



# **PRECISIONES CURRICULARES Y METODOLÓGICAS PARA EL BACHILLERATO EN CIENCIAS**

---

## **ASIGNATURA DE FÍSICA SUPERIOR**

**(ASIGNATURA OPTATIVA)**

**TERCER CURSO**

## Tabla de Contenido

Precisiones curriculares y metodológicas para la asignatura de Física Superior de tercer curso de Bachillerato.....	3
Bloque 1: CUERPOS EN EQUILIBRIO.....	3
Bloque 2: MOVIMIENTOS Y CHOQUES.....	6
Bloque 3: MOVIMIENTO CIRCULAR Y GRAVEDAD. ....	7
Bloque 4: ONDAS Y SONIDO. ....	10
Bloque 5: NATURALEZA ONDULATORIA DE LA LUZ. ....	12
Bloque 6: LA FÍSICA Y EL MEDIO AMBIENTE.....	14

## Precisiones curriculares y metodológicas para la asignatura de Física Superior de tercer curso de Bachillerato.

**La Física Superior**, viene a complementar el estudio de Física del primer curso; y como parte de las ciencias experimentales, las actividades de enseñanza aprendizaje deben ser inductivas-deductivas y viceversa, que permitan al estudiante partir de sus experiencias, y al docente, diseñar la parte experimental para llegar a conclusiones generales, o partir de actividades deductivas que llevarán el proceso educativo de los principios a los ejemplos o experiencias. Lo importante es que el aprendizaje sea por comprensión y no por repetición.

Debe incursionarse en la investigación, que se la entiende como un proceso fundamentado en la exploración y en el desarrollo de la capacidad para el pensamiento científico, crítico y reflexivo. Para ello, se considera elementos básicos como: a) las situaciones problémicas, problemas ilustrativos, análisis fenomenológicos, susceptibles de guiar a los estudiantes en una investigación básica pero sistemática; b) el trabajo colaborativo; y c) el intercambio entre grupos y, en lo posible, entre la comunidad científica.

Es importante determinar que las actividades de aprendizaje sean generadoras del desarrollo de las capacidades, destrezas, habilidades y valores en los estudiantes, de esta manera obtener mejores personas, que puedan enfrentar y resolver los problemas de la cotidianidad.

### **Bloque 1: CUERPOS EN EQUILIBRIO.**

En la vida cotidiana observamos el movimiento de las personas, los animales, las plantas por acción del viento, los vehículos y un sinnúmero de objetos que se mueven o les hacemos mover. También se observa objetos que no se mueven, permanecen inmóviles como las casas, los monumentos, los edificios, los puentes, las carreteras entre otros. Cuando acudimos a un circo o en las esquinas de las grandes ciudades observamos a personas que realizan actividades de equilibrio, ¿cómo lo consiguen? El equilibrio significa que a un objeto material le impedimos que se traslade y que rote.

Cuando se trata de un objeto como una caja, un carro, un escritorio, el pupitre o una persona en equilibrio, podemos considerarlos como una partícula que no puede trasladarse, lo que significa que todas las interacciones sobre el objeto tienen que anularse ( $\Sigma F = 0$ ); esto es, el objeto no acelera pero puede moverse con velocidad constante ( $v = \text{cte}$ ) con movimiento rectilíneo uniforme (MRU), esta condición se denomina equilibrio cinético.

Nuestro planeta constituye un vehículo que viaja a velocidad constante, para nuestra apreciación es como si el planeta estuviera quieto, el sol y la luna son los que se mueven, la razón es que estamos en un sistema con equilibrio cinético. En los sistemas cercanos a nosotros que están en equilibrio estático, donde la velocidad es nula ( $v = 0\text{m/s}$ ) se cumple ( $\Sigma F = 0$ ), estos sistemas están impedidos de moverse por tanto, son considerados como partículas sometidas a algunas interacciones en un solo punto de materia y que corresponde a sistemas de fuerzas concurrentes, en los cuales al sumar los vectores fuerza por el método gráfico del polígono, solo con los vectores sumandos se cierra el polígono, lo que indica que la fuerza resultante es nula.

En los sistemas en equilibrio es importante tener en cuenta el primer principio de Newton o principio de inercia, así como el tercero, el principio de acción y reacción.

En el equilibrio se pueden considerar las siguientes alternativas: a) sistemas en los cuales necesitamos conocer el tamaño de la fuerza que lo equilibra, b) sistemas en los cuales sea necesario conocer la dirección en que se aplica la fuerza para equilibrar, c) sistemas en los cuales se requiera el tamaño de una distancia o longitud de una cuerda, entre otros.

La parte experimental es necesaria para que el docente con sus estudiantes reproduzcan los diferentes sistemas en equilibrio. Un sistema muy sencillo es aquel en el que intervienen tres fuerzas concurrentes, se lo puede realizar con la participación de un estudiante que conozca su peso, pedirle que se cuelgue de una barra horizontal con los brazos verticales y paralelos, su peso se repartirá en partes iguales en cada uno de sus brazos; luego, pedirle que separe sus brazos hasta que estos formen ángulos de  $60^\circ$  con la barra medidos con un graduador o escuadra, el estudiante comenzará a experimentar mayor tensión en sus brazos e igual fuerza en cada uno. El objetivo es determinar su valor aplicando el primer principio de Newton, el estudiante es considerado como partícula sometido a las siguientes fuerzas: su propio peso y la tracción de los brazos para sostenerse.

Para el caso experimental es necesario disponer de varillas, pinzas dobles, prensas de mesa o trípodes, graduador, cuerdas y aparatos de medida de fuerzas.

Con las cuerdas se puede armar un sistema de tres fuerzas concurrentes atando las cuerdas en un nudo común; dos cuerdas atarlas a los aparatos de medida que se sujetarán a una varilla horizontal, o a dos verticales, en la tercera cuerda se suspenderá un objeto de peso conocido; un primer sistema se puede calibrar para que las cuerdas que están sujetas a los aparatos de medida formen ángulos iguales con la dirección horizontal y el otro sistema para que los ángulos sean diferentes.

Cuando la cuerda que sujeta al peso conocido esté vertical y las otras cuerdas tensas, el sistema está equilibrado, en ese instante verificar el tamaño de las tensiones en los aparatos de medida, con el uso de un graduador medir los ángulos que forman las

cuerdas superiores con la horizontal, luego registrar y organizar la información y comprobar si se cumple la primera condición de equilibrio.

Es importante para los diferentes sistemas trazar los diagramas vectoriales y realizar la suma vectorial por algún método gráfico.

En el enlace <http://www.mcgraw-hill.es/bcv/guide/capitulo/8448146700.pdf> se encuentra un texto interesante de ejercicios resueltos y otros propuestos, que el docente junto a sus estudiantes puede solucionarlos, otros pueden ser enviados como tareas extra clase.

En el siguiente enlace <http://www.youtube.com/watch?v=r660sNBZBNg> se observa algunos sistemas en equilibrio para que los estudiantes los reproduzcan y expliquen cada uno de los sistemas con sus conceptos y elementos a sus compañeros.

Para el estudio del equilibrio del cuerpo sólido rígido, es necesario definir el momento de fuerza, torque o girógeno con sus respectivas unidades de medida; luego, analizar los tipos de apoyo en los cuales se equilibrarán los cuerpos sólidos rígidos, se considerarán el apoyo simple y el de pasador para distinguir las acciones que ejerce cada tipo de apoyo sosteniendo al sólido rígido.

Considerar en las aplicaciones que los cuerpos sólidos rígidos son homogéneos, significa que la materia está distribuida uniformemente en su forma geometría, de manera que el peso está en el centro de gravedad del dispositivo.

En el equilibrio del cuerpo sólido rígido se debe aplicar el primer principio de Newton de la traslación que constituye la primera condición de equilibrio ( $\Sigma F = 0$ ), y el primer principio de Newton de la rotación ( $\Sigma \tau = 0$ ) que constituye la segunda condición de equilibrio.

Un sistema muy simple es la balanza de brazos iguales, que consta de una barra sólida rígida, se determina su centro de gravedad en esta posición se realiza una perforación por el cual se pasa un eje de rotación para poder equilibrarla; es mejor si esta barra es una regla de madera que tenga marcadas las divisiones de centímetros y milímetros.

En un extremo de la regla se suspende una cuerda con un objeto de peso desconocido, y en el otro, se coloca pesos conocidos hasta conseguir que la barra se equilibre en posición horizontal; luego, se verifica las distancias desde el centro del eje de giro hasta cada uno de las posiciones de los pesos colocados en los extremos, se aplica las dos condiciones de equilibrio ( $\Sigma F = 0$ ) y ( $\Sigma \tau = 0$ ) para comprobar su cumplimiento.

Es necesario que se resuelvan ejercicios en los cuales se calcule: la fuerza que equilibra el sistema, la dirección en que se puede aplicar la fuerza, la posición en donde se debe aplicar la fuerza, entre otros; esto ayudará a la comprensión de los conceptos, las

condiciones de equilibrio y generará en el estudiante estrategias de solución de problemas de esta naturaleza.

En la dirección [http://www.uclm.es/profesorado/ajbarbero/S\\_Estatica/Estatica\\_12.pdf](http://www.uclm.es/profesorado/ajbarbero/S_Estatica/Estatica_12.pdf) se visualiza unas láminas sobre algunos sistemas con sus respectivas fuerzas de interacción aplicadas; para mayor comprensión el docente con sus estudiantes deben realizar un análisis minucioso de algunos sistemas.

## **Bloque 2: MOVIMIENTOS Y CHOQUES.**

Para abordar esta temática es importante plantear a los estudiantes los siguientes razonamientos:

En una carretera se observa que se acerca un tráiler cargado y usted tiene que cruzar la carretera, algunos estudiantes contestarán si y otros no, seguramente los que contestan si pueden argumentar que el tráiler se desplaza lento por tanto existe tiempo suficiente para cruzar.

Si se realiza la misma pregunta pero ahora con un pequeño auto a mucha velocidad, es seguro que la mayoría contestará que no cruzará la carretera, por cuanto no dispondrían del tiempo suficiente para hacerlo ya que la velocidad del auto es elevada.

De la misma manera se puede preguntar a los estudiantes lo siguiente: si se lanza un balón de básquet que tiene una masa considerable contra un estudiante, ¿cuál será su reacción? la contestación muy segura sería: que si lo pueden atrapar sin mayor dificultad, al contrario si se lanza una pequeña piedra de poca masa con el uso de una resortera, es seguro que contestarán que evitarán el impacto de la piedra.

También se puede preguntar en el caso de un accidente de tránsito entre vehículos, puede provocar mayor desastre cuando: el vehículo viaje a 50km/h y solo está el conductor o cuando el vehículo viaje a 50km/h y está lleno de ocupantes; probablemente la respuesta es que el desastre sería mayor en el caso del vehículo lleno de ocupantes.

En estos razonamientos se evidencia que en el movimiento de un objeto no solo lleva implícito el parámetro de la velocidad sino que tiene una importante influencia la masa del sistema.

Estos efectos de la masa y velocidad definen un nuevo parámetro, el producto de la masa del móvil con su velocidad define una nueva magnitud física vectorial denominada cantidad de movimiento lineal, lo que lleva a considerar que un objeto en movimiento a más de su velocidad tiene una cantidad de movimiento lineal.

El siguiente ejemplo nos permite un análisis interesante. Un niño en un columpio se mueve hacia un lado y otro de una posición vertical de equilibrio, cuando llega a un

extremo otro niño le aplica por un instante una fuerza haciendo que el columpio regrese, esta fuerza aplicada por un instante de tiempo hace que el sistema cambie su cantidad de movimiento lineal, definiendo otra magnitud física vectorial denominada impulso mecánico.

El impulso mecánico es el producto de la fuerza multiplicada por el instante de tiempo en el que actúa, este impulso mecánico hace que la cantidad de movimiento que tenía el niño en el columpio cambie, por cuanto cambia la dirección de la velocidad, es decir, la cantidad de movimiento de ida es cambiado por el impulso en una cantidad de movimiento de regreso. Este razonamiento lleva a deducir que entre el impulso y la variación de la cantidad de movimiento existe una relación, denominada teorema del impulso y cantidad de movimiento.

En la dirección <http://www.youtube.com/watch?v=MP1lm8ozXjs> hay un video sobre cantidad de movimiento, choques y física de las partículas subatómicas, puede ser una gran motivación para el desarrollo de este bloque.

Con dos reglas y seis canicas del mismo tamaño, construir el siguiente sistema: sobre la mesa se colocan muy cerca las dos reglas en forma paralela como un canal, en él se ubican juntas a las seis canicas, una a continuación de otra, se retira una canica y se la lanza contra el grupo, esta choca y se observará que del otro extremo se separa una canica; se repite el proceso separando dos canicas que se las choca contra el grupo, del otro extremo se separarán dos canicas. En este sistema si se realizan cambios en las canicas como: diferentes tamaños, diferente material y se las hace chocar, estos ensayos permite estudiar los choques, tipos de choques y sus propiedades.

En la siguiente dirección <http://ocw.uv.es/ciencias/2/1-2/112733mats70.pdf> existen 25 láminas para este bloque, de las cuales las ocho primeras pueden ser de mucha utilidad para los estudiantes, en la quinta lámina existe las direcciones de otras páginas electrónicas en las que se muestran videos de la parte experimental correspondientes a choques.

### **Bloque 3: MOVIMIENTO CIRCULAR Y GRAVEDAD.**

En el movimiento de traslación de un móvil si la trayectoria no es recta el movimiento es curvo, si el móvil se mueve por una circunferencia el movimiento es circular. Podemos citar algunos ejemplos, el movimiento de nuestro satélite natural, la luna; el movimiento de los satélites artificiales; el movimiento de una pequeña piedra atada al extremo de una cuerda y del otro extremo sostenida haciéndola girar, puede ser en un plano horizontal o en un plano vertical; una persona en un carrusel o en la rueda moscovita, cuando una persona trota en el anillo atlético de un estadio. Estos ejemplos describen un movimiento circular, cada habitante debido al movimiento de rotación de nuestro planeta describe un movimiento circular.

Una vez comprendida la trayectoria del movimiento circular, es importante reconocer que el vector velocidad va cambiando de dirección en cada instante y posición del movimiento, este cambio de dirección implica que la velocidad no puede ser constante por lo tanto se genera una aceleración que apunta hacia el centro de la trayectoria denominándose aceleración centrípeta.

En el caso de un movimiento circular si además la velocidad cambia en módulo, se debe considerar dos opciones:

- Que el módulo de la velocidad cambie progresivamente, en este caso se tiene un movimiento circular uniformemente acelerado.
- Si el módulo de la velocidad cambia arbitrariamente, se tiene un movimiento circular variado.

Los casos anteriores requieren un análisis cuidadoso, nuestro estudio se concentrará en el caso en que el módulo de la velocidad permanece constante resultando un movimiento circular uniforme (MCU) ( $\vec{v} \neq cte, |\vec{v}| = cte$  y  $\theta_v \neq cte$ ) en este tipo de movimiento se generan dos elementos que son: el período (T) tiempo que tarda el móvil en recorrer toda la trayectoria, y la frecuencia (f) que representa el número de recorridos de la trayectoria que ejecuta el móvil en la unidad de tiempo.

Período y frecuencia son cantidades inversamente proporcionales y constantes; por ejemplo, si un móvil describe un movimiento circular uniforme en 2h, su frecuencia es  $0,5h^{-1}$ , con este ejemplo podemos afirmar que el producto, período con frecuencia, siempre da la unidad ( $T \cdot f = 1$ ).

La unidad de medida del período en el sistema internacional es el segundo (s), y la unidad de medida de la frecuencia es el hertzio ( $\frac{1}{s} = s^{-1} = \text{hertzio} = \text{Hz}$ ).

El movimiento planetario es muy regular y periódico, el período del movimiento circular de la luna alrededor del planeta es aproximadamente 28 días (27días 7h 43min = 2358000s); a pesar que el movimiento de los planetas del sistema solar no es circular, tienen uniformidad en su traslación alrededor del Sol, por tanto, se puede pedir a los estudiantes que consulten el período de traslación de los planetas del sistema solar respecto al Sol.

Planeta*	Mercurio	Venus	Tierra	Marte	Júpiter	Saturno	Urano	Neptuno
Período (años)	0,241	0,615	1,00	1,88	11,86	29.46	84.01	164.79

\*El Sistema Solar tiene 5 planetas pequeños llamados: Plutón, Makemake, Eris, Haumea y Ceres.

Los planetas alejados del sol tienen mayor período porque sus trayectorias son grandes y sus radios de curvatura también; todos los planetas dan una vuelta y sus radios vectores realizan una rotación de  $360^{\circ}$  o  $2\pi$  radianes, aplicando una relación de la geometría ( $C = 2\pi r$ ) donde  $C$  es la longitud de la circunferencia (trayectoria),  $r$  es el tamaño del radio, cuando  $r$  rota una vuelta.

La rapidez con la que avanza un móvil en la trayectoria circular será ( $v = \frac{d}{\Delta t}$ ),  $d = C$  y  $\Delta t = T$ , la rapidez del movimiento sobre la trayectoria es:  $v = \frac{C}{\Delta t}$ ;  $v = \frac{2\pi r}{T}$ .

Se puede solicitar que los estudiantes realicen un análisis de la rapidez de los diversos planetas del sistema solar en relación con el radio y con el período de movimiento, utilizando el modelo de la velocidad  $v = \frac{2\pi r}{T}$  se puede calcular para algunos planetas la velocidad de traslación por la órbita, para nuestro planeta es un valor muy alto (108 000 km/h, ó 30 km/s) estos resultados indican los planetas y en el caso del nuestro es una nave viajera muy rápida que recorre grandes distancias.

Con la ayuda del docente, es necesario que se organice a los estudiantes para que investiguen sobre el movimiento planetario y las tres leyes de Kepler, diseñen unas maquetas para su respectiva explicación.

En el cuadro adjunto se proporciona información sobre la tercera ley de Kepler, el período y la distancia de los planetas respecto al Sol esta información está determinada en función de los valores de nuestro planeta.

3ra Ley de Kepler				
T en años, $a$ en unidades astronómicas; entonces $T^2 = a^3$				
Las discrepancias son debido a la exactitud limitada				
Planeta	Periodo T	Dist. $a$ del Sol	$T^2$	$a^3$
Mercurio	0.241	0.387	0.05808	0.05796
Venus	0.616	0.723	0.37946	0.37793
Tierra	1	1	1	1
Marte	1.88	1.524	3.5344	3.5396
Júpiter	11.9	5.203	141.61	140.85
Saturno	29.5	9.539	870.25	867.98
Urano	84.0	19.191	7056	7068
Neptuno	165.0	30.071	27225	27192
Plutón	248.0	39.457	61504	61429

Fuente: <http://www.phy6.org/stargaze/Mkepl3laws.htm>

En la página <http://fiscasalesiana.jimdo.com/movimiento-de-planetas/> se encuentran algunos videos relacionados con el movimiento planetario, el docente debe escoger el conveniente para analizarlo con sus estudiantes.

En la página

<http://e-educativa.catedu.es/44700165/aula/archivos/repositorio//3000/3227/html/index.html>

Existe información con algunas simulaciones del movimiento planetario.

#### **Bloque 4: ONDAS Y SONIDO.**

Con una experiencia sencilla se puede abordar el estudio de las ondas.

Supongamos que un estudiante quiere comunicarse con su amigo que se encuentra en una posición lejana, tiene varias opciones entre ellas: trasladarse hasta donde está el amigo o, sin moverse lanzar un grito o silbarlo (pito) para llamar su atención.

En el primer caso existe un transporte de materia, mientras que en el segundo caso no se transporta materia sino energía. Otras opciones pueden ser: usar un espejo para reflejar la luz del sol hasta que el amigo evidencie la señal, o recurrir a la telefonía celular que es la forma actual de comunicación. En los dos casos, reflejo de la luz en espejo o llamada con el celular, se trata de movimiento de energía.

Para los casos que se indica la existencia de movimiento de energía, se presentan dos tipos: a) cuando la energía en movimiento es cinética y potencial elástica necesita un medio material para su propagación, este tipo de fenómeno se llama onda elástica o mecánica, y b) cuando la energía en movimiento es eléctrica y magnética la onda se denomina electromagnética, el sonido es una onda mecánica y un receptor natural de sonido es el oído humano, la luz es una onda electromagnética, un receptor natural de la luz es el ojo humano, entre las ondas mecánicas y electromagnéticas existe una diferencia sustancial las ondas electromagnéticas se propagan incluso en el vacío.

Para demostrar cómo funcionan las ondas mecánicas, se puede construir un teléfono, con un par de vasos desechables, hilo de coser, una aguja y un mondadientes; se perfora el asiento de los vasos, se pasa el extremo del hilo de afuera hacia dentro del vaso y se lo amarra a un pedazo del mondadientes, de manera que al tensar el hilo este no se suelte, de igual manera se procede con el otro vaso, se obtiene un dispositivo conformado por el hilo y en los extremos los vasos.

Luego, se tensa el hilo y por un vaso habla un estudiante y por el otro vaso otro estudiante escucha, entre ellos se puede invertir las funciones de hablar y escuchar.

En este sistema la onda mecánica sonora viaja por el hilo de la fuente de sonido hacia el receptor, la cuerda constituye el medio elástico de propagación de la onda.

También se puede sostener el vaso con una mano y con la otra se tensa el hilo, de manera que otro estudiante puede rasgar el hilo como una cuerda de guitarra, se escuchará un sonido; además se puede frotar el hilo a lo largo del mismo y se escuchará un sonido diferente al anterior los dos sonidos resultados de rasgar y frotar

la cuerda son amplificadas por el vaso cumple la función de una caja de resonancia amplificando el sonido.

En el primer caso se trata de una onda mecánica transversal, y en el segundo de una onda mecánica longitudinal.

En la siguiente página se puede apreciar un video para el estudio de las ondas mecánicas antes detalladas <http://www.youtube.com/watch?v=LIept8G0Hik>

En la superficie de los líquidos se forman ondas transversales y en el interior de los fluidos las ondas son longitudinales. Al observar las ondas que se forman en la superficie de un líquido en reposo (ejemplo el agua) al dejar caer un gota de agua, se nota la formación de círculos ondulados concéntricos que a medida que se propagan se hacen cada vez más grandes; estos círculos se denominan frente de onda, el sitio donde se forma la onda se denomina fuente o foco, y la onda avanza en dirección radial. Si trazamos un corte transversal y graficamos las ondas producidas en la superficie de un líquido, el gráfico se reduce a una línea ondulada en la que se puede determinar algunos elementos de la onda como: vibración de las partículas del medio, período, longitud de onda, crestas, valles, frente de onda, dirección de propagación de la onda.

En el caso de las ondas en las cuerdas de una guitarra, se puede observar los fenómenos: onda incidente, onda reflejada, superposición, onda estacionaria y los elementos: nodos, vientres, crestas valles, longitud de onda, armónicos.

Con todos los elementos anteriores es posible realizar el estudio de la velocidad de las ondas mecánicas en sólidos, líquidos y gases, así como analizar las ondas estacionarias y el fenómeno de resonancia en cuerdas vibrantes y tubos sonoros.

En la siguiente dirección <http://www.youtube.com/watch?v=iUNIoGvwvh0> se observa un video de las ondas estacionarias en cuerdas, con todos los elementos necesarios para el análisis de velocidad, frecuencia, tensión, entre otros.

En la siguiente página se puede observar un dispositivo sencillo para generar ondas estacionarias <http://www.youtube.com/watch?v=1ewk5upPc5g>

La onda mecánica sonido es una onda longitudinal que se propaga en un medio material que puede ser sólido o fluido.

En la página <http://www.youtube.com/watch?v=ip07NDEOPJ4> se puede observar los elementos del sonido.

En la página <http://www.youtube.com/watch?v=NU9aeHLmD-Q> existe un video de ondas, sonido y música, que de forma muy didáctica, explica la resonancia, los armónicos, la intensidad, el tono y timbre.

En el caso del sonido cuando la fuente sonora se mueve y el observador puede estar en reposo o moverse, constituye el efecto Doppler. Su análisis se puede iniciar con la observación del video de la página: <http://www.youtube.com/watch?v=UEBNJqUW5Ok> en el que se aprecian las ondas producidas por una fuente en movimiento.

En el siguiente video se observa el vuelo de un avión y su incremento de velocidad que llega a superar la barrera del sonido.

<http://www.youtube.com/watch?v=GstwLbIPpIM&feature=endscreen&NR=1>

### **Bloque 5: NATURALEZA ONDULATORIA DE LA LUZ.**

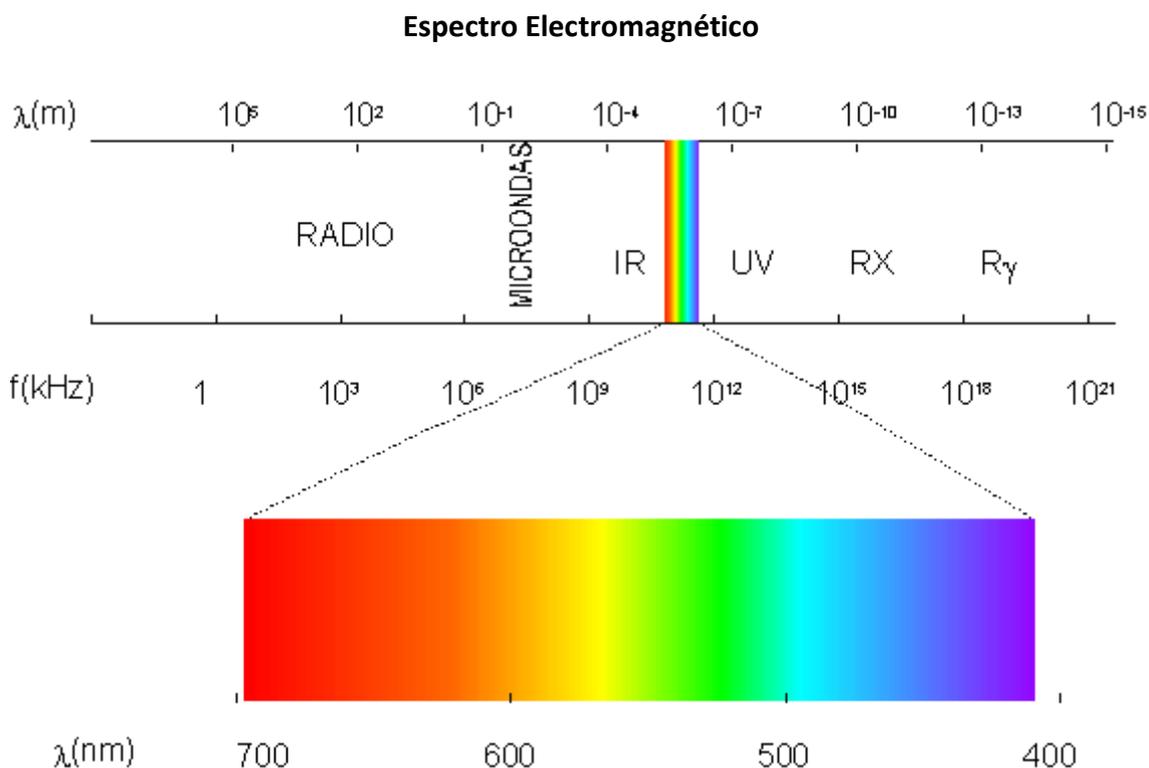
Una pregunta que se puede plantear a los estudiantes de la clase sería ¿por qué podemos ver?, entre las varias respuestas estarían: porque existe luz, porque tenemos ojos, porque el sol nos ilumina, entre otras. Las contestaciones anteriores indican: la fuente de luz, el receptor natural y la sensación luminosa, elementos que se analizarán en este bloque.

Otra pregunta que nos conduce al desarrollo de este bloque es ¿qué es la luz? difícilmente existiría una respuesta por parte de los estudiantes, es cuando se puede indicar que la mayor fuente de luminosa es el sol, que la luz se produce cuando algo se quema, se propaga en línea recta, se refleja en superficies muy pulidas, se difunde en superficies rugosas, se refracta de un medio transparente a otro, entre otros fenómenos luminosos.

Es el momento preciso de organizar a los estudiantes a que realicen una investigación sobre las diferentes teorías, sobre la naturaleza de la luz y, luego, abrir un debate para que por grupos defiendan una teoría específica. El docente será el que dirija las intervenciones para que se pueda comprender cada una de las diferentes teorías y en un organizador gráfico sistematizar cada teoría con sus características.

Los fenómenos de interferencia y difracción nos permiten repensar sobre las teorías de la luz: tratar de explicar que su propagación no necesita de un medio elástico, de manera que la luz, la radiación térmica y las ondas de radio tienen la misma naturaleza, pueden propagarse en el vacío, viajar con velocidad muy alta, reflejarse, polarizarse fenómenos explicados por la teoría electromagnética de la luz; esta es una onda de energía electromagnética que se caracteriza por la frecuencia y su longitud de onda, como magnitudes inversamente proporcionales que define un espectro electromagnético.

A continuación el docente debe realizar un análisis somero, relacionando la frecuencia con la longitud de onda.



Fuente: <http://www.google.com.ec/search?q=espectro+electromagn%C3%A9tico&hl=es&client=firefox-a&hs=icc&rls=org.mozilla:es-ES:official&tbn=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=HkZTUdKOECHA4AO8hIHIDA&ved=0CDcQsAQ&biw=1366&bih=629#imgsrc=Tuxz3w35k6SibM%3A%3BIWiFgewJ0XqYmM%3Bhttp%253A%252F%252Fpersonales.upv.es%252Fjquiles%252Fprffi%252Fmagnetismo%252Fayuda%252Fespectro.gif%3Bhttp%253A%252F%252Fpersonales.upv.es%252Fjquiles%252Fprffi%252Fmagnetismo%252Fayuda%252Fhlpoem.htm%3B567%3B340>

Con este espectro electromagnético se puede realizar un estudio de: rangos de frecuencia y longitud de onda para: ondas de radio, ondas de televisión, rayos infrarrojos, luz visible, ultravioleta y demás radiaciones. Para ello, organice a los estudiantes por grupos a que consulten y por medio de láminas en PowerPoint expliquen las propiedades de los diferentes rangos de radiación; un análisis detenido se puede realizar con el grupo que le corresponda revisar la luz visible, los diferentes fenómenos de esta luz y el arco iris.

En la siguiente página se puede observar un video sobre la luz como una onda electromagnética y el espectro electromagnético <http://www.youtube.com/watch?v=MIUHEGSqll0>

El fenómeno de reflexión de la luz será abordado en el estudio de la reflexión en espejos planos y esféricos, a partir de un informe de observación realizado por los estudiantes en el que indiquen elementos y detalles de la observación en un espejo plano y en láminas reflectoras que no sean planas. En la página que se indica es posible observar la reflexión de la luz en láminas reflectoras planas

<http://www.youtube.com/watch?v=6THGpyuhFK4>

En forma experimental el estudiante puede determinar el tamaño mínimo de un espejo plano para observar su imagen completa, se puede asesorar con el docente o visitando la página:

<http://www.youtube.com/watch?v=3i7A3A67gFY&feature=endscreen>

En la siguiente página se puede analizar el documento que detalla las propiedades de la reflexión y la formación de imágenes tanto en espejos plano como en esféricos.

[https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:CJzAXVsAlv4J:www.frro.utn.edu.ar/repositorio/departamentos/basicas/archivos/proyectos/reflexion.pps+REFLEXION+DE+LA+LUZ+en+espejo+esfericos&hl=es-419&gl=ec&pid=bl&srcid=ADGEESj44SOPlwPF\\_YmEukX\\_4MgbRaepEvun4GnbkQ09HvGYosYpC0gActnAN85Dj70Kxcef6TI9VAQ8TE7kjVNKA27CVfhmqbhJRosbQA5k86kmgETMCptkW7ndVvRcVSfKUuAfFfOm&sig=AHIEtbR9XLO5ZJ08Aj0vgOPS7q8slGepeQ](https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:CJzAXVsAlv4J:www.frro.utn.edu.ar/repositorio/departamentos/basicas/archivos/proyectos/reflexion.pps+REFLEXION+DE+LA+LUZ+en+espejo+esfericos&hl=es-419&gl=ec&pid=bl&srcid=ADGEESj44SOPlwPF_YmEukX_4MgbRaepEvun4GnbkQ09HvGYosYpC0gActnAN85Dj70Kxcef6TI9VAQ8TE7kjVNKA27CVfhmqbhJRosbQA5k86kmgETMCptkW7ndVvRcVSfKUuAfFfOm&sig=AHIEtbR9XLO5ZJ08Aj0vgOPS7q8slGepeQ)

<http://www.youtube.com/watch?v=IBA17ThP8f4>

Se muestra un video animado en la siguiente página sobre los fenómenos de reflexión, refracción y algunos instrumentos ópticos.

<http://www.youtube.com/watch?v=OxIS4nKs7N4>

## **Bloque 6: LA FÍSICA Y EL MEDIO AMBIENTE.**

El estudio de este bloque no estaba contemplado en los textos normales de física, puesto que su tendencia fue enfocada a una especialidad.

En la actualidad es importante estudiar el medio ambiente porque constituye el lugar donde vivimos y nos desarrollamos; para iniciar se recomienda que se observe los videos que se encuentran en las páginas que se indican a continuación:

<http://www.youtube.com/watch?v=jArgivTv0-s> sobre medio ambiente,

[http://www.youtube.com/watch?v=24\\_qQHle\\_-k](http://www.youtube.com/watch?v=24_qQHle_-k) sobre cambio climático,

<http://www.youtube.com/watch?v=d045zK4fsnl> sobre el Día Internacional del Medio Ambiente.

Adicional a la observación y análisis de estos videos, iniciar un conversatorio con los estudiantes sobre medio ambiente y contaminación, temas que son tratados en diferentes contextos, luego los estudiantes presentarán un ensayo de 300 palabras, en el que expliquen cómo es el consumo de energía en su casa y en su población, cómo es la recolección de basura, el consumo del agua, el uso del suelo entre otros elementos vinculados con el medio ambiente.

Los trabajos entregados deben ser analizados en grupos de cuatro estudiantes los cuales elaborarán un organizador gráfico que contenga definiciones. Este trabajo constituye el insumo para definir conceptualmente al medio ambiente, sus características, propiedades y factores que influyen en él.

Una vez que los estudiantes hayan identificado, los elementos bióticos y abióticos que comprenden los elementos tangibles del medio ambiente y los elementos intangibles como la cultura, es necesaria una reflexión para determinar líneas de acción desde los estudiantes hacia la institución educativa y su entorno, identificando los componentes y factores que alteran el medio ambiente.

Como una actividad para concientizar la importancia del medio ambiente, es necesario que los estudiantes se informen sobre las actividades que a nivel mundial ha realizado la humanidad para proteger el hogar de vida de los seres humanos. Es el momento que los estudiantes deben conocer sobre los programas de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), la Resolución (XXVII) del 15 de diciembre de 1972 con la que se dió inicio a la Conferencia de Estocolmo- Suecia sobre Ambiente. Cada 5 de junio a partir de 1973, se celebra el Día Mundial del Medio Ambiente.

En la delgada capa del planeta, hogar y sustento de los seres vivos, denominada biósfera es importante la identificación de los elementos abióticos: energía solar, suelo, agua, aire generadores de algunos fenómenos físicos que modifican el medio ambiente.

En la biósfera tienen directa influencia los fenómenos físicos que la alteran, como consecuencia los organismos vivos deben adaptarse o lamentablemente perecer.

A lo largo de la historia, el ser humano ha desarrollado instrumentos y formas de establecer relaciones con la naturaleza, utilizándola y adaptándola a sus necesidades. Estas modificaciones permanentes han afectado al mismo ser humano, originando cambios en sus condiciones de vida y en las relaciones con sus semejantes y la naturaleza.

Las grandes actividades realizadas por la especie humana para modificar a la naturaleza, ha provocado el desarrollo indiscriminado de fenómenos físicos, muchos en ocasiones incontrolables, que han modificado sustancialmente el medio ambiente.

La constante búsqueda de satisfacción de necesidades, la explosión demográfica, la tecnología y otros aspectos del desarrollo, han originado variaciones climáticas que afectan en forma agresiva al medio ambiente. Los fenómenos físicos como la radiación solar, el movimiento de los fluidos, agua, aire, sonido, la variación en la estructura del suelo, han provocado catástrofes de gran magnitud. El docente debe organizar a sus estudiantes para que investiguen, analicen y compartan con sus compañeros los diferentes fenómenos físicos que afectan al medio ambiente como: la radiación solar y su efecto invernadero, el debilitamiento de la capa de ozono, la alteración de los campos magnéticos, la influencia de la luz en las tareas cotidianas del ser humano, el ruido en las grandes ciudades y en las grandes industrias, la expansión de los gases contaminantes, la extracción de recursos minerales, la tala de bosques entre otros .

En el video de la página <http://www.youtube.com/watch?v=Tk6wxbsuv0U> se observa un fenómeno natural que de alguna manera influye en la naturaleza.

Con el docente analizar este hecho.

En la página

<http://www.youtube.com/watch?v=idiLlaYPaU8&NR=1&feature=endscreen> se observa una actividad realizada por el hombre, efectúe el análisis respectivo identificando las consecuencias, la utilidad, los riesgos, entre otros aspectos.

El video de la siguiente página <http://www.youtube.com/watch?v=fCZ2FVdMth0> muestra el desprendimiento de un glaciar.

Una actividad interesante puede ser que los estudiantes redacten un ensayo de algún tipo de alteración del medio ambiente que ha sucedido en el lugar en donde viven o de un lugar cercano, en el cual puedan identificar las posibles causas, los fenómenos físicos que intervinieron, las consecuencias que devinieron, las posibles acciones para estar precavidos, y un plan de contingencia si la alteración es periódica.

Organizar un plan de contingencia para la institución o el sector en donde vive, para prevención de posibles desastres, e involucrar a los actores sociales en ese plan.