



CONVOCATORIA

1ª OLIMPIADA CIENTIFICA INTERNA ANGLISTA

LA 1ª OLIMPIADA CIENTIFICA INTERNA ANGLISTA te invita a participar en la OLIMPIADA DE BIOLOGIA, QUIMICA, FISICA, MATEMATICA, evento interno auspiciado y promovido por la Dirección General, Sub-Dirección y los Jefes de Área del colegio.

1. OBJETIVOS

- a) Incentivar a la juventud anglista al estudio de las ciencias biológicas-ambientales, físicas, químicas y matemática para generar mayores capacidades como aporte al desarrollo integral de los estudiantes en nuestro colegio.
- b) Despertar la vocación científica en estudiantes con capacidades creativas en las ciencias.
- c) Identificar y capacitar a los estudiantes destacados en conocimientos de las ciencias para su participación en Olimpiadas Científicas Departamentales, Nacionales e Internacionales.
- d) Estimular y promover el estudio de las ciencias.
- e) Desarrollar la creatividad en los estudiantes del colegio.
- f) Contribuir a la mejora de la calidad de la educación básica, posibilitando que un mayor número de estudiantes tengan acceso a material didáctico preparado por docentes investigadores en ciencias.

2. PARTICIPANTES

Podrán participar todos los estudiantes del Nivel Secundario, inscritos en el Colegio Anglo Americano de Oruro, en la presente gestión escolar. Preseleccionados en los diferentes cursos y áreas de aprendizaje.

3. ETAPAS DE LA COMPETENCIA

Participarán todos los estudiantes legalmente inscritos, en los grados de 1º, 2º, 3º, 4º, 5º y 6º grados de Educación Secundaria Comunitaria Productiva. La Olimpiada se realizará en tres fases, todas de carácter virtual.

Los temas de la competencia estarán sujetos al currículo del Nivel Secundario en sus diferentes grados.

4. DE LAS INSCRIPCIONES

Las inscripciones serán gratuitas. Podrán participar 10 estudiantes preseleccionados de cada paralelo y curso en las diferentes áreas de aprendizaje.



- Los estudiantes solamente podrán participar en dos áreas de la Olimpiada.
- Los estudiantes deben tener una cuenta de correo electrónico Gmail.
- Para poder rendir la prueba todos los participantes deberán contar con un dispositivo con cámara, la cual deberá estar encendida durante todo el tiempo que rindan la prueba.
- Los estudiantes enviarán sus pruebas a través del aula virtual administrada por la 1ª Olimpiada Científica Interna Anglista.
- La **primera prueba** selectiva se realizará el sábado 08 y el domingo 09 de mayo, de hrs. 08:00 a 12:00, de acuerdo a un rol por grado y área de aprendizaje. Los estudiantes participantes deberán conectarse a una sesión virtual con cámara encendida, a través de la plataforma Zoom. El enlace se enviará mediante el Aula Virtual. Clasificarán los 15 mejores promedios de cada grado y área de aprendizaje.
- La **segunda prueba** selectiva se llevará a cabo el sábado 31 de julio, de hrs. 08:00 a 12:00, de acuerdo a un rol por grado y área de aprendizaje. En esta prueba participarán sólo los estudiantes que clasificaron en la primera prueba. De igual forma deberán conectarse a una sesión virtual con cámara encendida, a través de la plataforma Zoom. El enlace se enviará por el Aula Virtual. Clasificarán los 10 mejores promedios de cada grado y área de aprendizaje.
- La **tercera prueba** se realizará el sábado 11 de septiembre, de hrs. 08:00 a 12:00. En esta prueba participarán sólo los estudiantes que clasificaron en la segunda prueba. Deberán conectarse a una sesión a través de la plataforma Zoom. El enlace se enviará por el Aula Virtual.
- Los resultados se darán a conocer mediante la página web del Colegio Anglo Americano 72 hrs. Después de la prueba. Se premiará los 5 mejores promedios de cada grado y área de aprendizaje

5. CONTENIDOS MÍNIMOS

Importante: Los contenidos incorporados en las pruebas de las diferentes etapas están enmarcados en el avance curricular. La OCIA se desarrollará en relación a los siguientes contenidos:



CONTENIDOS MÍNIMOS 1º DE SECUNDARIA 1ª OCIA

Año de escolaridad	CONTENIDO MÍNIMO 1ª OCIA BIOLOGÍA
1º de Secundaria	<p>Primera Etapa: EL CUERPO HUMANO, SUS CARACTERÍSTICAS, SU RELACIÓN CON LOS SERES VIVOS Y SUS NIVELES DE ORGANIZACIÓN CON LA MADRE TIERRA.</p> <p><i>TEMA 1: <u>Sistema nervioso central:</u></i></p> <ul style="list-style-type: none">✓ Funcionamiento.✓ Relación con el entorno. <p><i>TEMA 2: <u>Composición química de los seres vivos:</u></i></p> <ul style="list-style-type: none">✓ Bioelementos.✓ Biomoléculas. <p>Segunda Etapa:</p> <p><i>TEMA 3: <u>Niveles de organización biológica.</u></i></p> <p><i>TEMA 4: <u>Microcosmos:</u></i></p> <ul style="list-style-type: none">✓ Célula como unidad de vida, estructura y sus funciones biológicas:✓ Virus y bacterias.✓ El microscopio. <p><i>TEMA 5: <u>Cuidado del medio ambiente comunitario:</u></i></p> <ul style="list-style-type: none">✓ Medio ambiente en las distintas regiones y localidades de nuestro país.✓ Pisos ecológicos como reguladores del clima y manejo ecológico de los recursos para la preservación del medio ambiente.✓ Uso racional del agua como conciencia social y saneamiento básico, manejo adecuado de desechos para el cuidado del medio ambiente.✓ Acciones antropogénicas que contaminan el medio ambiente en las diferentes localidades de Bolivia. <p>Tercera Etapa: Todo el contenido anterior, además:</p> <p><i>TEMA 6: <u>Alimentos y acciones que ayudan a mantener saludable nuestro organismo:</u></i></p> <ul style="list-style-type: none">✓ Primeros auxilios para afrontar situaciones de emergencia.✓ La medicina holística y tradicional.✓ Seguridad alimentaria.✓ Los alimentos como fuente de energía. <p><i>TEMA 7: <u>Problemáticas sociales actuales:</u></i></p> <ul style="list-style-type: none">✓ Violencia intrafamiliar y sus consecuencias.✓ Las drogas, un problema actual en nuestra sociedad.✓ Prevención de enfermedades endémicas.✓ Prevención en la salud. <p><i>TEMA 8. <u>La medicina natural como base en la preservación de la vida:</u></i></p> <ul style="list-style-type: none">✓ Fitoterapia: Las plantas y sus aplicaciones curativas.✓ Combinaciones y dosis en la preparación de la medicina natural.✓ Trofoterapia: Alimentos sanos y naturales para el desarrollo saludable comunitario.✓ Alimentos nocivos para la salud, transgénicos y artificiales.



	<ul style="list-style-type: none">✓ Hidroterapia: Uso del agua fría, caliente y tibia.✓ Lodoterapia: Inhibidor de patologías del cuerpo humano.✓ Logoterapia: Saberes ancestrales como medicina espiritual, su relación de equilibrio con la Madre Tierra y el Cosmos.
Año de escolaridad	CONTENIDO MÍNIMO 1ª OCIA QUIMICA
1º de Secundaria	<p><u>Primera Etapa:</u> <i>ORGANIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS Y LOS MINERALES:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Materia y sus propiedades.• Constitución de la materia:<ul style="list-style-type: none">✓ Estructura del átomo.✓ El modelo mecánico cuántico y números cuánticos para el aprovechamiento sustentable.✓ La tabla periódica de los elementos químicos.✓ Configuración electrónica y clasificación de los elementos en la tabla periódica: Grupo, Periodo, Número de oxidación. <p><u>Segunda Etapa:</u> <i>FUERZAS DE UNIÓN Y ENLACE QUÍMICO EN LA MADRE TIERRA:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Propiedades físicas y químicas de las partículas subatómicas.• Isótopos y Radioisótopos. <p><i>FORMULACIÓN Y NOMENCLATURA DE LA QUÍMICA INORGÁNICA:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Los elementos químicos y sus números de oxidación (tabla de valencias).• Cálculo del número de oxidación.• Nomenclaturas. <p><u>Tercera Etapa:</u> Todo el contenido anterior, además: <i>REACCIONES QUÍMICAS DE COMPUESTOS BINARIOS INORGÁNICOS DE USO TECNOLÓGICO E INDUSTRIAL:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Nomenclatura, preparación y propiedades de los Óxidos Básicos.• Aplicaciones de los Óxidos Básicos, usos tecnológicos e industriales.• Aplicaciones de los Óxidos ácidos, usos tecnológicos e industriales• Hidruros.
Año de escolaridad	CONTENIDO MÍNIMO 1ª OCIA FISICA
1º de Secundaria	<p><u>Primera Etapa:</u> <i>MATERIA:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- Sistema de pesos y medida (MKS).- Masa, volumen y densidad.- Estados de la materia. <p><u>Segunda Etapa:</u> <i>FUERZAS:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- Representación gráfica.- Efectos: Movimiento y deformación.- Tipos: Fuerzas de contacto (fuerzas de rozamiento), fuerzas a distancia



	<p>(gravedad, electricidad y magnetismo).</p> <ul style="list-style-type: none">- Máquinas simples: el tornillo, la palanca, la polea, la rueda y el plano inclinado. <p>Tercera Etapa: Todo el contenido anterior, además:</p> <p>ENERGÍA:</p> <ul style="list-style-type: none">- Clases de 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. <p>EL SONIDO Y LA LUZ:</p> <ul style="list-style-type: none">- 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.
Año de escolaridad	CONTENIDO MÍNIMO 1ª OCIA MATEMATICA
1º de Secundaria	<p>Primera Etapa:</p> <p>UNIDAD 1: LOS NÚMEROS EN NUESTRA COTIDIANIDAD</p> <ul style="list-style-type: none">- Números Naturales. Propiedades de la adición Propiedades de la Multiplicación- Mínimo Común Múltiplo (mcm).- Máximo Común Divisor (MCD). <p>UNIDAD 2: ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN DE ENTEROS</p> <ul style="list-style-type: none">- Números Enteros.- Valor Absoluto.- Relación de Orden en Z- Adición y Sustracción de números enteros.- Polinomios Aritméticos.- Multiplicación y División de Números Enteros.- Polinomios Aritméticos con multiplicación y división. <p>UNIDAD 3: POTENCIACIÓN Y RADICACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS</p> <ul style="list-style-type: none">- Potenciación de Números Enteros.- Signos de una Potencia.- Propiedades de la potenciación.- Polinomios aritméticos- Notación Científica, potencia de base 10.- Cuadrados Perfectos y Raíces Cuadradas.- Raíz enésima exacta de un Número Entero.- Propiedades de la Raíces.



Segunda Etapa: Todo el contenido anterior, además:

UNIDAD 4: NÚMEROS RACIONALES

UNIDAD 1: LOS NÚMEROS EN NUESTRA COTIDIANIDAD

- Números Naturales.
Propiedades de la adición
Propiedades de la Multiplicación
- Mínimo Común Múltiplo (mcm).
- Máximo Común Divisor (MCD).

UNIDAD 2: ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN DE ENTEROS

- Números Enteros.
- Valor Absoluto.
- Relación de Orden en Z
- Adición y Sustracción de números enteros.
- Polinomios Aritméticos.
- Multiplicación y División de Números Enteros.
- Polinomios Aritméticos con multiplicación y división.

UNIDAD 3: POTENCIACIÓN Y RADICACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS

- Potenciación de Números Enteros.
- Signos de una Potencia.
- Propiedades de la potenciación.
- Polinomios aritméticos
- Notación Científica, potencia de base 10.
- Cuadrados Perfectos y Raíces Cuadradas.
- Raíz enésima exacta de un Número Entero.
- Propiedades de la Raíces.

Tercera Etapa: Todo el contenido anterior, además:

UNIDAD 7: ÁNGULOS Y RECTAS

- Nociones Preliminares de Geometría.
- Postulados Geométricos.
- La Recta.
- Ángulos, ángulos consecutivos.
- Operaciones con ángulos.
- Mediatriz y bisectriz.
- Contextualización de ángulos.
- Contextualización de Rectas.

UNIDAD 8: RAZONES Y PROPORCIONES.

- Razón y Proporción.
- Resolución de Situaciones y Problemas.
- Teorema Fundamental de las proporciones.
- Propiedades de las Proporciones.
- Regla de tres simple y compuesta.
- Reparto Proporcional.



CONTENIDOS MÍNIMOS 2º DE SECUNDARIA 1ª OCIA

Año de escolaridad	CONTENIDO MÍNIMO 1ª OCIA BIOLOGÍA
2º de Secundaria	<p><u>Primera Etapa:</u></p> <p>I. LOS SERES VIVOS Y SUS NIVELES DE ORGANIZACIÓN EN LA MADRE TIERRA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Características de la Madre Tierra que posibilitan la vida: Medio líquido, elementos químicos, fuentes de energía y temperatura.2. Elementos químicos que conforman a los seres vivos: bioelementos y biomoléculas.3. Niveles de organización biológica.4. Características de los seres vivos. <p>II. LA CÉLULA UNIDAD ESTRUCTURAL Y FUNCIONAL DE LOS SERES VIVOS DE LA MADRE TIERRA:</p> <ol style="list-style-type: none">I. Características básicas de la célula: forma, tamaño, movimiento.II. Organización de la estructura de las células eucariotas y procariotas, diferencias.III. Reproducción celular.IV. Instrumentos ópticos para el estudio de la célula (Microscopio y estéreo microscopio). <p><u>Segunda Etapa:</u></p> <p>I. LOS SERES VIVOS Y SUS NIVELES DE ORGANIZACIÓN EN LA MADRE TIERRA.</p> <p>II. LA CÉLULA UNIDAD ESTRUCTURAL Y FUNCIONAL DE LOS SERES VIVOS DE LA MADRE TIERRA.</p> <p>III. CLASIFICACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LOS SERES VIVOS:</p> <ol style="list-style-type: none">1) Dominios: Bacteria, Archaea y Eukarya.2) Clasificación de los reinos en la naturaleza: Bacteria, protista, Fungi, animal y vegetal.3) Taxonomía: Reino, Filo o división, clase, orden, familia, género y especie. Sistema binomial.4) Cuidado y protección de los seres vivos de la comunidad y la región. <p>IV. SALUD COMUNITARIA INTEGRAL:</p> <ol style="list-style-type: none">1) Cuidado de la salud personal, familiar y comunitaria.2) Reproducción, crecimiento y desarrollo.3) Sexualidad, consecuencias y conductas de riesgo.4) Consecuencias del consumo de alcohol, tabaco y otras drogas. <p>V. ALIMENTOS Y NUTRIENTES QUE REQUIEREN LOS SERES VIVOS:</p> <ol style="list-style-type: none">1) Tipos de nutrición en los seres vivos: nutrición autótrofa y heterótrofa.2) Aparatos y sistemas que intervienen en las funciones de nutrición.3) Nutrientes necesarios y su clasificación: El arco de la alimentación.4) Desnutrición, obesidad, sobrepeso.5) Trastornos de la conducta alimentaria: anorexia y bulimia.



	<p>Tercera Etapa: Todo el contenido anterior, además:</p> <p>VI. LOS PROBLEMAS ACTUALES EN LA CONVIVENCIA CON LA NATURALEZA:</p> <ol style="list-style-type: none">1) La madre tierra afectada por el cambio climático.2) Prevención de riesgos ambientales para conservar la vida.3) Alimentos nocivos como un problema para la salud en nuestra región y comunidad.4) Las drogas y sus consecuencias en nuestra sociedad.5) Alcoholismo y tabaquismo generan violencia en la sociedad actual de Bolivia. <p>VII. RELACIÓN ARMÓNICA DE LOS ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS A TRAVÉS DE LOS RECEPTORES SENSORIALES. (ESTESIOLOGÍA):</p> <ol style="list-style-type: none">1) Análisis anatomofisiológico del sistema nervioso.2) Receptores sensoriales.3) Funciones de relación.4) Anatomofisiología de los sentidos con salud comunitaria.5) Conocimientos básicos y prácticas de primeros auxilios relacionados a los órganos sensoriales en la comunidad.
Año de escolaridad	CONTENIDO MÍNIMO 1ª OCIA QUIMICA
2º de Secundaria	<p>Primera Etapa:</p> <p><i>LA NATURALEZA Y LA MATERIA:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Materia.• Clasificación de la materia.• Estados de la materia.• Propiedades físicas y químicas. <p><i>NOMENCLATURA INORGÁNICA:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Símbolos químicos de los elementos y sus números de oxidación y valencias.• Combinaciones binarias y ternarias. <p><i>CLASIFICACIONES:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Elementos y Compuestos, átomos y moléculas. <p>Segunda Etapa:</p> <p><i>LA NATURALEZA Y LA MATERIA NOMENCLATURA INORGÁNICA CLASIFICACIONES CALOR Y TEMPERATURA:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Unidades para el calor.• Ecuación fundamental de la calorimetría.• Escalas de temperatura. <p><i>ESTRUCTURA ATÓMICA:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Modelos atómicos.• Número de electrones.• Protones y neutrones.• Número atómico.• Número de masa.



	<p>Tercera Etapa: Todo el contenido anterior, además: <i>SISTEMA DE UNIDADES Y CONVERSIÓN DE UNIDADES:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Sistema métrico.• Sistema Inglés.• Conversión de unidades. <p><i>CONCEPTOS FUNDAMENTALES:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• El concepto de mol• Número de Avogadro• Masas atómicas y moleculares• Composición porcentual de moléculas.
Año de escolaridad	CONTENIDO MÍNIMO 1ª OCIA FISICA
2º de Secundaria	<p>Primera Etapa: <i>MATERIA:</i></p> <ul style="list-style-type: none">✓ Propiedades: volumen, masa, peso, densidad.✓ Estructura de la materia.✓ Cambios de estado y transformaciones. <p><i>SISTEMAS DE UNIDADES:</i></p> <ul style="list-style-type: none">✓ Sistema Internacional.✓ Unidades fundamentales.✓ Conversión de unidades. <p><i>INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN:</i></p> <ul style="list-style-type: none">✓ Instrumentos simples y comúnmente utilizados: cronómetro, goniómetro, vernier, termómetro, multímetro simple, amperímetro, voltímetros, óhmetros, potenciómetro, etc. <p>Segunda Etapa: <i>ENERGÍA:</i></p> <ul style="list-style-type: none">✓ 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). <p><i>SONIDO:</i></p> <ul style="list-style-type: none">✓ Ondas.✓ Eco.✓ Velocidad.✓ Longitud de onda.✓ Frecuencia. <p><i>ELECTRICIDAD):</i></p> <ul style="list-style-type: none">✓ Propiedades eléctricas de la materia.✓ Carga eléctrica.✓ Corriente eléctrica.



	<p>Tercera Etapa: Todo el contenido anterior, además:</p> <p>TERMODINÁMICA:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ 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. <p>MAGNETISMO:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Propiedades magnéticas de la materia. Imanes (naturales y artificiales).✓ Aplicaciones.
Año de escolaridad	CONTENIDO MÍNIMO 1ª OCIA MATEMATICA
2º de Secundaria	<p>Primera Etapa:</p> <p>UNIDAD 1 : INTRODUCCIÓN AL ÁLGEBRA</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Expresión algebraica▪ Término▪ Grado de un término▪ Clasificación de expresiones algebraicas▪ Grado de un polinomio▪ Orden de un polinomio▪ Valor absoluto <p>UNIDAD 2: OPERACIONES ALGEBRAICAS</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Adición y sustracción de monomios▪ Adición y sustracción de polinomios▪ Multiplicación de monomios y polinomios▪ División de monomios y polinomios <p>Regla de Ruffini y Teorema del Resto</p> <p>Segunda Etapa: Todo el contenido anterior, además:</p> <p>UNIDAD 3: PRODUCTOS NOTABLES Y SU INTERPRETACIÓN GEOMÉTRICA</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Cuadrado de un binomio y de un polinomio▪ Producto de la suma por la diferencia de dos términos▪ Producto de la forma $(x \pm a)(x \pm b)$▪ Cubo de un binomio▪ Triángulo de pascal y la potencia enésima de un binomio <p>UNIDAD 4: COCIENTES NOTABLES Y SU INTERPRETACIÓN GEOMÉTRICA.</p> <ul style="list-style-type: none">▪ División $a^m - b^m$ entre $a - b$▪ Divisibilidad de $a + b$ entre $a - b$ <p>UNIDAD 5: FACTORIZACIÓN Y SU APLICACIÓN EN ACTIVIDADES</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Factorización de binomios▪ Factorización de trinomios▪ Factorización de polinomios <p>Tercera Etapa: Todo el contenido anterior, además:</p>



	<p>UNIDAD 6: FRACCIONES ALGEBRAICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Definición ▪ Elementos de las fracciones algebraicas ▪ Signo de las fracciones algebraicas ▪ Simplificación de fracciones algebraicas <p>UNIDAD 7: OPERACIONES CON FRACCIONES ALGEBRAICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Adición y sustracción de fracciones algebraicas ▪ Multiplicación de fracciones algebraicas ▪ División de fracciones algebraicas ▪ Fracciones complejas. <p>UNIDAD 8: GEOMETRÍA Y SU APLICACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Polígonos. Circunferencia y círculo ▪ Elementos. Clasificación y Longitud de la circunferencia ▪ Área del círculo
--	---

CONTENIDOS MÍNIMOS 3º DE SECUNDARIA 1ª OCIA

Año de escolaridad	CONTENIDO MÍNIMO 1ª OCIA BIOLOGÍA
3º de Secundaria	<p><u>Primera Etapa:</u></p> <p>I. LA CIENCIA Y LA VIDA (INTRODUCCIÓN A LA VIDA EN LA TIERRA):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Características de los seres vivos. 2) Complejidad de los seres vivos. 3) Homeostasis de los seres vivos. 4) Crecimiento de los seres vivos. 5) Los seres vivos responden a estímulos. 6) Los seres vivos se reproducen. 7) Los seres vivos tienen la capacidad de evolucionar. 8) Niveles de organización. 9) Método científico es la base de la investigación científica. <p>II. ALIMENTOS Y NUTRIENTES QUE REQUIEREN LOS SERES VIVOS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Tipos de nutrición en los seres vivos: nutrición autótrofa y heterótrofa. 2) Aparatos y sistemas que intervienen en las funciones de nutrición. 3) Nutrientes necesarios y su clasificación: El arco de la alimentación. 4) Desnutrición, obesidad, sobrepeso. 5) Trastornos de la conducta alimentaria: anorexia y bulimia. <p>III. LA FUNCIÓN DE LA DIGESTIÓN EN LA TRANSFORMACIÓN DE LOS ALIMENTOS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) El aparato digestivo. 2) Comparación de los procesos digestivos en animales y el ser humano. 3) Fisiología del aparato digestivo. 4) Enfermedades del aparato digestivo humano. 5) Higiene del aparato digestivo humano.



	<p>Segunda Etapa: Los temas anteriores y además:</p> <p>IV. EL SISTEMA DIGESTIVO</p> <ol style="list-style-type: none">1) El aparato digestivo.2) Comparación de los procesos digestivos en animales y el ser humano.3) Fisiología del aparato digestivo.4) Enfermedades del aparato digestivo humano.5) Higiene del aparato digestivo humano. <p>V. SISTEMA RESPIRATORIO:</p> <ol style="list-style-type: none">1) Sistema respiratorio.2) Comparación de los procesos respiratorios en animales y el ser humano.3) Fisiología del sistema respiratorio.4) Enfermedades del sistema respiratorio en el ser humano.5) Higiene del sistema respiratorio en el ser humano. <p>Tercera Etapa: Todo el contenido anterior, además:</p> <p>VI. CONTROL DE LAS FUNCIONES CORPORALES: EL SISTEMA NERVIOSO:</p> <ol style="list-style-type: none">1) El tejido nervioso.2) El sistema nervioso humano.3) El sistema nervioso central y periférico.4) Neurotransmisión.5) Actividad cerebral.6) Funciones de relación en los seres vivos.7) Organización del sistema nervioso en los animales. <p>VI. EL SISTEMA ENDÓCRINO:</p> <ol style="list-style-type: none">1) Las hormonas: función y naturaleza química.2) Naturaleza y clasificación de las hormonas.3) Glándulas del sistema nervioso.4) Regulación de la secreción hormonal.5) Principales enfermedades endocrinas.6) Hormonas vegetales.7) Actividad hormonal en organismos invertebrados (insectos).8) Actividad hormonal en otros animales.
Año de escolaridad	CONTENIDO MÍNIMO 1ª OCIA QUIMICA
3º de Secundaria	<p>Primera Etapa:</p> <p>NOCIONES FUNDAMENTALES: Materia</p> <ul style="list-style-type: none">- Clasificación de la materia- Estados de la materia- Propiedades físicas y químicas- Análisis dimensional- Notación científica- Temperatura y calor- Densidad y gravedad específica- Descripción de los materiales básicos de laboratorio. <p>NOMENCLATURA INORGÁNICA:</p>



- Óxidos metálicos y no metálicos (anhídridos)
- Óxidos salinos
- Hidróxidos
- Hidruros
- Peróxidos
- Ácidos hidrácidos
- Ácidos oxácidos
- Sales.

Segunda Etapa:

NOCIONES FUNDAMENTALES NOMENCLATURA INORGÁNICA TABLA PERIÓDICA Y ESTRUCTURA ATÓMICA:

- Modelos atómicos.
- Número de electrones, protones y neutrones.
- Número atómico.
- Número de masa.
- Configuración electrónica.
- Números cuánticos.
- Propiedades periódicas.

SISTEMA DE UNIDADES Y CONVERSIÓN DE UNIDADES:

- Sistema métrico.
- Sistema Inglés.
- Conversión de unidades.

ENLACE QUÍMICO:

- Estructuras de Lewis.
- Enlace iónico (electronegatividad).
- Enlace covalente.
- Enlace metálico.
- Polaridad.
- Hibridación.
- Fuerzas intermoleculares.

Tercera Etapa: Todo el contenido anterior, además:

NATURALEZA DE LA LUZ Y EFECTO FOTOELÉCTRICO:

- Naturaleza y velocidad de la luz.
- Longitud de onda.
- Frecuencia.
- Concepto de fotón.
- La constante de Planck.
- Energía de fotones.
- Efecto fotoeléctrico.
- Energía umbral y energía cinética de los electrones en el efecto fotoeléctrico.

FUNDAMENTOS BÁSICOS DE ESTEQUIOMETRÍA:

- Concepto de mol.
- Número de Avogadro.
- Conversiones mol – mol, mol – masa, masa – masa, mol – volumen, volumen – volumen.



Año de escolaridad	CONTENIDO MÍNIMO 1ª OCIA FISICA
3º de Secundaria	<p>Primera Etapa:</p> <p><i>TEORÍA DE ERRORES:</i></p> <ul style="list-style-type: none">▪ 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. <p><i>ONDAS:</i></p> <ul style="list-style-type: none">▪ 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. <p>Segunda Etapa: Más los temas anteriores:</p> <p><i>CANTIDADES FISICAS ESCALARES Y VECTORIALES:</i></p> <ul style="list-style-type: none">▪ Adición y sustracción gráfica y analítica de vectores.▪ Productos escalar y vectorial.▪ División de un vector por un escalar. <p><i>APLICACIONES EN MECÁNICA(*):</i></p> <ul style="list-style-type: none">▪ Cinemática del movimiento rectilíneo▪ Casos de velocidad constante y aceleración constante (incluye ecuaciones de primer y segundo grado). <p>Tercera Etapa: Todo el contenido anterior, además:</p> <p><i>ONDAS:</i></p> <ul style="list-style-type: none">▪ Ondas longitudinales y transversales.▪ Ondas electromagnéticas. <p><i>ÓPTICA:</i></p> <ul style="list-style-type: none">▪ Reflexión y refracción de la luz.▪ Óptica geométrica.▪ Espejos planos y esféricos.▪ Lentes delgadas e instrumentos ópticos.▪ Formación de imágenes. <p><i>CINEMÁTICA BIDIMENSIONAL:</i></p> <ul style="list-style-type: none">▪ Casos de velocidad y aceleración constante.▪ Caída libre.▪ Movimiento parabólico.▪ Movimiento circular.



Año de escolaridad	CONTENIDO MÍNIMO 1ª OCIA MATEMATICA
3º de Secundaria	<p>Primera Etapa:</p> <p>UNIDAD 1. ECUACIONES DE PRIMER GRADO CON UNA INCÓGNITA</p> <ul style="list-style-type: none">• Concepto de Ecuaciones.• Clasificación de las Ecuaciones:• Por su solución: Compatible y Incompatible• Por la naturaleza de sus expresiones: Ecuación algebraica racional y Ecuación algebraica irracional• Por su grado• Criterios de solución de una ecuación.• Ecuación de 1er grado con una sola incógnita• Ejercicios resueltos de Ecuaciones de Primer Grado• Ecuaciones con enunciado. <p>UNIDAD 2. PROBLEMAS DE ECUACIONES DE PRIMER GRADO CON UNA INCÓGNITA</p> <ul style="list-style-type: none">• Simbolización.• Problemas sobre ecuaciones enteras de primer grado con una incógnita• Problemas sobre ecuaciones fraccionarias de primer grado <p>Segunda Etapa: Todo el contenido anterior, además:</p> <p>UNIDAD 3. INECUACIONES DE PRIMER GRADO</p> <ul style="list-style-type: none">• Inecuaciones• Propiedades de las inecuaciones• Resolución de inecuaciones con dos miembros• Resolución de inecuaciones de primer grado con valor absoluto• Conjunto solución- interpretación gráfica. <p>UNIDAD 4. SISTEMAS DE ECUACIONES. PARTE I</p> <ul style="list-style-type: none">• Gráficas y funciones• Plano cartesiano• Función lineal• Sistema de dos ecuaciones con dos variables• Métodos de resolución.• Resolución de problemas <p>UNIDAD 5. SISTEMA DE ECUACIONES. PARTE II</p> <ul style="list-style-type: none">• Punto y plano en el espacio.• Sistema de tres ecuaciones con tres incógnitas• Métodos de resolución. <p>Tercera Etapa: Todo el contenido anterior, además:</p> <p>UNIDAD 6. POTENCIACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none">• Concepto de potencia. Base y exponente.• Ley de signos.• Propiedades de la potenciación.<ul style="list-style-type: none">○ Producto de potencias de la misma base○ Cociente de potencias de la misma base



	<ul style="list-style-type: none"> ○ Potencias de exponente negativo ○ Potencia de una potencia. ○ Potencia de un producto. ○ Potencia de un cociente. ● Exponentes consecutivos. ● Potencia de base racional ● Propiedades <ul style="list-style-type: none"> ○ Potencia de base racional y exponente entero negativo. ○ Potencia de base racional y exponente cero ○ Producto de potencias de base racional igual y distinto exponente ○ Cociente de potencias de base racional igual y distinto exponente ○ Producto de potencias de base racional diferente e igual exponente. ○ Cociente de una potencia de base racional diferente e igual exponente ○ Potencia de una potencia <p>UNIDAD 7. RADICALES</p> <ul style="list-style-type: none"> ● La radicación. ● Teorema fundamental de la radicación. ● Simplificación de radicales. ● Reducción de radicales a índice común. ● Forma exponencial de los radicales ● Propiedades de los radicales: ● Extracción de factores fuera del signo radical.
--	---

CONTENIDOS MÍNIMOS 4º DE SECUNDARIA 1ª OCIA

Año de escolaridad	CONTENIDO MÍNIMO 1ª OCIA BIOLOGÍA
4º de Secundaria	<p>Primera Etapa:</p> <p>FUNCIONES DE RELACIÓN EN LOS SERES VIVOS: LOS ÓRGANOS SENSORIALES</p> <p>I. EL SISTEMA NERVIOSO:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) El tejido nervioso. 2) El sistema nervioso humano. 3) El sistema nervioso central y periférico, Neurotransmisión. 4) Actividad cerebral. 5) Funciones de relación en los seres vivos. 6) Organización del sistema nervioso en los animales. <p>II. LOS ÓRGANOS SENSORIALES:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Receptores sensoriales y su clasificación. 2) El oído: receptor de la audición. 3) Fisiología auditiva. 4) Quimiorreceptores: Olfato, gusto. 5) Fisiología del olfato y del gusto. 6) Receptores de la piel: el sentido del tacto.



	<p>7) Fisiología del sentido del tacto. 8) El ojo: receptor de la visión. 9) Fisiología de la visión.</p> <p>Segunda Etapa: Los temas anteriores y además:</p> <p>III. CUIDADO DE LOS SISTEMAS ESQUELÉTICO Y ARTICULAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1) Tipos de esqueletos en los animales.2) Terminología y planos anatómicos.3) Estructura microscópica de los huesos.4) Estructura macroscópica del esqueleto humano.5) Estructura y características de las articulaciones.6) Enfermedades y lesiones del sistema osteoarticular. <p>IV. CUIDADO DEL SISTEMA MUSCULAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1) Tipos de músculos (cardíaco, liso y esquelético).2) Estructura microscópica de los músculos.3) Características de la musculatura de la cabeza y del tronco.4) Características de la musculatura de las extremidades.5) Deportes y sobrecarga muscular.6) Enfermedades y lesiones musculares.7) Mecanismos de los movimientos.8) Movimiento y locomoción en animales.9) Tropismos en las plantas. <p>Tercera Etapa: Todo el contenido anterior, además:</p> <p>V. EL SISTEMA ENDOCRINO:</p> <ol style="list-style-type: none">1) Las hormonas: función y naturaleza química.2) Naturaleza y clasificación de las hormonas.3) Glándulas del sistema nervioso.4) Regulación de la secreción hormonal.5) Principales enfermedades endocrinas.6) Hormonas vegetales.7) Actividad hormonal en organismos invertebrados (Insectos).8) Actividad hormonal en otros animales. <p>VI. LA INMUNIDAD:</p> <ol style="list-style-type: none">1) Componentes y actividades del sistema inmune.2) Tipos de respuesta inmunitaria.3) Enfermedades que afectan el sistema inmunitario.
Año de escolaridad	CONTENIDO MÍNIMO 1ª OCIA QUIMICA
4º de Secundaria	<p>Primera Etapa:</p> <ol style="list-style-type: none">1. NOCIONES FUNDAMENTALES.2. NOMENCLATURA INORGÁNICA.3. TABLA PERIÓDICA Y ESTRUCTURA ATÓMICA.4. ENLACE QUÍMICO.5. NATURALEZA DE LA LUZ Y EFECTO FOTOELECTRICO.6. FUNDAMENTOS BÁSICOS DE ESTEQUIOMETRIA.



	<p>Segunda Etapa: Los temas anteriores y además:</p> <p>7. LEYES FUNDAMENTALES DE LA QUÍMICA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Átomos, Moléculas, Mol, Número de Avogadro. - Volumen Molar. - Ley de la Conservación de la Materia. - Ley de las Proporciones Definidas. - Ley de las Proporciones Múltiples. - Composición porcentual, pureza de las sustancias. - Fórmulas Empíricas y Moleculares. <p>Tercera Etapa: Todo el contenido anterior, además:</p> <p>8. ESTEQUIOMETRIA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rendimiento teórico. - Rendimiento real. - Reactivo limitante. - Reactivos en excesos. - Presencia de inertes.
<p>Año de escolaridad</p>	<p style="text-align: center;">CONTENIDO MÍNIMO 1ª OCIA FISICA</p>
<p>4º de Secundaria</p>	<p>Primera Etapa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Análisis de Datos Valor medio (promedio). Desviación Típica (Standard) de una muestra. Error de la media. 2. Resultado de varias mediciones. 3. Uso de la calculadora. Vectores Suma y Resta gráfica y analítica. 4. Cinemática 2D. <p>Segunda Etapa: Los temas anteriores y además:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cinemática 2D. 2. Ondas Velocidad, Frecuencia, Período, Amplitud. 3. Longitud de Onda. 4. Ondas Transversales y Longitudinales. 5. Sonido. <p>Tercera Etapa: Todo el contenido anterior, además:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fuerzas por contacto y a distancia. 2. Maquinas simples Palancas. 3. Géneros: ej. Tijera, abridor y pinza. 4. Poleas. Óptica Reflexión y Refracción de la luz. 5. Fuerzas: Gravitacional. 6. Electromagnética. Nuclear Fuerte y Nuclear Débil. 7. Ecuaciones Despeje de variables. 8. Mediciones y análisis de datos Propagación de Errores. 9. Ajustes Lineales. 10. Uso de la calculadora.



Año de escolaridad	CONTENIDO MÍNIMO 1ª OCIA MATEMATICA
4º de Secundaria	<p><u>Primera Etapa:</u></p> <p>UNIDAD 1. RACIONALIZACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none">- Introducción.- Casos de racionalización:<ul style="list-style-type: none">o Cuando el denominador, es un radical monomio cuadrático.o Cuando el denominador, es un radical monomio de índice mayor que dos.o Cuando el denominador, es un binomio con radicales de segundo orden.o Cuando el denominador, es un trinomio con radicales de segundo orden.o Cuando el denominador es un binomio o trinomio con radicales de tercer orden.o Cuando el denominador es un binomio o polinomio con radicales de orden mayor que tres. <p>UNIDAD 2. ECUACIONES DE SEGUNDO GRADO:</p> <ul style="list-style-type: none">- Introducción.- Ecuaciones de segundo grado completas e incompletas.- Determinación de la fórmula general para resolver ecuaciones de segundo grado.- Resolución de ecuaciones de segundo grado aplicando la fórmula general.- Resoluciones de ecuaciones de segundo grado por factorizaciones.- Resolución de ecuaciones de segundo grado literales.- Representación y resolución grafica de ecuaciones de segundo grado.- Problemas que se resuelven, mediante ecuaciones de segundo grado. <p>UNIDAD 3. INECUACIONES DE SEGUNDO GRADO:</p> <ul style="list-style-type: none">- Introducción- Representación y resolución gráfica de inecuaciones de segundo grado.- Resolución de inecuaciones de segundo grado.- Aplicaciones. <p><u>Segunda Etapa:</u></p> <p>UNIDAD 4. NÚMEROS COMPLEJOS</p> <ul style="list-style-type: none">• Introducción• Notación de números complejos• Representación gráfica de un número complejo.• Algebra de números complejos<ul style="list-style-type: none">o Suma o adición de números complejoso Resta o sustracción de números complejoso Suma algebraica de números complejoso Multiplicación de números complejoso División de números complejoso Potenciación de números complejoso Módulo de un número complejoo Raíz cuadrada de números complejoso Complejos, conjugados – Propiedades



UNIDAD 5. LOGARITMOS

- Definición de logaritmo
- Clases de logaritmos
- Propiedades importantes de los logaritmos – Cambio de base
- Definición de cologaritmo y antilogaritmo.
- Aplicaciones de propiedades, cologaritmo y antilogaritmo
- Logaritmicación de expresiones matemáticas
- Cálculo de logaritmos decimales
- Problemas de aplicación.

Tercera etapa:

UNIDAD 6. ECUACIONES LOGARÍTMICAS Y EXPONENCIALES

- Funciones exponenciales
- Análisis y Graficación de funciones exponenciales
- Funciones logarítmicas
- Análisis y graficación de funciones logarítmicas
- Resolución de ecuaciones exponenciales
- Resolución de ecuaciones logarítmicas

Resolución de sistema de ecuaciones exponenciales y logarítmicas.

UNIDAD 7. SUCESIONES Y SERIES.

- Concepto de sucesión
- Problemas de sucesiones
- Series. Concepto
- Series aritméticas
- Series armónicas
- Series geométricas
- Problemas de series aritméticas y geométricas

UNIDAD 8. INTRODUCCIÓN A LA TRIGONOMETRÍA

- Trigonometría
- Triángulos – Definiciones
- Clasificación de los triángulos
- Ángulos – Definiciones
- Medida de ángulos – Transformaciones
- Longitud de arco de una circunferencia
- Área del sector circular
- Problemas de aplicación

UNIDAD 9 . TRIGONOMETRÍA DEL TRIÁNGULO RECTÁNGULO

- Elementos, propiedades y características de un triángulo rectángulo
- Teorema de Pitágoras
- Demostración del Teorema de Pitágoras
- Aplicaciones del Teorema de Pitágoras y el teorema de la altura
- Triángulos Pitagóricos – Casos y problemas
- Definición de las razones trigonométricas – Aplicaciones
- Relaciones entre las razones trigonométricas de los ángulos



	<p>complementarios de un triángulo rectángulo</p> <ul style="list-style-type: none">• Relaciones entre las razones trigonométricas de un mismo ángulo agudo en un triángulo rectángulo• Problemas de aplicación• Razones trigonométricas de ángulos notables.
--	---

CONTENIDOS MÍNIMOS 5º DE SECUNDARIA 1ª OCIA

Año de escolaridad	CONTENIDO MÍNIMO 1ª OCIA BIOLOGÍA
5º de Secundaria	<p><u>Primera Etapa:</u></p> <p>I. BIOMOLÉCULAS, BASE DE LA VIDA DE LA MADRE TIERRA:</p> <ol style="list-style-type: none">1) Importancia del agua en los procesos biológicos.2) Estructura y propiedades de los carbohidratos.3) Estructura y propiedades de los aminoácidos y proteínas.4) Estructura y propiedades de los lípidos y grasas.5) Estructura y propiedades de vitaminas.6) Ácidos nucleicos. <p>II. LA CÉLULA UNIDAD DE LA VIDA:</p> <ol style="list-style-type: none">1) Historia del descubrimiento celular.2) La célula animal y vegetal.3) Los límites celulares.4) Transporte a través de la membrana.5) El citoplasma y sus orgánulos: núcleo, envoltura nuclear, hialoplasma nuclear, cromosomas, nucléolo, citoplasma, membrana celular, mitocondria, retículo endoplásmico, ribosomas, aparato de Golgi, lisosomas, vacuolas, proplástidos, plástidos, cloroplastos, cromoplastos, leucoplastos (amiloplastos). <p>III. METABOLISMO CELULAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1) Metabolismo celular.2) Degradación de carbohidratos: degradación anaeróbica de la glucosa (respiración anaerobia), glucólisis y degradación aeróbica de la glucosa (respiración aeróbica: ciclo del ácido cítrico y fosforilación oxidativa).3) Catabolismo de lípidos y proteínas, asimilación.4) Fotosíntesis: reacciones de la fase luminosa, reacciones de la fase oscura (Ciclo de Calvin).5) Síntesis proteica, transcripción, traducción, código genético. <p><u>Segunda Etapa: Los temas anteriores y además:</u></p> <p>IV. REPRODUCCIÓN Y DESARROLLO:</p> <ol style="list-style-type: none">1) Mecanismo de la mitosis y meiosis.2) Sexualidad y tipos de reproducción en el reino animal.3) Fertilización del huevo.



- 4) Desarrollo de embrión en los vertebrados y el ser humano.

V. GENÉTICA:

- 1) Herencia mendeliana.
- 2) Cruza mono híbrida.
- 3) Cruza di híbrida.
- 4) Cruza poli híbrida.
- 5) Alelismo múltiple, recombinación.
- 6) Herencia ligada al sexo.
- 7) Principio de Hardy-Weinberg.
- 8) Mutaciones.
- 9) Clonación.

VI. ANATOMÍA, MORFOLOGÍA Y FISIOLOGÍA VEGETAL:

- 1) Estructura y función de órganos y tejidos: raíz, tallo, hoja, flor, fruto y semilla.
- 2) Procesos fisiológicos: fotosíntesis, transpiración e intercambio gaseoso (hoja).
- 3) Crecimiento y desarrollo (meristemo apical y cambium).
- 4) Transporte de agua, minerales y su asimilación (raíz y tallo).
- 5) Germinación.
- 6) Reproducción sexual (estructura de las flores y polinización) y asexual.

Tercera Etapa: Todo el contenido anterior, además:

VII. ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA ANIMAL

- 1) Estructura y función de órganos y tejidos.
- 2) Digestión y nutrición (tracto digestivo, descomposición mecánica y química de los alimentos, absorción, componentes del alimento).
- 3) Respiración: mecanismos respiratorios e intercambio gaseoso.
- 4) Sangre, circulación sanguínea y sistema linfático.
- 5) Excreción: estructura del sistema renal y producción de orina.
- 6) Regulación neuronal y cerebro: sistema nervioso autónomo (simpático y parasimpático), reflejos, órganos de los sentidos (ojos y oídos).
- 7) Regulación hormonal: sistema endócrino: glándula pituitaria y glándula tiroideas, islotes de Langerhans, médula adrenal, corteza adrenal, ovarios y testículos.
- 8) Reproducción y desarrollo, inmunidad.

VIII. ETOLOGÍA

- 1) Metodología de la etología.
- 2) Comportamiento innato y aprendido.
- 3) Comunicación y organización social.
- 4) Comportamiento de forrajeo.
- 5) Comportamiento defensivo.
- 6) Sistemas de mantenimiento y cuidado parental.
- 7) Biorritmos.



Año de escolaridad	CONTENIDO MÍNIMO 1ª OCIA QUIMICA
5º de Secundaria	<p>Primera Etapa: <i>NOMENCLATURA INORGÁNICA.</i> <i>TABLA PERIÓDICA.</i> <i>ESTRUCTURA ATÓMICA.</i> <i>ENLACE QUÍMICO.</i> <i>NATURALEZA DE LA LUZ Y EFECTO FOTOELÉCTRICO.</i> <i>LEYES FUNDAMENTALES DE LA QUÍMICA.</i> <i>REACCIONES QUÍMICAS:</i></p> <ul style="list-style-type: none">▪ Clasificación de las reacciones.▪ Métodos de igualación o balanceo (Tanteo, Redox e Ión electrón).▪ Agente oxidante y agente reductor. <p>Segunda Etapa: <i>NOMENCLATURA INORGÁNICA.</i> <i>TABLA PERIÓDICA.</i> <i>ESTRUCTURA ATÓMICA.</i> <i>ENLACE QUÍMICO.</i> <i>NATURALEZA DE LA LUZ Y EFECTO FOTOELÉCTRICO.</i> <i>LEYES FUNDAMENTALES DE LA QUÍMICA.</i> <i>REACCIONES QUÍMICAS.</i> <i>ESTEQUIOMETRÍA:</i></p> <ul style="list-style-type: none">▪ Porcentaje de Pureza.▪ Cantidades de reactivos y productos.▪ Reactivo limitante.▪ Reactivo en exceso.▪ Rendimiento de la reacción.▪ Estequiometría de mezclas. <p><i>GASES:</i></p> <ul style="list-style-type: none">▪ Ley de Boyle.▪ Ley de Charles.▪ Ley de Gay-Lussac.▪ Ecuación General de los Gases Ideales.▪ Ley de las presiones parciales.▪ Gases recolectados en agua.▪ Ley de difusión y efusión de los gases (Ley de Graham).▪ Estequiometría con Gases. <p><i>ESTADO SÓLIDO Y LÍQUIDO:</i></p> <ul style="list-style-type: none">▪ Fuerzas intermoleculares.▪ Propiedades de los líquidos.▪ Cambios de fase.▪ Diagrama de fases del agua.▪ Calor latente y calor sensible.▪ Sólidos cristalinos y amorfos.▪ Estructura cristalina y tipos de cristales.



	<p>DISOLUCIONES:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Clasificación de las soluciones▪ Solubilidad.▪ Cálculos de concentraciones: %m/m, %m/v, % v/v, p.p.m.▪ Molaridad, normalidad, molalidad, fracción molar.▪ Mezclas y diluciones.▪ Estequiometría con disoluciones (titulaciones).▪ Propiedades coligativas de las soluciones. <p>Tercera Etapa: Todo el contenido anterior, además:</p> <p>EQUILIBRIO QUIMICO:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Constante de Equilibrio Químico.▪ Equilibrio Homogéneo.▪ Equilibrio Heterogéneo (Kc, Kp). <p>EQUILIBRIO IONICO:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Equilibrio ácido-base (Kab) e hidrólisis.▪ Constante de disociación del agua Kw.▪ Producto de solubilidad (KPS). <p>TERMOQUIMICA:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Primera ley de la Termodinámica.▪ Calorimetría.▪ Entalpía de reacción.▪ Ley de Hess.▪ Ley de La Place. <p>FUNDAMENTOS DE ELECTROQUÍMICA:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Celdas Voltaicas.▪ Fuerza electromotriz de una Celda.▪ Potenciales Estándar.▪ Criterios de Espontaneidad de las Reacciones.▪ Potenciales de las disoluciones.▪ Ecuación de Nernst. <p>NOCIONES DE QUÍMICA ORGÁNICA:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Nombre de los compuestos orgánicos más representativos.
Año de escolaridad	CONTENIDO MÍNIMO 1ª OCIA FISICA
5º de Secundaria	<p>Primera Etapa:</p> <p>FUERZAS:</p> <ul style="list-style-type: none">- 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). <p>MOVIMIENTO EN UNA DIMENSIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none">- Marcos de referencia y desplazamiento.- Representación vectorial del desplazamiento.- Movimiento rectilíneo uniforme y acelerado.



	<ul style="list-style-type: none">- Caída libre.- Movimiento relativo. <p><i>MOVIMIENTO EN DOS DIMENSIONES:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- Tiro parabólico.- Movimiento circular (uniforme y acelerado). <p><i>DINÁMICA:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- Leyes de Newton.- Diagrama de cuerpo libre.- Fuerzas de rozamiento.- Fuerzas elásticas.- Dinámica rotacional. <p><i>ENERGÍA:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- Trabajo debido a fuerzas constantes y variables.- Energías cinética y potencial.- Conservación de la energía. <p>Segunda Etapa:</p> <p><i>LEYES DE CONSERVACIÓN:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- Energía (trabajo y potencia).- Cantidad de movimiento lineal y angular. <p><i>MECANICA CELESTE (*):</i></p> <ul style="list-style-type: none">- Ley de gravitación universal.- Energía y trabajo en un campo gravitatorio.- Leyes de Kepler. <p>Tercera Etapa: Todo el contenido anterior, además:</p> <p><i>SISTEMAS DE PARTÍCULAS:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- Cantidad de movimiento.- Impulso.- Leyes de conservación.- Colisiones en una y dos dimensiones.- Colisiones elásticas e inelásticas. <p><i>MECÁNICA DE FLUIDOS:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- Presión hidrostática.- Principios de Arquímedes y de Pascal.- Ecuación de continuidad..- Ecuación de Bernoulli. <p><i>SÓLIDO RÍGIDO:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- Equilibrio. Centro de masa.- Velocidad y aceleración angular.- Torque.- Inercia rotacional (momento de inercia).- Cantidad de movimiento angular.
--	---



Año de escolaridad	CONTENIDO MÍNIMO 1ª OCIA MATEMATICA
5º de Secundaria	<p><u>Primera Etapa:</u></p> <p>UNIDAD 1: SUCESIONES Y PROGRESIONES</p> <ul style="list-style-type: none">- Repaso de Logaritmos- Sucesiones- Progresiones Aritméticas- Suma de términos- Resolución de problemas- Progresiones Geométricas- Suma de términos- Resolución de ejercicios y problemas <p>UNIDAD 2: INTRODUCCIÓN A LA TRIGONOMETRÍA</p> <ul style="list-style-type: none">- Ángulos y su medición<ul style="list-style-type: none">➤ Sistemas de medición➤ Transformación de ángulos- Longitud de arco y área de sector- Problemas de aplicación <p>UNIDAD 3: RESOLUCIÓN DE TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS</p> <ul style="list-style-type: none">- Triángulos y sus características- Funciones trigonométricas- Teorema de Pitágoras- Resolución de triángulos rectángulos- Problemas de aplicación <p><u>Segunda Etapa:</u> Mas lo anterior de la 1ª etapa:</p> <p>UNIDAD 4: RESOLUCIÓN DE TRIÁNGULOS OBLICUÁNGULOS</p> <ul style="list-style-type: none">- Características de los triángulos oblicuángulos- Ley de senos y cosenos- Área y perímetro de un triángulo oblicuángulo- Problemas de aplicación <p>UNIDAD 5: FUNCIONES Y GRÁFICAS TRIGONOMÉTRICAS</p> <ul style="list-style-type: none">- Funciones trigonométricas de ángulos agudos- Ángulos cuadrangulares y Ángulos notables- Líneas trigonométricas y Variación de las líneas trigonométricas <p>UNIDAD 6: IDENTIDADES Y ECUACIONES TRIGONOMÉTRICAS</p> <ul style="list-style-type: none">- Relaciones Fundamentales- Funciones trigonométricas de la suma y diferencia de ángulos- Funciones trigonométricas de ángulos medios, dobles y triples- Ecuaciones trigonométricas <p>Casos de resolución de ecuaciones trigonométricas</p> <p><u>Tercera Etapa:</u> Todo el contenido anterior, además:</p> <p>UNIDAD 7: GEOMETRÍA ANALÍTICA</p> <ul style="list-style-type: none">- Plano cartesiano. Pares ordenados- Distancia entre dos puntos



	<ul style="list-style-type: none"> - División de un segmento en una razón dada - Área de un polígono irregular. <p>UNIDAD 8: LÍNEA RECTA: DEFINICIÓN Y ANTECEDENTES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pendiente y ángulo de inclinación de la recta - Rectas paralelas y perpendiculares - Ángulo entre dos rectas - Ecuaciones de la recta. Ecuación general - Distancia de un punto a la recta <p>UNIDAD 9: SECCIONES CANÓNICAS: LA CIRCUNFERENCIA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Circunferencia. Definición - Ecuaciones de la circunferencia - Ecuación de la tangente a la circunferencia <p>UNIDAD 10: SECCIONES CANÓNICAS: LA PARÁBOLA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definición, gráfica y elementos de la parábola - Ecuación de la parábola
--	---

CONTENIDOS MÍNIMOS 6º DE SECUNDARIA 1ª OCIA

Año de escolaridad	CONTENIDO MÍNIMO 1ª OCIA BIOLOGÍA
6º de Secundaria	<p>Primera Etapa:</p> <p>I. BIOSISTEMÁTICA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Conceptos de clasificación, taxonomía y sistemática. 2) Jerarquías taxonómicas: Dominio, Reino, Phylum/División, Clase, Orden, Familia, Género y Especie. 3) La clasificación de los seres vivos: Dominio Archaea, Dominio Bacteria, Dominio Eukarya: (Reino Protista, Reino Fungi, Reino Plantae, Reino Animalia). <p>II. ANATOMÍA, MORFOLOGÍA Y FISIOLÓGÍA VEGETAL:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Estructura y función de órganos y tejidos: raíz, tallo, hoja, flor, fruto y semilla. 2) Procesos fisiológicos: fotosíntesis, transpiración e intercambio gaseoso (hoja). 3) Crecimiento y desarrollo (meristemo apical y cambium). 4) Transporte de agua, minerales y su asimilación (raíz y tallo). 5) Germinación. 6) Reproducción vegetal. <p>III. REPRODUCCIÓN Y DESARROLLO:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Anatomía y fisiología de los aparatos reproductores de los seres. 2) Mecanismo de la mitosis y meiosis. 3) Sexualidad y tipos de reproducción en el reino animal. 4) Fertilización del huevo. 5) El embarazo. 6) Desarrollo embrionario y fetal.



	<p>7) Nutrición y alimentación durante el embarazo. 8) Periodo de lactancia. 9) El aborto y sus consecuencias biológicas, psicológicas y sociales. 10) Infecciones de transmisión sexual VIH – SIDA.</p> <p>IV. MICROBIOLOGÍA Y BIOTECNOLOGÍA:</p> <p>1) Organización de las células procariontes. 2) Morfología. 3) Nutrición. 4) Fototrofia y quimiotrofia. 5) ADN procarionte. 6) Manipulación genética. 7) Importancia de la biotecnología.</p> <p>Segunda Etapa: Los temas anteriores y además:</p> <p>V. PATRONES DE HERENCIA Y LA VARIABILIDAD DE EXPRESIONES DE LA CARGA GENÉTICA DE LOS SERES VIVOS:</p> <p>1) Bases físicas de la herencia. 2) Leyes de la herencia Mendeliana. 3) Herencia ligada al sexo. 4) Anomalías genéticas humanas: árbol genealógico. 5) Errores en el número de cromosomas.</p> <p>VI. LA INMUNIDAD:</p> <p>1) Componentes y actividades del sistema inmune. 2) Tipos celulares inmunitarios 3) Tipos de respuesta inmunitaria. 4) Enfermedades que afectan el sistema inmunitario.</p> <p>Tercera Etapa: Todo el contenido anterior, además:</p> <p>VII. INDIVIDUOS, POBLACIONES Y COMUNIDADES:</p> <p>1) Niveles de organización ecológica. 2) Estructura poblacional. 3) Características de las poblaciones. 4) Dinámica de las poblaciones. 5) Fluctuaciones del tamaño poblacional. 6) Regulación poblacional. 7) Comunidades bióticas. 8) Riqueza de especies y diversidad. 9) Relaciones interespecíficas e intraespecíficas. 10) Sucesión de comunidades.</p>
Año de escolaridad	CONTENIDO MÍNIMO 1ª OCIA QUIMICA
6º de Secundaria	<p>Primera Etapa: <i>NOMENCLATURA INORGÁNICA.</i> <i>TABLA PERIÓDICA.</i> <i>ESTRUCTURA ATÓMICA.</i> <i>ENLACE QUÍMICO.</i></p>



LEYES FUNDAMENTALES DE LA QUÍMICA.

REACCIONES QUÍMICAS.

ESTEQUIOMETRÍA.

ESTADO SÓLIDO Y LÍQUIDO.

GASES DISOLUCIONES.

Segunda Etapa:

EQUILIBRIO QUÍMICO:

- Ley de acción de masas y constante de equilibrio (K_c y K_p).
- Relación entre cinética química y equilibrio químico.
- Cálculo de concentraciones en equilibrio.
- Principio de Le Chatelier.
- Factores que alteran el equilibrio químico.

TERMOQUÍMICA:

- Unidades fundamentales de energía.
- Entalpía de reacción.
- Ley de Hess.
- Estequiometría de las reacciones termoquímicas.

ÁCIDOS Y BASES:

- Concepto ácido-base.
- Auto-ionización del agua.
- Producto iónico del agua.
- Determinación del pH y P_{oh} .
- Cálculos de acidez y basicidad aplicando la ley del equilibrio.
- Hidrólisis.
- Soluciones amortiguadoras.

EQUILIBRIO IÓNICO:

- K_{ps} .
- Producto de solubilidad y solubilidad.
- Factores que alteran la solubilidad.

Tercera Etapa:

FUNDAMENTOS DE ELECTROQUÍMICA:

- Celdas Voltaicas.
- Fuerza electromotriz de una celda.
- Potenciales Estándar.
- Criterios de Espontaneidad de las Reacciones.

NOMENCLATURA ORGÁNICA:

- Alcanos, alquenos, alquinos, alcoholes, cetonas, aldehídos, éteres, aminas, ácidos carboxílicos, ésteres y compuestos aromáticos.

Se debe aclarar que los contenidos arriba señalados son netamente referenciales, las pruebas por etapa podrán incluir otros contenidos referidos a ésta ciencia acordes con el nivel en el que compete el estudiante.



Año de escolaridad	CONTENIDO MÍNIMO 1ª OCIA FISICA
6º de Secundaria	<p>Primera Etapa:</p> <p>ANÁLISIS-VECTORIAL:</p> <ul style="list-style-type: none">- Magnitudes Escalares.- Magnitudes Vectoriales.- Vector.- Elementos de un Vector.- Tipos de Vectores.- Suma de Vectores. <p>ESTÁTICA:</p> <ul style="list-style-type: none">- Isaac Newton.- Línea de Tiempo.- Equilibrio Mecánico.- Primera Condición de Equilibrio. <p>DINÁMICA LINEAL:</p> <ul style="list-style-type: none">- Concepto.- Fuerza y Movimiento.- Segunda Ley de Newton. <p>Segunda Etapa:</p> <p>TRABAJO MECÁNICO:</p> <ul style="list-style-type: none">- Casos de trabajo mecánico.- Trabajo neto o total.- Trabajo de la fuerza de la gravedad.- Fuerza y Movimiento.- Segunda Ley de Newton. <p>POTENCIA MECÁNICA:</p> <ul style="list-style-type: none">- Concepto de potencia.- Potencia media.- Potencia instantánea.- Equivalencias útiles. <p>ENERGÍA MECÁNICA:</p> <ul style="list-style-type: none">- James Prescott Joule.- Energía.- Energía cinética.- Energía potencial gravitatoria.- Teorema del trabajo y la energía cinética.- Teorema del trabajo y la energía mecánica. <p>Tercera Etapa: Todo el contenido anterior, además:</p> <p>ELECTRICIDAD:</p> <ul style="list-style-type: none">- Electrostática.- Carga eléctrica.- Electricidad positiva.- Electricidad negativa.- Naturaleza de la electricidad.



	<ul style="list-style-type: none"> - Leyes electrostáticas. - Ley cualitativa. - Ley cuantitativa. <p>CAMPO ELÉCTRICO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Concepto de campo eléctrico. - Intensidad de campo eléctrico. - Fuerza del campo. - Principio de superposición de campos. - Campo creado por una esfera conductora cargada. - Líneas de fuerza. <p>CORRIENTE ELÉCTRICA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La Corriente Eléctrica. - Sentido real. - Sentido convencional. - Corriente continua. - Corriente alterna. - Intensidad de corriente eléctrica. - Resistencia eléctrica.
<p>Año de escolaridad</p>	<p style="text-align: center;">CONTENIDO MÍNIMO 1ª OCIA MATEMATICA</p>
<p>6º de Secundaria</p>	<p><u>Primera Etapa:</u></p> <p>UNIDAD 1. NÚMEROS REALES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Números Reales • Introducción • Conjuntos de números • La recta real • Los números reales – Axioma y teoremas • Desigualdades – Axiomas y teoremas • Intervalo – Definiciones • Valor absoluto – Definición y teoremas • Problemas de aplicación <p>UNIDAD 2. FUNCIONES DE VARIABLE REAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción • Funciones reales de variable real – Definición – Notación • La gráfica de una función • Funciones especiales • Adición y multiplicación de funciones – Definiciones y problemas. • Composición de funciones – Definición – Propiedades <p>Problemas de aplicación</p> <p><u>Segunda Etapa:</u> Mas lo anterior de la 1ª etapa:</p> <p>UNIDAD 3. LÍMITES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Idea intuitiva de límite. • Definición de Límite.



	<ul style="list-style-type: none">• Límite de una función en un punto.• Propiedades de los límites.• Casos indeterminados. Cálculo de límites por reemplazo directo.• Límites laterales.• Cálculo de límites indeterminados.• Caso ∞/∞.• Caso $0/0$.• Caso $\infty - \infty$.• Caso 1^∞.• Límites trigonométricos. <p>UNIDAD 4. DERIVADAS.</p> <ul style="list-style-type: none">• Introducción.• La recta tangente y normal.• La derivada de una función de variable real – definición e interpretación geométrica. Diferenciabilidad y continuidad.• Derivadas unilaterales – Definiciones.• Teorema sobre diferenciación y funciones reales de variable real• Consideraciones generales. <p>Problemas de aplicación.</p> <p><u>Tercera Etapa:</u> Todo el contenido anterior, además:</p> <p>UNIDAD 5. APLICACIONES DE DERIVADAS.</p> <ul style="list-style-type: none">• Recta tangente y recta normal de una curva.• Angulo entre dos curvas.• Máximos y mínimos.• Criterio de la primera derivada.• Criterio de la segunda derivada.• Concavidad. Convexidad.• Punto de inflexión.• Problemas de aplicación.• Problemas de optimización. <p>UNIDAD 6. INTEGRALES.</p> <ul style="list-style-type: none">• Introducción. Integración – Métodos. Integración bajo el signo diferencial.• Integración por cambio de variable. Integración por partes.• Integración por reducción del trinomio de segundo grado.• Integración de fracciones racionales.• Integración de fracciones irracionales.• Integración de funciones trigonométricas.
--	---



6. **PREMIOS**

Los estudiantes ganadores de cada área y grado obtendrán certificados que avalen las medallas de Oro, Plata y Bronce virtuales, y las Menciones de Honor.

Los Estudiantes ganadores, de acuerdo a las normativas internas de cada área, podrán estar preseleccionados para rendir las pruebas clasificatorias para conformar alguna delegación que represente al Colegio Anglo Americano en Olimpiadas Departamentales y/o Nacionales a realizarse en la gestión 2021.

7. **COMITÉ ORGANIZADOR**

COORDINADORA GENERAL 1^{ra} OCIA : LIC. MIRIAM ESPADA DE MENDOZA
COMITÉ TECNICO 1^{ra} OCIA : PROF. JOSE ALFREDO MELGAREJO MARISCAL
COMITÉ APOYO OPERATIVO 1^{ra} OCIA : LIC. GERMAN AZUGA DALENCE
: LIC. CLAUDIA CAMACHO EFFEN

COMITÉ DE ELABORACION DE LAS PRUEBAS 1^{ra} OCIA: PROFESIONALES INVITADOS

COMITÉ DE APOYO Y SEGUIMIENTO DE LAS PRUEBAS 1^{ra} OCIA: JEFES DE AREA

Lic. HENRY MISERICORDIA (COMUNICACION Y LENGUAJE)

Lic. SHIRLEY MIRANDA (MATEMATICA-CONTABILIDAD-INFORMATICA)

Lic. LIZETH TITO (FISICA-QUIMICA)

Lic. MELITZA LOPEZ (CS.NATURALES-BIOLOGIA-ANATOMIA)

Lic. LIZZETH SORIA (CS.SOCIALES)

Lic. IVANA RIOS (Ed. FISICA-MUSICA-ARTES PLASTICAS)

Lic. EDSON LOPEZ (FOR. HUMANA-FILOSOFIA-PSICOLOGIA)

Lic. MAYA CESPEDES (INGLES)



REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

BIOLOGÍA

1. Audersik, T., G. Audersik y B.E. Byers. 2002. Biology, life on Earth. 6th edition, Prentice Hall, Upper Saddle River. Versión en español: Audersik T. y G. Audersik. 1997. Biología, la vida en la Tierra. 4ta. edición. Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana S.A., México D.F., 947 p.
2. Campbell, N. (Ed.). 2011. Biology, 9th edition. Pearson, Boston. Versión en español:
3. Campbell N.A. y J.B. Reece. 2007. Biología, 7ma. edición. Ed. Médica/ Panamericana S.A., Madrid.
4. Curtis, H. y S. Barnes. 1993. Biología 5ta. edición. Editorial Médica Panamericana.
5. Solomon, E. P., L. R. Berg y D. W. Martin. 2011. Biology 9th edition. Brooks/Cole Cengage Learning. Versión en español: Solomon, E.P., L.R, Berg y D.W. Martin. 2008. Biología, la vida en la tierra. 8va edición. McGraw-Hill/Interamericana, México D.F.

QUÍMICA

- Almendras Camargo, Juan: "Química, formulación y nomenclatura inorgánica, ejercicios y experimentos".
- Montaña Nemer, Juan Carlos "Química general I".
- Cruz Javier, Osuna María Elena, Ortiz Jesús "Química General".
- Joseph A. Babor/ José Ibarz Aznárez: "Química General Moderna".
- S.Arenson: "Química analítica cuantitativa".
- J.Rosemberg/ L.M Epstein: Química General.
- Alvarez Rolando: 5300 problemas de Química Básica.
- Chang Raymond "Química".
- G.Jómchenko/ I. Jómchenko : "Problemas de química"
- Unión de profesores de química: "Apuntes de química".
- Internet: Textos virtuales de química general, Artículos.

FÍSICA

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/>).

MATEMÁTICA

- Editorial Construyamos, Matemática Primero, Segundo, Quinto de Secundaria.
- Editorial La Hoguera, Matemática Primero, Segundo, Tercero, Quinto y Sexto de Secundaria.
- Geometría Analítica de Lehman.
- Cálculo I de Víctor Chungara.
- Michael Spivak. Cálculo Infinitesimal (Vol. 1 y 2). Editorial Reverté: Barcelona, 1970.
- Fernando Peláz Bruno. Cálculo. Oficina de Apuntes CECEA: Montevideo, 2001.
- Apóstol, Tom. Calculus. Volúmenes 1 y 2. Editorial Reverte: Barcelona, 1975.
- Richard Courant, Fritz Jhon. Introducción al Cálculo y al Análisis Matemático. Vol. 1 y 2 Limusa: México 1979.
- P. Choque, Álgebra Pre-Universitaria: Teoría, Ejemplos y Ejercicios, 2da edición, UMSA, La Paz 2004.
- E. Sowokowsky, J. Kole. Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica, 12a edición, Cengage Learning, México, 2009.
- S. Lazo, Álgebra con Trigonometría y Geometría Analítica, 3ra edición.