



## CONTENIDO MINIMO OLIMPIADA CIENTIFICA BOLIVIANA AREA: FISICA

- Las etapas segunda y tercera incluyen los contenidos de las etapas anteriores.
- El contenido de los niveles superiores incluye el contenido de niveles inferiores.

### Contenido mínimo de la primera etapa

<u>Curso</u>	<u>Contenido mínimo</u>
<b><u>1ro de Secundaria</u></b>	MATERIA. Sistema de pesos y medida (MKS). Masa, volumen y densidad. Estados de la materia. FUERZAS. Representación gráfica. Efectos: Movimiento y deformación. Tipos: Fuerzas de contacto (fuerzas de rozamiento), fuerzas a distancia (gravedad, electricidad y magnetismo). Máquinas simples: el tornillo, la palanca, la polea, la rueda y el plano inclinado. ENERGÍA. Clases: energías cinética, potencial, elástica, gravitacional, nuclear, térmica, eléctrica, radiante, sonora, etc. Almacenamiento transformación y propagación de la energía. Conservación de la energía. Calor y temperatura. EL SONIDO Y LA LUZ. Ondas: velocidad, frecuencia y longitud de onda. Tipos: longitudinales y transversales. Propagación. Reflexión del sonido y de la luz. Refracción de la luz. Espejos. El arco iris.
<b><u>2do de Secundaria</u></b>	MATERIA. Propiedades: volumen, masa, peso, densidad. Estructura de la materia. Cambios de estado y transformaciones. SISTEMAS DE UNIDADES: sistema Internacional. Unidades fundamentales. Conversión de unidades. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN. Instrumentos simples y comúnmente utilizados: cronómetro, goniómetro, vernier, termómetro, multímetro simple, amperímetro, voltímetros, óhmetros, potenciómetro, etc.
<b><u>3ro de Secundaria</u></b>	TEORÍA DE ERRORES: errores en las mediciones (absoluto, relativo y porcentual). Errores de los instrumentos de medición. Precisión y exactitud. Redondeo de cifras significativas. Notación científica y órdenes de magnitud. ONDAS. Longitud de onda, amplitud, frecuencia, velocidad, periodo, fase, ondas transversales y longitudinales, ondas sonoras. Ondas electromagnéticas: Naturaleza y velocidad de la luz. Reflexión (espejos planos y esféricos). Refracción (lentes delgadas e instrumentos ópticos). Espectro electromagnético.
<b><u>4to de Secundaria</u></b>	CALOR Y TEMPERATURA: temperatura y termómetros. Dilatación lineal, superficial y volumétrica de los cuerpos. Calor, trabajo y energía interna. Calor específico. Aislantes y conductores térmicos. VECTORES: cantidades escalares y vectoriales. Representación gráfica. Operaciones vectoriales: Adición (métodos gráfico y analítico), multiplicación por un escalar, productos (escalar y vectorial). FUERZAS. Definición de fuerza y tipos de fuerzas en la naturaleza. Representación vectorial de fuerzas. Condiciones de equilibrio estático: partícula y sólido rígido. Máquinas simples (polea, tornillo, palanca y plano inclinado). MOVIMIENTO EN UNA DIMENSIÓN. Marcos de referencia y desplazamiento. Representación vectorial del desplazamiento. Movimiento rectilíneo uniforme y acelerado.
<b><u>5to de Secundaria</u></b>	FUERZAS. Definición de fuerza y tipos de fuerzas en la naturaleza. Representación vectorial de fuerzas. Condiciones de equilibrio estático: partícula y sólido rígido. Máquinas simples (polea, tornillo, palanca y plano inclinado). MOVIMIENTO EN UNA DIMENSIÓN. Marcos de referencia y desplazamiento. Representación vectorial del desplazamiento. Movimiento rectilíneo uniforme y acelerado. Caída libre. Movimiento relativo. MOVIMIENTO EN DOS



	DIMENSIONES. Tiro parabólico. Movimiento circular (uniforme y acelerado). DINÁMICA: leyes de Newton. Diagrama de cuerpo libre. Fuerzas de rozamiento. Fuerzas elásticas. Dinámica rotacional. ENERGÍA: trabajo debido a fuerzas constantes y variables. Energías cinética y potencial. Conservación de la energía.
<b>6to de Secundaria</b>	DINÁMICA: leyes de Newton. Diagrama de cuerpo libre. Fuerzas de rozamiento. Fuerzas elásticas. Dinámica rotacional. ENERGÍA: trabajo debido a fuerzas constantes y variables. Energías cinética y potencial. Conservación de la energía. CANTIDAD DE MOVIMIENTO: Colisiones elásticas, inelásticas y plásticas. Impulso. Conservación de la cantidad de movimiento. FLUIDOS: presión y principio de Pascal. Presión atmosférica. Fuerzas de flotación y principio de Arquímedes. Flujo. Ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli. ELECTRICIDAD: Materiales aislantes, conductores y semiconductores. Conservación de la carga eléctrica. Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Movimiento de una partícula cargada. Ley de Gauss. Energía potencial y voltaje. Capacitancia y capacitores. Circuitos eléctricos con capacitores.

### Contenido mínimo de la segunda etapa

<u>Curso</u>	<u>Contenido mínimo</u>
<b>1ro de Secundaria</b>	ENERGÍA. Manifestaciones: Cinética y Potencial. Formas: interna, eléctrica, térmica, electromagnética, nuclear. Conservación. Propagación: calor, ondas. Fuentes de energía renovables – no renovables. MOVIMIENTO (*). Noción de distancia, tiempo y velocidad. Cálculos sencillos referidos a la velocidad de la luz y velocidad del sonido. Movimiento rectilíneo uniforme (conceptos).
<b>2do de Secundaria</b>	ENERGÍA. Manifestaciones: Cinética y Potencial. Formas: interna, eléctrica, térmica, electromagnética, nuclear. Conservación. Propagación: calor, ondas. Fuentes de energía renovables – no renovables. Noción de distancia, tiempo y velocidad. Cálculos sencillos referidos a la velocidad de la luz y velocidad del sonido. Movimiento rectilíneo uniforme (conceptos). SONIDO (*): Ondas. Eco. Velocidad. Longitud de onda. Frecuencia. ELECTRICIDAD (*): Propiedades eléctricas de la materia. Carga eléctrica. Corriente eléctrica. TERMODINÁMICA (*): Calor y temperatura. Medida y escalas de temperatura. Calor específico. Equilibrio termodinámico. Dilatación de cuerpos sólidos (lineal, superficial y volumétrica). Dilatación de líquidos y gases. MAGNETISMO (*): Propiedades magnéticas de la materia. Imanes (naturales y artificiales). Aplicaciones.
<b>3ro de Secundaria</b>	CANTIDADES FÍSICAS ESCALARES Y VECTORIALES: Adición y sustracción gráfica y analítica de vectores. Productos escalar y vectorial. División de un vector por un escalar. APLICACIONES EN MECÁNICA (*). Cinemática del movimiento rectilíneo: casos de velocidad constante y aceleración constante (incluye ecuaciones de primer y segundo grado).
<b>4to de Secundaria</b>	CINEMÁTICA BIDIMENSIONAL: Casos de velocidad y aceleración constante. Caída libre. Movimiento parabólico. Movimiento circular (*). SEGUNDA LEY DE NEWTON (*): Casos de fuerzas elásticas, de



	rozamiento y centrípeta.
<b>5to de Secundaria</b>	LEYES DE CONSERVACIÓN: Energía (trabajo y potencia). Cantidad de movimiento lineal y angular. MECANICA CELESTE (*): Ley de gravitación universal. Energía y trabajo en un campo gravitatorio. Leyes de Kepler.
<b>6to de Secundaria</b>	CIRCUITOS ELÉCTRICOS: Ley de Ohm. Leyes de de Kirchoff. Trabajo y potencia de la corriente continua. Efecto Joule. Casos simples de circuitos con resistencias. CAMPO MAGNÉTICO (*): Fuerza de Lorentz. Ley de inducción de Faraday. Ley de Ampere.

(\*) Contenido correspondiente a la Olimpiada de Física que no está incluido en la malla curricular vigente.

### Contenido mínimo de la tercera etapa

<u>Curso</u>	<u>Contenido mínimo</u>
<b>3ro de Secundaria</b>	ONDAS: Ondas longitudinales y transversales. Ondas electromagnéticas. ÓPTICA: Reflexión y refracción de la luz. Optica geométrica. Espejos planos y esféricos. Lentes delgadas e instrumentos ópticos. Formación de imágenes. CINEMÁTICA BIDIMENSIONAL: Casos de velocidad y aceleración constante. Caída libre. Movimiento parabólico. Movimiento circular.
<b>4to de Secundaria</b>	LEYES DE NEWTON: Fuerzas Elásticas. Fuerzas de rozamiento. Diagramas de cuerpo libre. Condiciones de equilibrio de los cuerpos. Torque o momento de una fuerza. Máquinas simples. Sistemas de referencia inerciales y no-inerciales.
<b>5to de Secundaria</b>	SISTEMAS DE PARTÍCULAS: Cantidad de movimiento. Impulso. Leyes de conservación. Colisiones en una y dos dimensiones. Colisiones elásticas e inelásticas. MECÁNICA DE FLUIDOS: Presión hidrostática. Principios de Arquimedes y de Pascal. Ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli. SÓLIDO RÍGIDO: Equilibrio. Centro de masa. Velocidad y aceleración angular. Torque. Inercia rotacional (momento de inercia). Cantidad de movimiento angular.

### Contenido mínimo de la parte experimental (tercera etapa)

<u>Curso</u>	<u>Contenido mínimo</u>
<b>3ro, 4to y 5to de Secundaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La parte teórica del temario proporciona la base de todos los problemas experimentales que requieren que los participantes realicen mediciones. Es necesario conocer el uso de instrumentos básicos de medida y se pide además que el participante analice y escoja la mejor forma de llevar adelante el experimento con base en sus conocimientos acerca del fenómeno físico y con la ayuda de una guía que se le proporcionará en el momento del examen.</li> <li>▪ Requerimientos adicionales:             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Los participantes deberán ser conscientes de que los</li> </ul> </li> </ul>



	<p>instrumentos afectan las mediciones.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Conocimiento de las técnicas experimentales más comunes para la medición de las cantidades físicas mencionadas en el temario teórico.</li><li>– Conocimiento de instrumentos simples y comúnmente utilizados en el laboratorio, tales como: el vernier, tornillo micrométrico, cinta métrica, termómetros, cronómetros, montajes ópticos simples, etc. Se hará énfasis en la utilización de instrumentos “caseros” o de bajo costo que sean accesibles a todos los participantes durante su preparación.</li><li>– Habilidad para usar, con el adecuado apoyo de las instrucciones, algunos instrumentos y arreglos más elaborados, como sensores de movimiento, fuerza, presión, sonido, etc.</li><li>– Estimación correcta de fuentes de error y estimación de su influencia en los resultados finales.</li><li>– Errores absolutos y relativos, precisión de los instrumentos de medición, error de una sola medición, error en una serie de mediciones, error de una cantidad como función de cantidades medidas.</li><li>– Ajustes lineales por el método de mínimos cuadrados (sólo 4to y 5to de secundaria). No necesita saber las fórmulas de memoria.</li><li>– Uso apropiado de papel milimetrado, logarítmico y semilogarítmico.</li><li>– Redondeo correcto de cifras, expresión de los resultados o del resultado final (y error o errores) con el número correcto de cifras significativas.</li></ul>
--	---

## **Bibliografía**

1. *FÍSICA PARA CIENCIAS E INGENIERÍA*, Serway R. y Jewett J. (vols. I y II, Cengage Learning Editores, México, 2008).
2. *FÍSICA CONCEPTUAL*, Hewitt P. (PEARSON EDUCACIÓN, México, 2007)
3. *FÍSICA*, Resnick R., Halliday D y Krane K., (vols. I y II, Grupo Editorial Patria, México, 2007)
4. *FÍSICA UNIVERSITARIA*, Sears F. y Zemansky M. (vols. I y II, Pearson Educación, México, 2009)
5. *FÍSICA PARA CIENCIAS E INGENIERÍA*, Giancoli D. (Pearson Educación, México, 2008)
6. *FÍSICA*, Alonso M. y Finn E. (vols. I, II y III, Fondo Educativo Interamericano, España, 1970)
7. *FÍSICA PARA CIENCIAS E INGENIERÍA*, Feshbane P., Casiorowicz S. y Thornton S. (Prentice – Hall Hispanoamericana , México, 1994)
8. *FÍSICA PARA LA CIENCIAS Y TECNOLOGÍA*, Tipler P. y Mosca G. (Reverte, Barcelona - España, 2006)
9. Revista Boliviana de Física, Instituto de Investigaciones Físicas, FCPN–UMSA. (<http://www.fiumsa.edu.bo/>).
10. <http://200.105.152.242/dfis/> (Diplomado para Profesores de Física, Carrera de Física, UMSA)