



"El saber de mis hijos  
hará mi grandeza"

# UNIVERSIDAD DE SONORA

DIRECCIÓN DE SERVICIOS ESCOLARES

DEPARTAMENTO DE INCORPORACIÓN Y REVALIDACIÓN DE ESTUDIOS  
PROGRAMAS SINTÉTICOS DEL BACHILLERATO GENERAL UNIVERSITARIO

**Asignatura:** Física III

**Clave:** ...

**Semestre:** Sexto

**Requisitos:** Ninguno

**Tipo:** Obligatoria

**HSM:** 4

**Créditos:** 8

**Componente:** Formación  
Propedéutica

---

**Programa para la Formación:** Físico Matemático y Químico Biológico

**Campo Disciplinar:** Ciencias Experimentales

**ASIGNATURA:** Física III

---

## ÍNDICE

CONTENIDO	PÁGINA
Fundamentación	2
Formas Organizativas Docentes	4
Distribución de bloques	7
Competencias Genéricas en el Bachillerato General	8
Competencias Disciplinarias Extendidas del Campo de Ciencias Experimentales	9
Bloque I: Describe las ondas electromagnéticas y acústicas.	11
Bloque II: Describe el movimiento corpuscular de la luz a través de diferentes medios u objetos físicos.	14
Bloque III: Describe el movimiento ondulatorio de la luz.	17
Bloque IV: Generaliza e Integra los conocimientos de la Física con la vida cotidiana y el entorno.	20
Bloque V: Relaciona la Física con las otras ciencias y su participación activa en la nanotecnología.	24

## FUNDAMENTACIÓN

A partir del Ciclo Escolar 2009-2010 la Dirección de Servicios Escolares, a través del Departamento de Incorporación y Revalidación de Estudios incorporó en su plan de estudios los principios básicos de la Reforma Integral de la Educación Media Superior cuyo propósito es fortalecer y consolidar la identidad de este nivel educativo, en todas sus modalidades y subsistemas; proporcionar una educación pertinente y relevante al estudiante que le permita establecer una relación entre la escuela y su entorno; y facilitar el tránsito académico de los estudiantes entre los subsistemas y las escuelas. Para el logro de las finalidades anteriores, uno de los ejes principales de la Reforma Integral es la definición de un Marco Curricular Común, que compartirán todas las instituciones de bachillerato, basado en desempeños terminales, el enfoque educativo basado en el desarrollo de competencias, la flexibilidad y los componentes comunes del currículum.

A propósito de éste destacaremos que el enfoque educativo permite:

- Establecer en una unidad común los conocimientos, habilidades, actitudes y valores que el egresado de bachillerato debe poseer.

Dentro de las competencias a desarrollar, encontramos las genéricas; que son aquellas que se desarrollarán de manera transversal en todas las asignaturas del mapa curricular y permiten al estudiante comprender su mundo e influir en él, le brindan autonomía en el proceso de aprendizaje y favorecen el desarrollo de relaciones armónicas con quienes les rodean. Por otra parte las competencias disciplinares básicas refieren los mínimos necesarios de cada campo disciplinar para que los estudiantes se desarrollen en diferentes contextos y situaciones a lo largo de la vida. Asimismo, las competencias disciplinares extendidas *implican los niveles de complejidad deseables para quienes opten por una determinada trayectoria académica, teniendo así una función propedéutica en la medida que prepararán a los estudiantes de la enseñanza media superior para su ingreso y permanencia en la educación superior.*<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Acuerdo Secretarial Núm. 486 por el que se establecen las competencias disciplinares extendidas del Bachillerato General, DOF, abril 2009.

Por último, las competencias profesionales preparan al estudiante para desempeñarse en su vida con mayores posibilidades de éxito.

Dentro de este enfoque educativo existen varias definiciones de lo que es una competencia, a continuación se presentan las definiciones que fueron retomadas por EL Departamento de Incorporación para la actualización de los programas de estudio:

*Una competencia es la “capacidad de movilizar recursos cognitivos para hacer frente a un tipo de situaciones” con buen juicio, a su debido tiempo, para definir y solucionar verdaderos problemas.*<sup>2</sup>

Tal como comenta Anahí Mastache<sup>3</sup>, las competencias van más allá de las habilidades básicas o saber hacer ya que implican saber actuar y reaccionar; es decir que los estudiantes sepan saber qué hacer y cuándo. De tal forma que la Educación Media Superior debe dejar de lado la memorización sin sentido de temas desarticulados y la adquisición de habilidades relativamente mecánicas, sino más bien promover el

desarrollo de competencias susceptibles de ser empleadas en el contexto en el que se encuentren los estudiantes, que se manifiesten en la capacidad de resolución de problemas, procurando que en el aula exista una vinculación entre ésta y la vida cotidiana incorporando los aspectos socioculturales y disciplinarios que les permitan a los egresados desarrollar competencias educativas.

El plan de estudio de las Preparatorias incorporadas a la Universidad de Sonora tiene como objetivos:

- Proveer al educando de una cultura general que le permita interactuar con su entorno de manera activa, propositiva y crítica (componente de formación básica);
- Prepararlo para su ingreso y permanencia en la educación superior, a partir de sus inquietudes y aspiraciones profesionales (componente de formación propedéutica);
- Y finalmente promover su contacto con algún campo productivo real que le permita, si ese es su interés y necesidad, incorporarse al ámbito laboral (componente de formación para el trabajo).

Como parte de la formación propedéutica anteriormente mencionada, a continuación se presenta el programa de estudios de la asignatura de FÍSICA III, la cual pertenece al campo disciplinar de las Ciencias Experimentales; dicho campo está orientado a que los alumnos conozcan y apliquen métodos y procedimientos para la resolución de problemas. Esta asignatura dará sustento a la formación de estudiantes a través del desarrollo de las competencias disciplinares extendidas buscando consolidar el perfil de egreso del bachiller.

Algunas de estas competencias disciplinares serán: valora de forma crítica y responsable los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo de la ciencia y la aplicación de la tecnología en un contexto histórico-social, para dar solución a problemas, diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales. También resuelve problemas establecidos, simulados o reales de su entorno, utilizando esta ciencia experimental para la comprensión y mejora del mismo. De las competencias disciplinares extendidas estas son las más relevantes. Desde el punto de vista curricular, cada materia de un plan de estudios mantiene una relación vertical y horizontal con el resto, el enfoque por competencias reitera la importancia de establecer este tipo de relaciones al promover el trabajo disciplinario, en similitud a la forma como se presentan los hechos reales en la vida cotidiana.

<sup>2</sup>Philippe Perrenoud, "Construir competencias desde la escuela" Ediciones Dolmen, Santiago de Chile.

<sup>3</sup>Mastache, Anahí et. al. Formar personas competentes. Desarrollo de competencias tecnológicas y psicosociales. Ed. Novedades Educativas. Buenos Aires / México. 2007.

FÍSICA III, permite el trabajo interdisciplinario con Física I y II, Matemáticas I, II, III, IV, V y VI, Ética y Valores, Informática I, Química I, II y T. S. Química, Biología I, II y T. S. de Biología, así como Ecología y Medio Ambiente y Metodología de la Investigación. Con actividades paraescolares, la Orientación Educativa se relaciona con la asignatura en el área de atención escolar, la cual brinda diversas estrategias para organizar y analizar la información que forma parte del bachillerato.

## FORMAS ORGANIZATIVAS DOCENTES

Las formas organizativas fundamentales del proceso docente en la educación son:

- La clase.
- La práctica de estudio.
- El trabajo investigativo de los estudiantes.
- La autopreparación de los estudiantes.
- La consulta.
- La tutoría.

La **clase** es una de las formas organizativas del proceso docente educativo, que tiene como objetivos la adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades y la formación de valores e intereses cognoscitivos y profesionales en los estudiantes, mediante la realización de actividades de carácter esencialmente académico.

Las clases se clasifican sobre la base de los objetivos que se deben alcanzar y sus tipos principales son: la conferencia, la clase práctica, el seminario, la clase encuentro, la práctica de laboratorio y el taller.

En cada modalidad de estudio, el profesor debe utilizar adecuadamente las posibilidades que brinda cada tipo de clase para contribuir al logro de los objetivos educativos formulados en el programa analítico de la asignatura y del año académico en que se desarrolla.

La **conferencia** es el tipo de clase que tiene como objetivo principal la transmisión a los estudiantes de los fundamentos científico-técnicos más actualizados de una rama del saber, mediante el uso adecuado de métodos científicos y pedagógicos, de modo que les ayude en la integración de los conocimientos adquiridos y en el desarrollo de las habilidades y valores que deberán aplicar en su vida profesional.

El **seminario** es el tipo de clase que tiene como objetivos fundamentales que los estudiantes consoliden, amplíen, profundicen, discutan, integren y generalicen los contenidos orientados; aborden la resolución de tareas docentes mediante la utilización de los métodos propios de la rama del saber y de la investigación científica; desarrollen su expresión oral, el ordenamiento lógico de los contenidos y las habilidades en la utilización de las diferentes fuentes del conocimiento.

La **clase práctica** es el tipo de clase que tiene como objetivos fundamentales que los estudiantes ejecuten, amplíen, profundicen, integren y generalicen métodos de trabajo característicos de las asignaturas y disciplinas que les permitan desarrollar habilidades para utilizar y aplicar, de modo independiente, los conocimientos.

El **taller** es el tipo de clase que tiene como objetivo específico que los estudiantes apliquen los conocimientos adquiridos en las diferentes disciplinas para la resolución de problemas. El taller contribuye al desarrollo de habilidades para la solución integral de problemas profesionales en grupo, para el grupo y con la ayuda del grupo, donde primen las relaciones interdisciplinarias.

La **práctica de laboratorio** es el tipo de clase que tiene como objetivos que los estudiantes adquieran las habilidades propias de los métodos y técnicas de trabajo y de la investigación científica; amplíen, profundicen, consoliden, generalicen y comprueben los fundamentos teóricos de la disciplina mediante la experimentación, empleando para ello los medios necesarios.

El **trabajo investigativo** de los estudiantes es la forma organizativa que tiene como propósito formar, en los estudiantes, habilidades propias del trabajo técnico y científico investigativo, mediante la utilizando la metodología de la investigación científica. Contribuye al desarrollo de la iniciativa, la independencia cognoscitiva y la creatividad de los estudiantes. Además, propicia el desarrollo de habilidades para el uso eficiente y actualizado de las fuentes de información, de los idiomas extranjeros, de los métodos y técnicas de la computación.

La **autopreparación** es una de las formas organizativas del proceso docente educativo en la que el estudiante realiza trabajo independiente sin la presencia del profesor. Tiene como objetivo el estudio de diferentes fuentes del conocimiento orientadas por el profesor, que le permite al estudiante prepararse para lograr un aprovechamiento adecuado en las distintas actividades docentes; así como, para realizar las diferentes evaluaciones previstas. Se realiza tanto de forma individual como colectiva y constituye una condición indispensable para el logro de los objetivos propuestos.

Los profesores deben orientar y controlar la autopreparación en todas las formas organizativas del proceso docente educativo, tanto en sus métodos como en su

organización y control. Esto permite fomentar el desarrollo gradual de la independencia cognoscitiva de los estudiantes, así como sus hábitos de autocontrol.

La **consulta** es una de las formas organizativas del proceso docente que tiene como objetivo fundamental que los estudiantes reciban orientación pedagógica y científico-técnica mediante indicaciones, orientaciones, aclaraciones y respuestas de los profesores a las preguntas formuladas en relación con la autopreparación. Puede realizarse de forma individual o colectiva, presencial o no presencial utilizando las tecnologías de la información y las comunicaciones. Su frecuencia depende de las necesidades individuales y grupales de los estudiantes.

La **tutoría** es la forma organizativa que tiene como objetivo específico asesorar y guiar al estudiante durante sus estudios, para contribuir a su formación integral, realizando sistemáticamente acciones educativas personalizadas.

El contenido de la tutoría estará dirigido esencialmente a la concreción de la estrategia educativa como respuesta a las principales necesidades de los estudiantes, identificadas en su diagnóstico, caracterización y evaluación.

En todas las formas organizativas del proceso docente educativo, el profesor debe utilizar los métodos y medios de enseñanza que garanticen la participación activa de los estudiantes, asegurando que se estructuren de forma coherente con el fin de alcanzar los objetivos propuestos y desarrollar las competencias planificadas. Las tecnologías de la información y las comunicaciones deberán tener una utilización importante en el desarrollo del trabajo docente.

Es necesario velar por el adecuado balance de todas las actividades, de manera que no se produzcan sobrecargas que limiten el aprovechamiento docente de los estudiantes.

## **DISTRIBUCIÓN DE BLOQUES**

### **BLOQUE I:** Describe las ondas electromagnéticas y acústicas.

En este bloque se inicia con el estudio de los principios generales de las ondas acústicas y electromagnéticas, lo cual nos puede ayudar a comprender la complejidad del medio natural así como para mejorar el mundo en el que vivimos.

### **BLOQUE II:** Describe el movimiento corpuscular de la luz a través de diferentes medios u objetos físicos.

En este bloque el docente promueve en el alumno desempeños que le permiten analizar las teorías corpusculares de Newton y Einstein y luego con las leyes de la óptica geométrica comprende sus aplicaciones en equipos y aparatos en la vida social actual.

### **BLOQUE III:** Describe el movimiento ondulatorio de la luz.

En este bloque el docente promueve en el alumno desempeños que le permiten considerar la teoría ondulatoria de la luz para comprender los fenómenos que de ellas se derivan y su aplicación en equipos que forman técnicas de análisis cualitativos y cuantitativos de muestras de sustancias de interés científico.

### **BLOQUE IV:** Generaliza e Integra los conocimientos de la Física con la vida cotidiana y el entorno.

En este bloque el docente promueve en el alumno desempeños que le permiten la concatenación entre el mundo mecánico y el electromagnético, la termodinámica y la Física molecular, utilizando un modelo matemático más avanzados y se ilustra como la Física contribuye a resolver mucho problemas de la vida cotidiana y de nuestro entorno y sus efectos sobre los cuerpos y el impacto de la ciencia y la tecnología en el diseño de equipos y aparatos que aprovechan el calor como una forma de energía, que mejoren su calidad de vida.

### **BLOQUE V:** Relaciona la Física con las otras ciencias y su participación activa en la nanotecnología.

En este bloque el docente promueve en el alumno la relación que hay entre la Física y las otras ciencias y entre todas las ciencias y la vida material y espiritual de los seres humanos, se explica en qué consiste la nanotecnología como revolución tecnológica del siglo XXI y su relación con las ciencias naturales y sociales.

## **COMPETENCIAS GENÉRICAS EN EL BACHILLERATO.**

Las competencias genéricas son aquellas que todos los bachilleres deben estar en la capacidad de desempeñar, y les permitirán comprender su entorno (local, regional, nacional o internacional) e influir en él, contar con herramientas básicas para continuar aprendiendo a lo largo de la vida, y practicar una convivencia adecuada en sus ámbitos social, profesional, familiar, etc.; por lo anterior estas competencias construyen el Perfil del Egresado del Sistema Nacional de Bachillerato. A continuación se enlistan las competencias genéricas:

1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.
2. Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.
3. Elige y practica estilos de vida saludables.
4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.
5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.
7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.
8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.
9. Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.
10. Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.
11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.



COMPETENCIAS DISCIPLINARES EXTENDIDAS DEL CAMPO DE CIENCIAS EXPERIMENTALES	BLOQUES DE APRENDIZAJE				
	I	II	III	IV	V
Valora de forma crítica y responsable los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo de la ciencia y la aplicación de la tecnología en un contexto histórico-social, para dar solución a problemas.	X			X	X
Evalúa las implicaciones del uso de la ciencia y la tecnología, así como los fenómenos relacionados con el origen, continuidad y transformación de la naturaleza para establecer acciones a fin de preservarla en todas sus manifestaciones.			X	X	X
Aplica los avances científicos y tecnológicos en el mejoramiento de las condiciones de su entorno social.					X
Evalúa los factores y elementos de riesgo físico, químico y biológico presentes en la naturaleza que alteran la calidad de vida de una población para proponer medidas preventivas.			X		
Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales.	X	X	X	X	X
Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuya a su formación académica.	X	X	X	X	X
Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales.	X	X	X	X	
Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos	X	X	X	X	X
Valora el papel fundamental del ser humano como agente modificador de su medio natural proponiendo alternativas que respondan a las necesidades del hombre y la sociedad, cuidando el entorno.				X	X
Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo	X		X	X	X
Propone y ejecuta acciones comunitarias hacia la protección del medio y la biodiversidad para la preservación del equilibrio ecológico.					
Propone estrategias de solución, preventivas y correctivas, a					

problemas relacionados con la salud, a nivel personal y social, para favorecer el desarrollo de su comunidad.					
Valora las implicaciones en su proyecto de vida al asumir de manera asertiva el ejercicio de su sexualidad, promoviendo la equidad de género y el respeto a la diversidad.					
Analiza y aplica el conocimiento sobre la función de los nutrientes en los procesos metabólicos que se realizan en los seres vivos para mejorar su calidad de vida.					
Analiza la composición, cambios e interdependencia entre la materia y la energía en los fenómenos naturales, para el uso racional de los recursos de su entorno.	X	X	X	X	X
Aplica medidas de seguridad para prevenir accidentes en su entorno y/ o para enfrentar desastres naturales que afecten su vida cotidiana.					
Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a sí mismo y a la naturaleza, en el uso y manejo de sustancias, instrumentos y equipos en cualquier contexto.					

Bloque	Nombre del bloque	Tiempo asignado
I	Describe las ondas electromagnéticas y acústicas	15 horas
<b>Objetivo o propósito del bloque</b>		
Explica físicamente las ondas electromagnéticas y acústicas. Valora su impacto en el desarrollo de la tecnología y su vida cotidiana.		
<b>Objetos de aprendizaje</b>		
Características de las ondas electromagnéticas y acústicas.		
<b>Competencias disciplinares extendidas a desarrollar</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Reconoce la utilidad de los modelos para demostrar las leyes de las ondas.</li> <li>➤ Comprende las características y propiedades de las ondas en fenómenos que participan en la naturaleza.</li> <li>➤ Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno en relación a los conocimientos obtenidos de las ondas electromagnéticas y acústicas.</li> <li>➤ Utiliza herramientas y equipo especializado en la búsqueda, selección, análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuye a su formación académica.</li> <li>➤ Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias e instrumentos de laboratorio para evitar daños y disminuir riesgos en las actividades experimentales</li> </ul>		

Actividades de enseñanza	Actividades de aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Promover una investigación bibliográfica o electrónica sobre las diferencias entre las ondas electromagnéticas y acústicas	Realizar una búsqueda bibliográfica o electrónica sobre las diferencias entre las ondas electromagnéticas y acústicas.	Lista de cotejo para evaluar el organizador gráfico
Presentar ejemplos de las características de las ondas electromagnéticas y acústicas.	Analizar los ejemplos presentados para concluir en función de las características de las ondas electromagnéticas y acústicas.	Portafolio de evidencia: manual.
Solicitar información bibliográfica sobre los conceptos relacionados con las ecuaciones del movimiento de las ondas acústica y electromagnéticas (posición, tiempo, elongación, frecuencia, amplitud, velocidad, periodo)	Esquematizar, reunidos en equipo, la modelización matemática de las ondas para explicar sus características fundamentales. Representa el movimiento de las ondas a través de gráficos y modelos matemáticos	Lista de cotejo.
Realizar actividades experimentales o demostrativas con ayuda de esquemas y computadoras sobre el movimiento ondulatorio, para explicar las variables de temperatura, presión y volumen en función de los gases.	Analizar la información sobre la medición de las características fundamentales de los movimientos de las ondas.	Rúbrica que exprese las variables posición, tiempo, elongación, frecuencia, amplitud, velocidad, periodo.
Presentar lecturas relacionadas con características de los espectros de las ondas acústicas y electromagnéticas.	Analizar las leyes de las ondas y comparar el comportamiento de las variables que los gobiernan a través de un cuadro de doble entrada en donde se especifique la teoría, la fórmula y el ejemplo que representa las ondas.	Portafolio de evidencias.
Resolver y proporcionar ejercicios sobre las características de las ondas, buscando alguna aplicación real o hipotética.	Resolver, en equipos, ejercicios derivados de la representación matemática del movimiento ondulatorio y comparar las formas de solución y resultados con el grupo.	Guía de observación en la resolución de ejercicios.
Inducir al grupo, a través de un taller con lluvia de ideas las formas del funcionamiento del oído y el ojo humano y lo relaciona con los fenómenos de la audición y la visión.	Analizar la relación entre la Mecánica y la Electrodinámica para esclarecer las diferencias entre las ondas electromagnéticas y acústicas y resuelve ejercicios propuestos	Rúbrica que muestre las características del trabajo en equipo.
Realizar una presentación, empleando alguna herramienta informática, referente al concepto de onda estacionaria y fuentes de las ondas y Define el efecto Doppler	Aplicar y reconocer los fenómenos reales causados por el efecto Doppler en la expansión del universo, obtenidos de diversos medios bibliográficos.	Portafolio de evidencias de ejercicios de ondas.

## BIBLIOGRAFIA

### BÁSICA:

**HEWITT, R. (1999). *Conceptos de física*. México: Limusa.**

**PÉREZ, H. (2004). *Física general*. México: Patria Cultural.**

**TIPPENS, P. (2007). *Física, conceptos y aplicaciones*. México: Mc Graw-Hill.**

**COMPLEMENTARIA:**

GIANCOLI, C. (2006). *Física. Principios con aplicaciones*. (6ª. Edición). México: Pearson.

HOLLIDEY, RESNICK. (2008). *Fundamentos de física vol. II*. (6ª. Edición). México: CECSA.

RAYMOND, A. (2004). *Fundamentos de física vol. I*. (6ª. Edición). México: Thomson Learning.

**ELECTRÓNICA:**

[http://www.fisicanet.com.ar/fisica/ondas/ap08\\_luz.php](http://www.fisicanet.com.ar/fisica/ondas/ap08_luz.php)

<http://personal.us.es/jcordero/LUZ/pag01.htm>

[http://web.educastur.princast.es/proyectos/jimena/pj\\_franciscga/natuluz.htm](http://web.educastur.princast.es/proyectos/jimena/pj_franciscga/natuluz.htm)

[http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/084/htm/sec\\_4.htm](http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/084/htm/sec_4.htm)

<http://acacia.pntic.mec.es/~jrui27/contenidos.htm>

<http://www.uia.mx/campus/publicaciones/fisica/pdf/14ONDASmecanicas.pdf>

<http://fisicazone.com/la-fisica-acustica/>

[http://www.eumus.edu.uy/eme/cursos/acustica/apuntes/material-viejo/fisica\\_r/](http://www.eumus.edu.uy/eme/cursos/acustica/apuntes/material-viejo/fisica_r/)

Bloque	Nombre del bloque	Tiempo asignado
II	DESCRIBE EL MOVIMIENTO CORPUSCULAR DE LA LUZ A TRAVÉ DE DIFERENTES MEDIOS U OBJETOS FÍSICOS.	15 horas
<b>Objetivo o propósito del bloque</b>		
<p>Analiza físicamente la teoría corpuscular de la luz, sus leyes, aplicaciones y las relaciona con los fenómenos que se encuentran en su entorno.  Valora su impacto en el desarrollo de la tecnología óptica y su vida cotidiana.</p>		
<b>Objetos de aprendizaje</b>		
<p>Teoría corpuscular de la luz de Newton y Einstein.  Leyes de la Óptica Geométrica.  Lentes e Instrumentos ópticos.</p>		
<b>Competencias disciplinares extendidas a desarrollar</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Relaciona las características de las teorías corpusculares de Newton y Einstein de la luz para comprender los fenómenos de su entorno.</li> <li>➤ Emplea la metodología apropiada de las ciencias experimentales para explicar fenómenos relacionados con la teoría corpuscular de la luz.</li> <li>➤ Reconoce fenómenos relacionados con la reflexión y la refracción de la luz en la naturaleza.</li> <li>➤ Utiliza herramientas y equipo especializado en la búsqueda, selección, análisis y síntesis para divulgación de la información científica que contribuye a su formación académica.</li> <li>➤ Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias e instrumentos de laboratorio para evitar daños y disminuir riesgos en las actividades experimentales.</li> </ul>		

Actividades de enseñanza	Actividades de aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Solicitar la elaboración de un cuadro C-Q-A (lo que se conoce-lo que se quiere conocer-lo que se ha aprendido) que le permita conocer el grado de manejo que los alumnos tienen sobre las teorías corpusculares de la luz, los fenómenos de reflexión y refracción de la luz con modelos matemáticos.	Observar el propósito del cuadro C-Q-A y describir ampliamente lo que se conoce, lo que se quiere conocer y lo que se ha aprendido de las características de la teoría corpuscular de la luz y las leyes de la óptica geométrica y comparar el cuadro con el de otros compañeros para identificar los aspectos importantes a abordar relacionados al objeto de aprendizaje.	Registro anecdótico que señale los avances que va logrando el alumno en el conocimiento de la luz.
Coordinar una exposición grupal para describir las características de los conceptos relacionados con: objetos luminosos e iluminados, propagación rectilínea de la luz, camino óptico, intensidad luminosa e iluminación, índice de refracción, ángulos de incidencia, de refracción y reflexión, previa búsqueda bibliográfica o electrónica. Retroalimentar la actividad.	Identificar cada una de las características de los conceptos relacionados con: objetos luminosos e iluminados, propagación rectilínea de la luz, camino óptico, intensidad luminosa e iluminación, índice de refracción, ángulos de incidencia, de refracción y reflexión, y asociar con ejemplos cotidianos para exponer en grupo, empleando organizadores gráficos, trabajando colaborativamente.	Rúbrica o matriz de valoración para identificar las propiedades y características de las teorías corpuscular de la luz.
Resolver y proporcionar ejercicios sobre diferentes tipos, con las aplicaciones de la óptica geométrica, buscando alguna aplicación real o hipotética.	Resolver, en equipos, ejercicios derivados de la representación matemática de las imágenes en las lentes y comparar las formas de solución y resultados con el grupo.	Guía de observación en la resolución de ejercicios.
Guiar una actividad experimental que muestre las propiedades y características de la teoría corpuscular de la luz y sus leyes fundamentales. Orientar la elaboración de un informe de la actividad experimental.	Desarrollar la actividad experimental analizando el procedimiento a emplear y diferenciando las propiedades corpusculares de la luz y las leyes de la óptica geométrica. Presentar por equipo un informe de los resultados de la actividad experimental.	Lista de cotejo o verificación del procedimiento experimental y resultados.
Proporcionar a los alumnos material donde observe las características del funcionamiento de los proyectores a través del estudio de las imágenes en los diferentes tipos de espejos. El fenómeno de refracción de la luz en la formación de imágenes y la dispersión en un prisma. Reconoce la importancia del estudio de las lentes y de sus aplicaciones a la construcción de instrumentos ópticos. Coordinar la elaboración de un resumen y un cuadro comparativo por equipos que será discutido y retroalimentado en el grupo.	Analizar y discutir en equipos el material referente al fenómeno de la dispersión de la luz en un prisma y reconoce la importancia de las lentes en la construcción de equipos e instrumentos ópticos. Explica el concepto del color de un objeto y el arco iris.	Rúbrica de identificación de propiedades de las lentes. Portafolio de evidencias
Promover una investigación bibliográfica o electrónica sobre el fenómeno de refracción de la luz en la formación de imágenes y la dispersión en un prisma, reconociendo la importancia del	Realiza un reporte de investigación en equipo colaborativo sobre el funcionamiento de equipos como proyectores, cámara fotográfica, microscópico, telescopio, gafas especiales, anteojos, etc.	Lista de cotejo o verificación del procedimiento de investigación y resultados.

estudio de las lentes y de sus aplicaciones a la construcción de instrumentos ópticos.		
--	--	--

## BIBLIOGRAFÍA

### BÁSICA:

- HEWITT, R. (1999). *Conceptos de física*. México: Limusa.  
 PÉREZ, H. (2004). *Física general*. México: Patria Cultural.  
 TIPPENS, P. (2007). *Física, conceptos y aplicaciones*. México: Mc Graw-Hill.

### COMPLEMENTARIA:

- GIANCOLI, C. (2006). *Física. Principios con aplicaciones*. (6ª. Edición). México: Pearson.  
 HOLLIDEY, RESNICK. (2008). *Fundamentos de física vol. II*. (6ª. Edición). México: CECSA.  
 RAYMOND, A. (2004). *Fundamentos de física vol. I*. (6ª. Edición). México: Thomson Learning.

### ELECTRÓNICA:

- [http://www.fisicanet.com.ar/fisica/ondas/ap08\\_luz.php](http://www.fisicanet.com.ar/fisica/ondas/ap08_luz.php)  
<http://personal.us.es/jcordero/LUZ/pag01.htm>  
[http://web.educastur.princast.es/proyectos/jimena/pj\\_franciscga/natuluz.htm](http://web.educastur.princast.es/proyectos/jimena/pj_franciscga/natuluz.htm)  
[http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/084/htm/sec\\_4.htm](http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/084/htm/sec_4.htm)  
<http://acacia.pntic.mec.es/~jrui27/contenidos.htm>  
<http://www.uia.mx/campus/publicaciones/fisica/pdf/14ONDASmecanicas.pdf>  
<http://fisicazone.com/la-fisica-acustica/>  
[http://www.eumus.edu.uy/eme/cursos/acustica/apuntes/material-viejo/fisica\\_r/](http://www.eumus.edu.uy/eme/cursos/acustica/apuntes/material-viejo/fisica_r/)



Bloque	Nombre del bloque	Tiempo asignado
III	DESCRIBE EL MOVIMIENTO ONDULATORIO DE LA LUZ.	15 horas
<b>Objetivo o propósito del bloque</b>		
Analiza físicamente la teoría ondulatoria de la luz, sus leyes y aplicaciones. Valora su impacto en el desarrollo de la tecnología óptica y su vida cotidiana.		
<b>Objetos de aprendizaje</b>		
Teoría ondulatoria Interferencia, Difracción y Polarización Equipos Ópticos		
<b>Competencias disciplinares extendidas a desarrollar</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Valora las implicaciones que tiene la teoría ondulatoria de la luz en su vida cotidiana y en la naturaleza.</li> <li>➤ Emplea la metodología apropiada de las ciencias experimentales para explicar fenómenos relacionados con la teoría ondulatoria de la luz.</li> <li>➤ Relaciona las características de los fenómenos de interferencia, difracción y polarización de la luz para comprender los fenómenos de su entorno.</li> <li>➤ Evalúa los factores que diferencian las teorías ondulatoria y corpuscular de la luz, considerando las posibles implicaciones en su quehacer cotidiano.</li> <li>➤ Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuye a su formación académica.</li> <li>➤ Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias e instrumentos de laboratorio para evitar daños y disminuir riesgos en las actividades experimentales.</li> </ul>		

Actividades de enseñanza	Actividades de aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Organizar una plenaria donde los alumnos definan en que consiste la teoría ondulatoria de la luz, a partir de los fenómenos de interferencia y difracción.	Elaborar un cuadro grupal donde se plasmen las diferencias entre las teorías corpuscular y ondulatoria y la descripción de los fenómenos de interferencia y difracción, como resultado de la plenaria para llegar a conclusiones.	Registro anecdótico.
Presentar ante el grupo diversas situaciones cotidianas donde se pueda apreciar los fenómenos de la interferencia, difracción y polarización de la luz y la relación con sus modelos matemáticos.	Identificar, ejemplifica y compara los diferentes tipos de fenómenos ondulatorios presentados por el profesor e indicar cuáles requieren son característicos de cualquier movimiento ondulatorio y cual es característico solo de la. Elabora un cuadro donde muestres esta situación y adicionalmente buscar más ejemplos cotidianos que representen el carácter ondulatorio de la luz.	Lista de cotejo o verificación donde se identifiquen los diferentes tipos de fenómenos.
Solicitar información bibliográfica sobre las formas del funcionamiento de equipos ópticos como radar, interferómetros, etc. Define la interferencia en una y dos dimensiones y sus aplicaciones en equipos y explicación de fenómenos y solución de problemas prácticos de la vida cotidiana. Proponer una actividad experimental donde se observe el fenómeno de interferencia y posteriormente se puedan observar los factores y magnitudes que implican su existencia como la coherencia y dimensiones de los obstáculos.	Experimentar con el fenómeno de interferencia y cómo influyen la coherencia y las dimensiones y características de las rendijas y argumentar sus conclusiones en un reporte escrito que muestre cuadros y esquemas del procedimiento desarrollado.	Rúbrica o matriz de valoración que incluya los factores que definen la interferencia como fenómeno característico de un movimiento ondulatorio.
Solicitar información bibliográfica sobre las formas del funcionamiento de equipos ópticos como radar, interferómetros, etc. Define la interferencia en una y dos dimensiones y sus aplicaciones en equipos y explicación de fenómenos y solución de problemas prácticos de la vida cotidiana. Proponer una actividad experimental donde se observe el fenómeno de interferencia y posteriormente se puedan observar los factores y magnitudes que implican su existencia como la coherencia y dimensiones de los obstáculos.	Experimentar con el fenómeno de difracción y polarización, determinando, cuales son los factores que influyen en ambos fenómenos y argumentar sus conclusiones en un reporte escrito que muestre cuadros y esquemas del procedimiento desarrollado.	Rúbrica o matriz de valoración que incluya los factores que definen la difracción y polarización de la luz como fenómeno característico de un movimiento ondulatorio.
Solicitar una investigación bibliográfica o electrónica sobre equilibrio químico y la reversibilidad de las reacciones químicas y pedir que elaboren un esquema de un sistema cerrado que muestre estas	Representar mediante un esquema la reversibilidad de una reacción química y explicar lo que sucede a nivel molecular bajo los conceptos de reacción directa e inversa y hasta qué momento se alcanza el	Registro anecdótico.

propiedades.	equilibrio químico.	
Proponer algunos ejemplos hipotéticos y reales que se encuentren en el entorno referente a los fenómenos de interferencia, difracción y polarización y las modificaciones a que puede ser sujeto.	Presentar por equipos ejemplos que guarden relación con sus actividades cotidianas o en situaciones hipotéticas respecto a los fenómenos de interferencia, difracción y polarización de la luz y los factores que lo modifican y caracterizan.	Registro anecdótico

## BIBLIOGRAFIA

### BÁSICA:

HEWITT, R. (1999). *Conceptos de física*. México: Limusa.

PÉREZ, H. (2004). *Física general*. México: Patria Cultural.

TIPPENS, P. (2007). *Física, conceptos y aplicaciones*. México: Mc Graw-Hill.

### COMPLEMENTARIA:

GIANCOLI, C. (2006). *Física. Principios con aplicaciones*. (6ª. Edición). México: Pearson.

HOLLIDEY, RESNICK. (2008). *Fundamentos de física vol. II*. (6ª. Edición). México: CECSA.

RAYMOND, A. (2004). *Fundamentos de física vol. I*. (6ª. Edición). México: Thomson Learning.

### ELECTRÓNICA:

[http://www.fisicanet.com.ar/fisica/ondas/ap08\\_luz.php](http://www.fisicanet.com.ar/fisica/ondas/ap08_luz.php)

<http://personal.us.es/jcordero/LUZ/pag01.htm>

[http://web.educastur.princast.es/proyectos/jimena/pj\\_franciscga/natuluz.htm](http://web.educastur.princast.es/proyectos/jimena/pj_franciscga/natuluz.htm)

[http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/084/htm/sec\\_4.htm](http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/084/htm/sec_4.htm)

<http://acacia.pntic.mec.es/~jrui27/contenidos.htm>

<http://www.uia.mx/campus/publicaciones/fisica/pdf/14ONDASmecanicas.pdf>

<http://fisicazone.com/la-fisica-acustica/>

[http://www.eumus.edu.uy/eme/cursos/acustica/apuntes/material-viejo/fisica\\_r/](http://www.eumus.edu.uy/eme/cursos/acustica/apuntes/material-viejo/fisica_r/)

Bloque	Nombre del bloque	Tiempo asignado
IV	GENERALIZA E INTEGRA LOS CONOCIMIENTOS DE LA FÍSICA Y LO APLICA EN LA VIDA COTIDIANA Y EL ENTORNO NATURAL Y SOCIAL	12 horas
<b>Objetivo o propósito del bloque</b>		
<p>Analiza el mundo físicamente concatenado y generaliza las teorías de la Física con modelos matemático más real.</p> <p>Valora su impacto en el desarrollo social, tecnológico y su vida cotidiana.</p>		
<b>Objetos de aprendizaje</b>		
<p>Características del cuadro mecánico y electromagnético de la Física</p> <p>Principios de los movimientos mecánicos de: traslación, rotación, vibración, ondulatorio y sus modelos matemáticos.</p> <p>Movimientos mecánicos de fluidos: gases y líquidos.</p> <p>Termodinámica y sus principios.</p> <p>Campo electromagnético.</p> <p>Movimiento ondulatorio.</p>		
<b>Competencias disciplinares extendidas a desarrollar</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Analiza y relaciona las características de los sistemas mecánicos y electromagnéticos, para comprender los fenómenos de su entorno.</li> <li>➤ Valora de forma crítica la importancia de los procesos energéticos que se presentan en la naturaleza y la industria.</li> <li>➤ Interpreta los fenómenos derivados de las leyes de movimiento mecánico de sólidos y fluidos, de la termodinámica, del campo electromagnético y de las ondas y busca relacionarlos con su entorno.</li> <li>➤ Utiliza herramientas y equipo especializado en la búsqueda, selección, análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuye a su formación académica.</li> <li>➤ Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias e instrumentos de laboratorio para evitar daños y disminuir riesgos en las actividades experimentales.</li> </ul>		

Actividades de enseñanza	Actividades de aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Organizar una actividad, como lluvia de ideas, para conocer el grado de manejo que los alumnos tienen sobre el cuadro unificado de la mecánica, termodinámica y electrodinámica.	Formar equipos de trabajo para elaborar una lista de ideas de los conceptos de movimiento mecánico, fenómenos termodinámicos y cuadro electrodinámico y ondulatorio de la Física, para que posteriormente elaboren un mapa conceptual que será discutido en el grupo.	Registro anecdótico. Lista de cotejo para evaluar el cuadro.
Orientar una investigación bibliográfica o electrónica referente a los principios generales de partida para los movimientos mecánicos de: traslación en una y dos dimensiones, rotación, vibración y ondulatorio y los relacionan con modelos matemáticos más reales que los estudiados anteriormente en las otras asignaturas.	Organizar gráficamente la información obtenida de la investigación bibliográfica para ser presentada y discutida grupalmente, relacionando y unificando todo los tipos de movimiento	Lista de cotejo o verificación.
Realizar una presentación referente a las diferencias entre el movimiento mecánico de los sólidos, líquidos y gases y considera los principios generales que tienen en común, identificando los conceptos generales de la mecánica de sólidos, líquidos y gases relacionados con: Estado mecánico, ecuaciones del movimiento, leyes o principio de movimiento mecánico, leyes de conservación del movimiento mecánico etc. Presentar ejemplos cotidianos.	Resolver ejercicios que involucren el cálculo de los movimientos mecánicos empleando tablas con los modelos matemáticos y físicos. Presentar ejemplos representativos de procesos industriales, cotidianos y medio ambientales que involucre los cambios de movimientos.	Guía de observación en la resolución de problemas.
Proponer una actividad experimental real o virtual donde las formas de transformación de la energía mecánica, el calor, la energía interna y el trabajo, generaliza el primer principio de la termodinámica.	Realizar la actividad experimental real o virtual en equipos a partir del procedimiento propuesto y anota los resultados que se deberán presentar ante el grupo y ante el profesor para llegar a conclusiones de los procesos observados.	Rúbrica o matriz de valoración que evalúe el procedimiento y resultado del equipo en la actividad experimental.
Mostrar, a través de lecturas, seminarios y clase de ejercicios los principios generales de partida para la formación de la electrodinámica e identifica los principios que fundamentan: la electrostática, la electrocinética, el magnetismo, los campos variables con el tiempo y los relaciona con las ecuaciones de Maxwell.	Calcular, utilizando los modelos matemáticos de las partes del electromagnetismo las magnitudes fundamentales de cada una y entregar un gráfico con las ecuaciones fundamentales. Discutir su utilidad con el grupo.	Guía de observación, resolución de problemas, presentar gráfico o mapa conceptual.
Coordinar una investigación documental referente a los vínculos entre las ondas electromagnéticas y los fenómenos ópticos y los relaciona con el electromagnetismos Define la relación entre el cuadro	Elaborar un cuadro en trabajo colaborativo que relacione los conceptos investigados referentes a los fenómenos electromagnéticos y ondulatorios. Comparar grupalmente para llegar a definiciones parciales	Registro anecdótico. Lista de cotejo.

mecánico y el electromagnético y lo aplica en la interpretación de fenómenos del entorno natural y social y sus aplicaciones en equipos y tecnología que tienen lugar en la vida cotidiana. Solicitar elabore un cuadro de los conceptos con ejemplos relacionados.	previamente consensadas junto con ejemplos propuestos.	
Exponer ejercicios de todo el programa y coordinar la resolución de problemas propuestos en equipos de trabajo.	Resolver los ejercicios propuestos de mecánica, electromagnetismo y óptica.	Guía de observación. Lista de cotejo.

## BIBLIOGRAFIA

### BÁSICA:

HEWITT, R. (1999). *Conceptos de física*. México: Limusa.  
 PÉREZ, H. (2004). *Física general*. México: Patria Cultural.  
 TIPPENS, P. (2007). *Física, conceptos y aplicaciones*. México: Mc Graw-Hill.

### COMPLEMENTARIA:

GIANCOLI, C. (2006). *Física. Principios con aplicaciones*. (6ª. Edición). México: Pearson.  
 HOLLIDAY, RESNICK. (2008). *Fundamentos de física vol. II*. (6ª. Edición). México: CECSA.  
 RAYMOND, A. (2004). *Fundamentos de física vol. I*. (6ª. Edición). México: Thomson Learning.

### ELECTRÓNICA:

[http://www.fisicanet.com.ar/fisica/ondas/ap08\\_luz.php](http://www.fisicanet.com.ar/fisica/ondas/ap08_luz.php)  
<http://personal.us.es/jcordero/LUZ/pag01.htm>  
[http://web.educastur.princast.es/proyectos/jimena/pj\\_franciscga/natuluz.htm](http://web.educastur.princast.es/proyectos/jimena/pj_franciscga/natuluz.htm)  
[http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/084/htm/sec\\_4.htm](http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/084/htm/sec_4.htm)  
<http://acacia.pntic.mec.es/~jrui27/contenidos.htm>  
<http://www.uia.mx/campus/publicaciones/fisica/pdf/14ONDASmecanicas.pdf>  
<http://fisicazone.com/la-fisica-acustica/>  
[http://www.eumus.edu.uy/eme/cursos/acustica/apuntes/material-viejo/fisica\\_r/](http://www.eumus.edu.uy/eme/cursos/acustica/apuntes/material-viejo/fisica_r/)

Bloque	Nombre del bloque	Tiempo asignado
V	RELACIONA LA FÍSICA CON LAS OTRAS CIENCIAS Y SU PARTICIPACIÓN ACTIVA EN LA NANOTECNOLOGÍA	7 horas
<b>Objetivo o propósito del bloque</b>		
<p>Analiza la física en el mundo de las ciencias naturales y sociales.  Valora su impacto en el desarrollo social, tecnológico, su vida cotidiana y su contribución a la revolución nanotecnológica del siglo.</p>		
<b>Objetos de aprendizaje</b>		
<p>Papel de la Física y su influencia en las otras ciencias.  Nanociencia y Nanotecnología.  Problemas fundamentales de la humanidad y su relación con la física.</p>		
<b>Competencias disciplinares extendidas a desarrollar</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Analiza y relaciona las características de la Física y su influencia en las otras ciencias, para comprender los fenómenos de su entorno.</li> <li>➤ Valora de forma crítica la importancia de la Física en el establecimiento y el fortalecimiento del aparato conceptual y Matemático de las otras ciencias.</li> <li>➤ Interpreta los fenómenos derivados de la Física en la nanotecnología y la nanociencia y busca relacionarlos con su entorno.</li> <li>➤ Utiliza herramientas y equipo especializado en la búsqueda, selección, análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuye a su formación académica.</li> <li>➤ Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias e instrumentos de laboratorio para evitar daños y disminuir riesgos en las actividades experimentales.</li> </ul>		

Actividades de enseñanza	Actividades de aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Organizar una actividad, como lluvia de ideas, para las diferencias entre la física y las otras ciencias, a partir de sus objetos de estudio, reconociendo la física como una ciencia básica natural de la cual dependen las otras ciencias naturales y las sociales como: la filosofía, matemática, la química, la biología, la medicina, la geografía, la ecología y medio ambiente, la astronomía, la criminología, la cinematografía, la metodología de la investigación y todas las ciencias técnicas e ingenieriles.	Formar equipos de trabajo para elaborar una lista de ideas de la relación de la Física con las otras ciencias. Por medio de un escrito, ejemplifica y compara los diferentes tipos de fenómenos científicos natural y social del entorno donde la física juega un papel fundamental. Realizar reportes de hechos actuales sobre el peligro que existe en la tierra por el cambio climático discutiendo aspectos como efecto invernadero, invierno nuclear, tsunamis, terremotos, maremotos, deshielos glaciales, inundaciones, etc.	Registro anecdótico. Lista de cotejo para evaluar el escrito.
Orientar una investigación bibliográfica o electrónica referente las formas de transformación de la tecnología a la nanotecnología, reconociendo la necesidad en este siglo de la revolución nanotecnológica y su importancia para la existencia de la humanidad.	Organizar gráficamente la información obtenida de la investigación bibliográfica para ser presentada y discutida grupalmente.	Lista de cotejo o verificación.
Realizar una presentación o Coordinar una investigación documental referente a los vínculos entre la física y las otras ciencias y los relaciona con la vida cotidiana. Definiendo la relación entre la nanociencia y la nanotecnología y hacia donde están dirigido actualmente sus conocimientos.	Elaborar un cuadro en trabajo colaborativo que relaciones los conceptos investigados. Comparar grupalmente para llegar a definiciones parciales previamente consensadas junto con ejemplos propuestos.	Registro anecdótico. Lista de cotejo.

## BIBLIOGRAFÍA

### BÁSICA:

HEWITT, R. (1999). *Conceptos de física*. México: Limusa.

PÉREZ, H. (2004). *Física general*. México: Patria Cultural.

TIPPENS, P. (2007). *Física, conceptos y aplicaciones*. México: Mc Graw-Hill.

### COMPLEMENTARIA:

GIANCOLI, C. (2006). *Física. Principios con aplicaciones*. (6<sup>a</sup>. Edición). México: Pearson.

HOLLIDAY, RESNICK. (2008). *Fundamentos de física vol. II*. (6<sup>a</sup>. Edición). México: CECOSA.



RAYMOND, A. (2004). *Fundamentos de física vol. I*. (6ª. Edición). México: Thomson Learning.

### **ELECTRÓNICA:**

[http://www.fisicanet.com.ar/fisica/ondas/ap08\\_luz.php](http://www.fisicanet.com.ar/fisica/ondas/ap08_luz.php)

<http://personal.us.es/jcordero/LUZ/pag01.htm>

[http://web.educastur.princast.es/proyectos/jimena/pj\\_franciscga/natuluz.htm](http://web.educastur.princast.es/proyectos/jimena/pj_franciscga/natuluz.htm)

[http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/084/htm/sec\\_4.htm](http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/084/htm/sec_4.htm)

<http://acacia.pntic.mec.es/~jrui27/contenidos.htm>

<http://www.uia.mx/campus/publicaciones/fisica/pdf/14ONDASmecanicas.pdf>

<http://fisicazone.com/la-fisica-acustica/>

[http://www.eumus.edu.uy/eme/cursos/acustica/apuntes/material-viejo/fisica\\_r/](http://www.eumus.edu.uy/eme/cursos/acustica/apuntes/material-viejo/fisica_r/)