



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE SALTA.

Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología

Secretaría de Gestión Educativa  
Secretaría de Ciencia y Tecnología  
Subsecretaría de Planeamiento Educativo  
Dirección General de Educación Secundaria  
Dirección General de Educación Privada

# Diseño Curricular para Educación Secundaria

## Física/Física y Astronomía 5º Año

### Fundamentación

El sistema económico, político, social, científico y tecnológico de una sociedad está dependiendo del interés y la atención que se le preste al avance vertiginoso de la Ciencia y la Tecnología para logra mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos. “La época moderna ha mostrado en forma contundente cómo el desarrollo de una sociedad está íntimamente ligado con la capacidad de creación de ciencia. Actualmente, el desarrollo de un país se mide por la capacidad de brindar bienestar a sus habitantes. Esta posibilidad de brindar bienestar es en gran parte función del desarrollo científico y tecnológico, el cual a su vez tiene relación con lo que la sociedad considera como prioritario dentro de las políticas que construye para asegurar ese bienestar de la sociedad”.

El abordaje de la física como se viene ya tratando en el ciclo básico debe fomentar en el joven estudiante una mirada del mundo a través de una visión científica, que le permita comprender el avance científico-tecnológico del cuál es parte, observar lo hasta ahora conseguido por la Robótica, la Telecomunicaciones, la Física como herramienta a la hora de aportar ayuda en la justicia (Física Forense), los aportes que realiza con el propósito de preservar el medio ambiente, y en campo de la meteorología, por nombrar algunos aspectos.

Se propone en esta ocasión, no desarrollar sólo contenidos teóricos y cargados de procedimientos matemáticos, sino realizar un abordaje de la problemática desde lo experimental con recurso de la vida diaria al alcance o conocimiento del alumnos realizando un análisis con el propósito por ejemplo de la verificación de hipótesis, comprobación de leyes, proponer respuestas etc. Por otra parte para el tratamiento de los contenidos se sugiere una gradualidad en su complejidad acorde a la edad de los alumnos, con el objetivo de despertar su interés en la física.

No sólo lo importante es el desarrollo de los contenidos sino también las destrezas y habilidades que nuestros alumnos deben lograr a lo largo del presente ciclo, con el fin de acercarlos a los procesos de investigación, debemos trabajar con estrategias apropiadas planteando situaciones problemáticas claras y sencillas, recurrir a la fuente de información, formulación de hipótesis, contrastar la misma con la observación y analizar los resultados experimentales realizando una discusión y elaborar conclusiones, para que se pueda lograr una buena comunicación e información con fundamentación científica.

Se debe lograr que este espacio se convierta en un lugar de crítica, reflexión, creatividad y de análisis diario y permanente, donde la teoría y la práctica sean fuente continua del saber. Un espacio donde la investigación, la producción deban ser el hilo conductor para el desarrollo y progreso de la sociedad, en este sentido la Física debe generar los espacios individuales, colectivos y dinámicos con el fin de lograr satisfacciones de necesidades espirituales y materiales, de pensamientos convergentes y divergentes y de concertar acciones que favorezcan el bienestar humano.

### Propósitos

- Reconocer los grandes aportes de la Física a la sociedad y analizar los mecanismos básicos que rigen el funcionamiento del medio físico, valorar las repercusiones que sobre él tienen las actividades humanas y contribuir activamente a su defensa, conservación y mejora como elemento determinante de la calidad de vida.
- Diseñar y elaborar estrategias de resolución de problemas dentro del ámbito científico, tecnológico y medioambiental, potenciando el razonamiento lógico y la reflexión, utilizando la modelización como instrumento de interpretación y predicción de los hechos y fenómenos físicos.
- Reflexionar acerca de los recursos naturales energéticos disponibles y como se llevan a cabo las diferentes formas de intercambio energético analizando críticamente el consumo de energía en la actualidad.
- Utilizar las herramientas informáticas (TIC) para recabar información, para la modelización y la comunicación.
- Favorecer el aprendizaje mediante la experimentación que le permita la comprobación y relación entre lo experimental y lo teórico, empleando siempre el lenguaje científico apropiado.

### Selección y Organización de Contenidos

La presente organización de los contenidos mediante ejes tiene como propósito la selección de los mismos en una estructura jerárquica para que a la hora de abordarlos en el aula sean secuenciados para que el alumno pueda apropiarse de acuerdo a su edad. El docente tendrá la libertad de realizar su propia selección con su realidad contextual.

A la hora de tratar los temas no se pretende un abordaje matemático complejo, debe en realidad partir de una motivación extra como por ejemplo la observación de un hecho que sirva como disparador para así lograr en el alumno despertar su

interés, de esta manera se pueda interpretar fenómenos físicos mediante empleo de la modelización y con expresiones matemáticas sencillas.

A lo largo de este trayecto mediante el tratamiento de diversos temas se pretende el reconocimiento y valoración de los aportes de la Física a las investigaciones llevadas a cabo en la sociedad. En este sentido al igual que en el Ciclo Básico fundamentalmente se aborda la problemática de la energía, no sólo su consumo sino también las diferentes fuentes y aprovechamiento de los recursos naturales.

Se desarrollará en forma gradual a lo largo de estos tres años la contextualización de la metodología seguida por los físicos a lo largo de los tiempos y como fue aprovechando los avances tecnológicos en pos de avanzar en sus conocimiento, intentando lograr que los jóvenes utilicen las herramientas informáticas y aparatos tecnológicos, para desarrollar sus propias experiencias.

El enfoque propuesto para el ciclo desde el 3° Año, se realiza a partir de una observación del comportamiento de los cuerpos bajo la acción de las fuerzas, donde el alumno realizará su interpretación gráfica y así predecir las condiciones de equilibrio. Para luego observar a los cuerpos en movimiento y como puede justificar dichos fe-

nómenos empleando las leyes de la Física. Y para finalizar se tratará el tema de recursos energéticos disponibles y aprovechamiento.

En el 4° Año el análisis se focaliza en el movimiento ondulatorio (sonido y luz), fundamentalmente los aportes de este a todo dispositivo tecnológico empleado para lograr una mejor calidad de vida. Y en el último año el abordaje del tema Universo una mirada macroscópica pero destacando la influencia en la Tierra de los fenómenos cósmicos.

El surgimiento de la Física Clásica. Formalización y método. El control y la comprensión de la Naturaleza. Las primeras “leyes de la Física”. Regularidades o universales. La iluminación. La aparición de las primaras irregularidades surgimiento de nuevas teorías: La física del siglo XX.

La materia se propone desarrollar el estudio de unos de los campo de la Física que mayor impacto tecnológico ha tenido en los últimos 150 años: El electromagnetismo. La electricidad y el magnetismo son un caso paradigmático de desarrollo de ciencia y tecnología, por eso se ha elegido estudiar este campo de saberes a partir de los fenómenos eléctricos y magnéticos en nuestro alrededor y llegando luego hasta estudios más abstractos.

FÍSICA	FÍSICA Y ASTRONOMÍA
3° Año	5° Año
Eje 1: MECÁNICA	Eje 1: OBSERVANDO EL CIELO
<p>Fuerza, sistemas de fuerzas. Sumatoria de fuerzas. Condiciones de equilibrio de los cuerpos. Cinemática: movimientos uniforme. Alcance y encuentro. Movimiento variado. Caída libre y tiro vertical. Tiro oblicuo. Física forense. Leyes de la Física. Presión. Presión atmosférica. Fluidos líquidos. Principio de Pascal. Prensa hidráulica. Aplicaciones. Empuje. Flotabilidad de los cuerpos. Caudal. Ecuación de Continuidad. Ecuación de Bernulli.</p>	<p>Cielo a simple vista: forma aparente, color, crepúsculos, astros presentes. Esfera Celeste para el lugar: líneas, planos, puntos principales.  Movimiento General Diario.  Coordenadas horizontales y ecuatoriales: manejo de mapas celestes.  Constelaciones: origen, leyendas, delimitación actual.  Magnitudes aparentes. La radiación electromagnética.  Mencionar espectros. Tipos de espectros. Análisis espectral. Corrimiento Doppler.  La absorción y el pasaje por la atmósfera (ventanas y la comunicación por radio).  Instrumental Astronómico: Colectores (telescopios y radiotelescopios) y Detectores (ojo humano, fotografía, fotómetros, cámaras CCD).  Otras fuentes: Partículas (rayos cósmicos, polvo, etc.)  Las Escalas del Universo. Concepto espacio-tiempo.</p>

Eje 2: LA ENERGÍA TÉRMICA	Eje 2: SISTEMA SOLAR Y EXPLORACIÓN ESPACIAL
<p>Relación de la temperatura con los cambios de estados de agregación de la materia y la dilatación. Interpretación de la dilatación desde el modelo cinético corpuscular.</p> <p>Medición de la temperatura de los cuerpos, en particular los seres vivos. Las escalas de temperatura, Celsius y Kelvin. La temperatura vinculada a la energía de las partículas que componen un cuerpo y su diferenciación con el calor. Transferencia de calor. Equilibrio térmico. La radiación como forma de intercambio de energía en un sistema, similar al trabajo y el calor. Variables que intervienen en el clima terrestre para su interpretación a partir de modelos. Intercambios de energía: transporte de energía (conducción, radiación y convección).</p> <p>Generación de energía: efecto fotoeléctrico, celdas fotovoltaicas, celdas de combustible.</p>	<p>Los distintos tipos de fuerzas. La fuerza gravitatoria. Fuerzas magnéticas y fuerza nuclear.</p> <p>El sistema geocéntrico y heliocéntrico (de Ptolomeo a la Revolución Copernicana).</p> <p>Esquema general del Sistema Solar. Movimiento de rotación y traslación del Sistema Solar. Movimiento aparente anual del Sol. Eclíptica, Zodíaco.</p> <p>Fases Lunares, Eclipses.</p> <p>Leyes del Movimiento. La Ley de la Gravitación Universal.</p> <p>Leyes de Kepler. Tipos de órbitas.</p> <p>Física solar.</p> <p>Leyes de radiación.</p> <p>Estructura solar: Núcleo, generación de energía, Transporte de energía (zona radiactiva y convectiva), Neutrinos.</p> <p>Fotosfera, Corona. Actividad. Viento Solar. Heliopausa.</p> <p>Rotación solar.</p> <p>Observación directa del Sol. Manchas solares. Características dinámicas y físicas de los planetas.</p> <p>Satélites naturales.</p> <p>Exploración planetaria (sondas espaciales).</p> <p>cuerpos menores: Asterooides, Cometas y Meteoros. Polvo interplanetario. Origen del Sistema Solar.</p> <p>Origen del Sistema Tierra-Luna.</p> <p>Exploración Espacial Astronáutica. Reseña histórica. Cohetes y Satélites Artificiales. Telecomunicaciones, estaciones espaciales.</p> <p>Viajes interplanetario.</p>
Eje 3: ENERGÍA EN EL MUNDO FÍSICO	Eje 3: LAS ESTRELLAS Y GALAXIAS
<p>Energía. Fuentes energéticas. Transformaciones de la energía: en la naturaleza Fotosíntesis. Conservación de la energía. Aprovechamientos de los recursos energéticos. Los Recursos energéticos en nuestro País. Energía hidroeléctrica. Eólica. Solar. Geotérmicas. Energía Nuclear. La Radiactividad. Medidas de seguridad. La energía nuclear en la Argentina.</p>	<p>Distancias estelares. Magnitud Absoluta. Características físicas: Luminosidad, Temperatura, Radios.</p> <p>Estructura. Generación de energía. Evolución. Enanas. Gigantes y Supergigantes.</p> <p>Explosiones estelares y nebulosas. Generación de elementos pesados. Estados finales: enanas blancas, pulsares y agujeros negros.</p> <p>Cúmulos estelares. Vía Láctea: Reseña histórica, Dimensiones, Dinámica de la Galaxia.</p> <p>Distancias cósmicas. Galaxias: Tipos. Estructura, Rotación y Materia Oscura, Núcleos Activos, Colisiones, Cuásares. Agrupamiento de Galaxias y estructura jerárquica. Grupo Local.</p> <p>Expansión del Universo. Corrimiento Doppler y Ley de Hubble. Teorías Cosmológicas. Dominio de la radiación y la materia, Radiación de Fondo, Formación de los elementos, Formación de las Galaxias, Geometría del Universo, Curvatura del Espacio. Balance de materia.</p>

Con el propósito de fortalecer y afianzar los saberes particulares de la orientación, se sugieren los siguientes contenidos para ser trabajados en Física del 4º Año

del Campo de Formación General, además de los ya especificados en el mencionado campo de formación.

FÍSICA			
Eje 1: LOS FENÓMENOS ONDULATORIOS	Eje 2: FENÓMENOS ÓPTICOS	Eje 3: LA ENERGÍA ELÉCTRICA	Eje 4: EL MAGNETISMO
Movimiento Ondulatorio. Ondas y transferencia de energía. El microondas. Propiedades de las ondas. Velocidad de propagación e ondas. Características de las ondas. El sonido, producción y propagación. Las ondas sonoras. El eco. El sonido de la música. Instrumentos musicales. Contaminación acústica. Efecto Doppler. Ecografía. El sonar. El radar. La luz: fenómeno ondulatorio y corpuscular. Descomposición de la luz. Espectro visible. Luz-materia. Polarización.	Fotometría. Iluminación. Artefactos de iluminación. Reflectores. Data-display (cañón). Cámara oscura. Óptica geométrica: fenómenos de reflexión, espejos planos y esféricos. Refracción de la luz. Materiales refractantes. Lentes. Reflexión total. Espejismo. Fibras ópticas. El ojo. Difracción e Interferencia. El láser.	Electrostática. Cargas eléctricas. Electrización. Fuerza eléctrica. El pararrayo. Campo eléctrico. Potencial eléctrico. Las leyes del circuito eléctrico: leyes de Ohm, de Kirchhoff y de Joule. Elementos del circuito eléctrico: fuentes, conductores y consumidores. Materiales conductores, semiconductores y superconductores. Usos domiciliarios de distintos artefactos. Potencia eléctrica. Efecto Joule. Seguridad de las instalaciones de uso eléctrico. Distribución de la corriente eléctrica: trayecto desde la generación al consumidor final. Ahorro de energía. Energía y medio ambiente.	El imán natural: fuerzas magnéticas: El campo magnético. El campo terrestre. Variaciones seculares. Los materiales frente el magnetismo: Diamagnetismo, paramagnetismo, ferromagnetismo (anti-ferromagnetismo). Modelo microscópico de cada uno. Imanes permanentes y temporales. Los imanes en la vida cotidiana. Electroimán. Interacciones electromagnéticas: Ley de inducción de Faraday. Un campo de fuerzas magnéticas como generador de una corriente eléctrica. Aplicaciones cotidianas. Motores sencillos. Generadores de electricidad. Campo y ondas electromagnéticas: El campo electromagnético. Aplicaciones de los fenómenos electromagnéticos en la vida cotidiana. Maxwell y Hertz. Ondas electromagnéticas y ondas mecánicas: diferencias y similitudes. Usos y aplicaciones de ondas electromagnéticas.

### Orientaciones Didácticas

A lo largo del presente ciclo el alumno deberá comprender su lugar en el Universo e interpretar desde el punto de vista de la Física los fenómenos que se desarrollan en él. Para lograr esto es imprescindible llevar a cabo una buena vinculación entre los aspectos curriculares y pedagógicos que le permitan al alumnos relacionar, reflexionar, valorar, evaluar juicio crítico y el docente en este sentido debe cumplir un papel fundamental, el de facilitador.

El contenido de energía es de vital importancia a la hora de tratarlo en las Ciencias Naturales, como se observa en el Ciclo Básico y en el Orientado se le da un carácter de importancia porque las transformaciones energéticas sirven a la hora explicar mu-

chos de los fenómenos naturales. En este sentido para este ciclo se llevará un abordaje más minucioso ya que no sólo veremos a la energía como una cantidad medible sino también en las diferentes formas de transferencia, presentes en los fenómenos físicos, biológicos y químicos.

Es por ello que se sugiere a la hora de abordar una problemática debe ser sencilla para que sea entendible y el alumno esté en condiciones de plantear hipótesis y ejecutar toda actividad relacionada a la investigación científica. El aspecto matemático como se dijo antes debe ser con el propósito de justificar e interpretar las observaciones, no debe estar cargada de un desarrollo matemático inapropiado.

En el aula se debe lograr el espacio y condiciones para el tratamiento de ciertos fenómenos con el objeto que se armen grupos de trabajos con el fin de llevar a cabo

actividades relacionadas con el quehacer científico, donde se puedan comprobar hipótesis, realizar observaciones, mediciones, para luego sacar conclusiones y posteriormente comunicaciones orales o escritas.

Una de las actividades pertinentes a la Física es el tratamiento de situaciones problemáticas, en este sentido se debe tener en cuenta que las soluciones pueden ser diversas, lo importante es que el alumno pueda dar una respuesta siempre que utilice el razonamiento sin necesidad de recurrir a los cálculos numéricos.

Por otra parte se pretende fomentar el trabajo y aprendizaje autónomo por parte de los alumnos, es por ello que los alumnos pueden desarrollar actividades de investigación, en horarios extraescolares pero llevando a cabo un registro de los avances producidos hasta la culminación del mismo.

El manejo de las nuevas herramientas como la informática debe ser casi de uso obligatorio a la hora de abordar situaciones problemáticas, ya que esta, la Informática brinda unas infinitas posibilidades de hacer uso para la modelización, simulaciones, representaciones gráficas. Que a la hora de evaluar se debería tener en cuenta el empleo y manejo de las mismas.

Por todo lo dicho es que se sugieren algunos aspectos a tener en cuenta como criterios de evaluación:

## Evaluación

En la evaluación en Física/ Física y Astronomía, los contenidos están ligados de las acciones o procedimientos en los cuales se aplican o transfieren. Por lo tanto la evaluación de los conceptos es tan importante como la valoración de los procedimientos, lo cual implica considerar los criterios y los instrumentos de evaluación.

### *Criterios de Evaluación*

- Describe los aportes de la Física en los últimos años en beneficio de la sociedad, utilizando argumentos científicos para tal fin.
- Explica los diferentes avances científicos desde la física para el aprovechamiento de los recursos naturales en la producción de energía, analizando el impacto ambiental.
- Expresa correctamente e interpreta los resultados con las dimensiones correspondientes obtenidos en las situaciones problemáticas planteadas.
- Realiza un juicio crítico desde el punto de vista de la física del consumo energético y la disponibilidad de los recursos en nuestra región.

- Manejar adecuada y correctamente fórmula, unidades y que haya una muy buena relación entre lo expresado y el fenómeno que pretende describir.
- Redefine los fenómenos naturales cotidianos dando cuenta de las leyes y/o principios tratados en la física utilizando el lenguaje científico apropiado y buen manejo de la información.
- Diseña experiencias sencillas e interpreta correctamente los resultados de manera tal que a través de ellas pueda verificar hipótesis, sacar conclusión y lograr una correcta información, utilizando las herramientas apropiadas indicando las fuentes y materiales consultados.

## Bibliografía

ABRAMSON, G. (2010): Viaje a las estrellas. De cómo (y con qué) los hombres midieron el universo, Buenos Aires, Siglo XXI Editores.

ALONSO, M. FINN, E. (1995): Física Addison-Wesley, Iberoamerica, Buenos Aires, Edición en Español

ARISTEGUI, R. y otros (2002): Física I y Física II, Buenos Aires, Santillana.

HEINEMANN, A. (1985): Física, Buenos Aires, Ed. Estrada.

RELA, A. y SZTRAJMANJ. (2001): Física I y Física II, Buenos Aires, Aique.

ROJO, A. (2008): La Física en la vida cotidiana, Buenos Aires, Siglo XXI Editores.

RUBINTEINS, J. (1998). Física I, Buenos Aires, Ed. Estrada.

SAGAN, C. (1982): Cosmos, Barcelona, Ediciones Planeta.

SERWAY, R. (2004): Fundamentos de Física, España, Ed. Thomson.

TARBUCK, E. (2005). Ciencias de la Tierra, España, Ed. Pearson.

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

ZITZEWITZ, P. (1995): Física 2, Colombia, Ed. McGraw Hill.