaborar presentaciones multimedia. Universidad de Guadalajara. <http://148.202.167.116:8080/jspui/bitstream/123456789/3913/1/C%C3%B3mo-elaborar-presentaciones-multimedia.pdf>

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 2: Recursos multimedia					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
56	Artículo científico	Los recursos multimedia en el aprendizaje	2018	Rodríguez, J., De la Rosa, S., Tomalá, C., y Granados, J	
<b>Enlace</b>	<a href="https://revistas.uteq.edu.ec/index.php/ingenio/article/view/9/8">https://revistas.uteq.edu.ec/index.php/ingenio/article/view/9/8</a>				
Información					
<p><b>Parfraseo 1:</b> Rodríguez et al. (2018), quienes destacan que los recursos multimedia poseen solamente dos elementos, estos son: software y hardware.</p> <p>Hardware, es todo lo tangible y lo cual posibilita las acciones dentro de las diferentes plataformas o aplicaciones, para que se logre percibir el sonido y recibir la información a partir de una pantalla mediante videos, imágenes o animaciones; Software, se trata de la parte intangible de los dispositivos electrónicos, y se manifiesta mediante sitios web, programas, aplicaciones, herramientas, es decir, todo aquello que confluya en el diseño y compilación de información.</p>					
Referencia					
<p>Rodríguez, J., De la Rosa, S., Tomalá, C., y Granados, J. (2018). Los recursos multimedia en el aprendizaje cooperativo. Revista InGenio, 1(1), 22-23.  <a href="https://revistas.uteq.edu.ec/index.php/ingenio/article/view/9/8">https://revistas.uteq.edu.ec/index.php/ingenio/article/view/9/8</a></p>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 2: Recursos multimedia					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
57	Artículo científico	Tres lustros del periodismo digital: interactividad e hipertextualidade. Comunicar	2019	Navarro, L.	
	Artículo científico	Introducción a la multimedia	2012	Ojeda, N.	
	Artículo científico	Estrategia metodológica para la enseñanza de estudios sociales en el cuarto grado de básica basada en la animación interactiva	2020	Miranda, P., y Medina, R.	
<b>Enlace</b>	<a href="http://educa.fcc.org.br/pdf/comunicar/v17n33/v17n33a05.pdf">http://educa.fcc.org.br/pdf/comunicar/v17n33/v17n33a05.pdf</a> <a href="https://www.aliat.click/BibliotecasDigitales/disenio_y_edicion_digital/Introduccion_a_la_multimedia.pdf">https://www.aliat.click/BibliotecasDigitales/disenio_y_edicion_digital/Introduccion_a_la_multimedia.pdf</a> <a href="http://ojs.uac.edu.co/index.php/encuentros/article/view/2136">http://ojs.uac.edu.co/index.php/encuentros/article/view/2136</a>				
Información					
<p><b>Parfraseo 1:</b> En este sentido, autores como Navarro (2009), Ojeda (2012) y Miranda y Medina (2019) destacan que la combinación entre hardware y software otorga la posibilidad de</p>					

manipular sistemas asociados a fenómenos de la vida real, mejora la experiencia de los estudiantes con respecto a la temática planteada, propicia la cercanía y familiarización con sucesos puntuales, fomenta la autonomía e imaginación del estudiante, se torna en un proceso interactivo y adaptable, posible de ser empleado en distintos momentos y contextos.

#### Referencia

Navarro, L. (2009). Tres lustros del periodismo digital: interactividad e hipertextualidad. *Comunicar: Revista científica de comunicación y educación*, 17(33), 35-43. <http://educa.fcc.org.br/pdf/comunicar/v17n33/v17n33a05.pdf>

Ojeda, N. (2012). Introducción a la multimedia. RED TERCER MILENIO. [https://www.aliat.click/BibliotecasDigitales/disenio\\_y\\_edicion\\_digital/Introduccion\\_a\\_la\\_multimedia.pdf](https://www.aliat.click/BibliotecasDigitales/disenio_y_edicion_digital/Introduccion_a_la_multimedia.pdf)

Miranda, P., y Medina, R. (2020). Estrategia metodológica para la enseñanza de estudios sociales en el cuarto grado de básica basada en la animación interactiva. *Encuentros*, 18(01). <http://ojs.uac.edu.co/index.php/encuentros/article/view/2136>

#### Fichas mixtas

##### Categoría conceptual 2: Recursos multimedia

N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
58	Artículo científico	Importancia del método en la enseñanza de la lectura a niños con dificultades de aprendizaje.	2019	Arteaga, M., Luna, H., Ramírez, C., Navarrete, M.	
<b>Enlace</b>	<a href="https://revista.uniandes.edu.ec/ojs/index.php/EPISTEME/article/view/1363/844">https://revista.uniandes.edu.ec/ojs/index.php/EPISTEME/article/view/1363/844</a>				

#### Información

**Parfraseo 1:** De acuerdo, con la investigación de Arteaga et al. (2019) el texto forma parte fundamental del PEA, puesto que mejora la percepción de la información.

#### Referencia

Arteaga, M., Luna, H., Ramírez, C., Navarrete, M. (2019). Importancia del método en la enseñanza de la lectura a niños con dificultades de aprendizaje. *Uniandes Episteme*, 6(4), 595-606. <https://revista.uniandes.edu.ec/ojs/index.php/EPISTEME/article/view/1363/844>

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 2: Recursos multimedia					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
59	Artículo científico	Entremedio lectura y escritura	2019	Andruskevicz, C., da Luz, M., y Tor, R.	
<b>Enlace</b>	<a href="https://rid.unam.edu.ar/bitstream/handle/20.500.12219/4701/Andruskevicz%20CV_2022_Como%20tejer.pdf?sequence=1">https://rid.unam.edu.ar/bitstream/handle/20.500.12219/4701/Andruskevicz%20CV_2022_Como%20tejer.pdf?sequence=1</a>				
Información					
<b>Parfraseo 1:</b> Andruskevicz et al. (2019) aseguran que este elemento da paso a la interpretación subjetiva del estudiante, despertando su imaginación. Ambas investigaciones convergen en que, el texto potencia habilidades comunicativas, posibilitando la una mejor transmisión y comprensión de la información.					
Referencia					
Andruskevicz, C., da Luz, M., y Tor, R. (2019). Entremedio lectura y escritura. Posadas: FHyCS – UnaM. <a href="https://rid.unam.edu.ar/bitstream/handle/20.500.12219/4701/Andruskevicz%20CV_2022_Como%20tejer.pdf?sequence=1">https://rid.unam.edu.ar/bitstream/handle/20.500.12219/4701/Andruskevicz%20CV_2022_Como%20tejer.pdf?sequence=1</a>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 2: Recursos multimedia					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
60	Artículo científico	La competencia lectora a principios del siglo XXI	2020	Burin, D.	
<b>Enlace</b>	<a href="https://www.teseopress.com/competencialectora/chapter/la-compresion-del-texto-escrito/">https://www.teseopress.com/competencialectora/chapter/la-compresion-del-texto-escrito/</a>				
Información					
<b>Parfraseo 1:</b> Adicionalmente, Burin (2020) menciona los siguientes beneficios: promueve la construcción de representaciones mentales, activa el conocimiento previo por medio de relaciones semánticas, desarrolla procesos de comprensión cognitivos como: decodificación, inferencias y monitoreo.					
Referencia					
Burin, D. (2020). La competencia lectora a principios del siglo XXI. Editorial Teseo. <a href="https://www.teseopress.com/competencialectora/chapter/la-compresion-del-texto-escrito/">https://www.teseopress.com/competencialectora/chapter/la-compresion-del-texto-escrito/</a>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 2: Recursos multimedia					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
61	Artículo científico	Las ilustraciones en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias. Análisis de libros de texto.	2002	Perales, F., y Jiménez, J.	
<b>Enlace</b>	<a href="https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/download/21826/21660">https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/download/21826/21660</a>				
Información					
<b>Parfraseo 1:</b> En cuanto a la imagen, Perales y Jiménez (2002) mencionan que esta ayuda a comprender de mejor manera aspectos conceptuales, aportando en gran medida información extralingüística a las estructuras cognitivas de alumno, además, asegura una variedad de funciones instructivas, convirtiendo a la clase en un entorno dinámico.					
Referencia					
Perales, F., y Jiménez, J. (2002). Las ilustraciones en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias. Análisis de libros de texto. Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas, <a href="https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/download/21826/21660">https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/download/21826/21660</a>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 2: Recursos multimedia					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
62	Artículo científico	La importancia del libro-álbum en la educación inicial	2017	Cubillos, P.	
<b>Enlace</b>	<a href="https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/infancias/article/view/9867/12953">https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/infancias/article/view/9867/12953</a>				
Información					
<b>Parfraseo 1:</b> Aunado a esto, Cubillo (2017) asegura que este elemento permite la interconexión de códigos, por ejemplo, cuando una representación gráfica va acompañada de texto.					
Referencia					
Cubillos, P. (2017). La importancia del libro-álbum en la educación inicial. Infancias imágenes, 16(1), 144-146. <a href="https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/infancias/article/view/9867/12953">https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/infancias/article/view/9867/12953</a>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 2: Recursos multimedia					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
63	Artículo científico	Aprender y enseñar a través de imágenes	2014	Rigo, D.	
<b>Enlace</b>	<a href="https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/100603">https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/100603</a>				
Información					
<p><b>Parfraseo 1:</b> Este autor, al igual que Rigo (2014) aclaran que la imagen permite predecir, explorar e imaginar situaciones o fenómenos ocurridos en el contexto real, sin embargo, este último añade que la implementación de imágenes dentro del PEA también motiva a los estudiantes por aprender y profundizar lecturas complementarias, contribuyendo a la activación y reestructuración de conocimientos.</p>					
Referencia					
<p>Rigo, D. (2014). Aprender y enseñar a través de imágenes. Desafío educativo. ASRI – Arte y Sociedad, 6, 1 – 9. <a href="https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/100603">https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/100603</a></p>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 2: Recursos multimedia					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
64	Artículo científico	Alfabetizar para ver: la importancia de aprender a leer, comprender y analizar imágenes	2019	Gomes, F.	
<b>Enlace</b>	<a href="https://www.revistaocnos.com/index.php/ocnos/article/view/ocnos_2019.18.3.2103/197">https://www.revistaocnos.com/index.php/ocnos/article/view/ocnos_2019.18.3.2103/197</a>				
Información					
<p><b>Parfraseo 1:</b> Asimismo, Gomes (2019) indica que la inclusión de la imagen en la explicación de una temática permite la decodificación, interpretación, comprensión y análisis del tema estudiado, potenciando en gran medida el desarrollo de la inteligencia lógica y simbólica.</p>					
Referencia					
<p>Gomes, F. (2019). Alfabetizar para ver: la importancia de aprender a leer, comprender y analizar imágenes. Ocnos. Revista de estudios sobre lectura, 18(3), 48-58. <a href="https://www.revistaocnos.com/index.php/ocnos/article/view/ocnos_2019.18.3.2103/197">https://www.revistaocnos.com/index.php/ocnos/article/view/ocnos_2019.18.3.2103/197</a></p>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 2: Recursos multimedia					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
65	Artículo científico	Elaboración de infografías: hacia el desarrollo de competencias del siglo XXI	2015	Aguirre, C., Valencia, E., y Morales, H.	
<b>Enlace</b>	<a href="https://www.revistas.udb.edu.sv/ojs/index.php/dl/article/view/158/129">https://www.revistas.udb.edu.sv/ojs/index.php/dl/article/view/158/129</a>				
Información					
<b>Parafraseo 1:</b> En añadidura, Aguirre et al. (2015) destaca que las imágenes poseen una muy buena funcionalidad y dinamismo dentro de la clase, puesto que exigen menos trabajo mental que la lectura.					
Referencia					
Aguirre, C., Valencia, E., y Morales, H. (2015). Elaboración de infografías: hacia el desarrollo de competencias del siglo XXI: Infographic design: toward the development of the XXI century competences. Diálogos, 9(15), <a href="https://www.revistas.udb.edu.sv/ojs/index.php/dl/article/view/158/129">https://www.revistas.udb.edu.sv/ojs/index.php/dl/article/view/158/129</a>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 2: Recursos multimedia					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
66	Artículo científico	Organizadores gráficos como condensadores del proceso de enseñanza-aprendizaje en estudiantes de educación general básica.	2017	Andrade, C., y Zambrano, F.	
	Artículo científico	Las TIC como herramientas didácticas del proceso de enseñanza-aprendizaje	2019	Granda, L., Espinoza, E., y Mayon, S.	
	Artículo científico	Importancia y proceso de la enseñanza del Diseño de Información en el ámbito del Diseño Gráfico	2022	Rivadeneira, A.	
<b>Enlace</b>	<a href="https://revistas.utb.edu.ec/index.php/magazine/article/view/285/216">https://revistas.utb.edu.ec/index.php/magazine/article/view/285/216</a>				
	<a href="http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S199086442019000100104&amp;script=sci_arttext&amp;tlng=en">http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S199086442019000100104&amp;script=sci_arttext&amp;tlng=en</a>				
	<a href="http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S185335232022000300179&amp;script=sci_abstract&amp;tlng=pt">http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S185335232022000300179&amp;script=sci_abstract&amp;tlng=pt</a>				

Información
<p><b>Parfraseo 1:</b> Andrade y Zambrano (2017), Granda (2019), y Rivadeneira (2020) puntualizan que, aquel elemento propicia la creación de espacios colaborativos, transmite de manera sencilla complejos conjuntos de datos y permite sintetizar conceptos.</p>
Referencia
<p>Andrade, C., y Zambrano, F. (2017). Organizadores gráficos como condensadores del proceso de enseñanza-aprendizaje en estudiantes de educación general básica. Magazine de las Ciencias: Revista de Investigación e Innovación, 2(3), 75-82.  <a href="https://revistas.utb.edu.ec/index.php/magazine/article/view/285/216">https://revistas.utb.edu.ec/index.php/magazine/article/view/285/216</a></p> <p>Granda, L., Espinoza, E., y Mayon, S. (2019). Las TIC como herramientas didácticas del proceso de enseñanza-aprendizaje. Revista Conrado, 15(66), 104-110.  <a href="http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S199086442019000100104&amp;script=sci_arttext&amp;lng=en">http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S199086442019000100104&amp;script=sci_arttext&amp;lng=en</a></p> <p>Rivadeneira, A. (2022). Importancia y proceso de la enseñanza del Diseño de Información en el ámbito del Diseño Gráfico. Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación. Ensayos,  <a href="http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S185335232022000300179&amp;script=sci_abstract&amp;lng=pt">http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S185335232022000300179&amp;script=sci_abstract&amp;lng=pt</a></p>

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 2: Recursos multimedia					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
67	Artículo científico	Modelo didáctico de dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física en la educación preuniversitaria. Roca.	2020	Ortíz, J., Acosta, A., y Noguera, J..	
<b>Enlace</b>	<a href="https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7414327">https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7414327</a>				
Información					
<p><b>Parfraseo 1:</b> Ortiz et al. (2020), señala que facilita la resolución de problemas y promueve la elaboración de juicios por parte del estudiante.</p>					
Referencia					
<p>Ortíz, J., Acosta, A., y Noguera, J. (2020). Modelo didáctico de dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física en la educación preuniversitaria. Roca: Revista Científico-Educacional de la Provincia de Granma, 16(1).  <a href="https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7414327">https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7414327</a></p>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 2: Recursos multimedia					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
68	Artículo científico	Vídeos interactivos para mejorar el proceso enseñanza aprendizaje en la generación YouTube	2020	García, M., De Ves, E., Castaño, M., Roger, S., Cobos, M., Claver, J., Benavent, X., Arevalillo, M., Gutierrez, J.	
<b>Enlace</b>	<a href="https://rua.ua.es/dspace/handle/10045/125240">https://rua.ua.es/dspace/handle/10045/125240</a>				
Información					
<p><b>Parfraseo 1:</b> Con respecto al video, García et al. (2020) indica que es una herramienta dinámica y entretenida dentro del PEA, destacando su capacidad de atrapar la atención de los estudiantes mediante el formato audiovisual, además, favorece el aprendizaje activo y brinda la posibilidad de que estudiantes y docentes se auto preparen, contribuyendo así a un proceso de metacognición, además, brinda directrices de diagnóstico y evaluación con respecto a la asimilación de contenidos.</p>					
Referencia					
<p>García, M., De Ves, E., Castaño, M., Roger, S., Cobos, M., Claver, J., Benavent, X., Arevalillo, M., Gutierrez, J. (2020). Vídeos interactivos para mejorar el proceso enseñanza aprendizaje en la generación YouTube. <a href="https://rua.ua.es/dspace/handle/10045/125240">https://rua.ua.es/dspace/handle/10045/125240</a></p>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 2: Recursos multimedia					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
69	Artículo científico	El video. Su utilización como medio de enseñanza en las ciencias naturales	2015	Rodríguez, D., Pedraza, D., y Torrens, E	
	Artículo científico	TIC en educación infantil: una propuesta formativa en la asignatura didáctica de las matemáticas basada en el uso de la tecnología	2016	Ruiz, F	
	Artículo científico	Metodologías Activas en el proceso de enseñanza aprendizaje del idioma inglés en Bachillerato.	2021	Bravo, G., y Vigueras, J.	
<b>Enlace</b>	<a href="https://www.redalyc.org/pdf/5523/552357190005.pdf">https://www.redalyc.org/pdf/5523/552357190005.pdf</a>				
	<a href="https://www.raco.cat/index.php/DIM/article/download/306804/396787">https://www.raco.cat/index.php/DIM/article/download/306804/396787</a>				
	<a href="https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9548811">https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9548811</a>				

Información
<p><b>Parfraseo 1:</b> Por otro lado, autores como Rodríguez et al. (2015), Ruiz (2016) y, Bravo y Vigueras (2021) aclaran que el video como elemento multimedia propicia un entorno de aprendizaje interactivo, efectivo y entretenido, a través de las funciones: comunicativa, investigativa, lúdica, motivadora y evaluativa.</p>
Referencia
<p>Rodríguez, D., Pedraza, D., y Torrens, E. (2015). El video. Su utilización como medio de enseñanza en las ciencias naturales. Estudios del desarrollo social: Cuba y América latina, 3(1), 74-83. <a href="https://www.redalyc.org/pdf/5523/552357190005.pdf">https://www.redalyc.org/pdf/5523/552357190005.pdf</a></p> <p>Ruiz, F. (2016). TIC en educación infantil: una propuesta formativa en la asignatura didáctica de las matemáticas basada en el uso de la tecnología. DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia, (33), <a href="https://www.raco.cat/index.php/DIM/article/download/306804/396787">https://www.raco.cat/index.php/DIM/article/download/306804/396787</a></p> <p>Bravo, G., y Vigueras, J. (2021). Metodologías Activas en el proceso de enseñanza aprendizaje del idioma inglés en Bachillerato. Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional, 6(2), <a href="https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9548811">https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9548811</a></p>

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 2: Recursos multimedia					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
70	Artículo científico	Importancia de las TIC en las aulas de UACyA Sur, como parte del proceso Enseñanza–Aprendizaje	2018	Duran, M., Hernández, V., Varela, V., Quezada, A.	
<b>Enlace</b>	<a href="https://tecnocientifica.com.mx/educateconciencia/index.php/revistaeducate/article/download/83/92">https://tecnocientifica.com.mx/educateconciencia/index.php/revistaeducate/article/download/83/92</a>				
Información					
<p><b>Parfraseo 1:</b> Paralelamente, Duran et al. (2018) añade más funciones, como la expresiva, metalingüística, de apoyo y de consolidación, adicionalmente.</p>					
Referencia					
<p>Duran, M., Hernández, Varela, V., Quezada, A. (2018). Importancia de las TIC en las aulas de UACyA Sur, como parte del proceso Enseñanza–Aprendizaje. EDUCATECONCIENCIA, 19(20), 216-236. <a href="https://tecnocientifica.com.mx/educateconciencia/index.php/revistaeducate/article/download/83/92">https://tecnocientifica.com.mx/educateconciencia/index.php/revistaeducate/article/download/83/92</a></p>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 2: Recursos multimedia					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
71	Artículo científico	TIC en educación infantil: una propuesta formativa en la asignatura didáctica de las matemáticas basada en el uso de la tecnología	2016	Ruiz, F	
<b>Enlace</b>	<a href="https://www.raco.cat/index.php/DIM/article/download/306804/396787">https://www.raco.cat/index.php/DIM/article/download/306804/396787</a>				
Información					
<b>Parfraseo 1:</b> Ruiz (2016) puntualiza las funciones didáctica, formativa, creativa y artística.					
Referencia					
Ruiz, F. (2016). TIC en educación infantil: una propuesta formativa en la asignatura didáctica de las matemáticas basada en el uso de la tecnología. DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia, (33), <a href="https://www.raco.cat/index.php/DIM/article/download/306804/396787">https://www.raco.cat/index.php/DIM/article/download/306804/396787</a>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 2: Recursos multimedia					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
72	Artículo científico	Los vídeo tutoriales como apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje y sus implicaciones pedagógicas en el diseño instruccional.	2017	Velarde, A., Dehesa J., López, E., y Márquez, J.	
<b>Enlace</b>	<a href="https://tecnocientifica.com.mx/educateconciencia/index.php/revistaeducate/article/view/160">https://tecnocientifica.com.mx/educateconciencia/index.php/revistaeducate/article/view/160</a>				
Información					
<b>Parfraseo 1:</b> Por su parte, Velarde et al. (2017) indica que con la incorporación de videos en el ámbito educativo los docentes podrán tener una comunicación efectiva con los estudiantes, además, puntualiza que una característica llamativa de este elemento multimedia se basa en la capacidad que posee para ser revisado, detenido y rebobinado las veces que sea necesario, facilitando de esta manera la comprensión del estudiante en puntos clave del tema estudiado.					
Referencia					
Velarde, A., Dehesa J., López, E., y Márquez, J. (2017). Los vídeo tutoriales como apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje y sus implicaciones pedagógicas en el diseño instruccional. Educateconciencia, 14(15), 67-86.					

<https://tecnocientifica.com.mx/educateconciencia/index.php/revistaeducate/article/view/160>

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 2: Recursos multimedia					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
73	Artículo científico	MOOC: medición de satisfacción, fidelización, éxito y certificación de la educación digital. RIED.	2017	González, A., y Carabantes, D.	
	Artículo científico	El video tutorial como herramienta de educación no formal en estudiantes de Bogotá, Colombia	2018	González, O.	
Enlace	<a href="https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2892331">https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2892331</a>				
	<a href="https://perio.unlp.edu.ar/ojs/index.php/question/article/view/4696/3924">https://perio.unlp.edu.ar/ojs/index.php/question/article/view/4696/3924</a>				
Información					
<p><b>Parfraseo 1:</b> Asimismo, González y Cervantes (2017), y González (2018), destacan que son generadores de motivación y satisfacción en el logro de nuevos conocimientos, pues los estudiantes al encontrarse más familiarizados con este tipo de contenido tienen una mejor aceptación y predisposición al momento de consumirlo.</p>					
Referencia					
<p>González, A., y Carabantes, D. (2017). MOOC: medición de satisfacción, fidelización, éxito y certificación de la educación digital. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 20(1), <a href="https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2892331">https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2892331</a></p> <p>González, O. (2018). El video tutorial como herramienta de educación no formal en estudiantes de Bogotá, Colombia. Question/Cuestión, 1(59), 71-71. <a href="https://perio.unlp.edu.ar/ojs/index.php/question/article/view/4696/3924">https://perio.unlp.edu.ar/ojs/index.php/question/article/view/4696/3924</a></p>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 2: Recursos multimedia					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
74	Artículo científico	Herramientas digitales para la educación.	2021	Ramos, J.	

<b>Enlace</b>	<a href="https://books.google.es/books?hl=es&amp;lr=&amp;id=GmgjEAAAQBAJ&amp;oi=fnd&amp;pg=PT4&amp;dq=i mportancia+del+v%C3%ADdeo+en+la+educaci%C3%B3n&amp;ots=3_wxDmnELs&amp;sig=VLmRY0VH8hL57IDni_0koXOwwzY#v=onepage&amp;q&amp;f=false">https://books.google.es/books?hl=es&amp;lr=&amp;id=GmgjEAAAQBAJ&amp;oi=fnd&amp;pg=PT4&amp;dq=i mportancia+del+v%C3%ADdeo+en+la+educaci%C3%B3n&amp;ots=3_wxDmnELs&amp;sig=VLmRY0VH8hL57IDni_0koXOwwzY#v=onepage&amp;q&amp;f=false</a>
---------------	---

### Información

**Parfraseo 1:** Igualmente, Ramos (2021) plantea que el video involucra el compromiso de los estudiantes en el estudio de una determinada temática, y permite que los docentes ahorren muchas horas de enseñanza repetitiva, optimizando así el tiempo destinado al abordaje de un tema.

### Referencia

Ramos, J. (2021). Herramientas digitales para la educación. XinXii. [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=GmgjEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=i mportancia+del+v%C3%ADdeo+en+la+educaci%C3%B3n&ots=3\\_wxDmnELs&sig=VLmRY0VH8hL57IDni\\_0koXOwwzY#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=GmgjEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=i mportancia+del+v%C3%ADdeo+en+la+educaci%C3%B3n&ots=3_wxDmnELs&sig=VLmRY0VH8hL57IDni_0koXOwwzY#v=onepage&q&f=false)

### Fichas mixtas

#### Categoría conceptual 2: Recursos multimedia

N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
75	Artículo científico	El storytelling digital a través de vídeos en el contexto de la Educación Infantil.	2019	Sánchez, M., Solano, I., y Recio, S.	
<b>Enlace</b>	<a href="https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/180512/Sanchez_Stor ytelling_Digital_2019.pdf?sequence=1">https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/180512/Sanchez_Stor ytelling_Digital_2019.pdf?sequence=1</a>				

### Información

**Parfraseo 1:** Además, Sánchez et al. (2019) acota que, la elaboración de este tipo de material también tiene injerencia en el desarrollo de habilidades, pues involucra el desarrollo de la creatividad y el aprendizaje de nuevos lenguajes de expresión.

### Referencia

Sánchez, M., Solano, I., y Recio, S. (2019). El storytelling digital a través de vídeos en el contexto de la Educación Infantil. Pixel-Bit. [https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/180512/Sanchez\\_Story telling\\_Digital\\_2019.pdf?sequence=1](https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/180512/Sanchez_Story telling_Digital_2019.pdf?sequence=1)

### Fichas mixtas

#### Categoría conceptual 2: Recursos multimedia

N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
76	Artículo científico	Uso de la realidad aumentada en la enseñanza aprendizaje deficiencias naturales	2018	Muñoz, L., y Montenegro, R.	

<b>Enlace</b>	<a href="https://scholar.archive.org/work/i4pypbirbfa7dcfq3p34kbv6pm/access/wayback/https://revistas.ucc.edu.co/index.php/in/article/download/2155/2190">https://scholar.archive.org/work/i4pypbirbfa7dcfq3p34kbv6pm/access/wayback/https://revistas.ucc.edu.co/index.php/in/article/download/2155/2190</a>
<b>Información</b>	
<b>Parfraseo 1:</b> En lo que respecta a la animación, Muñoz y Montenegro (2018) señalan que permite que los estudiantes asimilen de mejor manera la información, pues su capacidad de interacción favorece el hecho de atraer la atención del educando y motivarlo.	
<b>Referencia</b>	
Muñoz, L., y Montenegro, R. (2018). Uso de la realidad aumentada en la enseñanza aprendizaje deficiencias naturales. Ing Solidaria, 14(24), 1-9. <a href="https://scholar.archive.org/work/i4pypbirbfa7dcfq3p34kbv6pm/access/wayback/https://revistas.ucc.edu.co/index.php/in/article/download/2155/2190">https://scholar.archive.org/work/i4pypbirbfa7dcfq3p34kbv6pm/access/wayback/https://revistas.ucc.edu.co/index.php/in/article/download/2155/2190</a>	

<b>Fichas mixtas</b>					
<b>Categoría conceptual 2: Recursos multimedia</b>					
<b>N°</b>	<b>Tipo de fuente</b>	<b>Título</b>	<b>Año</b>	<b>Autor</b>	<b>Página</b>
77	Artículo científico	Importancia y proceso de la enseñanza del Diseño de Información en el ámbito del Diseño Gráfico	2022	Rivadeneira, A.	
	Artículo científico	Aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los Procesos de Enseñanza-Aprendizaje por parte de los Profesores de Química	2028	Martínez, L., Hinojo, F., y Aznar, I.	
<b>Enlace</b>	<a href="http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S185335232022000300179&amp;script=sci_abstract&amp;tlng=pt">http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S185335232022000300179&amp;script=sci_abstract&amp;tlng=pt</a> <a href="https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07642018000200041&amp;script=sci_arttext">https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07642018000200041&amp;script=sci_arttext</a>				
<b>Información</b>					
<b>Parfraseo 1:</b> Rivadeneira (2020) y Martínez et al. (2018) destacan principalmente la eficacia de este elemento multimedia, ya que, ofrecen una experiencia significativa en el abordaje de una temática.					
<b>Referencia</b>					
Rivadeneira, A. (2022). Importancia y proceso de la enseñanza del Diseño de Información en el ámbito del Diseño Gráfico. Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación. Ensayos, <a href="http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S185335232022000300179&amp;script=sci_abstract&amp;tlng=pt">http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S185335232022000300179&amp;script=sci_abstract&amp;tlng=pt</a>					
Martínez, L., Hinojo, F., y Aznar, I. (2018). Aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los Procesos de Enseñanza-Aprendizaje por parte de los					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 2: Recursos multimedia					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
78	Artículo científico	Las TIC como herramientas didácticas del proceso de enseñanza-aprendizaje	2019	Granda, L., Espinoza, E., y Mayon, S	
<b>Enlace</b>	<a href="http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S199086442019000100104&amp;script=sci_arttext&amp;tlng=en">http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S199086442019000100104&amp;script=sci_arttext&amp;tlng=en</a>				
Información					
<b>Parafraseo 1:</b> Granda et al. (2019), hace alusión al incremento de la curiosidad e interés cognoscitivo en los estudiantes.					
Referencia					
Granda, L., Espinoza, E., y Mayon, S. (2019). Las TIC como herramientas didácticas del proceso de enseñanza-aprendizaje. Revista Conrado, 15(66), 104-110. <a href="http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S199086442019000100104&amp;script=sci_arttext&amp;tlng=en">http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S199086442019000100104&amp;script=sci_arttext&amp;tlng=en</a>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 2: Recursos multimedia					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
79	Artículo científico	Estrategia metodológica para la enseñanza de estudios sociales en el cuarto grado de básica basada en la animación interactiva	2020	Miranda, P., y Medina, R.	
<b>Enlace</b>	<a href="http://ojs.uac.edu.co/index.php/encuentros/article/view/2136">http://ojs.uac.edu.co/index.php/encuentros/article/view/2136</a>				
Información					
<b>Parafraseo 1:</b> Por otro lado, Miranda y Medina (2020) señalan que las animaciones promueven la interacción con la realidad, y favorecen el intercambio de información.					
Referencia					

Miranda, P., y Medina, R. (2020). Estrategia metodológica para la enseñanza de estudios sociales en el cuarto grado de básica basada en la animación interactiva. Encuentros, 18(01). <http://ojs.uac.edu.co/index.php/encuentros/article/view/2136>

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 2: Recursos multimedia					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
80	Artículo científico	Importancia y proceso de la enseñanza del Diseño de Información en el ámbito del Diseño Gráfico	2022	Rivadeneira, A.	
<b>Enlace</b>	<a href="http://www.scielo.org.ar/pdf/ccedce/n104/1853-3523-ccedce-104-179.pdf">http://www.scielo.org.ar/pdf/ccedce/n104/1853-3523-ccedce-104-179.pdf</a>				
Información					
<b>Parafraseo 1:</b> Acerca del sonido, Rivadeneira (2022) puntualiza que este ofrece una mejor experiencia en el tratamiento de conceptos.					
Referencia					
Rivadeneira, A. (2022). Importancia y proceso de la enseñanza del Diseño de Información en el ámbito del Diseño Gráfico. Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación. Ensayos, <a href="http://www.scielo.org.ar/pdf/ccedce/n104/1853-3523-ccedce-104-179.pdf">http://www.scielo.org.ar/pdf/ccedce/n104/1853-3523-ccedce-104-179.pdf</a>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 2: Recursos multimedia					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
81	Artículo científico	Videos interactivos para mejorar el proceso enseñanza aprendizaje en la generación YouTube	2020	García, M., De Ves, E., Castaño, M., Roger, S., Cobos, M., Claver, J., Benavent, X., Arevalillo, M., Gutierrez, J.	
	Artículo científico	La influencia de la música en el aprendizaje	2019	Llanga, E., y Insuasti, J.	
<b>Enlace</b>	<a href="https://rua.ua.es/dspace/handle/10045/125240">https://rua.ua.es/dspace/handle/10045/125240</a>				

<https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/06/musicaaprendizaje.html/hdl.handle>

### Información

**Parfraseo 1:** según lo señala García (2020) y Llanga e Insuasti (2019) el oído humano, aunque asimila más lento tiene mejor capacidad de retención, contribuyendo de manera notoria a la reestructuración cognitiva del estudiante.

### Referencia

García, M., De Ves, E., Castaño, M., Roger, S., Cobos, M., Claver, J., Benavent, X., Arevalillo, M., Gutierrez, J. (2020). Vídeos interactivos para mejorar el proceso enseñanza aprendizaje en la generación YouTube. <https://rua.ua.es/dspace/handle/10045/125240>

Llanga, E., y Insuasti, J. (2019). La influencia de la música en el aprendizaje. Atlante Cuadernos de Educación y Desarrollo. <https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/06/musicaaprendizaje.html/hdl.handle>

### Fichas mixtas

#### Categoría conceptual 2: Recursos multimedia

N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
82	Artículo científico	Neurofunciones en la enseñanza preescolar: importancia en el proceso de enseñanza aprendizaje y la atención de salud	2020	Mera, C., y Gómez, B.	
<b>Enlace</b>	<a href="http://revcocmed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/3369">http://revcocmed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/3369</a>				

### Información

**Parfraseo 1:** Mera y Gómez (2020), acotan como aspecto principal la capacidad que tiene este formato sonoro para ser interpretado por las personas.

### Referencia

Mera, C., y Gómez, B. (2020). Neurofunciones en la enseñanza preescolar: importancia en el proceso de enseñanza aprendizaje y la atención de salud. Correo científico médico, 24(1), 400 – 421. <http://revcocmed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/3369>

### Fichas mixtas

#### Categoría conceptual 2: Recursos multimedia

N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
83	Artículo científico	Radio, televisión, audio y vídeo en educación. Funciones y	2022	García, L.	

	posibilidades, potenciadas por el COVID-19			
<b>Enlace</b>	<a href="https://doi.org/10.5944/ried.25.1.31468">https://doi.org/10.5944/ried.25.1.31468</a>			
<b>Información</b>				
<b>Parafraseo 1:</b> García (2022) desataca que mejora la comunicación de relaciones interpersonales e intrapersonales, y aclara que el sonido por su naturaleza es sencillo de grabar y reproducir, además, posibilita la escucha reiterada, pausada o ralentizada para una mejor comprensión de la información.				
<b>Referencia</b>				
García, L. (2022). Radio, televisión, audio y vídeo en educación. Funciones y posibilidades, potenciadas por el COVID-19. RIED. Revista Iberoamericana de educación a distancia, 25(1), 9-28. <a href="https://doi.org/10.5944/ried.25.1.31468">https://doi.org/10.5944/ried.25.1.31468</a>				

<b>Fichas mixtas</b>					
<b>Categoría conceptual 2: Recursos multimedia</b>					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
84	Artículo científico	La simulación como método para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los circuitos eléctricos.	2022	Pérez, M., Ramos, J., Rodríguez, J., Santos, J., y López, S.	
<b>Enlace</b>	<a href="http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S230830422022000100157&amp;script=sci_arttext">http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S230830422022000100157&amp;script=sci_arttext</a>				
<b>Información</b>					
<b>Parafraseo 1:</b> Por último, pero no menos importante se encuentra la simulación donde Pérez et al. (2022), señala que este elemento multimedia fomenta el pensamiento crítico de los estudiantes, a través de la solución de problemas basada en el ensayo y error, en ese sentido, promueve la obtención de nuevas habilidades y propicia un aprendizaje sistemático.					
<b>Referencia</b>					
Pérez, M., Ramos, J., Rodríguez, J., Santos, J., y López, S. (2022). La simulación como método para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los circuitos eléctricos. Referencia pedagógica, 10(1), 157-172. <a href="http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S230830422022000100157&amp;script=sci_arttext">http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S230830422022000100157&amp;script=sci_arttext</a>					

<b>Fichas mixtas</b>					
<b>Categoría conceptual 2: Recursos multimedia</b>					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
85	Artículo científico	Aprendizaje de las matemáticas con el uso de simulación.	2018	Díaz, J.	

<b>Enlace</b>	<a href="https://doi.org/10.5944/ried.25.1.31468">https://doi.org/10.5944/ried.25.1.31468</a>
<b>Información</b>	
<b>Parafraseo 1:</b> Asimismo, Díaz (2017) denota que la simulación es altamente efectiva en la asimilación de nuevos conocimientos, puesto que, recrea un escenario de aprendizaje direccionado a la práctica.	
<b>Referencia</b>	
Díaz, J. (2018). Aprendizaje de las matemáticas con el uso de simulación. <i>Sophia</i> , 14(1), 22-30. <a href="http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1794-89322018000100022&amp;script=sci_arttext">http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1794-89322018000100022&amp;script=sci_arttext</a>	

<b>Fichas mixtas</b>					
<b>Categoría conceptual 2: Recursos multimedia</b>					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
86	Artículo científico	Incorporación de TICs a la enseñanza de la Física	2012	Ré, M., Arena, L., y Giubergia, F.	
<b>Enlace</b>	<a href="https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/25525">https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/25525</a>				
<b>Información</b>					
<b>Parafraseo 1:</b> Adicionalmente, Ré et al. (2012) acota que la incorporación de simuladores contribuye en la construcción sólida de nuevas estructuras mentales, y fortalece de manera profunda la comprensión de un fenómeno.					
<b>Referencia</b>					
Ré, M., Arena, L., y Giubergia, F. (2012). Incorporación de TICs a la enseñanza de la Física. <i>TE &amp; ET</i> . <a href="https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/25525">https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/25525</a>					

<b>Fichas mixtas</b>					
<b>Categoría conceptual 2: Recursos multimedia</b>					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
87	Artículo científico	La competencia digital docente como clave para fortalecer el uso responsable de Internet.	2021	García, R., y Pérez, A.	61
<b>Enlace</b>	<a href="http://www.uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/781">http://www.uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/781</a>				

Información
<p><b>Cita textual número 1:</b> tal y como lo sostienen García y Pérez (2021) quienes consideran que si el usuario no tiene un buen control de las nuevas herramientas tecnológicas se convierte en “un adicto o un enfermo que se ve controlado por la necesidad de la denominada ciberconexión y las causas derivadas tanto del uso excesivo como de la necesidad de estar conectado permanentemente” (p. 61).</p>
Referencia
<p>García, R., y Pérez, A. (2021). La competencia digital docente como clave para fortalecer el uso responsable de Internet. <i>Campus virtuales</i>, 10(1), 59-71. <a href="http://www.uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/781">http://www.uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/781</a></p>

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 2: Recursos multimedia					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
88	Artículo científico	Percepción de los profesores sobre integración de TIC en las prácticas de enseñanza en relación a los marcos normativos para la profesión docente en Chile.	2018	Arancibia, M., Cosimo, D., y Casanova, R.	165
<b>Enlace</b>	<a href="https://www.scielo.br/j/ensaio/a/yD4CF5xGZKyfKyvghPMGQKN/">https://www.scielo.br/j/ensaio/a/yD4CF5xGZKyfKyvghPMGQKN/</a>				
Información					
<p><b>Cita textual número 1:</b> “En esta lógica, una implementación exitosa de tecnologías en las clases supone que el profesorado [...] debe definir marcos que dirijan la implementación de estas tecnologías para llevar a cabo objetivos educativos” (Suárez et al., 2013, como se citó en Arancibia et al., 2018, p. 165).</p>					
Referencia					
<p>Arancibia, M., Cosimo, D., y Casanova, R. (2018). Percepción de los profesores sobre integración de TIC en las prácticas de enseñanza en relación a los marcos normativos para la profesión docente en Chile. <i>Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação</i>, 26, 163-184. <a href="https://www.scielo.br/j/ensaio/a/yD4CF5xGZKyfKyvghPMGQKN/">https://www.scielo.br/j/ensaio/a/yD4CF5xGZKyfKyvghPMGQKN/</a></p>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 2: Recursos multimedia					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
89	Artículo científico	La competencia digital docente como clave para fortalecer el uso responsable de Internet.	2021	García, R., y Pérez, A.	
<b>Enlace</b>	<a href="http://www.uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/781">http://www.uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/781</a>				
Información					
<p><b>Parfraseo 1:</b> Al respecto, Sampedro (2018, como se citó en García y Pérez, 2021) propone tres principios que deben seguir tanto docentes como estudiantes para equilibrar el consumo de material digital, estos son: limitar el tiempo de uso, plantearse objetivos concretos para conectarse y dejarse guiar por expertos en el uso de recursos. A continuación, se presenta una descripción breve de cada uno de ellos.</p> <p>Limitar el tiempo de consumo: es preciso que los estudiantes destinen un tiempo apropiado para dedicarse al consumo de material digital y utilización de herramientas, esto promueve la no dependencia a medios electrónicos y posibilita el enfoque adecuado para una mejor asimilación de conocimientos. Este hábito brinda un sentido de equilibrio entre el tiempo de estudio y el ocio, promoviendo la responsabilidad y la autorregulación.</p> <p>Plantearse objetivos concretos: promueve el compromiso con determinadas actividades, por ejemplo, para el cumplimiento de una destreza o estudio de un tema en específico. Es necesario recalcar que, a su vez tanto docentes como estudiantes pueden proponerse objetivos extracurriculares con la finalidad de ampliar su conocimiento y desarrollar sus habilidades al máximo nivel.</p> <p>Guía de expertos en el uso de recursos: dentro del denso mundo digital, existen una gran variedad de autores, empresas u organizaciones certificados que proporcionan estrategias, métodos, criterios y sugerencias en base a sus experiencias, lo cual sistematiza el logro de aprendizajes, aptitudes y habilidades de los usuarios. Aquello propicia un entorno de aprendizaje continuo y, sobre todo, incrementa las posibilidades para que docentes y estudiantes puedan ejercer un uso adecuado de los recursos multimedia existentes en medios electrónicos.</p>					
Referencia					
<p>García, R., y Pérez, A. (2021). La competencia digital docente como clave para fortalecer el uso responsable de Internet. Campus virtuales, 10(1), 59-71.  <a href="http://www.uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/781">http://www.uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/781</a></p>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 2: Recursos multimedia					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
90	Artículo científico	Aplicaciones de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación en la educación científica. Primera parte: funciones y recursos. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias,	2005	Pontes, A.	4
<b>Enlace</b>	<a href="https://www.researchgate.net/profile/Alfonso-Pontes-Pedrajas/publication/237042145_Aplicaciones_de_las_Tecnologias_de_la_Informacion_y_de_la_Comunicacion_en_la_educacion_cientificaPrimera_parte_funciones_y_recursos/links/55daf01208ae9d659492099a/Aplicaciones-de-las-Tecnologias-de-la-Informacion-y-de-la-Comunicacion-en-la-educacion-cientificaPrimera-partefunciones-yrecursos.pdf">https://www.researchgate.net/profile/Alfonso-Pontes-Pedrajas/publication/237042145_Aplicaciones_de_las_Tecnologias_de_la_Informacion_y_de_la_Comunicacion_en_la_educacion_cientificaPrimera_parte_funciones_y_recursos/links/55daf01208ae9d659492099a/Aplicaciones-de-las-Tecnologias-de-la-Informacion-y-de-la-Comunicacion-en-la-educacion-cientificaPrimera-partefunciones-yrecursos.pdf</a>				
Información					
<p><b>Cita textual número 1:</b> En ese sentido, Pontes (2005) hace énfasis en que los recursos multimedia poseen “funciones informativas y contribuyen a mejorar la adquisición de conocimientos de tipo conceptual porque, entre otras cosas, facilitan el acceso a contenidos educativos sobre cualquier materia y permiten presentar todo tipo de información [...] relacionada con fenómenos y teorías” (p. 4).</p>					
Referencia					
<p>Pontes, A. (2005). Aplicaciones de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación en la educación científica. Primera parte: funciones y recursos. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 2(1), 2 – 18.  <a href="https://www.researchgate.net/profile/Alfonso-Pontes-Pedrajas/publication/237042145_Aplicaciones_de_las_Tecnologias_de_la_Informacion_y_de_la_Comunicacion_en_la_educacion_cientificaPrimera_parte_funciones_y_recursos/links/55daf01208ae9d659492099a/Aplicaciones-de-las-Tecnologias-de-la-Informacion-y-de-la-Comunicacion-en-la-educacion-cientificaPrimera-partefunciones-yrecursos.pdf">https://www.researchgate.net/profile/Alfonso-Pontes-Pedrajas/publication/237042145_Aplicaciones_de_las_Tecnologias_de_la_Informacion_y_de_la_Comunicacion_en_la_educacion_cientificaPrimera_parte_funciones_y_recursos/links/55daf01208ae9d659492099a/Aplicaciones-de-las-Tecnologias-de-la-Informacion-y-de-la-Comunicacion-en-la-educacion-cientificaPrimera-partefunciones-yrecursos.pdf</a></p>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 2: Recursos multimedia					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
91	Artículo científico	Funciones de las herramientas multimedia interactivas para la enseñanza en educación preescolar. Praxis.	2017	Bolaño, M	
<b>Enlace</b>	<a href="https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6151976">https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6151976</a>				
Información					
<p><b>Parfraseo 1:</b> En suma, Bolaño (2017) concuerda con la función informativa antes señalada, no obstante, añade una visión más amplia sobre estos recursos, aclarando que poseen siete funciones: informativa, instructiva, motivadora, exploratoria, expresiva y comunicativa, lúdica, evaluadora.</p> <p>La función informativa se encarga de organizar y certificar la validez de conceptos; la función instructiva, promueve la correcta orientación del educando y de adaptación de material multimedia a distintos contextos educativos; la función motivadora, se encarga de atraer el interés de docentes y estudiantes mediante el gran cúmulo de alternativas que existen para dinamizar la obtención del conocimiento; la función exploratoria, brinda la posibilidad de romper barreras curriculares, es decir, conduce a los estudiantes a ir más allá de lo que se plasma en determinados objetivos de estudio, favoreciendo así la autonomía y autosuficiencia; la función expresiva y comunicativa, promueve el trabajo colaborativo, enriqueciendo el aprendizaje entre pares; la función lúdica, promueve un ambiente de aprendizaje práctico y dinámico evitando que los estudiantes se aburran; finalmente, la función evaluadora, permite obtener resultados de manera automática, brindando un mejor aprovechamiento del tiempo. Tomando en cuenta la multifuncionalidad de estos recursos en el ámbito educativo, es necesaria su inclusión en la práctica pedagógica, pues a más de brindar un apoyo a los docentes también suponen grandes ventajas para los estudiantes.</p>					
Referencia					
Bolaño, M. (2017). Funciones de las herramientas multimedia interactivas para la enseñanza en educación preescolar. Praxis, 13(1), 17-24. <a href="https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6151976">https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6151976</a>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 2: Recursos multimedia					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
92	Artículo científico	Aplicación de recursos audiovisuales en el aula de Economía.	2017	Vargas Oliva, A. J.	
<b>Enlace</b>	<a href="https://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/5801/14305_Aplicaci%C3%B3n%20de%20recursos%20audiovisuales%20en%20el%20aula%20de%20Econom%C3%ADa.%20Antonio%20Vargas.pdf?sequence=1">https://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/5801/14305_Aplicaci%C3%B3n%20de%20recursos%20audiovisuales%20en%20el%20aula%20de%20Econom%C3%ADa.%20Antonio%20Vargas.pdf?sequence=1</a>				
Información					
<p><b>Parafraseo 1:</b> Sin embargo, para argumentar aquellos aportes se ha considerado criterios como el de Vargas (2017), quien destaca que los recursos multimedia: brindan la posibilidad de una mejor adaptación a determinadas particularidades del educando; se adecúan a temáticas específicas propuestas en el aula; despiertan el interés del estudiante y evitan que este se aburra; permiten la construcción de los conocimientos mediante los sentidos, facilitando su asimilación; promueven una línea de aprendizaje continua e innovadora, generada mediante actualizaciones de software y hardware, permiten llevar un mejor control y organización de calificaciones, se optimiza el tiempo de abordaje de un determinado tema.</p>					
Referencia					
<p>Vargas Oliva, A. J. (2017). Aplicación de recursos audiovisuales en el aula de Economía. UNIVERSIDAD DE ALMERIA. <a href="https://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/5801/14305_Aplicaci%C3%B3n%20de%20recursos%20audiovisuales%20en%20el%20aula%20de%20Econom%C3%ADa.%20Antonio%20Vargas.pdf?sequence=1">https://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/5801/14305_Aplicaci%C3%B3n%20de%20recursos%20audiovisuales%20en%20el%20aula%20de%20Econom%C3%ADa.%20Antonio%20Vargas.pdf?sequence=1</a></p>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 2: Recursos multimedia					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
93	Artículo científico	Multimedias educativas	2010	Vidal, M., y Rodríguez, A	434
<b>Enlace</b>	<a href="http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=s086421412010000300013&amp;script=sci_arttext">http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=s086421412010000300013&amp;script=sci_arttext</a>				
Información					
<p><b>Parafraseo 1:</b> Asimismo, Vidal y Rodríguez (2010) mencionan algunas ventajas adicionales de estos recursos en el PEA, estas son: los estudiantes pueden rellenar vacíos cognitivos de manera autónoma, utilizando a su conveniencia los distintos formatos en los que se expresa el contenido educativo; son una solución real en el campo de la auto instrucción; el docente dispone de una variedad de alternativas para la enseñanza, adaptables al nivel educativo que</p>					

se requiera; proporcionan accesibilidad a material realizado por expertos en distintos campos de estudio; son mediadores en la difusión y socialización de conocimiento, posibilitando el aprendizaje colaborativo.

#### Referencia

Vidal, M., y Rodríguez, A. (2010). Multimedia educativas. Revista Cubana de Educación Médica Superior, 24(3), 430 – 441.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=s086421412010000300013&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=s086421412010000300013&script=sci_arttext)

#### Fichas mixtas

##### Categoría conceptual 2: Recursos multimedia

N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
94	Artículo científico	Imágenes y enseñanza de la química. Aportes de la teoría cognitiva del aprendizaje multimedia	2019	Roviolo, A.	

**Enlace** <https://www.scielo.org.mx/pdf/eq/v30n2/0187-893X-eq-30-02-114.pdf>

#### Información

**Parfraseo 1:** Ahora bien, una vez abordadas de manera puntual algunas de las ventajas más importantes de los recursos multimedia en la educación, es necesario ahondar en el siguiente parámetro que son los principios de aprendizaje con recursos multimedia situados en la Tabla 2, los cuales a decir de Roviolo (2019) son doce principios: multimedia, modalidad, contigüidad temporal, contigüidad espacial, redundancia, coherencia; segmentación, preentrenamiento, señalamiento, personalización, imagen y voz.

#### Referencia

Roviolo, A. (2019). Imágenes y enseñanza de la química. Aportes de la teoría cognitiva del aprendizaje multimedia. Educación Química, 30(2), 114 – 128.  
<https://www.scielo.org.mx/pdf/eq/v30n2/0187-893X-eq-30-02-114.pdf>

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 2: Recursos multimedia					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
95	Artículo científico	Desarrollo de materiales de aprendizaje multimedia para fortalecer la lecto-escritura en la educación infantil	2016	Montiel, Erika., Pacanchique, Paola., Rangel, Víctor., Rodríguez, Monserrat.	
	Artículo científico	Análisis del desarrollo de un material multimedia orientado al manejo higiénico de los alimentos	2016	Guerrero, M., Gay, M., y Robles, H.	
Enlace	Artículo científico	El diseño técnico pedagógico: Aspectos conceptuales y metodológicos	2022	Rodríguez, L., Flores, F., Landa, B., y Rubio, J.	
		<a href="https://raco.cat/index.php/DIM/article/view/306812">https://raco.cat/index.php/DIM/article/view/306812</a>			
		<a href="https://ddd.uab.cat/pub/dim/dim_a2016m3n33/dim_a2016m3n33a1.pdf">https://ddd.uab.cat/pub/dim/dim_a2016m3n33/dim_a2016m3n33a1.pdf</a>			
		<a href="https://doi.org/10.35756/educaumch.202219.226">https://doi.org/10.35756/educaumch.202219.226</a>			
Información					
<p><b>Parfraseo 1:</b> Finalmente, del tercer parámetro vital Montiel et al. (2016), Guerrero et al. (2016), Rodríguez et al. (2022) destacan tres aspectos a considerar en la implementación de los recursos multimedia, estos son: aspectos funcionales, el recurso debe ajustarse a los distintos entornos y contextos de aprendizaje, y presentar características como la facilidad de uso, interés, versatilidad, y eficacia didáctica; aspectos técnicos y estéticos, previo a la selección del recurso se debe considerar su presentación atractiva y dinámica, calidad de textos y de contenidos, estilo del lenguaje, información actual y exacta, base de datos, y navegación; y, aspectos pedagógicos, los recursos deben tener un fuerte impacto en lo que respecta a mejorar la experiencia de los estudiantes en el aprendizaje de un determinado tema, en este sentido, deben ser adaptables, mantener la atención, presentar diversidad de contenidos y actividades, desarrollar habilidades, permitir la evaluación y autoevaluación, y desarrollar el autoaprendizaje.</p>					
Referencia					
<p>Montiel, Erika., Pacanchique, Paola., Rangel, Víctor., Rodríguez, Monserrat. (2016). Desarrollo de materiales de aprendizaje multimedia para fortalecer la lecto-escritura en la educación infantil. <i>Didáctica, Innovación y Multimedia</i>, (33),1 – 11. <a href="https://raco.cat/index.php/DIM/article/view/306812">https://raco.cat/index.php/DIM/article/view/306812</a></p> <p>Guerrero, M., Gay, M., y Robles, H. (2016). Análisis del desarrollo de un material multimedia orientado al manejo higiénico de los alimentos. <i>Didáctica, Innovación y Multimedia</i>, 11(33), 1 – 13. <a href="https://ddd.uab.cat/pub/dim/dim_a2016m3n33/dim_a2016m3n33a1.pdf">https://ddd.uab.cat/pub/dim/dim_a2016m3n33/dim_a2016m3n33a1.pdf</a></p> <p>Rodríguez, L., Flores, F., Landa, B., y Rubio, J. (2022). El diseño técnico pedagógico: Aspectos conceptuales y metodológicos. <i>Revista EDUCA UMCH</i>, (19), 204-223. <a href="https://doi.org/10.35756/educaumch.202219.226">https://doi.org/10.35756/educaumch.202219.226</a></p>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 2: Recursos multimedia					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
96	Artículo científico	Herramientas multimedia que mejoran el aprendizaje integral del electromagnetismo.	2016	Barralaga, F. y Galo, A.	
<b>Enlace</b>	<a href="https://camjol.info/index.php/fisica/article/view/8277/8496">https://camjol.info/index.php/fisica/article/view/8277/8496</a>				
Información					
<p><b>Parafraseo 1:</b>  Recurso multimedia 1: <b>Matlab</b>  Características: interactivo, versátil y adaptable  Elementos: texto, animación, imagen y hardware  Recurso multimedia 2: <b>MathCAD</b>  Características: reusable, interactivo y adaptable  Elementos: texto, imagen, simulación y animación  Recurso multimedia 3: <b>Simulink</b>  Características: adaptable, versátil, interactivo y reusable  Elementos: simulación, imagen, animación, video, y hardware  Recurso multimedia 4: <b>Labview</b>  Características: interactivo, reusable, versátil, adaptable  Elementos: simulación, imagen, texto y hardware  Recurso multimedia 5: <b>Scilab</b>  Características: accesible, interactivo, reusable  Elementos: imagen, texto y animación  Recurso multimedia 6: <b>Easy Java Simulation</b>  Características: versátil, accesible, reusable e interactivo  Elementos: simulación, imagen, texto y animación</p>					
Referencia					
Barralaga, F. y Galo, A. (2016). Herramientas multimedia que mejoran el aprendizaje integral del electromagnetismo. Revista de la Escuela de Física, 4(2), 53 – 57. <a href="https://camjol.info/index.php/fisica/article/view/8277/8496">https://camjol.info/index.php/fisica/article/view/8277/8496</a>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 2: Recursos multimedia					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
97	Artículo científico	Diseño de un módulo instruccional multimedia en la unidad de Campo Magnético Estacionario aplicado a estudiantes de tercer año de bachillerato.	2018	Guerrero, M., Ortiz, J., y Pánchez, R.	
<b>Enlace</b>	<a href="https://www.revistaespirales.com/index.php/es/article/view/137/83">https://www.revistaespirales.com/index.php/es/article/view/137/83</a>				
Información					
<b>Parafraseo 1:</b>					
Recurso multimedia 1: <b>Blackboard</b> Características: adaptable, reusable, interactivo y versátil Elementos: Video, animación, texto					
Referencia					
Guerrero, M., Ortiz, J., y Pánchez, R. (2018). Diseño de un módulo instruccional multimedia en la unidad de Campo Magnético Estacionario aplicado a estudiantes de tercer año de bachillerato. Revista Espirales, 2(12), 1- 16. <a href="https://www.revistaespirales.com/index.php/es/article/view/137/83">https://www.revistaespirales.com/index.php/es/article/view/137/83</a>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 2: Recursos multimedia					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
98	Artículo científico	Ventajas del empleo de la dinámica de sistemas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los fenómenos físicos.	2021	Mesa, C., Díaz, J. y Enrique, C.	
<b>Enlace</b>	<a href="https://revista.uniandes.edu.ec/ojs/index.php/mikarimin/article/view/2445/1780">https://revista.uniandes.edu.ec/ojs/index.php/mikarimin/article/view/2445/1780</a> 98.				
Información					
<b>Parafraseo 1:</b>					
Recurso multimedia 1: <b>VenSim</b> Características: adaptable, reusable, interactivo y accesible Elementos: simulación, imagen, animación y texto Recurso multimedia 2: <b>Stella</b> Características: adaptable, reusable e interactivo					

Elementos: simulación, imagen y texto					
<b>Referencia</b>					
Mesa, C., Díaz, J. y Enrique, C. (2021). Ventajas del empleo de la dinámica de sistemas en el proceso de enseñanza–aprendizaje de los fenómenos físicos. Revista científica multidisciplinaria, 7(2), 81 – <a href="https://revista.uniandes.edu.ec/ojs/index.php/mikarimin/article/view/2445/1780">https://revista.uniandes.edu.ec/ojs/index.php/mikarimin/article/view/2445/1780</a> 98.					

<b>Fichas mixtas</b>					
<b>Categoría conceptual 2: Recursos multimedia</b>					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
99	Artículo científico	Simulador de Ondas P utilizando el Paquete Seismic Un*x	2009	Gutarra., E.	
<b>Enlace</b>	<a href="https://repository.eafit.edu.co/server/api/core/bitstreams/f6044405-e1f8-42468c61bd27d7f3d689/content">https://repository.eafit.edu.co/server/api/core/bitstreams/f6044405-e1f8-42468c61bd27d7f3d689/content</a>				
<b>Información</b>					
<b>Parafraseo 1:</b>					
Recurso multimedia 1: <b>Seismic Un*x</b>					
Características: Accesible					
Elementos: simulación, animación, imagen y texto					
<b>Referencia</b>					
Gutarra., E. (2009). Simulador de Ondas P utilizando el Paquete Seismic Un*x. Universidad Eafit. <a href="https://repository.eafit.edu.co/server/api/core/bitstreams/f6044405-e1f8-42468c61bd27d7f3d689/content">https://repository.eafit.edu.co/server/api/core/bitstreams/f6044405-e1f8-42468c61bd27d7f3d689/content</a>					

<b>Fichas mixtas</b>					
<b>Categoría conceptual 2: Recursos multimedia</b>					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
100	Artículo científico	Programación didáctica utilizando GeoGebra para el desarrollo de competencias en la formación de conceptos de oscilaciones y ondas.	2017	Navarro, V., Arrieta, X., y Delgado, M.	
<b>Enlace</b>	<a href="https://www.redalyc.org/pdf/737/73754834008.pdf">https://www.redalyc.org/pdf/737/73754834008.pdf</a>				
<b>Información</b>					
<b>Parafraseo 1:</b>					
Recurso multimedia 1: GeoGebra					
Características: accesible, reusable, interactivo, adaptable y versátil.					

Elementos: simulación, animación, imagen y texto
<b>Referencia</b>
Navarro, V., Arrieta, X., y Delgado, M. (2017). Programación didáctica utilizando GeoGebra para el desarrollo de competencias en la formación de conceptos de oscilaciones y ondas. Revista Monia, 23(2), <a href="https://www.redalyc.org/pdf/737/73754834008.pdf">https://www.redalyc.org/pdf/737/73754834008.pdf</a>

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 2: Recursos multimedia					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
101	Artículo científico	El uso de simuladores en línea para la enseñanza de la física: una herramienta educativa efectiva.	2023	Rosales, A., Cuenca, K., Morocho, H., y Tapia, S.	
<b>Enlace</b>	<a href="https://www.ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/6291/9562">https://www.ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/6291/9562</a>				
Información					
<b>Parfraseo 1:</b>					
Recurso multimedia 1: <b>Interactive Physics</b>					
Características: accesible, reusable, interactivo, adaptable y versátil.					
Elementos: simulación, animación, imagen y texto					
Recurso multimedia 2: <b>Virtual Physics Labs</b>					
Características: accesible, reusable, interactivo, adaptable y versátil.					
Elementos: simulación, animación, imagen y texto					
Recurso multimedia 3: <b>The Physics Aviary</b>					
Características: accesible, reusable, interactivo, adaptable y versátil.					
Elementos: simulación, animación, imagen y texto					
Referencia					
Rosales, A., Cuenca, K., Morocho, H., y Tapia, S. (2023). El uso de simuladores en línea para la enseñanza de la física: una herramienta educativa efectiva. Revista Científica multidisciplinar, 7(3), 1488 – 1496. <a href="https://www.ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/6291/9562">https://www.ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/6291/9562</a>					

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 2: Recursos multimedia					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
102	Tesis de Maestría	Simulador PHET Como Herramienta de Apoyo en la Enseñanza de la Física en la Educación Media.	2021	García, J.	
<b>Enlace</b>	<a href="https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/6190f38d-8dfb-4ebd-b4fba1e64bae2d2e/content">https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/6190f38d-8dfb-4ebd-b4fba1e64bae2d2e/content</a>				

Información
<p><b>Parafraseo 1:</b>            Recurso multimedia 1: <b>PhET Interactive Simulations</b>            Características: accesible, reusable, interactivo, adaptable y versátil.            Elementos: simulación, animación, imagen y texto</p>
Referencia
<p>García, J. (2021). Simulador PHET Como Herramienta de Apoyo en la Enseñanza de la Física en la Educación Media. [Tesis de Maestría, Universidad de Santander].  <a href="https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/6190f38d-8dfb-4ebd-b4fba1e64bae2d2e/content">https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/6190f38d-8dfb-4ebd-b4fba1e64bae2d2e/content</a></p>

Fichas mixtas					
Categoría conceptual 2: Recursos multimedia					
N°	Tipo de fuente	Título	Año	Autor	Página
103	Artículo científico	Habilidades esenciales para el siglo XXI a través de la educación STEM	2021	Gomes, D., Rejane, M., y Barrera, J.	
	Artículo científico	Robótica educativa como herramienta para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en la formación universitaria de profesores de educación básica en tiempos de COVID-19.	2022	Castro, A., Aguilera, C., y Chávez, D	
Enlace	<a href="https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7918011">https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7918011</a>				
	<a href="https://www.scielo.cl/pdf/formuniv/v15n2/0718-5006-formuniv-15-02-151.pdf">https://www.scielo.cl/pdf/formuniv/v15n2/0718-5006-formuniv-15-02-151.pdf</a>				
Información					
<p><b>Parafraseo 1:</b>            Recurso multimedia 1: <b>STEM online</b>            Características: accesible, reusable, interactivo, adaptable y versátil.            Elementos: simulación, animación, imagen y texto</p>					
Referencia					
<p>Gomes, D., Rejane, M., y Barrera, J. (2021). Habilidades esenciales para el siglo XXI a través de la educación STEM. <i>Latin-American Journal of Physics Education</i>, 15(1), 3. <a href="https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7918011">https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7918011</a></p> <p>Castro, A., Aguilera, C., y Chávez, D. (2022). Robótica educativa como herramienta para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en la formación universitaria de profesores de educación básica en tiempos de COVID-19. <i>Formación universitaria</i>, 15(2), 151-162. <a href="https://www.scielo.cl/pdf/formuniv/v15n2/0718-5006-formuniv-15-02-151.pdf">https://www.scielo.cl/pdf/formuniv/v15n2/0718-5006-formuniv-15-02-151.pdf</a></p>					

## Anexo 4: Informe de pertinencia



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**

Loja, 5 de abril de 2024

PhD.

Ángel Klever Orellana Malla

**DIRECTOR**

**CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES:**  
**MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA**

Ciudad

De mi consideración:

En atención al Memorando No.: UNL-FEAC-CPCEMF-2024-033 de fecha 13 de marzo de 2024 mediante el cual, se solicita que se emita el informe de estructura, coherencia y pertinencia para el proyecto de investigación previo al Trabajo de Integración Curricular, de autoría de la aspirante **Guamán Sozoranga Luisa Patricia** cuyo tema es Aula invertida con recursos multimedia para la enseñanza aprendizaje en onda y radiación electromagnética, me permito exponer a su autoridad lo siguiente:

Luego de haber analizado la propuesta de investigación en el marco de los lineamientos que constan en el Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja y demás normativa vigente, el tema quedó de la siguiente manera:

**Recursos multimedia para la enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética en Tercero de Bachillerato General Unificado**

Informe que pongo a su consideración luego de que la postulante ha incorporado las correcciones y sugerencias para fortalecer el proyecto de investigación, por lo tanto, me permito emitir el **INFORME FAVORABLE DE ESTRUCTURA, COHERENCIA Y PERTINENCIA** a fin de que se continúe con el trámite correspondiente.

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente,



JORGE SANTIAGO  
TOCTO MALDONADO

Jorge Santiago Tocto Maldonado

**DOCENTE DE LA CARRERA DE**

**PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES: MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA**

Ciudad Universitaria "Guillermo Falconí Espinosa" Casilla Ietra "S"

Teléfono: 2547 – 496

[dirección.cfm@unl.edu.ec](mailto:dirección.cfm@unl.edu.ec) – [secretaria.cfm@unl.edu.ec](mailto:secretaria.cfm@unl.edu.ec)

## Anexo 5: Designación de director de TIC



UNL

Universidad  
Nacional  
de Loja

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

Memorando Nro.: UNL-FEAC-CPCEMF-2024-0077  
Loja, 10 de abril de 2024

**PARA:** Ingeniero  
Jorge Santiago Tocto Maldonado; 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.**

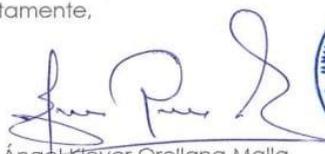
**ASUNTO** Designación.

Es grato dirigirme a usted y desearle éxitos en las funciones encomendadas, en beneficio de la Carrera y de nuestra Institución.

El presente tiene la finalidad de poner a su conocimiento que, de conformidad al informe favorable, en el orden de analizar la estructura, coherencia y pertinencia del Proyecto de Investigación del Trabajo de Integración Curricular o de Titulación de Licenciatura titulado: **Recursos multimedia para la enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética en Tercero de Bachillerato General Unificado**, de la aspirante Guamán Sozoranga Luisa Patricia, alumna de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física, modalidad de estudios presencial, cúmpleme designarlo como **DIRECTOR** del trabajo de investigación antes indicado, debiendo cumplir con lo que establece el Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja, es su Art. 139, que dice: **"El Director de Tesis tiene la obligación de asesorar y monitorear con pertinencia y rigurosidad científica la ejecución de la tesis, así como revisar oportunamente los informes de avance de la investigación, devolviéndolos al aspirante con las observaciones, sugerencias, y recomendaciones necesarias para asegurar la calidad de la misma"**.

A partir de la fecha, la aspirante trabajará en las tareas investigativas para el desarrollo de la misma, bajo su asesoría y responsabilidad.

Particular que hago de su conocimiento para los fines consiguiente, no sin antes expresarle los sentimientos de consideración y estima personal.  
Atentamente,



PhD. Ángel Klever Orellana Malla.  
**DIRECTOR DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA  
DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES: MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA**

AKOM/rfp  
c.c. aptitud Legal.  
Archivo.

## Anexo 6: Certificación del Abstract



Loja, 29 de julio de 2024

Lcda. Ana Lucia Contento Japón  
**LICENCIADA EN PEDAGOGÍA DEL IDIOMA INGLÉS**

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

Que el resumen del Trabajo de Integración Curricular cuyo título es: **Recursos multimedia para la enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética en Tercero de Bachillerato General Unificado**, del aspirante **Luisa Patricia Guamán Sozoranga**, con cédula de identidad Nro. **1106013574** ha sido traducido al inglés y cumple con las características propias del idioma extranjero.

#### **Resumen:**

La presente investigación tuvo como objetivo analizar qué recursos multimedia benefician el proceso de enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética en Tercero de Bachillerato General Unificado. Se desarrolló una investigación de enfoque cualitativo, con alcance descriptivo, de tipo documental; las técnicas fueron la revisión documental y el fichaje, haciendo uso de instrumentos como la bitácora de búsqueda y fichas mixtas. Los resultados indican que las características que deben poseer los recursos multimedia para fortalecer la enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética son: interactividad, adaptabilidad, accesibilidad, reusabilidad y versatilidad; y los elementos apropiados son: texto, imagen, video, animación, sonido, simulación, hardware y software. Concluyéndose que los recursos multimedia complementan de manera sustancial el PEA en la asignatura de física y son una alternativa a tener en cuenta considerando el contexto educativo moderno. Esto permitió elaborar una guía metodológica que propicia la implementación de distintos recursos multimedia que benefician proceso de enseñanza aprendizaje de ondas y radiación electromagnética.

**Palabras clave:** recursos multimedia, ondas, radiación electromagnética, enseñanza aprendizaje.

*Educamos para Transformar*



**Abstract:**

The present research aimed to analyze which multimedia resources benefit the teaching-learning process of waves and electromagnetic radiation in Third Grade of General Unified High School. A qualitative approach research was developed, with descriptive scope, of documentary type; the techniques were the documentary review and fiching, making use of instruments such as the research long and mixed cards. The results indicate that the characteristics that multimedia resources should have to strengthen the teaching and learning of waves and electromagnetic radiation are: interactivity, adaptability, accessibility, reusability and versatility; and the appropriate elements are: text, image, video, animation, sound, simulation, hardware and software. It was concluded that multimedia resources substantially complement the PEA in the subject of physics and are an alternative to be taken into account considering the modern educational context. This allowed the elaboration of a methodological guide that favors the implementation of different multimedia resources that benefit the teaching-learning process of waves and electromagnetic radiation.

**Keywords:** *multimedia resources, waves, electromagnetic radiation, teaching and learning.*

Lo certifico en honor a la verdad.



Lcda. Ana Lucia Contento Japón  
LICENCIADA EN PEDAGOGÍA DEL IDIOMA INGLÉS

