

ÁREA DE CIENCIAS NATURALES



SUBNIVEL SUPERIOR DE
EDUCACIÓN GENERAL
BÁSICA Y NIVEL DE
BACHILLERATO

© Ministerio de Educación del Ecuador, 2016
Av. Amazonas N34-451 y Atahualpa
Quito, Ecuador
www.educacion.gob.ec

La reproducción parcial o total de esta publicación, en cualquier forma y por cualquier medio mecánico o electrónico, está permitida siempre y cuando se cite correctamente la fuente.

DISTRIBUCIÓN GRATUITA - PROHIBIDA SU VENTA



ADVERTENCIA

Un objetivo manifiesto del Ministerio de Educación es combatir el sexismo y la discriminación de género en la sociedad ecuatoriana y promover, a través del sistema educativo, la equidad entre mujeres y hombres. Para alcanzar este objetivo, promovemos el uso de un lenguaje que no reproduzca esquemas sexistas, y de conformidad con esta práctica preferimos emplear en nuestros documentos oficiales palabras neutras, tales como las personas (en lugar de los hombres) o el profesorado (en lugar de los profesores), etc. Sólo en los casos en que tales expresiones no existan, se usará la forma masculina como genérica para hacer referencia tanto a las personas del sexo femenino como masculino. Esta práctica comunicativa, que es recomendada por la Real Academia Española en su Diccionario Panhispánico de Dudas, obedece a dos razones: (a) en español es posible «referirse a colectivos mixtos a través del género gramatical masculino», y (b) es preferible aplicar «la ley lingüística de la economía expresiva» para así evitar el abultamiento gráfico y la consiguiente elegibilidad que ocurriría en el caso de utilizar expresiones como las y los, os/as y otras fórmulas que buscan visibilizar la presencia de ambos sexos.

Contenido

1. INTRODUCCIÓN	5
2. FUNDAMENTOS	6
3. CONTRIBUCIÓN DEL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES AL PERFIL DE SALIDA DEL BACHILLER ECUATORIANO	7
4. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA	8
5. METODOLOGÍA DEL ÁREA	8
6. CIENCIAS NATURALES EN EL SUBNIVEL SUPERIOR DE LA EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA	10
6.1. Contribución del área de Ciencias Naturales en el nivel Superior de la Educación General Básica	10
6.2. Objetivos del currículo del área de Ciencias Naturales para el subnivel de Básica Superior de la Educación General Básica	11
6.3. Matriz de destrezas con criterios de desempeño del área de Ciencias Naturales para el subnivel Superior de Educación General Básica extraordinaria	12
6.4. Matriz de Criterios de evaluación de la asignatura de Ciencias Naturales para el subnivel superior de Educación General Básica extraordinaria	17
6.4.1. OCTAVO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA	17
6.4.2. NOVENO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA	26
6.4.3. DÉCIMO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA	35
7. CIENCIAS NATURALES EN EL NIVEL DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO	42
7.1. Contribución del área de Ciencias Naturales para el nivel de Bachillerato General Unificado	42
7.2. Objetivos del currículo del área de Ciencias Naturales para el nivel de Bachillerato General Unificado	42
7.2.1. Asignatura de Física	43
7.2.1.1. Objetivos del currículo de Física para el nivel Bachillerato General Unificado	44
7.2.1.2. Matriz de destrezas con criterios de desempeño de la asignatura de Física para el nivel de Bachillerato General Unificado extraordinario	45
7.2.1.3. Matriz de Criterios de evaluación de la asignatura de Física para el nivel de Bachillerato General Unificado extraordinario	52
7.2.1.3.1. PRIMER CURSO DE BACHILLERATO	52

7.2.1.3.2. SEGUNDO CURSO DE BACHILLERATO	66
7.2.1.3.3. TERCER CURSO DE BACHILLERATO	78
7.2.2. Asignatura de Química	97
7.2.2.1. Objetivos del currículo de Química para el nivel Bachillerato General Unificado	97
7.2.2.2. Matriz de destrezas con criterios de desempeño de la asignatura de Química para el nivel de Bachillerato General Unificado extraordinario	98
7.2.2.3. Matriz de Criterios de evaluación de la asignatura de Química para el nivel de Bachillerato General Unificado extraordinario	103
7.2.2.3.1. PRIMER CURSO DE BACHILLERATO	103
7.2.2.3.2. SEGUNDO CURSO DE BACHILLERATO	113
7.2.2.3.3. TERCER CURSO DE BACHILLERATO	121
7.2.3. Asignatura de Biología	131
7.2.3.1. Objetivos del currículo de Biología para el nivel Bachillerato General Unificado	131
7.2.3.2. Matriz de destrezas con criterios de desempeño de la asignatura de Biología para el nivel de Bachillerato General Unificado extraordinario	133
7.2.3.3. Matriz de Criterios de evaluación de la asignatura de Biología para el nivel de Bachillerato General Unificado extraordinario	138
7.2.3.3.1. PRIMER CURSO DE BACHILLERATO	138
7.2.3.3.2. SEGUNDO CURSO DE BACHILLERATO	144
7.2.3.3.3. TERCER CURSO DE BACHILLERATO	151
8. BIBLIOGRAFÍA	159



1. Introducción

El área de Ciencias Naturales propone el diseño de procesos de enseñanza propios para la educación de personas jóvenes y adultas. Se plantea cambiar algunos conceptos y definiciones que poseen los participantes mediante la adquisición de conocimientos, y el desarrollo de habilidades y actitudes aplicables en diferentes contextos. El estudio del área combina teorías y leyes para comprender mejor los problemas, así como para lograr un aprendizaje significativo basado en la necesidad de que las personas jóvenes y adultas interpreten su realidad de manera integral con un fuerte compromiso social, económico y cultural, para el desarrollo sustentable de la vida en el planeta para las actuales y futuras generaciones.

El conocimiento de estas Ciencias como un conjunto busca en los participantes el desarrollo del pensamiento formal, con la adquisición de competencias que les permitan analizar, reflexionar y explicar el mundo a través de los principios y leyes que lo rigen para establecer una relación directa ser humano - entorno natural.



2. Fundamentos

El área de Ciencias Naturales sigue una secuencia lógica, sistemática, disciplinada y controlada que establece explicaciones conceptuales de las teorías referentes a la relación entre fenómenos naturales y los seres bióticos y abióticos, empezando siempre desde la observación y siguiendo el enfoque del método científico, por lo cual sus fundamentos son:

2.1. Epistemológico

El objeto epistemológico de las Ciencias Naturales es ampliar y profundizar los conocimientos sobre los mecanismos básicos que rigen el mundo vivo y promover una actitud investigadora basada en el análisis y la práctica de técnicas y procedimientos que han permitido avanzar en estos campos científicos.

- Kuhn (1962), quien refuta la visión acumulativa y gradual de la ciencia y logra construir una visión novedosa y revolucionaria acerca del desarrollo científico, marcando así pautas inéditas del oficio de la historiografía de la ciencia.
- Lakatos (1983), quien plantea que la filosofía de la ciencia sin la historia es vacía, pues no hay reglas del conocimiento abstractas, independientes del trabajo que hacen los científicos. Se necesita, por tanto, una reflexión global del trabajo científico para sacar, a partir de ahí, ideas generales sobre la construcción del conocimiento.
- Karl Popper (1989), quien adopta una epistemología evolutiva y toma a la Biología como objeto de investigación filosófica, centrando sus campos de interés en los problemas de la teoría de la evolución, el reduccionismo y la teleología, considerados por este autor como elementos esenciales para entender el desarrollo de la ciencia biológica moderna.
- Furió (1996), quien indica que la comprensión y el aprendizaje de conceptos científicos se puede favorecer con una enseñanza que tenga en cuenta los avances de la investigación didáctica sobre el aprendizaje de las ciencias.
- Glen Cunningham, indica que “el objetivo de la instrucción no es asegurar que los individuos conozcan cosas particulares, sino posibilitarles medios para que construyan alternativas, perspectivas e interpretaciones de la realidad.”

2.2. Ecológico:

- Se basa en la preservación del medio ambiente, a través de la generación del conocimiento para lograr el respeto y cuidado con la formación de una actitud ecológica.

En este sentido, la construcción del conocimiento científico propende a encontrar significados y explicaciones a fenómenos propios de la Biología, Química y Física, que son la base de diversas ramas científicas que explican la relación del ser vivo con el mundo que nos rodea y el universo.

Es importante situar a la educación científica en el contexto de la sociedad para comprender las leyes y principios científicos que la rigen; los contenidos deben estar subordinados a la comprensión y al uso funcional del conocimiento. Claxton (1991) señala que los conocimientos científicos como datos y hechos deben ser significativos; caso contrario los principios no entendidos ni discutidos se convierten en letra muerta sin utilidad ni sentido para su vida ni para la comunidad.

La enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales, desarrolla en los participantes, aprendizajes para el pensamiento crítico- reflexivo -científico, la interpretación y representación de los procesos y fenómenos naturales, en la toma de decisiones que benefician la salud y el medio ambiente, contribuyendo de esta forma el mejoramiento de la calidad de vida, fomentan una cultura de prevención y permiten valorar el uso racional de la tecnología.

3. Contribución del área de Ciencias Naturales al perfil de salida del Bachiller ecuatoriano

El perfil de salida del bachiller ecuatoriano constituye un referente común para la definición de contenidos y para sugerencias didácticas que guían el estudio de las áreas que forman el currículo. Está integrado por un conjunto de destrezas que los participantes deben mostrar al término del bachillerato, como garantía de que podrán desenvolverse en cualquier ámbito en el que decidan continuar.

El área de Ciencias Naturales contribuye al perfil de salida de manera decisiva en cuanto al desarrollo y adquisición de las habilidades que se señalan en el perfil de salida del bachillerato, en la medida en que promueve prácticas de investigación en las que deben aplicar el método científico, lo que les permitirá recrearse con sus descubrimientos y aplicarlos según las necesidades del país respetando la naturaleza actuando con ética y demostrando justicia.

El estudio de las Ciencias Naturales permite comprender y manejar diversos retos que enfrenta la sociedad actual, relacionados con el ambiente, la salud humana y la sustentabilidad, desde una visión holística e integradora, propone que los estudiantes trabajen de manera autónoma y colaborativa para explorar ideas y estrategias innovadoras; que sean buenos comunicadores y se expresen con confianza con una apreciación crítica de sus culturas, valores e historias socializando el aprendizaje en su comunidad para beneficio de la sociedad; que sean indagadores y demuestren habilidades para la investigación y la resolución de problemas; que piensen crítica y creativamente para actuar con integridad, honradez y ética, de la misma forma enfatiza sobre el cuidado y protección del ecosistema al que pertenecen.

Ayuda en el bienestar de su familia al proponer medidas de cuidado y prevención de enfermedades, tener alimentación sana y nutritiva al reconocer el valor nutricional de los alimentos y realizar dietas balanceadas, evitar adicciones y fomenta la planificación sexual y reproductiva; colabora con la comunidad al comunicar la importancia de la atención médica oportuna evitando la automedicación.

Además prepara a las personas jóvenes y adultas tanto para su ingreso a la educación superior, como para insertarse en una cultura laboral por medio del desarrollo de capacidades prácticas y actitudes que promuevan su participación social, el emprendimiento o el empleo formal.

4. Características del área

Bloques curriculares:

Los bloques curriculares están concebidos como la idea general que permite articular el diseño curricular del área de Ciencias Naturales con un enfoque interdisciplinario. Los bloques considerados en esta propuesta permiten analizar y observar a la naturaleza y sus componentes como un todo equilibrado y dinámico y en el desarrollo de destrezas con criterios de desempeño, las cuales buscan que los estudiantes sean capaces de:

- Formular hipótesis.
- Diseñar y planificar investigaciones que permitan corroborar o comprobar las hipótesis formuladas por los participantes.
- Procesar y analizar datos.
- Llevar a cabo diversas exploraciones e indagaciones con el fin de buscar, registrar, sistematizar y analizar diferentes tipos de información.
- Aplicar procedimientos experimentales, realizar demostraciones y simulaciones, utilizar de manera adecuada diversos instrumentos de laboratorio y aplicar técnicas de microscopía.
- Analizar de manera crítica los resultados para llegar a conclusiones objetivas y relevantes.
- Comunicar resultados y conclusiones a diferentes audiencias mediante el uso de diversos medios.

5. Metodología del área

La metodología como elemento intangible pero imprescindible permite al docente ser mediador entre los saberes y quien los aprende. Para ello es importante considerar varias premisas acerca del cómo se aprende, qué se aprende y quién lo aprende, y a partir de esto transformar el contenido, sin perder la estructura conceptual de las asignaturas que conforman el área de Ciencias Naturales, utilizando el método científico como estrategia metodológica.

Para el desarrollo de la metodología en el área de Ciencias Naturales es necesario

partir del desarrollo de destrezas que permitan arribar al pensamiento científico, investigativo y bioético, que se construirá a través de la observación, descripción, comparación, clasificación, relación, conceptualización, resolución de problemas, formulación de hipótesis, análisis, síntesis, deducción, inducción, experimentación, verificación, argumentación y contrastación de leyes y teorías.

- El método científico como recurso didáctico: es el modo de producción del conocimiento científico, que al ser aplicado como un recurso pedagógico, promueve la realización de trabajos de investigación dirigida, que permiten a los participantes cuestionarse la realidad mediante la emisión de hipótesis y el diseño de experimentos. Mediante esta metodología, se pone en práctica el pensamiento científico, cuyo dominio facilita su utilización fuera del ámbito de la ciencia. Como explica Diego Rasilla (2004), “aplicar el método científico implica algunos pasos que van a llevar a los estudiantes a aprender ciencia, aprender a hacer ciencia y aprender sobre ella”.

Los pasos del método científico son:

- Definición del problema.
 - Obtención de información relacionada con el problema en varias fuentes.
 - Formulación de hipótesis o preguntas de investigación, las que plantearán predicciones que respondan al problema, basándose en la información obtenida.
 - Diseño, realización e interpretación de experimentos encaminados a la verificación de las hipótesis planteadas, que sean posibles realizar con los recursos disponibles.
 - Establecimiento de conclusiones.
- Enseñanza problémica o (ABP): permite educar el pensamiento creador y la independencia cognoscitiva de los participantes, aproximando la enseñanza a la investigación científica. Su proceso inicia con la guía del docente para la búsqueda de solución de problemas nuevos; de esta manera, el problema plantea un conflicto cognitivo que ocasiona un desequilibrio en los esquemas de pensamiento del participante y lo lleva a buscar respuestas, plantearse preguntas, investigar y descubrir.
 - Método de proyectos: este método permite reconocer los pre saberes, motivaciones y expectativas del participante frente a la ciencia, tiene como finalidad que el estudiante realice algo concreto respecto al tema de aprendizaje propuesto.
 - Explicación y contrastación de modelos: se basa en el análisis de manera crítica y autocrítica al propio modelo. El docente plantea problemas representativos con sentido y significación para el participante, reconociendo la necesidad de un acercamiento al contexto inmediato de este a su entorno, para mostrar que los

conocimientos pueden tener una significación desde el medio que lo envuelve y que son susceptibles de ser abordados a partir de las experiencias y vivencias que él lleva al aula.

6. Ciencias Naturales en el Subnivel Superior de la Educación General Básica

En el modelo educativo del nivel de Educación General Básica: subnivel Básica Superior para Personas con Escolaridad Inconclusa, el área de Ciencias Naturales establece aprendizajes comunes mínimos adaptados al contexto y a las necesidades de este grupo y permite trabajar en un campo de acción especial para que, a través de experiencias de investigación, puedan dar respuesta a sus interrogantes.

6.1. Contribución del área de Ciencias Naturales en el nivel Superior de la Educación General Básica

El área de Ciencias Naturales propone el diseño de procesos de enseñanza propios para la educación de personas jóvenes y adultas; así, la capacidad de comprensión y los conocimientos previos de los participantes permiten marcar la complejidad de los conceptos y procedimientos de la ciencia que permite mejorar la calidad educativa, teniendo en cuenta la función social de la enseñanza, la diversidad de intereses, capacidades y necesidades de las personas jóvenes y adultas y de la comunidad.

El conocimiento de estas ciencias brinda un ámbito apropiado para el desarrollo y profundización del saber científico como construcción social, incentiva habilidades de investigación, fomenta el intercambio de experiencias entre los diferentes actores y promueve el desarrollo de conductas sociales a través de la integración de grupos.

Bloques curriculares

Los bloques curriculares para el área de Ciencias Naturales en el subnivel superior de Educación General Básica integran y articulan las destrezas con criterios de desempeño que precisan los aprendizajes básicos que favorecen el desarrollo de las habilidades estipuladas en los Objetivos Generales del área. Los bloques curriculares son:

- Los seres vivos y su ambiente: en este bloque los participantes adquirirán una comprensión sobre la vida, la diversidad de seres vivos y las interrelaciones.
- Materia y energía: los participantes analizan posiciones de objetos y explican cómo actúan las magnitudes, direcciones, presiones y fuerzas de las características y necesidades comunes de los seres vivos, para relacionarlos con el medio en el que viven, se abordan temas de ecología, principios de evolución y los principales eventos de su historia a lo largo del tiempo.
- Cuerpo humano y salud: los participantes analizan la estructura y función de su

organismo, así valorar la importancia de la salud como un estado físico, psíquico y social.

- La Tierra y el Universo: en este bloque los participantes estudian el origen del universo, de la Tierra, el espectro electromagnético, los ciclos biogeoquímicos y comprenden el impacto de las actividades humanas sobre el cambio climático.
- Ciencia en acción: los participantes investigan los impactos de las actividades humanas en el planeta Tierra y planifican acciones que promuevan el cuidado y conservación del medio ambiente.

6.2. Objetivos del currículo del área de Ciencias Naturales para el sub-nivel de Básica Superior de la Educación General Básica

O.CN.4.1.	Describir los tipos y características de las células, el ciclo celular, los mecanismos de reproducción celular y la constitución de los tejidos, que permiten comprender la compleja estructura y los niveles de organización de la materia viva.
O.CN.4.2.	Describir la reproducción asexual y sexual en los seres vivos y deducir su importancia para la supervivencia y diversidad de las especies.
O.CN.4.3.	Diseñar modelos representativos de los flujos de energía en cadenas y redes alimenticias, identificar los impactos de la actividad humana en los ecosistemas e interpretar las principales amenazas.
O.CN.4.4.	Describir las etapas de la reproducción humana como aspectos fundamentales para comprender la fecundación, la implantación, el desarrollo del embrión y el nacimiento, y analizar la importancia de la nutrición prenatal y de la lactancia.
O.CN.4.5.	Identificar las principales relaciones entre el ser humano y otros seres vivos que afectan su salud, la forma de controlar las infecciones a través de barreras inmunológicas naturales y artificiales.
O.CN.4.6.	Investigar en forma experimental el cambio de posición y velocidad de los objetos por acción de una fuerza, su estabilidad o inestabilidad y los efectos de la fuerza gravitacional.
O.CN.4.7.	Analizar la materia orgánica e inorgánica, establecer sus semejanzas y diferencias según sus propiedades, e identificar al carbono como elemento constitutivo de las biomoléculas (carbohidratos, proteínas, lípidos y ácidos nucleicos).
O.CN.4.8.	Investigar en forma documental la estructura y composición del universo, las evidencias geológicas y paleontológicas en los cambios de la Tierra y el efecto de los ciclos biogeoquímicos en el medio natural, a fin predecir el impacto de las actividades humanas e interpretar las consecuencias del cambio climático y el calentamiento global.

O.CN.4.9.	Comprender la conexión entre la ciencia y los problemas reales del mundo, como un proceso de alfabetización científica, para lograr en los estudiantes el interés hacia la ciencia, la tecnología y la sociedad.
O.CN.4.10.	Utilizar el método científico para el desarrollo de habilidades de investigación científica que promuevan pensamiento crítico, reflexivo y creativo enfocado a la resolución de problemas.

6.3. Matriz de destrezas con criterios de desempeño del área de Ciencias Naturales para el subnivel Superior de Educación General Básica extraordinaria

Bloque curricular 1

Los seres vivos y su ambiente

CN.4.1. (1, 2)	Explicar las propiedades de los seres vivos e identificar los niveles de organización de la materia viva, de acuerdo al nivel de complejidad e inferir su importancia para el mantenimiento de la vida en la Tierra.
CN.4.1. (3, 4)	Indagar y describir las características estructurales y funcionales y los organelos de las células, con uso del microscopio, de las TIC u otros recursos, y clasificarlas para comprender su importancia en la evolución de los seres vivos.
CN.4.1.5.	Diseñar y ejecutar una indagación experimental y explicar las clases de tejidos animales y vegetales, diferenciándolos por sus características, funciones y ubicación, a través del uso de las TIC y otros recursos.
CN.4.1. (6, 8)	Analizar el proceso del ciclo celular e investigar experimentalmente los ciclos celulares mitótico y meiótico, describir la reproducción sexual y asexual en los seres vivos y deducir su importancia para la supervivencia de la especie.
CN.4.1.7.	Analizar los niveles de organización y diversidad de los seres vivos y clasificarlos en grupos taxonómicos, de acuerdo con las características observadas y comunicar los resultados.
CN.4.1.9.	Usar modelos y describir la reproducción asexual en los seres vivos, identificar sus tipos y deducir su importancia para la supervivencia de la especie.
CN.4.1. (10, 11)	Observar y explicar en diferentes ecosistemas las cadenas, redes y pirámides alimenticias, y analizar el flujo de energía en los diferentes niveles tróficos, los impactos de la actividad humana sobre estos para generar una actitud crítica, reflexiva y responsable en favor de los ecosistemas.



CN.4.1.12.	Relacionar los elementos carbono, oxígeno y nitrógeno con el flujo de energía en las cadenas tróficas de los diferentes ecosistemas e inferir los problemas ambientales por la contaminación.
CN.4.1.13.	Analizar e inferir los impactos de las actividades humanas en los ecosistemas, establecer sus consecuencias y proponer medidas de cuidado del ambiente.
CN.4.1. (14, 15)	Indagar e interpretar los principios de la selección natural como un aspecto fundamental de la teoría de la evolución biológica, a través del análisis de los cambios evolutivos en los seres vivos para comprender la diversidad biológica.
CN.4.1.16.	Analizar e identificar situaciones problemáticas sobre el proceso evolutivo de la vida con relación a los eventos geológicos, e interpretar los modelos teóricos del registro fósil, la deriva continental y la extinción masiva de especies e inferir su importancia en la permanencia del ser humano sobre la Tierra.
CN.4.1.17.	Indagar sobre las áreas protegidas del país, ubicarlas e interpretarlas como espacios de conservación de la vida silvestre, de investigación y educación.

Bloque curricular 2

Cuerpo humano y salud

CN.4.2.1.	Analizar y explicar las etapas de la reproducción humana, deducir su importancia como un mecanismo de perpetuación de la especie y argumentar sobre la importancia de la nutrición prenatal y la lactancia como forma de enriquecer la afectividad.
CN.4.2. (2, 3, 6)	Explicar la evolución de las bacterias, la resistencia a los antibióticos, el sistema inmunológico del ser humano y proponer medidas de prevención para evitar su propagación y contagio.
CN.4.2.4.	Indagar sobre la salud sexual en los adolescentes y proponer un proyecto de vida satisfactorio en el que concientice sobre los riesgos.
CN.4.2.5.	Investigar en forma documental y registrar evidencias sobre las infecciones de transmisión sexual, agruparlas en virales, bacterianas y micóticas, inferir sus causas y consecuencias y reconoce medidas de prevención.
CN.4.2.7.	Describir las características de los virus, indagar las formas de transmisión y comunicar las medidas preventivas, por diferentes medios para evitar contagios.



Bloque curricular 3

Materia y energía

CN.4.3.1.	Investigar en forma experimental y explicar la posición de un objeto respecto a una referencia, ejemplificar y medir el cambio de posición durante un tiempo determinado, para mejorar la capacidad de ubicación espacial respecto a un punto de referencia.
CN.4.3. (2, 3)	Analizar y describir la velocidad de un objeto con referencia a su dirección y rapidez, e inferir las características de la velocidad distancia y tiempo transcurrido.
CN.4.3.4.	Explicar, a partir de modelos, la magnitud y dirección de la fuerza y demostrar el resultado acumulativo de dos o más fuerzas que actúan sobre un objeto al mismo tiempo a través de situaciones cotidianas como empujar un vehículo.
CN.4.3.5.	Experimentar la aplicación de fuerzas equilibradas sobre un objeto en una superficie horizontal con mínima fricción y concluir que la velocidad de movimiento del objeto no cambia.
CN.4.3.6.	Observar y analizar una fuerza no equilibrada y demostrar su efecto en el cambio de velocidad en un objeto e inferir su importancia en actividades cotidianas en que se utiliza dicha fuerza.
CN.4.3.7.	Explorar, identificar y diferenciar las fuerzas que actúan sobre un objeto estático.
CN.4.3.8.	Experimentar y explicar la relación entre masa y fuerza y la respuesta de un objeto en forma de aceleración.
CN.4.3.9.	Experimentar con la densidad de objetos sólidos, líquidos y gaseosos, al pesar, medir y registrar los datos de masa y volumen, y comunicar los resultados.
CN.4.3.10.	Explicar la presión sobre los fluidos y verificar experimentalmente el principio de Pascal en el funcionamiento de la prensa hidráulica.
CN.4.3. (11, 12)	Observar a partir de una experiencia y explicar la presión atmosférica, e interpretar su variación respecto a la altitud y relacionarla con la presión absoluta y la presión manométrica.
CN.4.3.13.	Diseñar un modelo que demuestre el principio de Arquímedes, inferir el peso aparente de un objeto y explicar la flotación o hundimiento de un objeto en relación con la densidad del agua para aplicarlo en actividades cotidianas.
CN.4.3. (14, 15)	Indagar y explicar el origen de la fuerza gravitacional de la Tierra y la gravedad solar y su efecto en los objetos sobre la superficie, e interpretar la relación masa-distancia según la ley de Newton.
CN.4.3.16.	Diseñar una investigación experimental para analizar las características de la materia orgánica e inorgánica en diferentes compuestos, diferenciar los dos tipos de materia según sus propiedades e inferir la importancia de la química en la vida cotidiana.



CN.4.3. (17, 18)	Indagar sobre el elemento carbono, caracterizarlo según sus propiedades físicas y químicas, e identificarlo como base de las biomoléculas, para comprender la formación de la vida.
CN.4.3.19.	Indagar experimentalmente, analizar y describir las características de las biomoléculas y relacionarlas con las funciones en los seres vivos.

Bloque curricular 4

La Tierra y el Universo

CN.4.4. (1, 2)	Indagar, con uso de las TIC y otros recursos, sobre el origen del Universo (Teoría del Big Bang), la configuración y forma de las galaxias y los tipos de estrellas, reconocer los aportes de los astrónomos y físicos para el conocimiento del Universo y realizar demostraciones en modelos actuales de la cosmología teórica.
CN.4.4. (3, 4)	Observar, con uso de las TIC y otros recursos, y explicar la apariencia general de los planetas, satélites, cometas y asteroides, la forma y ubicación de las constelaciones según teorías o creencias y elaborar modelos representativos.
CN.4.4.5.	Describir la posición relativa del Sol, la Tierra y la Luna y distinguir los fenómenos astronómicos que se producen en el espacio.
CN.4.4.6.	Reconocer, con uso de las TIC y otros recursos, los diferentes tipos de radiaciones del espectro electromagnético y comprobar experimentalmente, a partir de la luz blanca, la mecánica de formación del arcoíris.
CN.4.4.7.	Describir, con apoyo de modelos, los ciclos del oxígeno, el carbono, el nitrógeno y el fósforo, y explicar la importancia de estos para el reciclaje de los compuestos que mantienen la vida en el planeta.
CN.4.4. (8, 9)	Explicar, con apoyo de modelos, la interacción de los ciclos biogeoquímicos (oxígeno, carbono, nitrógeno y fósforo) en la biosfera (litósfera, la hidrósfera y la atmósfera), e inferir su importancia y los impactos de las actividades humanas.
CN.4.4. (10, 11)	Investigar en forma documental sobre el cambio climático y explicar los factores que afectan a las corrientes marinas, como la de Humboldt y El Niño, y evaluar los impactos en el clima, la vida marina y la industria pesquera, formular hipótesis sobre sus causas y registrar evidencias sobre la actividad humana y el impacto de esta en el clima.
CN.4.4. (12, 14)	Observar, con uso de las TIC y otros recursos, los biomas del mundo y la historia de la vida en la Tierra describiéndolos tomando en cuenta su ubicación, clima y biodiversidad.



CN.4.4.13.	Elaborar y ejecutar un plan de investigación documental sobre los ecosistemas de Ecuador, diferenciarlos por su ubicación geográfica, clima y biodiversidad, destacar su importancia y comunicar sus hallazgos por diferentes medios.
CN.4.4.15.	Formular hipótesis e investigar en forma documental los procesos geológicos y los efectos de las cinco extinciones masivas ocurridas en la Tierra, relacionarlas con el registro de los restos fósiles, y diseñar una escala de tiempo sobre el registro paleontológico de la Tierra.
CN.4.4.16.	Investigar en forma documental y procesar evidencias sobre los movimientos de las placas tectónicas, e inferir sus efectos en los cambios en el clima y en la distribución de los organismos.
CN.4.4.17.	Indagar sobre la formación y el ciclo de las rocas, clasificarlas y describirlas de acuerdo a los procesos de formación y su composición.

Bloque curricular 5

Ciencia en acción

CN.4.5.1.	Indagar el proceso de desarrollo tecnológico del microscopio y del telescopio y analizar el aporte al desarrollo de la ciencia y la tecnología.
CN.4.5.2.	Investigar en forma experimental el proceso de desarrollo tecnológico del microscopio y del telescopio, y sus hitos más relevantes, procesar evidencias y analizar el aporte al desarrollo de la ciencia y la tecnología.
CN.4.5.3.	Planificar y ejecutar un proyecto de investigación documental sobre el fechado radioactivo de los cambios de la Tierra a lo largo del tiempo, inferir sobre su importancia para la determinación de las eras o épocas geológicas de la Tierra y comunicar de manera gráfica sus resultados.
CN.4.5.4.	Investigar en forma documental sobre el aporte del científico ecuatoriano Pedro Vicente Maldonado, en la verificación experimental de la ley de la gravitación universal; comunicar sus conclusiones y valorar su contribución.
CN.4.5.5.	Indagar, con uso de las TIC y otros recursos, y analizar las causas de los impactos de las actividades humanas en los hábitats, inferir sus consecuencias y discutir los resultados.
CN.4.5.6.	Plantear problemas de salud sexual y reproductiva, relacionarlos con las infecciones de transmisión sexual, investigar las estadísticas actuales del país, identificar variables, comunicar los resultados y analizar los programas de salud sexual y reproductiva.



CN.4.5.7.	Diseñar y ejecutar un plan de investigación documental, formular hipótesis sobre los efectos de las erupciones volcánicas en la corteza terrestre, contrastarla con los resultados y comunicar sus conclusiones.
CN.4.5.8.	Formular hipótesis e investigar en forma documental sobre el funcionamiento de la cadena trófica en el manglar, identificar explicaciones consistentes, e inferir su importancia como recurso natural sostenible.
CN.4.5.9.	Indagar sobre el viaje de Alexander von Humboldt a América y los aportes de sus descubrimientos, e interpretar sus resultados acerca de las relaciones clima-vegetación.

6.4. Matriz de Criterios de evaluación de la asignatura de Ciencias Naturales para el subnivel superior de Educación General Básica extraordinaria

6.4.1. OCTAVO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA

Criterios de evaluación

CE.CN.4.1. Explica a partir de la indagación y exploración el nivel de complejidad de los seres vivos, a partir del análisis de sus propiedades, niveles de organización, diversidad y la clasificación de grupos taxonómicos dados.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Este criterio evaluará la capacidad del joven y adulto para explicar el nivel de complejidad que presentan los seres vivos.

Observará si, el participante, usa estrategias de revisión de varias fuentes de consulta, en las cuales analicen los procesos, etapas, factores que influyen, características que presentan cada una de las propiedades de los seres vivos y, de ser posible, puedan explorar y experimentar con alguna de ellas en el laboratorio. Además, se sugiere aplicar estrategias gráficas analógicas o digitales para que comprendan los niveles de organización de la materia viva y su diversidad. Se recomienda plantear actividades donde el participante ponga en ejercicio la lectura crítica, la identificación de aspectos esenciales, la selección de ejemplos que lleven a establecer relación con sus conocimientos.

Objetivos generales del área que se evalúan

OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.

Destrezas con criterios de desempeño a evaluar

CN.4.1. (1, 2) Explicar las propiedades de los seres vivos e identificar los niveles de organización de la materia viva, de acuerdo al nivel de complejidad e inferir su importancia para el mantenimiento de la vida en la Tierra.

<p>OG.CN.3. Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental.</p> <p>OG.CN.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.</p> <p>OG.CN.7. Utilizar el lenguaje oral y el escrito con propiedad, así como otros sistemas de notación y representación, cuando se requiera.</p>	<p>CN.4.1.7. Analizar los niveles de organización y diversidad de los seres vivos y clasificarlos en grupos taxonómicos, de acuerdo con las características observadas y comunicar los resultados.</p>
<p>Elementos del perfil de salida a los que se contribuye</p>	<p>Indicadores para la evaluación del criterio</p>
<p>J.3. Procedemos con respeto y responsabilidad con nosotros y con las demás personas, con la naturaleza y con el mundo de las ideas. Cumplimos nuestras obligaciones y exigimos la observación de nuestros derechos.</p> <p>I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.</p>	<p>I.CN.4.1.1. Analiza el nivel de complejidad de la materia viva y los organismos, en función de sus propiedades y niveles de organización. (J.3.)</p> <p>I.CN.4.1.2. Clasifica seres vivos según criterios taxonómicos dados (dominio y reino) y establece relación entre el grupo taxonómico y los niveles de organización que presenta y su diversidad. (J.3., I.2.)</p>



Criterios de evaluación

CE.CN.4.2. Ejemplifica la complejidad de los seres vivos (animales y vegetales) a partir de la diferenciación de células y tejidos que los conforman, la importancia del ciclo celular que desarrollan, los tipos de reproducción que ejecutan e identifica el aporte de la tecnología para el desarrollo de la ciencia.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Este criterio pretende evidenciar la capacidad del participante para usar argumentos válidos, que le permitan demostrar la complejidad de los seres vivos desde la diferenciación celular y tisular, el ciclo celular y tipos de reproducción. Se sugiere hacer prácticas de laboratorio, con muestras del entorno, preparadas con antelación. En ellas, los participantes deberán determinar el tamaño, estructuras, formas, función e importancia de células y tejidos, su ciclo celular y logren diferenciar la reproducción sexual y asexual en diferentes organismos. Se puede potenciar el trabajo individual, la discusión sobre la información, el manejo de instrumental de laboratorio y la elaboración de informes donde se ponga énfasis en registrar lo observado, el análisis de datos y la elaboración de conclusiones.

Objetivos generales del área que se evalúan

OG.CN.3. Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental.

OG.CN.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.

OG.CN.7. Utilizar el lenguaje oral y el escrito con propiedad, así como otros sistemas de notación y representación, cuando se requiera.

OG.CN.8. Comunicar información científica, resultados y conclusiones de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante diversas técnicas y recursos, la argumentación crítica y reflexiva y la justificación con pruebas y evidencias.

Destrezas con criterios de desempeño a evaluar

CN.4.1. (3, 4) Indagar y describir las características estructurales y funcionales y los organelos de las células, con uso del microscopio, de las TIC u otros recursos, y clasificarlas para comprender su importancia en la evolución de los seres vivos.

CN.4.1.5. Diseñar y ejecutar una indagación experimental y explicar las clases de tejidos animales y vegetales, diferenciándolos por sus características, funciones y ubicación, a través del uso de las TIC y otros recursos.

CN.4.5.1. Indagar el proceso de desarrollo tecnológico del microscopio y del telescopio y analizar el aporte al desarrollo de la ciencia y la tecnología.



Elementos del perfil de salida a los que se contribuye	Indicadores para la evaluación del criterio
<p>J.3. Procedemos con respeto y responsabilidad con nosotros y con las demás personas, con la naturaleza y con el mundo de las ideas. Cumplimos nuestras obligaciones y exigimos la observación de nuestros derechos.</p> <p>I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.</p> <p>S.1. Asumimos responsabilidad social y tenemos capacidad de interactuar con grupos heterogéneos, procediendo con comprensión, empatía y tolerancia.</p>	<p>I.CN.4.2.1. Determina la complejidad de las células en función de sus características estructurales, funcionales y tipos e identifica las herramientas tecnológicas que contribuyen al conocimiento de la citología. (J.3., I.2.)</p> <hr/> <p>I.CN.4.2.2. Diferenciar las clases de tejidos, animales y vegetales, de acuerdo a características, funciones y ubicación e identifica la contribución del microscopio para el desarrollo de la histología. (S.1.)</p>



Criterios de evaluación

CE.CN.4.7. Propone medidas de prevención (uso de antibióticos y vacunas), contagio y propagación de bacterias y virus en función de sus características, evolución, estructura, función del sistema inmunitario y barreras inmunológicas, tipos de inmunidad, formas de transmisión, identificando además otros organismos patógenos para el ser humano.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Este criterio evalúa la capacidad del participante para identificar criterios esenciales que sustentan la comprensión de las barreras inmunológicas, a partir de la estructura y función del sistema inmunitario, determina los tipos de inmunidad que presenta el organismo y el conocimiento sobre los organismos que afectan la salud, establece formas de acción, transmisión de organismos patógenos e identifica medidas para evitar el contagio y propagación de organismos. Se recomienda actividades donde el participante involucre el análisis de información, la búsqueda de soluciones ante problemas de la vida cotidiana, la formulación de conclusiones a partir de procesos de investigación. Potenciar el trabajo colaborativo y el uso de diferentes medios tecnológicos de información y comunicación.

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
<p>OG.CN.4. Reconocer y valorar los aportes de la ciencia para comprender los aspectos básicos de la estructura y el funcionamiento de su cuerpo, con el fin de aplicar medidas de promoción, protección y prevención de la salud integral.</p> <p>OG.CN.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.</p>	<p>CN.4.2. (2, 3, 6) Explicar la evolución de las bacterias, la resistencia a los antibióticos y proponer medidas de prevención para evitar su propagación y contagio.</p>
<p>OG.CN.7. Utilizar el lenguaje oral y el escrito con propiedad, así como otros sistemas de notación y representación, cuando se requiera.</p>	<p>CN.4.2.7. Describir las características de los virus, indagar las formas de transmisión y comunicar las medidas preventivas, por diferentes medios para evitar contagios.</p>

Elementos del perfil de salida a los que se contribuye **Indicadores para la evaluación del criterio**

<p>J.3. Procedemos con respeto y responsabilidad con nosotros y con las demás personas, con la naturaleza y con el mundo de las ideas. Cumplimos nuestras obligaciones y exigimos la observación de nuestros derechos.</p>	<p>I.CN.4.7.1. Propone medidas de prevención, a partir de la comprensión de las formas de contagio, propagación de las bacterias y su resistencia a los antibióticos; de su estructura, evolución. (J.3., I.1.)</p>
<p>I.1. Tenemos iniciativas creativas, actuamos con pasión, mente abierta y visión de futuro; asumimos liderazgos auténticos, procedemos con pro actividad y responsabilidad en la toma de decisiones y estamos preparados para enfrentar los riesgos que el emprendimiento conlleva.</p>	<p>I.CN.4.7.2. Propone medidas de prevención (uso de vacunas), a partir de la comprensión de las formas de contagio y propagación de los virus, sus características, estructura, formas de transmisión. (J.3., I.1.)</p>



Criterios de evaluación

CE.CN.4.8. Explica, a partir de la experimentación, el cambio de posición de los objetos en función de las fuerzas (fuerzas equilibradas y fuerzas no equilibradas), que actúan sobre ellos y establece la velocidad de un objeto como la relación entre el espacio recorrido y el tiempo transcurrido.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Este criterio pretende evaluar en el participante su capacidad de explicación sobre la posición de un objeto en función de las fuerzas que actúan sobre él. Para que el aprendizaje sea significativo se sugiere ejecutar procesos de investigación en diversas fuentes y realizar pequeños experimentos, de ser posible, en el laboratorio, con los cuales, los participantes logren representar fenómenos y explicar procesos y conclusiones. Se puede evidenciar el trabajo de los participantes mediante la observación directa, informes estructurados, videos y otras representaciones digitales.

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
<p>OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.</p> <p>OG.CN.3. Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental.</p> <p>OG.CN.8. Comunicar información científica, resultados y conclusiones de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante diversas técnicas y recursos, la argumentación crítica y reflexiva y la justificación con pruebas y evidencias.</p>	<p>CN.4.3.1. Investigar en forma experimental y explicar la posición de un objeto respecto a una referencia, ejemplificar y medir el cambio de posición durante un tiempo determinado, para mejorar la capacidad de ubicación espacial respecto a un punto de referencia.</p>
	<p>CN.4.3. (2, 3) Analizar y describir la velocidad de un objeto con referencia a su dirección y rapidez, e inferir las características de la velocidad distancia y tiempo transcurrido.</p>
	<p>CN.4.3.4. Explicar, a partir de modelos, la magnitud y dirección de la fuerza y demostrar el resultado acumulativo de dos o más fuerzas que actúan sobre un objeto al mismo tiempo a través de situaciones cotidianas como empujar un vehículo.</p>
	<p>CN.4.3.5. Experimentar la aplicación de fuerzas equilibradas sobre un objeto en una superficie horizontal con mínima fricción y concluir que la velocidad de movimiento del objeto no cambia.</p>
	<p>CN.4.3.6. Observar y analizar una fuerza no equilibrada y demostrar su efecto en el cambio de velocidad en un objeto e inferir su importancia en actividades cotidianas en que se utiliza dicha fuerza.</p>



	<p>CN.4.3.7. Explorar, identificar y diferenciar las fuerzas que actúan sobre un objeto estático.</p> <p>CN.4.3.8. Experimentar y explicar la relación entre masa y fuerza y la respuesta de un objeto en forma de aceleración.</p>
Elementos del perfil de salida a los que se contribuye	Indicadores para la evaluación del criterio
<p>J.3. Procedemos con respeto y responsabilidad con nosotros y con las demás personas, con la naturaleza y con el mundo de las ideas. Cumplimos nuestras obligaciones y exigimos la observación de nuestros derechos.</p>	<p>I.CN.4.8.1. Relaciona el cambio de posición de los objetos en función de las fuerzas equilibradas y fuerzas no equilibradas (posición, rapidez, velocidad, magnitud, dirección y aceleración) que actúan sobre ellos. (J.3.)</p>
	<p>I.CN.4.8.2. Determina la velocidad que alcanza un objeto a partir de la relación entre el espacio recorrido y el tiempo transcurrido. (J.3.)</p>



Criterios de evaluación

CE.CN.4.12. Infiere la importancia del desarrollo de la astronomía a partir de la explicación de la configuración del Universo (galaxias, planetas, satélites, cometas, asteroides, tipos de estrellas y sus constelaciones), su origen y fenómenos astronómicos, apoyándose en la investigación y uso de medios tecnológicos.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Este criterio permite evidenciar la capacidad del participante para explicar los diferentes componentes del Universo, sus características, origen y fenómenos astronómicos observables. Se sugiere ejecutar acciones como la investigación guiada en diferentes medios y fuentes: la visita de observación a sitios especializados, el análisis de videos, la elaboración de representaciones gráficas. Estas acciones pueden evidenciarse mediante informes, ensayos, maquetas y/o pruebas objetivas.

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
<p>OG.CN.8. Comunicar información científica, resultados y conclusiones de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante diversas técnicas y recursos, la argumentación crítica y reflexiva y la justificación con pruebas y evidencias.</p> <p>OG.CN.9. Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.</p>	<p>CN.4.4. (1, 2) Indagar, con uso de las TIC y otros recursos, sobre el origen del Universo (Teoría del Big Bang), la configuración y forma de las galaxias y los tipos de estrellas, reconocer los aportes de los astrónomos y físicos para el conocimiento del Universo y realizar demostraciones en modelos actuales de la cosmología teórica.</p>
	<p>CN.4.4. (3, 4) Observar, con uso de las TIC y otros recursos, y explicar la apariencia general de los planetas, satélites, cometas y asteroides, la forma y ubicación de las constelaciones según teorías o creencias y elaborar modelos representativos.</p>
	<p>CN.4.4.5. Describir la posición relativa del Sol, la Tierra y la Luna y distinguir los fenómenos astronómicos que se producen en el espacio.</p>
	<p>CN.4.4.6. Reconocer, con uso de las TIC y otros recursos, los diferentes tipos de radiaciones del espectro electromagnético y comprobar experimentalmente, a partir de la luz blanca, la mecánica de formación del arcoíris.</p>
	<p>CN.4.5.2. Investigar en forma experimental el proceso de desarrollo tecnológico del microscopio y del telescopio, y sus hitos más relevantes, procesar evidencias y analizar el aporte al desarrollo de la ciencia y la tecnología.</p>



Elementos del perfil de salida a los que se contribuye	Indicadores para la evaluación del criterio
<p>J.3. Procedemos con respeto y responsabilidad con nosotros y con las demás personas, con la naturaleza y con el mundo de las ideas. Cumplimos nuestras obligaciones y exigimos la observación de nuestros derechos.</p>	<p>I.CN.4.12.1. Diferencia entre los componentes del Universo (galaxias, planetas, satélites, cometas, asteroides, tipos de estrellas y sus constelaciones), de acuerdo a la estructura y origen que presentan, a partir del uso de diversos recursos de información. (J.3.)</p> <hr/> <p>I.CN.4.12.2. Explica la relación entre la posición relativa del Sol, la Tierra y la Luna, con el desarrollo de algunos fenómenos astronómicos, apoyando su estudio en la revisión de la historia de la astronomía en diversa fuentes analógicas y/o digitales. (J.3.)</p>



6.4.2. NOVENO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA

Criterios de evaluación

CE.CN.4.2. Ejemplifica la complejidad de los seres vivos (animales y vegetales) a partir de la diferenciación de células y tejidos que los conforman, la importancia del ciclo celular que desarrollan, los tipos de reproducción que ejecutan e identifica el aporte de la tecnología para el desarrollo de la ciencia.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Este criterio pretende evidenciar la capacidad del participante para usar argumentos válidos, que le permitan demostrar la complejidad de los seres vivos desde la diferenciación celular y tisular, el ciclo celular y tipos de reproducción. Se sugiere hacer prácticas de laboratorio, con muestras del entorno, preparadas con antelación. En ellas, los participantes deberán determinar el tamaño, estructuras, formas, función e importancia de células y tejidos, su ciclo celular y logren diferenciar la reproducción sexual y asexual en diferentes organismos. Se puede potenciar el trabajo individual, la discusión sobre la información, el manejo de instrumental de laboratorio y la elaboración de informes donde se ponga énfasis en registrar lo observado, el análisis de datos y la elaboración de conclusiones.

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
<p>OG.CN.3. Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental.</p> <p>OG.CN.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.</p>	<p>CN.4.1. (6, 8) Analizar el proceso del ciclo celular e investigar experimentalmente los ciclos celulares mitótico y meiótico, describir la reproducción sexual y asexual en los seres vivos y deducir su importancia para la supervivencia de la especie.</p>
<p>OG.CN.7. Utilizar el lenguaje oral y el escrito con propiedad, así como otros sistemas de notación y representación, cuando se requiera.</p> <p>OG.CN.8. Comunicar información científica, resultados y conclusiones de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante diversas técnicas y recursos, la argumentación crítica y reflexiva y la justificación con pruebas y evidencias.</p>	<p>CN.4.1.9. Usar modelos y describir la reproducción asexual en los seres vivos, identificar sus tipos y deducir su importancia para la supervivencia de la especie.</p>



Elementos del perfil de salida a los que se contribuye	Indicadores para la evaluación del criterio
<p>J.3. Procedemos con respeto y responsabilidad con nosotros y con las demás personas, con la naturaleza y con el mundo de las ideas. Cumplimos nuestras obligaciones y exigimos la observación de nuestros derechos.</p>	<p>I.CN.4.2.3. Explica el ciclo celular de diferentes tipos de células, su importancia para la formación de tejidos animales, tejidos vegetales y gametos e identifica la contribución tecnológica al conocimiento de la estructura y proceso que cumplen los seres vivos. (J.3., I.2.)</p>
<p>I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.</p>	<p>I.CN.4.2.4. Diferencia la reproducción sexual de la asexual y determina la importancia para la supervivencia de diferentes especies. (J.3., S.1.)</p>
<p>S.1. Asumimos responsabilidad social y tenemos capacidad de interactuar con grupos heterogéneos, procediendo con comprensión, empatía y tolerancia.</p>	<p>CN.4.5.1. Indagar el proceso de desarrollo tecnológico del microscopio y del telescopio y analizar el aporte al desarrollo de la ciencia y la tecnología. (I.2.)</p>



Criterios de evaluación

CE.CN.4.3. Diseña modelos representativos sobre la relación que encuentra entre la conformación y funcionamiento de cadenas, redes y pirámides alimenticias, el desarrollo de ciclos de los bioelementos (carbono, oxígeno, nitrógeno), con el flujo de energía al interior de un ecosistema (acuático o terrestre); así como determina los efectos de la actividad humana en el funcionamiento de los ecosistemas y en la relación clima-vegetación, a partir de la investigación y la formulación de hipótesis pertinentes.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Este criterio evalúa la capacidad del participante para realizar representaciones (mapas, esquemas, diagramas) en las que establecen los componentes de cadenas, redes y pirámides alimenticias, la secuencia de los ciclos que cumplen los bioelementos y la relación con el flujo de energía; además, tiene la capacidad de explicar los impactos de la acción humana sobre los ecosistemas. Para la evaluación de este criterio se sugiere la realización de actividades, que a través de la experimentación y la caracterización de un fenómeno, analicen la información recogida, la relacionen con información de diferentes fuentes y lleguen a la elaboración de conclusiones y representaciones de los procesos estudiados.

Objetivos generales del área que se evalúan

OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.

OG.CN.2. Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.

OG.CN.3. Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental.

Destrezas con criterios de desempeño a evaluar

CN.4.1. (10, 11) Observar y explicar en diferentes ecosistemas las cadenas, redes y pirámides alimenticias, y analizar el flujo de energía en los diferentes niveles tróficos, los impactos de la actividad humana sobre estos para generar una actitud crítica, reflexiva y responsable en favor de los ecosistemas.

CN.4.1.12. Relacionar los elementos carbono, oxígeno y nitrógeno con el flujo de energía en las cadenas tróficas de los diferentes ecosistemas e inferir los problemas ambientales por la contaminación.

CN.4.4.7. Describir, con apoyo de modelos, los ciclos del oxígeno, el carbono, el nitrógeno y el fósforo, y explicar la importancia de estos para el reciclaje de los compuestos que mantienen la vida en el planeta.



<p>OG.CN.8. Comunicar información científica, resultados y conclusiones de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante diversas técnicas y recursos, la argumentación crítica y reflexiva y la justificación con pruebas y evidencias.</p>	<p>CN.4.5.8. Formular hipótesis e investigar en forma documental sobre el funcionamiento de la cadena trófica en el manglar, identificar explicaciones consistentes, e inferir su importancia como recurso natural sostenible.</p>
<p>OG.CN.9. Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.</p>	<p>CN.4.5.9. Indagar sobre el viaje de Alexander von Humboldt a América y los aportes de sus descubrimientos, e interpretar sus resultados acerca de las relaciones clima-vegetación.</p>
<p>Elementos del perfil de salida a los que se contribuye</p>	<p>Indicadores para la evaluación del criterio</p>
<p>J.1. Comprendemos las necesidades y potencialidades de nuestro país y nos involucramos en la construcción de una sociedad democrática, equitativa e inclusiva.</p> <p>J.3. Procedemos con respeto y responsabilidad con nosotros y con las demás personas, con la naturaleza y con el mundo de las ideas. Cumplimos nuestras obligaciones y exigimos la observación de nuestros derechos.</p>	<p>I.CN.4.3.1. Elabora la representación de una red alimenticia (por ejemplo, el manglar) en la que se identifican cadenas alimenticias conformadas por organismos productores, consumidores y descomponedores. (J.3., J.4.)</p>
<p>J.4. Reflejamos y reconocemos nuestras fortalezas y debilidades para ser mejores seres humanos en la concepción de nuestro plan de vida.</p>	<p>I.CN.4.3.2. Relaciona el desarrollo de los ciclos de carbono, oxígeno y nitrógeno con el flujo de energía como mecanismo de reciclaje de estos elementos, y el funcionamiento de las cadenas tróficas en los ecosistemas. (J.3., J.1.)</p>



Criterios de evaluación

CE.CN.4.4. Analiza la importancia que tiene la creación de Áreas Protegidas en el país para la conservación de la vida silvestre, la investigación y la educación, tomando en cuenta información sobre los biomas del mundo, comprendiendo los impactos de las actividades humanas en estos ecosistemas y promoviendo estrategias de conservación.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Este criterio está dirigido a evidenciar la capacidad de análisis sobre la importancia de las áreas naturales protegidas como espacios de investigación, conservación y educación. Para ello, se puede desarrollar acciones encaminadas a la investigación del tema en diferentes fuentes de información, (planes de manejo de la ANPs), el manejo de material cartográfico, la selección de información certera, la formulación de alternativas de solución a problemas ambientales actuales observados en su entorno, de ser posible la observación directa para determinar los impactos de la actividad humana sobre las áreas protegidas y el análisis de videos. Todas estas acciones pueden ser evidenciadas por informes, videos, ensayos, presentación de propuestas y /o diferentes instrumentos de promoción de estrategias de conservación.

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
OG.CN.4. Reconocer y valorar los aportes de la ciencia para comprender los aspectos básicos de la estructura y el funcionamiento de su propio cuerpo, con el fin de aplicar medidas de promoción, protección y prevención de la salud integral.	CN.4.1.13. Analizar e inferir los impactos de las actividades humanas en los ecosistemas, establecer sus consecuencias y proponer medidas de cuidado del ambiente.
OG.CN.9. Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.	CN.4.1.17. Indagar sobre las áreas protegidas del país, ubicarlas e interpretarlas como espacios de conservación de la vida silvestre, de investigación y educación.
	CN.4.4.12. Observar, con uso de las TIC y otros recursos, los biomas del mundo, y describirlos tomando en cuenta su ubicación, clima y biodiversidad.
Elementos del perfil de salida a los que se contribuye	Indicadores para la evaluación del criterio
J.1. Comprendemos las necesidades y potencialidades de nuestro país y nos involucramos en la construcción de una sociedad democrática, equitativa e inclusiva.	I.CN.4.4.1. Identifica, desde la observación de diversas fuentes, los ecosistemas de Ecuador y biomas del mundo, en función de la importancia, ubicación geográfica, clima y biodiversidad que presentan. (J.3., J.1.)
J.3. Procedemos con respeto y responsabilidad con nosotros y con las demás personas, con la naturaleza y con el mundo de las ideas. Cumplimos nuestras obligaciones y exigimos la observación de nuestros derechos.	



Criterios de evaluación

CE.CN.4.6. Formula su proyecto de toma de decisiones pertinentes, a partir del análisis de medidas de prevención, comprensión de las etapas de reproducción humana, importancia de la perpetuación de la especie, el cuidado prenatal y la lactancia durante el desarrollo del ser humano, causas y consecuencias de infecciones de transmisión sexual y los tipos de infecciones (virales, bacterianas y micóticas) a los que se expone el ser humano.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Este criterio pretende evaluar la comprensión de la maternidad/paternidad prematura. Se sugiere plantear actividades que involucren la investigación, en diferentes fuentes, de información, el análisis de casos, la elaboración de ensayos, la interpretación de datos estadísticos, la observación analógica y/o digital (de preferencia) de material fotográfico; además, escuchar y analizar testimonios, evaluar programas y/o campañas locales sobre educación sexual y reproductiva. Estas actividades se las puede evidenciar mediante informes estructurados, presentaciones digitales, instrumentos de difusión como trípticos, periódicos murales y/o banners.

Objetivos generales del área que se evalúan

OG.CN.3. Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental.

OG.CN.4. Reconocer y valorar los aportes de la ciencia para comprender los aspectos básicos de la estructura y el funcionamiento de su cuerpo, con el fin de aplicar medidas de promoción, protección y prevención de la salud integral.

OG.CN.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.

OG.CN.9. Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.

Destrezas con criterios de desempeño a evaluar

CN.4.2.1. Analizar y explicar las etapas de la reproducción humana, deducir su importancia como un mecanismo de perpetuación de la especie y argumentar sobre la importancia de la nutrición prenatal y la lactancia como forma de enriquecer la afectividad.

CN.4.2.4. Indagar sobre la salud sexual en los adolescentes y proponer un proyecto de vida satisfactorio en el que concientice sobre los riesgos.

CN.4.2.5. Investigar en forma documental y registrar evidencias sobre las infecciones de transmisión sexual, agruparlas en virales, bacterianas y micóticas, inferir sus causas y consecuencias y reconocer medidas de prevención.

CN.4.5.6. Plantear problemas de salud sexual y reproductiva, relacionarlos con las infecciones de transmisión sexual, investigar las estadísticas actuales del país, identificar variables, comunicar los resultados y analizar los programas de salud sexual y reproductiva.



Elementos del perfil de salida a los que se contribuye	Indicadores para la evaluación del criterio
<p>J.3. Procedemos con respeto y responsabilidad con nosotros y con las demás personas, con la naturaleza y con el mundo de las ideas. Cumplimos nuestras obligaciones y exigimos la observación de nuestros derechos.</p>	<p>I.CN.4.6.1. Entiende una la importancia de una maternidad/paternidad prematura responsable según su proyecto de vida, partiendo del análisis de las etapas de la reproducción humana, la importancia del cuidado prenatal y la lactancia. (J.3., J.4., S.1.)</p>
<p>J.4. Reflejamos y reconocemos nuestras fortalezas y debilidades para ser mejores seres humanos en la concepción de nuestro plan de vida.</p> <p>S.1. Asumimos responsabilidad social y tenemos capacidad de interactuar con grupos heterogéneos, procediendo con comprensión, empatía y tolerancia.</p>	<p>I.CN.4.6.2. Analiza desde diferentes fuentes (estadísticas actuales del país) las causas y consecuencia de infecciones de transmisión sexual, los tipos de infecciones (virales, bacterianas y micóticas), las medidas de prevención, su influencia en la salud reproductiva y valora los programas y campañas de salud sexual del entorno. (J.3., J.4., S.1.)</p>



Criterios de evaluación

CE.CN.4.9. Explica, a partir de la experimentación, la relación entre densidad de objetos (sólidos, líquidos y gaseosos), la flotación o hundimiento de objetos, el efecto de la presión sobre los fluidos (líquidos y gases). Expone el efecto de la presión atmosférica sobre diferentes objetos, su aplicación y relación con la presión absoluta y la presión manométrica.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Este criterio hace referencia a la capacidad de establecer relación entre características de la materia como la densidad, la flotación y el efecto de la presión sobre los fluidos. Se recomienda plantear actividades como ejecución de trabajos de investigación, realización de experimentos dentro del aula y, de ser posible, en un laboratorio, análisis de datos de fuentes especializadas (web). Además, podría utilizarse ejemplos de la vida cotidiana para que encuentre explicaciones de los mismos. Las acciones de los participantes se pueden evidenciar mediante la observación directa, informes de prácticas y/o pruebas objetivas.

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
<p>OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.</p> <p>OG.CN.3. Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental.</p> <p>OG.CN.8. Comunicar información científica, resultados y conclusiones de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante diversas técnicas y recursos, la argumentación crítica y reflexiva y la justificación con pruebas y evidencias.</p>	<p>CN.4.3.9. Experimentar con la densidad de objetos sólidos, líquidos y gaseosos, al pesar, medir y registrar los datos de masa y volumen, y comunicar los resultados.</p> <p>CN.4.3.10. Explicar la presión sobre los fluidos y verificar experimentalmente el principio de Pascal en el funcionamiento de la prensa hidráulica.</p> <p>CN.4.3. (11, 12) Observar a partir de una experiencia y explicar la presión atmosférica, e interpretar su variación respecto a la altitud y relacionarla con la presión absoluta y la presión manométrica.</p> <p>CN.4.3.13. Diseñar un modelo que demuestre el principio de Arquímedes, inferir el peso aparente de un objeto y explicar la flotación o hundimiento de un objeto en relación con la densidad del agua para aplicarlo en actividades cotidianas.</p>
Elementos del perfil de salida a los que se contribuye	Indicadores para la evaluación del criterio
<p>J.3. Procedemos con respeto y responsabilidad con nosotros y con las demás personas, con la naturaleza y con el mundo de las ideas. Cumplimos nuestras obligaciones y exigimos la observación de nuestros derechos.</p> <p>I.3. Sabemos comunicarnos de manera clara en nuestra lengua y en otras, utilizamos varios lenguajes como el numérico, el digital, el artístico y el corporal; asumimos con responsabilidad nuestros discursos.</p>	<p>I.CN.4.9.1. Determina la relación entre densidad de objetos (sólidos, líquidos y gaseosos), la flotación o hundimiento de objetos, y el efecto de la presión sobre los fluidos (líquidos y gases). (J.3.)</p> <p>I.CN.4.9.2. Explica con lenguaje claro y pertinente el efecto de la presión atmosférica sobre varios objetos (sólidos, líquidos y gases), sus aplicaciones y la relación con la presión absoluta y la presión manométrica. (J.3., I.3.)</p>



Criterios de evaluación

CE.CN.4.13. Infiere la importancia de las interacciones de los ciclos biogeoquímicos en la biósfera (litósfera, hidrósfera y atmósfera), y los efectos del cambio climático producto de la alteración de las corrientes marinas y el impacto de las actividades humanas en los ecosistemas y la sociedad.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Este criterio permitirá evidenciar la comprensión del participante sobre el desarrollo de ciclos biogeoquímicos, al inferir su importancia y efectos en el cambio climático producto de la actividad humana. Para evaluar este criterio, se recomienda desarrollar observaciones directas en diferentes ambientes, que permitan registrar datos, comparar registros en diferentes momentos, además podría plantearse el estudio de un caso particular para identificar los conocimientos aprendidos e identificar sus causas y consecuencias.

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
<p>OG.CN.8. Comunicar información científica, resultados y conclusiones de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante diversas técnicas y recursos, la argumentación crítica y reflexiva y la justificación con pruebas y evidencias.</p> <p>OG.CN.9. Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.</p>	<p>CN.4.4. (8, 9) Explicar, con apoyo de modelos, la interacción de los ciclos biogeoquímicos (oxígeno, carbono, nitrógeno y fósforo) en la biosfera (litósfera, la hidrósfera y la atmósfera), e inferir su importancia y los impactos de las actividades humanas.</p> <p>CN.4.4. (10, 11) Investigar en forma documental sobre el cambio climático y explicar los factores que afectan a las corrientes marinas, como la de Humboldt y El Niño, y evaluar los impactos en el clima, la vida marina y la industria pesquera, formular hipótesis sobre sus causas y registrar evidencias sobre la actividad humana y el impacto de esta en el clima.</p>
Elementos del perfil de salida a los que se contribuye	Indicadores para la evaluación del criterio
<p>J.3. Procedemos con respeto y responsabilidad con nosotros y con las demás personas, con la naturaleza y con el mundo de las ideas. Cumplimos nuestras obligaciones y exigimos la observación de nuestros derechos.</p> <p>I.4. Actuamos de manera organizada, con autonomía e independencia; aplicamos el razonamiento lógico, crítico y complejo; y practicamos la humildad intelectual en un aprendizaje a lo largo de la vida.</p>	<p>I.CN.4.13.1. Determina, desde la observación de modelos e información de diversas fuentes, la interacción de los ciclos biogeoquímicos en un ecosistema y deduce los impactos que producirían las actividades humanas en estos espacios. (J.3., I.4.)</p> <p>I.CN.4.13.2. Analiza los efectos de la alteración de las corrientes marinas en el cambio climático, y a su vez, el impacto de las actividades humanas en los ecosistemas y la sociedad, apoyando su estudio en la revisión de diversas fuentes. (J.3., I.4.)</p>



6.4.3. DÉCIMO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA

Criterios de evaluación

CE.CN.4.5. Explica la evolución biológica a través de investigaciones guiadas sobre evidencias evolutivas (registro fósil, deriva continental, extinción masiva de las especies), los principios de selección natural y procesos que generan la diversidad biológica. Infiere la importancia de la determinación de las eras y épocas geológicas de la Tierra, a través del fechado radiactivo y sus aplicaciones.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Este criterio evalúa el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo, al buscar que el participante explique la evolución biológica, utilizando información confiable sobre evidencias evolutivas y estableciendo relación con el cumplimiento de principios de selección natural y diversidad biológica. Asocia información referente a procesos como el fechado radiactivo, para plantear inferencias sobre la importancia del estudio de eras y épocas geológicas en materia de la evolución de la Tierra. Se sugiere plantear actividades a partir de información científica, para que identifiquen datos, analicen el estudio de un caso, comprendan procesos y conceptos que dan explicación a la evolución biológica.

Objetivos generales del área que se evalúan

OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.

OG.CN.2. Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.

OG.CN.3. Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental.

Destrezas con criterios de desempeño a evaluar

CN.4.1. (14, 15) Indagar e interpretar los principios de la selección natural como un aspecto fundamental de la teoría de la evolución biológica, a través del análisis de los cambios evolutivos en los seres vivos para comprender la diversidad biológica.

CN.4.1.16. Analizar e identificar situaciones problemáticas sobre el proceso evolutivo de la vida con relación a los eventos geológicos, e interpretar los modelos teóricos del registro fósil, la deriva continental y la extinción masiva de especies e inferir su importancia en la permanencia del ser humano sobre la Tierra.



<p>OG.CN.8. Comunicar información científica, resultados y conclusiones de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante diversas técnicas y recursos, la argumentación crítica y reflexiva y la justificación con pruebas y evidencias.</p> <p>OG.CN.9. Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.</p>	<p>CN.4.4.15. Formular hipótesis e investigar en forma documental los procesos geológicos y los efectos de las cinco extinciones masivas ocurridas en la Tierra, relacionarlas con el registro de los restos fósiles, y diseñar una escala de tiempo sobre el registro paleontológico de la Tierra.</p> <p>CN.4.5.3. Planificar y ejecutar un proyecto de investigación documental sobre el fechado radioactivo de los cambios de la Tierra a lo largo del tiempo, inferir sobre su importancia para la determinación de las eras o épocas geológicas de la Tierra y comunicar de manera gráfica sus resultados.</p>
<p>Elementos del perfil de salida a los que se contribuye</p>	<p>Indicadores para la evaluación del criterio</p>
<p>J.3. Procedemos con respeto y responsabilidad con nosotros y con las demás personas, con la naturaleza y con el mundo de las ideas. Cumplimos nuestras obligaciones y exigimos la observación de nuestros derechos.</p>	<p>I.CN.4.5.2. Infiere la importancia del estudio de los procesos geológicos y sus efectos en la Tierra, en función del análisis de las eras y épocas geológicas de la Tierra, determinadas a través del fechado radiactivo y sus aplicaciones. (J.3.)</p>



Criterios de evaluación	
<p>CE.CN.4.10. Establece las diferencias entre el efecto de la fuerza gravitacional de la Tierra, con la fuerza gravitacional del Sol en relación a los objetos que los rodean, fortaleciendo su estudio con los aportes de verificación experimental a la ley de la gravitación universal.</p>	
Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio	
<p>Se valora en los participantes la habilidad de diferenciar los efectos que ejercen las fuerzas gravitacionales sobre los objetos que le rodean. Para ello, se recomienda partir de la revisión de diferentes fuentes de información, que permita a los participantes nutrirse de conocimiento teórico, observar y analizar material digital sobre el tema, y una vez que tenga el conocimiento, ponerlo en práctica mediante la ejecución de experimentos sencillos, en los cuales puedan comprobar efectos y/o fenómenos. Los resultados de estas actividades las pueden evidenciar mediante informes estructurados y representaciones digitales.</p>	
Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
<p>OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.</p> <p>OG.CN.3. Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental.</p>	<p>CN.4.3. (14, 15) Indagar y explicar el origen de la fuerza gravitacional de la Tierra y la gravedad solar y su efecto en los objetos sobre la superficie, e interpretar la relación masa-distancia según la ley de Newton.</p> <p>CN.4.5.4. Investigar en forma documental sobre el aporte del científico ecuatoriano Pedro Vicente Maldonado, en la verificación experimental de la ley de la gravitación universal; comunicar sus conclusiones y valorar su contribución.</p>
Elementos del perfil de salida a los que se contribuye	Indicadores para la evaluación del criterio
<p>J.3. Procedemos con respeto y responsabilidad con nosotros y con las demás personas, con la naturaleza y con el mundo de las ideas. Cumplimos nuestras obligaciones y exigimos la observación de nuestros derechos.</p>	<p>CN.4.10.1. Establece diferencias entre el efecto de la fuerza gravitacional de la Tierra (interpreta la ley de Newton) con la fuerza gravitacional del Sol en relación a los objetos que los rodean, fortaleciendo su estudio con los aportes a la ley de la gravitación universal de Pedro Vicente Maldonado. (J.3.)</p>



Criterios de evaluación

CE.CN.4.11. Determina las características y propiedades de la materia orgánica e inorgánica en diferentes tipos de compuestos y reconoce al carbono como elemento fundamental de las biomoléculas y su importancia para los seres vivos.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Este criterio evidencia la habilidad de los participantes para analizar la importancia del carbono y las biomoléculas para los seres vivos y diferencia la materia orgánica e inorgánica. Se recomienda ejecutar actividades que permitan la observación directa para describir características, la realización de experimentos que comprueban la composición de diferentes compuestos y la búsqueda de información que sustenta sus observaciones.

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.	CN.4.3.16. Diseñar una investigación experimental para analizar las características de la materia orgánica e inorgánica en diferentes compuestos, diferenciar los dos tipos de materia según sus propiedades e inferir la importancia de la química en la vida cotidiana.
OG.CN.7. Utilizar el lenguaje oral y el escrito con propiedad, así como otros sistemas de notación y representación, cuando se requiera.	CN.4.3. (17, 18) Indagar sobre el elemento carbono, caracterizarlo según sus propiedades físicas y químicas, e identificarlo como base de las biomoléculas, para comprender la formación de la vida.
OG.CN.9. Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.	CN.4.3.19. Indagar experimentalmente, analizar y describir las características de las biomoléculas y relacionarlas con las funciones en los seres vivos.
Elementos del perfil de salida a los que se contribuye	Indicadores para la evaluación del criterio
J.3. Procedemos con respeto y responsabilidad con nosotros y con las demás personas, con la naturaleza y con el mundo de las ideas. Cumplimos nuestras obligaciones y exigimos la observación de nuestros derechos.	I.CN.4.11.1. Establece la diferencia entre materia orgánica e inorgánica en función de las características y propiedades que presentan y relaciona la materia orgánica con las biomoléculas. (J.3.)
	I.CN.4.11.2. Establece la importancia del carbono (propiedades físicas y químicas) como elemento constitutivo de las biomoléculas y su importancia para los seres vivos, desde la comprensión de sus características y propiedades físicas y químicas. (J.3.)



Criterios de evaluación

CE.CN.4.14. Explica el fenómeno de movimiento de las placas tectónicas, partiendo de la relación con las erupciones volcánicas, la formación y ciclo de las rocas, infiriendo los efectos de estos procesos en los cambios climáticos y distribución de organismos en los ecosistemas.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Este criterio hace referencia a la capacidad de los participantes para identificar las fases del ciclo de las rocas; las características del movimiento de las placas tectónicas; características de las erupciones volcánicas para concluir los efectos en procesos como cambios climáticos y distribución de organismos en los ecosistemas. Se sugiere plantear actividades en las que se realicen: lectura crítica de información científica, descomposición de la información y se jerarquice la misma para realizar la explicación.

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
OG.CN.8. Comunicar información científica, resultados y conclusiones de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante diversas técnicas y recursos, la argumentación crítica y reflexiva y la justificación con pruebas y evidencias.	CN.4.4.16. Investigar en forma documental y procesar evidencias sobre los movimientos de las placas tectónicas, e inferir sus efectos en los cambios en el clima y en la distribución de los organismos.
OG.CN.9. Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.	CN.4.4.17. Indagar sobre la formación y el ciclo de las rocas, clasificarlas y describirlas de acuerdo a los procesos de formación y su composición.
OG.CN.10. Apreciar la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y, adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad.	CN.4.5.7. Diseñar y ejecutar un plan de investigación documental, formular hipótesis sobre los efectos de las erupciones volcánicas en la corteza terrestre, contrastarla con los resultados y comunicar sus conclusiones.

Elementos del perfil de salida a los que se contribuye

Indicadores para la evaluación del criterio

J.1. Comprendemos las necesidades y potencialidades de nuestro país y nos involucramos en la construcción de una sociedad democrática, equitativa e inclusiva.	I.CN.4.14.1. Explica, desde el estudio de teorías y análisis de evidencias, el movimiento de placas tectónicas, su relación con los procesos de erupciones volcánicas e infiere los efectos en el clima y la distribución de organismos en los ecosistemas. (J.3., J.1.)
J.3. Procedemos con respeto y responsabilidad con nosotros y con las demás personas, con la naturaleza y con el mundo de las ideas. Cumplimos nuestras obligaciones y exigimos la observación de nuestros derechos.	I.CN.4.14.2. Explica el proceso de formación de las rocas y su relación con los procesos eruptivos en la corteza terrestre. (J.3.)



Criterios de evaluación

CE.CN.4.4. Analiza la importancia que tiene la creación de Áreas Protegidas en el país para la conservación de la vida silvestre, la investigación y la educación, tomando en cuenta información sobre los biomas del mundo, comprendiendo los impactos de las actividades humanas en estos ecosistemas y promoviendo estrategias de conservación.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Este criterio está dirigido a evidenciar la capacidad de análisis sobre la importancia de las áreas naturales protegidas como espacios de investigación, conservación y educación. Para ello, se puede desarrollar acciones encaminadas a la investigación del tema en diferentes fuentes de información, (planes de manejo de la ANPs), el manejo de material cartográfico, la selección de información certera, la formulación de alternativas de solución a problemas ambientales actuales observados en su entorno, de ser posible la observación directa para determinar los impactos de la actividad humana sobre las áreas protegidas y el análisis de videos. Todas estas acciones pueden ser evidenciadas por informes, videos, ensayos, presentación de propuestas y /o diferentes instrumentos de promoción de estrategias de conservación.

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
OG.CN.4. Reconocer y valorar los aportes de la ciencia para comprender los aspectos básicos de la estructura y el funcionamiento de su propio cuerpo, con el fin de aplicar medidas de promoción, protección y prevención de la salud integral. OG.CN.9. Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.	CN.4.4. (12, 14) Observar, con uso de las TIC y otros recursos, los biomas del mundo y la historia de la vida en la Tierra describirlos tomando en cuenta su ubicación, clima y biodiversidad.
	CN.4.4.13. Elaborar y ejecutar un plan de investigación documental sobre los ecosistemas de Ecuador, diferenciarlos por su ubicación geográfica, clima y biodiversidad, destacar su importancia y comunicar sus hallazgos por diferentes medios.
	CN.4.5.5. Indagar, con uso de las TIC y otros recursos, y analizar las causas de los impactos de las actividades humanas en los hábitats, inferir sus consecuencias y discutir los resultados.
Elementos del perfil de salida a los que se contribuye	Indicadores para la evaluación del criterio
J.1. Comprendemos las necesidades y potencialidades de nuestro país y nos involucramos en la construcción de una sociedad democrática, equitativa e inclusiva.	I.CN.4.4.1. Identifica, desde la observación de diversas fuentes, los ecosistemas de Ecuador y biomas del mundo, en función de la importancia, ubicación geográfica, clima y biodiversidad que presentan. (J.3., J.1.)



<p>J.3. Procedemos con respeto y responsabilidad con nosotros y con las demás personas, con la naturaleza y con el mundo de las ideas. Cumplimos nuestras obligaciones y exigimos la observación de nuestros derechos.</p> <p>I.1. Tenemos iniciativas creativas, actuamos con pasión, mente abierta y visión de futuro; asumimos liderazgos auténticos, procedemos con pro actividad y responsabilidad en la toma de decisiones y estamos preparados para enfrentar los riesgos que el emprendimiento conlleva.</p>	<p>I.CN.4.4.2. Argumenta, desde la investigación de diferentes fuentes, la importancia de las áreas protegidas como mecanismo de conservación de la vida silvestre, de investigación y educación, deduciendo el impacto de la actividad humana en los hábitats y ecosistemas. Propone medidas para su protección y conservación. (J.1., J.3., I.1.)</p>
--	---



7. Ciencias Naturales en el nivel de Bachillerato General Unificado

En el modelo educativo del Bachillerato General Unificado para Personas con Escolaridad Inconclusa, el área de Ciencias Naturales integra a las asignaturas de Biología, Química y Física, para superar la antinomia entre métodos y conceptos con el criterio de que la ciencia está constituida por principios, teorías, leyes y procedimientos, empezando desde la observación sistemática de los fenómenos tanto naturales como de los que están incorporados a la tecnología de sus entornos inmediato y mediato.

7.1. Contribución del área de Ciencias Naturales para el nivel de Bachillerato General Unificado

El enfoque de cada una de estas asignaturas está relacionado a la formación integral-científica de los educandos, mediante el desarrollo de destrezas, valores y actitudes que permitan entender fenómenos que ocurren en los seres vivos y que se evidencien en la naturaleza, el área de Ciencias Naturales contribuye al perfil de salida del Bachillerato Ecuatoriano preparando a los participantes en el estudio de la vida, con la aplicación de la Física y la Química; favoreciendo y aumentando los procesos de actitud crítica - reflexiva sobre los hechos científicos de connotación social y el desarrollo de valores que fortalezcan la autonomía y la capacidad de resolver conflictos en un ambiente armónico de paz y libertad.

7.2. Objetivos del currículo del área de Ciencias Naturales para el nivel de Bachillerato General Unificado

Al término del Bachillerato General Unificado, como resultado de los aprendizajes en el área de Ciencias Naturales, los estudiantes serán capaces de:

OG.CN.1.	Desarrollar habilidades de pensamiento científico a fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico, demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.
OG.CN.2.	Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el universo, y sobre los procesos tanto físicos como químicos que se producen en los seres vivos y en la materia.
OG.CN.3.	Reconocer y valorar los aportes de la ciencia para comprender los aspectos básicos de la estructura y el funcionamiento de su propio cuerpo, con el fin de aplicar medidas de promoción, protección y prevención de la salud integral.
OG.CN.4.	Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental.

OG.CN.5.	Resolver problemas de la ciencia mediante el método científico, con la identificación de problemas, la búsqueda crítica de información, la elaboración de conjeturas, el diseño de actividades experimentales, el análisis y la comunicación de resultados confiables y éticos.
OG.CN.6.	Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.
OG.CN.7.	Utilizar el lenguaje oral y el escrito con propiedad, así como otros sistemas de notación y representación, cuando se requiera.
OG.CN.8.	Comunicar información científica, resultados y conclusiones de sus indagaciones a diferentes interlocutores, valiéndose de diversas técnicas y recursos, con aplicación de la argumentación crítica y reflexiva y la justificación con pruebas y evidencias.
OG.CN.9.	Comprender y valorar la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural relacionado con la acción que este ejerce en la vida personal y social.
OG.CN.10.	Apreciar la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad.

7.2.1. Asignatura de Física

Bloque curriculares

En esta asignatura se plantearon seis bloques, los mismos que se articulan con las destrezas con criterios de desempeño con secuencia, orden y progresividad, estos bloques son:

- **Bloque 1. Movimiento y fuerza:** este bloque inicia con el análisis del desplazamiento, la velocidad, la aceleración y continúa con magnitudes vectoriales, a continuación se estudia la aplicación de las leyes de Newton, la fuerza elástica el Movimiento Armónico Simple (MAS) y las fuerzas producidas entre cargas y campos magnéticos.
- **Bloque 2. Energía, conservación y transferencia:** los participantes analizarán todas las formas de energía, sus transformaciones y transferencias, así como la temperatura, el equilibrio térmico y la entropía.
- **Bloque 3. Ondas y radiación electromagnética:** este bloque aborda contenidos relacionados con las ondas, la ley de Faraday de la inducción magnética.
- **Bloque 4. La Tierra y el Universo:** los participantes comprenderán el movimiento circular de la Luna al tomar en cuenta el movimiento circular y la ley de gravitación universal, así como la ubicación del Sistema Solar, sus características y elementos.

- **Bloque 5. La Física de hoy:** este bloque hace una breve referencia a la Física atómica, la Mecánica cuántica, la fuerza nuclear fuerte y débil, además analiza el Modelo Estándar lo que permite generar proyectos en beneficio del ser humano y de la sociedad.
- **Bloque 6. La Física en acción:** este bloque motiva a los participantes al debate a través del análisis de la influencia de esta ciencia en factores sociales, económicos, éticos y culturales.

7.2.1.1. Objetivos del currículo de Física para el nivel Bachillerato General Unificado

Al concluir la asignatura de Física de BGU, los estudiantes serán capaces de:

O.CN.F.1.	Comprender que el desarrollo de la Física está ligado a la historia de la humanidad y al avance de la civilización, y apreciar su contribución en el progreso socioeconómico, cultural y tecnológico de la sociedad.
O.CN.F.2.	Comprender que la Física es un conjunto de teorías cuya validez ha tenido que comprobarse en cada caso, por medio de la experimentación.
O.CN.F.3.	Comunicar resultados de experimentaciones realizadas, relacionados con fenómenos físicos mediante informes estructurados, detallando la metodología utilizada, con la correcta expresión de las magnitudes medidas o calculadas.
O.CN.F.4.	Comunicar información con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con rigor conceptual, interpretar leyes, así como expresar argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la física.
O.CN.F.5.	Describir los fenómenos que aparecen en la naturaleza, analizando las características más relevantes y las magnitudes que intervienen, y progresar en el dominio de los conocimientos de Física de menor a mayor profundidad, para aplicarlas a las necesidades y potencialidades de nuestro país.
O.CN.F.6.	Reconocer el carácter experimental de la Física, así como sus aportaciones al desarrollo humano por medio de la historia, comprendiendo las discrepancias que han superado los dogmas, y los avances científicos que han influido en la evolución cultural de la sociedad.
O.CN.F.7.	Comprender la importancia de aplicar los conocimientos de las leyes Físicas para satisfacer los requerimientos del ser humano a nivel local y mundial, y plantear soluciones a los problemas locales y generales a los que se enfrenta la sociedad.
O.CN.F.8.	Desarrollar habilidades para la comprensión y difusión de los temas referentes a la cultura científica y de aspectos aplicados a la física clásica y moderna, demostrando un espíritu científico, innovador y solidario, valorando las aportaciones de sus compañeros.



O.CN.F.9.	Diseñar y construir dispositivos y aparatos que permitan comprobar y demostrar leyes físicas, aplicando los conceptos adquiridos a partir de las destrezas con criterios de desempeño.
-----------	--

7.2.1.2. Matriz de destrezas con criterios de desempeño de la asignatura de Física para el nivel de Bachillerato General Unificado extraordinario

.....

Bloque curricular 1

.....

Movimiento y Fuerza

CN.F.5.1. (1, 2)	Determinar magnitudes cinemáticas escalares como: posición, desplazamiento, rapidez en el MRU, a partir de tablas y gráficas con el fin de describir la naturaleza y los fenómenos que en ella ocurren.
CN.F.5.1. (3, 4)	Obtener la velocidad instantánea empleando el gráfico posición en función del tiempo, y conceptualizar la aceleración media e instantánea, y determinar el desplazamiento mediante el análisis de las gráficas velocidad vs tiempo para que la población discrimine la diferencia entre velocidad y rapidez y valore la importancia de respetar los límites de rapidez en las vías públicas.
CN.F.5.1. (5, 6, 7, 8, 9)	Reconocer que la posición, la trayectoria, el desplazamiento y la velocidad en dos dimensiones requieren un sistema de referencia y determinar gráfica y/o analíticamente los vectores posición y desplazamiento, así como la trayectoria de un objeto, observando que los vectores guardan tres informaciones independientes magnitud, dirección y unidad respectiva.
CN.F.5.1.10.	Determinar la aceleración promedio de un objeto entre dos instantes diferentes y deducir gráficamente que para la trayectoria en dos dimensiones de un objeto en cada instante se pueden ubicar sus vectores: posición, velocidad y aceleración.
CN.F.5.1.11.	Identificar que la disposición en el plano de los vectores velocidad (tangente a la trayectoria) y aceleración (hacia el interior de la trayectoria) se puede proyectar el vector aceleración en dos direcciones, una en la dirección de la velocidad y, la otra, perpendicular a ella.
CN.F.5.1.12.	Analizar gráficamente la trayectoria de un círculo, la aceleración central (centrípeta) y el movimiento circular, mediante el análisis gráfico de un punto situado en un objeto que gira alrededor de un eje para comprender sucesos de la vida cotidiana como lo que ocurre cuando un auto toma una curva.



CN.F.5.1. (13, 14)	Diferenciar mediante el análisis de gráficos el MCU del MCUV, en función de la comprensión de las características y relaciones de las cuatro magnitudes de la cinemática del movimiento circular, estableciendo analogías con el movimiento rectilíneo mediante ecuaciones.
CN.F.5.1.15.	Resolver problemas de aplicación donde se relacionen las magnitudes angulares y las lineales.
CN.F.5.1.16.	Indagar los estudios que generaron la conceptualización de la primera ley de Newton (ley de inercia) y determinar por medio de la experimentación que no se produce aceleración cuando las fuerzas están en equilibrio.
CN.F.5.1. (17, 18)	Explicar la segunda y tercera Ley de Newton mediante la relación entre las magnitudes: aceleración, fuerza que actúa sobre un objeto y su masa, mediante experimentaciones formales o no formales para comprender el efecto acción reacción en las actividades diarias.
CN.F.5.1. (19, 20)	Reconocer sistemas inerciales y no inerciales a través de la observación de videos y análisis de situaciones cotidianas y elaborar diagramas de cuerpo libre para conceptualizar las leyes de Newton, resolver problemas de aplicación.
CN.F.5.1.21.	Analizar que las leyes de Newton no son exactas pero dan muy buenas aproximaciones cuando el objeto se mueve con muy pequeña rapidez, comparada con la rapidez de la luz, o cuando el objeto es suficientemente grande para ignorar los efectos cuánticos, mediante la observación de videos relacionados y situaciones de la vida real.
CN.F.5.1. (22, 23)	Comprender la ley de conservación de la cantidad de movimiento y demostrar analíticamente que el impulso de la fuerza que actúa sobre un objeto es igual a la variación de la cantidad de movimiento de ese objeto mediante la aplicación del teorema del impulso para comprender por qué disminuye la aceleración mientras mayor es la masa de un objeto.
CN.F.5.1.24.	Determinar experimentalmente el centro de masa para un sistema simple de dos cuerpos y reconocer que el centro de masa de un sistema aislado puede permanecer en reposo o moverse en línea recta y velocidad constante.
CN.F.5.1. (25, 26)	Diferenciar entre masa y peso y determinar el lanzamiento vertical y la caída libre mediante ejemplificaciones y utilizar las ecuaciones del movimiento vertical para construir maquinaria que permita llevar cargas pesadas.
CN.F.5.1.27.	Explicar el fenómeno de la aceleración cuando un cuerpo que cae libremente alcanza su rapidez terminal, mediante el análisis del rozamiento con el aire y con el uso de las TIC.

CN.F.5.1.28.	Analizar que en el movimiento de proyectiles se observa la naturaleza vectorial de la segunda ley de Newton, mediante la aplicación de los movimientos rectilíneos antes estudiados.
CN.F.5.1.29.	Describir el movimiento de proyectiles en la superficie de la Tierra, mediante la determinación de las coordenadas horizontal y vertical; determinar el alcance horizontal y la altura máxima alcanzada por un proyectil y su relación con el ángulo de lanzamiento, a través del análisis del tiempo que se demora un objeto en seguir la trayectoria para comprender por qué mientras mayor es el ángulo mayor será la altura alcanzada.
CN.F.5.1. (30, 31)	Observar en objetos y fenómenos las fuerzas de compresión o de tracción que causan la deformación de los objetos y cómo tiende a la posición de equilibrio (ley de Hooke) para su aplicación en la vida cotidiana como el uso de las básculas o el resorte en los automóviles.
CN.F.5.1.32.	Explicar que el movimiento circular uniforme requiere la aplicación de una fuerza constante dirigida hacia el centro del círculo, mediante la demostración analítica y/o experimental.
CN.F.5.1.33.	Reconocer que la fuerza centrífuga es una fuerza ficticia que aparece en un sistema no inercial (inercia de movimiento), en función de explicar la acción de las fuerzas en el movimiento curvilíneo.
CN.F.5.1.34.	Deducir las expresiones cinemáticas a través del análisis geométrico del movimiento armónico simple (MAS) y del uso de las funciones seno o coseno (en dependencia del eje escogido), y que se puede equiparar la amplitud A y la frecuencia angular ω del MAS con el radio y la velocidad angular del MCU.
CN.F.5.1. (35, 36, 37)	Determinar las magnitudes que intervienen en el MAS y analizarlo como un componente del movimiento circular uniforme identificando las energías que intervienen en cada caso como por ejemplo el giro de las ruedas de un vehículo en movimiento.
CN.F.5.1.38.	Explicar el origen de la carga eléctrica, partiendo de la comprensión de que esta reside en los constituyentes del átomo (electrones o protones) y experimentar el proceso de carga por polarización electrostática, con materiales de uso cotidiano.
CN.F.5.1.39.	Clasificar los diferentes materiales en conductores, semiconductores y aislantes con el uso de las TIC mediante el análisis de su capacidad para su correcta aplicación en el uso cotidiano.
CN.F.5.1. (40, 41)	Determinar la relación entre la masa del protón y la del electrón, mediante el análisis del experimento del físico alemán Eugen Goldstein e indagar sobre los experimentos que permitieron establecer la cuantización y la conservación de la carga eléctrica, así como aparatos y dispositivos que separan cargas eléctricas en objetos de uso cotidiano.

CN.F.5.1.42.	Explicar las propiedades de conductividad eléctrica de un metal en función del modelo del gas de electrones con el aprovechamiento de las TIC.
CN.F.5.1. (43, 44)	Conceptualizar la ley de Coulomb en función de cuantificar con qué fuerza se atraen o se repelen las cargas eléctricas mediante la aplicación del principio de superposición en ejercicios.
CN.F.5.1. (45, 46, 47).	Explicar la acción de la fuerza a distancia y la acción a distancia entre cargas a través de la conceptualización de campo eléctrico, diferencia de potencial eléctrico y corriente eléctrica y establecer la transferencia de energía desde la batería, mediante la solución de ejercicios y problemas de aplicación para conocer sobre la prevención de riesgos eléctricos.
CN.F.5.1. (48, 49)	Definir y describir la relación entre diferencia de potencial (voltaje), corriente y resistencia eléctrica, la ley de Ohm, mediante la comprobación de que la corriente en un conductor es proporcional al voltaje aplicado (donde R es la constante de proporcionalidad) para evitar accidentes en el uso de la electricidad.
CN.F.5.1.50.	Explicar que una batería produce una corriente directa en un circuito, a través de la determinación de su resistencia eléctrica e inferir que la diferencia de potencial entre sus bornes en circuito cerrado se llama FEM utilizando las TIC.
CN.F.5.1.51.	Comprobar la ley de Ohm en circuitos sencillos, el funcionamiento de un circuito cerrado y la aplicación de las leyes de conservación de la carga y la energía a partir de la experimentación y explicar el calentamiento de Joule y su significado mediante la determinación de la potencia disipada en un circuito básico para entender y usar los distintos tipos de instrumentos eléctricos.
CN.F.5.1.52.	Comprobar que los imanes solo se atraen o repelen, en función de concluir que existen dos polos magnéticos, y experimentar con las líneas de campo cerradas.
CN.F.5.1.53.	Reconoce que las únicas fuentes de campos magnéticos son los materiales magnéticos y las corrientes eléctricas y comprender su utilidad en la industria y en la medicina.
CN.F.5.1.54.	Reconocer la naturaleza vectorial y la intensidad de un campo magnético y establecer la fuerza que ejerce el campo magnético uniforme sobre una partícula cargada que se mueve en su interior a partir de su expresión matemática.
CN.F.5.1. (55, 56, 57)	Explicar el funcionamiento del motor eléctrico por medio de la acción de fuerzas magnéticas y obtener la magnitud y dirección del campo magnético próximo a un conductor rectilíneo largo para comprender que su uso previene la contaminación ambiental.



Bloque curricular 2

Energía, conservación y transferencia

CN.F.5.2. (1, 2, 3)	Definir y demostrar analíticamente el trabajo mecánico, la variación de la energía mecánica, las fuerzas constantes y el trabajo negativo mediante ejercicios de aplicación entre otros y aprovecharla en beneficio de la comunidad como por ejemplo el uso del caballo de vapor.
CN.F.5.2.4.	Determinar el concepto de potencia mediante la comprensión del ritmo temporal con que ingresa o se retira energía de un sistema.
CN.F.5.2. (5, 6)	Determinar la temperatura como medida de energía cinética y describir el proceso de transferencia de calor relacionándola con la energía térmica de un sistema mediante el uso de las TIC.
CN.F.5.2.7.	Analizar la variación de la temperatura y demostrar que la constante de proporcionalidad representa el recíproco de la capacidad calorífica de una sustancia.
CN.F.5.2.8.	Explicar mediante la experimentación el equilibrio térmico usando los conceptos de calor específico, cambio de estado, calor latente y temperatura de equilibrio, en situaciones cotidianas para comprender que sin el calor no habría vida.
CN.F.5.2. (9, 10, 11)	Demostrar experimentalmente que en un sistema mecánico las transformaciones y transferencias de energía produce pérdida de calor reduciendo su energía utilizable.

Bloque curricular 3

Ondas y radiación electromagnética

CN.F.5.3.1.	Describir las relaciones de los elementos de la onda: amplitud, periodo y frecuencia y clasificarlas, mediante su representación en diagramas que muestren el estado de las perturbaciones para diferentes instantes usando la tecnología con el fin de inferir que existen muchas aplicaciones en radio, televisión, radares, comunicaciones, investigaciones, etc.
CN.F.5.3. (2, 3)	Reconocer que las ondas se propagan a una velocidad que depende de las propiedades físicas del medio de propagación y clasificar los tipos de onda con relación a la dirección de oscilación y la dirección de propagación.
CN.F.5.3. (4, 5)	Explicar el efecto Doppler por medio del análisis de la variación en la frecuencia o en la longitud de una onda, cuando la fuente y el observador se encuentran en movimiento relativo.



CN.F.5.3.6.	Explicar las propiedades de onda y partícula de la luz y explicar las diferentes bandas de longitud de onda en el espectro de onda electromagnético, estableciendo relaciones con las aplicaciones en dispositivos de uso cotidiano, entre otros.
CN.F.5.3.7.	Identificar que se generan campos magnéticos en las proximidades de un flujo eléctrico variable y campos eléctricos en las proximidades de flujos magnéticos variables, mediante la descripción de la inducción de Faraday según corresponda.
CN.F.5.3.8.	Analizar el mecanismo de radiación electromagnética, mediante la observación de videos relacionados y la ejemplificación con el uso de aparatos de uso cotidiano.

Bloque curricular 4

La Tierra y el Universo

CN.F.5.4. (1, 2)	Explicar las tres leyes de Kepler sobre el movimiento planetario y la ley de gravitación universal de Kepler, mediante la indagación de trabajos investigativos.
CN.F.5.4.3.	Indagar sobre el cinturón de Kuiper y la nube de Oort, en función de reconocer que en el Sistema Solar y en sus límites existen otros elementos como asteroides, cometas y meteoritos.
CN.F.5.4.4.	Indagar sobre la ubicación del Sistema Solar en la galaxia para reconocer que está localizado a tres cuartos del centro de la Vía Láctea, que tiene forma de disco (espiral barrada) con un diámetro aproximado de cien mil (100000) años luz.

Bloque curricular 5

La Física de hoy

CN.F.5.5.1.	Explicar los fenómenos: radiación de cuerpo negro y efecto fotoeléctrico mediante el modelo de la luz como partícula a escala atómica para comprender su utilidad en artefactos de uso común.
CN.F.5.5. (2, 3)	Explicar que las partículas a escala atómica o menores presentan un comportamiento ondulatorio (dualidad onda - partícula) a partir de la investigación del experimento de difracción de electrones en un cristal.
CN.F.5.5.4.	Indagar sobre el Principio de Incertidumbre de Heisenberg para determinar la dualidad de la materia.
CN.F.5.5.5.	Analizar el experimento de la doble rendija en tres casos: empleando balas, ondas y electrones para reconocer que con los conceptos clásicos de partícula y onda, no existe manera de explicar el comportamiento de los electrones.



CN.F.5.5.6.	Identificar que los electrones y el núcleo atómico se encuentran unidos por fuerzas eléctricas en función de determinar su importancia en el desarrollo de la física nuclear y sus múltiples aplicaciones.
CN.F.5.5. (7, 8)	Explicar la radiactividad y establecer las formas comunes de desintegración radiactiva (alfa, beta y gamma), para analizar los efectos de la emisión de cada una en los seres vivos y la naturaleza.
CN.F.5.5. (9, 10, 11)	Indagar características y aplicaciones de las partículas elementales del átomo (protones, neutrones, neutrinos, quarks) en la industria usando la tecnología.
CN.F.5.5.12.	Explicar el efecto de las fuerzas fundamentales, a partir de las partículas llamadas “cuantos del campo de fuerza”, y comprender las características de dichas partículas mediante el uso de las TIC.
CN.F.5.5.13.	Explicar que en el modelo estándar todas las partículas y fuerzas se describen por medio de campos (de la partícula o fuerza) cuantizados y que sus “cuantos” no tienen masa, y relacionar la obtención de la masa con el campo de Higgs.
CN.F.5.5.14.	Discutir sobre el modelo estándar y reconocer que explica todo lo que se observa hasta ahora en el Universo, excluyendo a la gravedad, la materia oscura y la energía oscura.
CN.F.5.5.15.	Discutir sobre las características de la materia oscura y la energía oscura que constituyen el mayor porcentaje de la materia y energía presentes en el Universo, en función de determinar que todavía no se conoce su naturaleza pero sí sus efectos.

Bloque curricular 6

Física en acción

CN.F.5.6.1.	Explicar las aplicaciones de la transmisión de energía e información en ondas en los equipos de uso diario, comunicación, información, entretenimiento, aplicaciones médicas y de seguridad.
CN.F.5.6.2.	Ejemplificar dentro de las actividades humanas, los avances de la mecatrónica al servicio de la sociedad, que han facilitado las labores humanas con la finalidad de proponer alguna creación propia.
CN.F.5.6.3.	Establecer semejanzas y diferencias entre el movimiento de la Luna y de los satélites artificiales alrededor de la Tierra, mediante el uso de simuladores para diferenciar sus aplicaciones y usos en empresas como telecomunicaciones.
CN.F.5.6.4.	Analizar la incidencia del electromagnetismo, la mecánica cuántica y la nanotecnología en las necesidades de la sociedad contemporánea como por ejemplo el uso de las memorias MRAM, o de láseres.
CN.F.5.6.5.	Analizar los efectos que tiene la tecnología en la revolución de las industrias con el fin de concienciar que el uso indebido del conocimiento y aplicación de leyes físicas generan perjuicios a la sociedad



7.2.1.3. Matriz de Criterios de evaluación de la asignatura de Física para el nivel de Bachillerato General Unificado extraordinario

7.2.1.3.1. PRIMER CURSO DE BACHILLERATO

Criterios de evaluación

CE.CN.F.5.1. Obtener las magnitudes cinemáticas (posición, velocidad, velocidad media e instantánea, aceleración, aceleración media e instantánea y desplazamiento) de un objeto que se mueve a lo largo de una trayectoria rectilínea del Movimiento Rectilíneo Uniforme y Rectilíneo Uniformemente Variado, según corresponda, elaborando tablas y gráficas en un sistema de referencia establecido.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Con este criterio se pretende evaluar el desarrollo de las habilidades necesarias del participante, para explicar la geometría del movimiento (cinemática); constituye un pilar fundamental para la implementación del programa de Física del Bachillerato.

Se sugiere empezar con el análisis del desplazamiento, la velocidad y la aceleración como conceptos básicos que hacen posible el estudio de objetos que se mueven con aceleración constante a lo largo de una línea recta. Adicionalmente, se debe enfatizar en la importancia que tiene el sistema de referencia, entendiéndose este como el conjunto de convenciones que emplea un observador para realizar las mediciones cinemáticas.

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
<p>OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.</p> <p>OG.CN.2. Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.</p> <p>OG.CN.3. Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental.</p>	<p>CN.F.5.1. (1, 2) Determinar magnitudes cinemáticas escalares como: posición, desplazamiento, rapidez en el MRU, a partir de tablas y gráficas con el fin de describir la naturaleza y los fenómenos que en ella ocurren.</p> <p>CN.F.5.1. (3, 4) Obtener la velocidad instantánea empleando el gráfico posición en función del tiempo, y conceptualizar la aceleración media e instantánea, y determinar el desplazamiento mediante el análisis de las gráficas velocidad vs tiempo para que la población discrimine la diferencia entre velocidad y rapidez y valore la importancia de respetar los límites de rapidez en las vías públicas.</p>



<p>OG.CN.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.</p> <p>OG.CN.8. Comunicar información científica, resultados y conclusiones de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante diversas técnicas y recursos, la argumentación crítica y reflexiva y la justificación con pruebas y evidencias.</p> <p>OG.CN.9. Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.</p> <p>OG.CN.10. Apreciar la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y, adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad</p>	
<p>Elementos del perfil de salida a los que se contribuye</p>	<p>Indicadores para la evaluación del criterio</p>
<p>I.1. Tenemos iniciativas creativas, actuamos con pasión, mente abierta y visión de futuro; asumimos liderazgos auténticos, procedemos con pro actividad y responsabilidad en la toma de decisiones y estamos preparados para enfrentar los riesgos que el emprendimiento conlleva.</p>	<p>I.CN.F.5.1.1. Determina magnitudes cinemáticas escalares como: posición, desplazamiento, rapidez en el MRU, a partir de tablas y gráficas. (I.1., I.2.)</p>
<p>I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.</p>	<p>I.CN.F.5.1.2. Obtiene a base de tablas y gráficos las magnitudes cinemáticas del MRUV como: posición, velocidad, velocidad media e instantánea, aceleración, aceleración media e instantánea y desplazamiento. (I.1., I.2.)</p>



Criterios de evaluación

CE.CN.F.5.2. Determina mediante representaciones gráficas de un objeto que se mueve en dos dimensiones: la posición, la trayectoria, el vector posición, el vector desplazamiento, la velocidad promedio, la aceleración promedio, y establece la relación entre magnitudes escalares y vectoriales.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Se pretende comprobar las destrezas necesarias del participante para analizar la cinemática con la ayuda de las magnitudes vectoriales y algunas operaciones de álgebra vectorial, así, se explica el movimiento en dos dimensiones, haciendo énfasis en la determinación de un sistema de referencia. Estos elementos son fundamentales para construir, posteriormente, los conceptos de la cinemática y la dinámica para trabajar y comprender el movimiento circular y la fuerza centrípeta y la tangencial.

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.	CN.F.5.1. (5, 6, 7, 8, 9) Reconocer que la posición, la trayectoria, el desplazamiento y la velocidad en dos dimensiones requieren un sistema de referencia y determinar gráfica y/o analíticamente los vectores posición y desplazamiento, así como la trayectoria de un objeto, observando que los vectores guardan tres informaciones independientes magnitud, dirección y unidad respectiva.
OG.CN.2. Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.	CN.F.5.1.10. Determinar la aceleración promedio de un objeto entre dos instantes diferentes y deducir gráficamente que para la trayectoria en dos dimensiones de un objeto en cada instante se pueden ubicar sus vectores: posición, velocidad y aceleración.
OG.CN.3. Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental.	CN.F.5.1.11. Identificar que la disposición en el plano de los vectores velocidad (tangente a la trayectoria) y aceleración (hacia el interior de la trayectoria) se puede proyectar el vector aceleración en dos direcciones, una en la dirección de la velocidad y, la otra, perpendicular a ella.
OG.CN.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.	



<p>OG.CN.8. Comunicar información científica, resultados y conclusiones de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante diversas técnicas y recursos, la argumentación crítica y reflexiva y la justificación con pruebas y evidencias.</p> <p>OG.CN.9. Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.</p> <p>OG.CN.10. Apreciar la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y, adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad.</p>	
<p>Elementos del perfil de salida a los que se contribuye</p>	<p>Indicadores para la evaluación del criterio</p>
<p>I.1. Tenemos iniciativas creativas, actuamos con pasión, mente abierta y visión de futuro; asumimos liderazgos auténticos, procedemos con pro actividad y responsabilidad en la toma de decisiones y estamos preparados para enfrentar los riesgos que el emprendimiento conlleva.</p> <p>I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles</p>	<p>I.CN.F.5.2.1. Obtiene magnitudes cinemáticas del MRUV con un enfoque vectorial, como: posición, velocidad, velocidad media e instantánea, aceleración, aceleración media e instantánea y desplazamiento a base de representaciones gráficas de un objeto que se mueve en dos dimensiones. (I.1., I.2.)</p>



Criterios de evaluación

CE.CN.F.5.3. Determina mediante representaciones gráficas de un punto situado en un objeto, que gira alrededor de un eje, las características y las relaciones entre las cuatro magnitudes de la cinemática del movimiento circular (posición angular, velocidad angular, aceleración angular y tiempo) con sus análogas en el MRU y el MCU.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Este criterio busca evaluar la capacidad del participante para explicar la cinemática del movimiento circular uniforme. Es importante que el participante distinga que, a pesar de que un objeto tiene rapidez constante, este puede tener aceleración conocida como normal o centrípeta, y además, que la relacione con el cambio de la dirección del vector velocidad de una partícula cuando se desplaza en una trayectoria curvilínea notando, además, que su dirección está dirigida hacia el centro del círculo.

Es útil la realización de prácticas de laboratorio o el empleo de simulaciones, así como la construcción de gráficas, para diferenciar el movimiento circular con aceleración angular nula del movimiento circular con aceleración angular constante.

De igual manera, conviene que los participantes comparen y establezcan relaciones de semejanzas y diferencias entre MRU y MCU, analizando las ecuaciones que describen su movimiento.

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.	CN.F.5.1.12. Analizar gráficamente la trayectoria de un círculo, la aceleración central (centrípeta) y el movimiento circular, mediante el análisis gráfico de un punto situado en un objeto que gira alrededor de un eje para comprender sucesos de la vida cotidiana como lo que ocurre cuando un auto toma una curva.
OG.CN.2. Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.	CN.F.5.1. (13, 14) Diferenciar mediante el análisis de gráficos el MCU del MCUV, en función de la comprensión de las características y relaciones de las cuatro magnitudes de la cinemática del movimiento circular, estableciendo analogías con el movimiento rectilíneo mediante ecuaciones.
OG.CN.3. Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental.	CN.F.5.1.15 Resolver problemas de aplicación donde se relacionen las magnitudes angulares y las lineales.



<p>OG.CN.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.</p> <p>OG.CN.8. Comunicar información científica, resultados y conclusiones de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante diversas técnicas y recursos, la argumentación crítica y reflexiva y la justificación con pruebas y evidencias.</p> <p>OG.CN.9. Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.</p> <p>OG.CN.10. Apreciar la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y, adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad.</p>	
<p>Elementos del perfil de salida a los que se contribuye</p>	<p>Indicadores para la evaluación del criterio</p>
<p>I.1. Tenemos iniciativas creativas, actuamos con pasión, mente abierta y visión de futuro; asumimos liderazgos auténticos, procedemos con pro actividad y responsabilidad en la toma de decisiones y estamos preparados para enfrentar los riesgos que el emprendimiento conlleva.</p>	<p>I.CN.F.5.3.1. Determina las magnitudes cinemáticas del movimiento circular uniforme y explica las características del mismo considerando las aceleraciones normal y centrípeta, a base de un objeto que gira en torno a un eje. (I.1., I.2.)</p>
<p>I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.</p>	<p>I.CN.F.5.3.2. Resuelve problemas de aplicación de movimiento circular uniformemente variado y establece analogías entre el MRU y MCU. (I.1., I.2.)</p>



Criterios de evaluación

CE.CN.F.5.5. Determina el peso y analiza el lanzamiento vertical y caída libre (considerando y sin considerar la resistencia del aire) de un objeto en función de la intensidad del campo gravitatorio.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Este criterio busca evaluar la capacidad del participante para explicar el campo gravitatorio y cómo este influye en el peso que tiene un cuerpo, en el lanzamiento vertical y en la caída libre de los cuerpos. Para ello, se recomienda el “aprendizaje por descubrimiento inductivo”, donde la experiencia es la fuente fundamental del conocimiento científico. El participante, mediante prácticas de laboratorio o ejecutando simulaciones en computador, observa y argumenta que el lanzamiento vertical y la caída libre son ejemplos de movimiento unidimensional con aceleración constante. Para el caso de la caída de los cuerpos, considerando la resistencia del aire, el participante evidencia que mientras cae el cuerpo, lo hace con MRUV incrementando su rapidez (con aceleración = g). Simultáneamente, notará que la resistencia del aire aumenta hasta llegar a un instante en el que se iguala al peso del cuerpo; a partir de ese momento la rapidez de caída ya no sufre más incrementos, y recibe el nombre de rapidez terminal.

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.	CN.F.5.1. (25, 26) Diferenciar entre masa y peso y determinar el lanzamiento vertical y la caída libre mediante ejemplificaciones y utilizar las ecuaciones del movimiento vertical para construir maquinaria que permita llevar cargas pesadas.
OG.CN.2. Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.	CN.F.5.1.27. Explicar el fenómeno de la aceleración cuando un cuerpo que cae libremente alcanza su rapidez terminal, mediante el análisis del rozamiento con el aire y con el uso de las TIC.
OG.CN.3. Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental.	



<p>OG.CN.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.</p> <p>OG.CN.8. Comunicar información científica, resultados y conclusiones de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante diversas técnicas y recursos, la argumentación crítica y reflexiva y la justificación con pruebas y evidencias.</p> <p>OG.CN.9. Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.</p> <p>OG.CN.10. Apreciar la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y, adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad.</p>	
<p>Elementos del perfil de salida a los que se contribuye</p>	<p>Indicadores para la evaluación del criterio</p>
<p>I.1. Tenemos iniciativas creativas, actuamos con pasión, mente abierta y visión de futuro; asumimos liderazgos auténticos, procedemos con pro actividad y responsabilidad en la toma de decisiones y estamos preparados para enfrentar los riesgos que el emprendimiento conlleva.</p> <p>I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.</p>	<p>I.CN.F.5.5.1. Determina el peso y analiza el lanzamiento vertical y caída libre (considerando y sin considerar la resistencia del aire) de un objeto en función de la intensidad del campo gravitatorio. (I.1., I.2.)</p>



Criterios de evaluación

CE.CN.F.5.6. Analizar la velocidad, ángulo de lanzamiento, aceleración, alcance, altura máxima, tiempo de vuelo, aceleración normal y centrípeta en el movimiento de proyectiles, en función de la naturaleza vectorial de la segunda ley de Newton.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Este criterio pretende evaluar la capacidad del participante para explicar y determinar las magnitudes del movimiento de proyectiles. Se recomienda el diseño de prácticas de laboratorio y elaboración de simulaciones en computador, para que el participante evidencie la naturaleza vectorial de la segunda ley de Newton, en este fenómeno, distinguiendo las direcciones de los vectores velocidad y aceleración en X y en Y, cuando llega a la máxima altura y cuando desciende.

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
<p>OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.</p>	<p>CN.F.5.1.28. Analizar que en el movimiento de proyectiles se observa la naturaleza vectorial de la segunda ley de Newton, mediante la aplicación de los movimientos rectilíneos antes estudiados.</p>
<p>OG.CN.2. Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.</p>	
<p>OG.CN.3. Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental.</p>	<p>CN.F.5.1.29. Describir el movimiento de proyectiles en la superficie de la Tierra, mediante la determinación de las coordenadas horizontal y vertical; determinar el alcance horizontal y la altura máxima alcanzada por un proyectil y su relación con el ángulo de lanzamiento, a través del análisis del tiempo que se demora un objeto en seguir la trayectoria para comprender por qué mientras mayor es el ángulo mayor será la altura alcanzada.</p>
<p>OG.CN.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.</p>	



<p>OG.CN.8. Comunicar información científica, resultados y conclusiones de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante diversas técnicas y recursos, la argumentación crítica y reflexiva y la justificación con pruebas y evidencias.</p> <p>OG.CN.9. Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.</p> <p>OG.CN.10. Apreciar la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y, adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad.</p>	
<p>Elementos del perfil de salida a los que se contribuye</p>	<p>Indicadores para la evaluación del criterio</p>
<p>I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.</p>	<p>I.CN.F.5.6.1. Analiza la velocidad, ángulo de lanzamiento, aceleración, alcance, altura máxima, tiempo de vuelo, aceleración normal y centrípeta en el movimiento de proyectiles, en función de la naturaleza vectorial de la segunda ley de Newton. (I.2.)</p>



Criterios de evaluación

CE.CN.F.5.17. Argumenta las tres leyes de Kepler y la ley de gravitación universal de Newton (a partir de las observaciones de Tycho Brahe al planeta Marte y el concepto de campo gravitacional), y las semejanzas y diferencias entre el movimiento de la Luna y los satélites artificiales (mediante el uso de simuladores).

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Este criterio evidencia las destrezas del participante para explicar las leyes de Kepler y la ley de gravitación universal de Newton tomando como punto de partida las observaciones hechas por Tycho Brahe al planeta Marte. Además, fundamenta las similitudes entre el movimiento de la Luna y los satélites artificiales. En este sentido, conviene usar estrategias que permitan motivar al participante al estudio de estos temas, teniendo presente que para aprender ciencias, es necesario contar con el interés de hacerlo. Recordemos que desde la Antigüedad, la Astronomía es la rama de la Física que más apasiona al ser humano y que el movimiento circular y la ley de gravitación universal están relacionados históricamente, pues Newton descubrió esta ley cuando trataba de explicar el movimiento circular de la Luna alrededor de la Tierra.

Hoy en día, en Ecuador, existen recursos adicionales como los cursos, charlas y experimentos que ofrecen la Escuela Ecuatoriana de Astronomía y la NASE (*Network for Astronomy School Education*).

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
<p>OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.</p> <p>OG.CN.2. Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.</p> <p>OG.CN.3. Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental.</p>	<p>CN.F.5.4. (1, 2) Explicar las tres leyes de Kepler sobre el movimiento planetario y la ley de gravitación universal de Kepler, mediante la indagación de trabajos investigativos.</p> <p>CN.F.5.6.3. Establecer semejanzas y diferencias entre el movimiento de la Luna y de los satélites artificiales alrededor de la Tierra, mediante el uso de simuladores para diferenciar sus aplicaciones y usos en empresas como telecomunicaciones.</p>



<p>OG.CN.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.</p> <p>OG.CN.8. Comunicar información científica, resultados y conclusiones de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante diversas técnicas y recursos, la argumentación crítica y reflexiva y la justificación con pruebas y evidencias.</p> <p>OG.CN.9. Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.</p> <p>OG.CN.10. Apreciar la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y, adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad.</p>	
<p>Elementos del perfil de salida a los que se contribuye</p>	<p>Indicadores para la evaluación del criterio</p>
<p>I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.</p>	<p>I.CN.F.5.17.1. Argumenta las tres leyes de Kepler y la ley de gravitación universal de Newton (a partir de las observaciones de Thycho Brahe al planeta Marte y el concepto de campo gravitacional), las semejanzas y diferencias entre el movimiento de la Luna y los satélites artificiales (mediante el uso de programas de simuladores). (I.2.)</p>



Criterios de evaluación

CE.CN.F.5.18. Explica los límites del sistema solar (el cinturón de Kuiper y la nube de Oort) reconociendo que esta zona contiene asteroides, cometas y meteoritos y su ubicación dentro de la Vía Láctea.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Este criterio evidencia el conjunto de destrezas que tiene el participante para explicar los límites del Sistema Solar (el cinturón de Kuiper y la nube de Oort) reconociendo que esta zona contiene asteroides, cometas y meteoritos y su ubicación dentro de la Vía Láctea. Conviene desarrollar actividades con temas que sean tratados con ayuda de las TIC, acompañadas de prácticas y experimentos sencillos de laboratorio o la ejecución de simulaciones en computador. Se recomienda el uso de una metodología que permita que el participante indague en fuentes bibliográficas o digitales. De esta forma, el participante argumentará mediante el contenido desarrollado del cinturón de Kuiper, que Plutón no es planeta y que hay cuerpos de dimensiones comparables como Sedna, Eris, Makemake, Haumea.

Objetivos generales del área que se evalúan

OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.

OG.CN.2. Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.

OG.CN.3. Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental.

Destrezas con criterios de desempeño a evaluar

CN.F.5.4.3. Indagar sobre el cinturón de Kuiper y la nube de Oort, en función de reconocer que en el Sistema Solar y en sus límites existen otros elementos como asteroides, cometas y meteoritos.

CN.F.5.4.4. Indagar sobre la ubicación del Sistema Solar en la galaxia para reconocer que está localizado a tres cuartos del centro de la Vía Láctea, que tiene forma de disco (espiral barrada) con un diámetro aproximado de cien mil (100000) años luz.



<p>OG.CN.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.</p> <p>OG.CN.8. Comunicar información científica, resultados y conclusiones de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante diversas técnicas y recursos, la argumentación crítica y reflexiva y la justificación con pruebas y evidencias.</p> <p>OG.CN.9. Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.</p> <p>OG.CN.10. Apreciar la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y, adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad.</p>	
<p>Elementos del perfil de salida a los que se contribuye</p>	<p>Indicadores para la evaluación del criterio</p>
<p>I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.</p>	<p>I.CN.F.5.18.1. Explica los límites del sistema solar (el cinturón de Kiuper y la nube de Oort), reconociendo que esta zona contiene asteroides, cometas y meteoritos y su ubicación dentro de la Vía Láctea. (I.2.)</p>



7.2.1.3.2. SEGUNDO CURSO DE BACHILLERATO

Criterios de evaluación

CE.CN.F.5.4. Elabora diagramas de cuerpo libre y resuelve problemas para reconocer los sistemas inerciales y los no inerciales, la vinculación de la masa del objeto con su velocidad, el principio de conservación de la cantidad de movimiento lineal, aplicando las leyes de Newton (con sus limitaciones de aplicación) y determinando el centro de masa para un sistema simple de dos cuerpos.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Este criterio se orienta a evaluar las destrezas del participante para explicar que la fuerza es la causa del movimiento de un cuerpo, por consiguiente, el participante comprende que cuando se conocen las fuerzas que actúan sobre un cuerpo es posible establecer los estados del movimiento que este posee, distinguiendo sistemas donde se cumplen las leyes de Newton (sistemas inerciales), de aquellos donde no se cumplen (sistemas no inerciales). Apoya la aplicación de las leyes de Newton a un sistema de fuerzas elaborando el respectivo diagrama del cuerpo libre. Debe estudiar, en primer lugar, objetos que se mueven con velocidad constante donde actúa una fuerza resultante igual a cero y después abordar el concepto de fuerza exterior no equilibrada (fuerza neta o resultante), notando que si esta es diferente de cero le provoca una aceleración al objeto.

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
<p>OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.</p>	<p>CN.F.5.1.16. Indagar los estudios que generaron la conceptualización de la primera ley de Newton (ley de inercia) y determinar por medio de la experimentación que no se produce aceleración cuando las fuerzas están en equilibrio.</p>
<p>OG.CN.2. Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.</p>	<p>CN.F.5.1. (17, 18) Explicar la segunda y tercera Ley de Newton mediante la relación entre las magnitudes: aceleración, fuerza que actúa sobre un objeto y su masa, mediante experimentaciones formales o no formales para comprender el efecto acción reacción en las actividades diarias.</p>
<p>OG.CN.3. Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental.</p>	<p>CN.F.5.1. (19, 20) Reconocer sistemas inerciales y no inerciales a través de la observación de videos y análisis de situaciones cotidianas y elaborar diagramas de cuerpo libre para conceptualizar las leyes de Newton, resolver problemas de aplicación.</p>



	<p>CN.F.5.1.21. Analizar que las leyes de Newton no son exactas pero dan muy buenas aproximaciones cuando el objeto se mueve con muy pequeña rapidez, comparada con la rapidez de la luz, o cuando el objeto es suficientemente grande para ignorar los efectos cuánticos, mediante la observación de videos relacionados y situaciones de la vida real.</p> <p>CN.F.5.1. (22, 23) Comprender la ley de conservación de la cantidad de movimiento y demostrar analíticamente que el impulso de la fuerza que actúa sobre un objeto es igual a la variación de la cantidad de movimiento de ese objeto mediante la aplicación del teorema del impulso para comprender por qué disminuye la aceleración mientras mayor es la masa de un objeto.</p> <p>CN.F.5.1.24. Determinar experimentalmente el centro de masa para un sistema simple de dos cuerpos y reconocer que el centro de masa de un sistema aislado puede permanecer en reposo o moverse en línea recta y velocidad constante.</p>
<p>Elementos del perfil de salida a los que se contribuye</p>	<p>Indicadores para la evaluación del criterio</p>
<p>I.1. Tenemos iniciativas creativas, actuamos con pasión, mente abierta y visión de futuro; asumimos liderazgos auténticos, procedemos con pro actividad y responsabilidad en la toma de decisiones y estamos preparados para enfrentar los riesgos que el emprendimiento conlleva.</p> <p>I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.</p> <p>I.4. Actuamos de manera organizada, con autonomía e independencia; aplicamos el razonamiento lógico, crítico y complejo; y practicamos la humildad intelectual en un aprendizaje a lo largo de la vida.</p>	<p>I.CN.F.5.4.1. Elabora diagramas de cuerpo libre, resuelve problemas y reconoce sistemas inerciales y no inerciales en función de la aplicación de las leyes de Newton cuando el objeto es mucho mayor que una partícula elemental y se mueve a velocidades inferiores a la de la luz. (I.2., I.4.)</p> <p>I.CN.F.5.4.2. Determina a base de experimentos y ejemplos reales, el teorema del impulso y la cantidad de movimiento, el principio de conservación de la cantidad de movimiento lineal y el centro de masa para un sistema simple de dos cuerpos. (I.1., I.2.)</p>



Criterios de evaluación

CE.CN.F.5.7. Argumenta desde la experimentación y la observación de fenómenos la ley de Hooke (fuerza que ejerce un resorte es proporcional a la deformación que experimenta), estableciendo su modelo matemático y su importancia para la vida cotidiana.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Este criterio pretende evidenciar las destrezas del participante para fundamentar, tanto experimental como analíticamente, la ley de elasticidad de Hooke, estableciendo que el alargamiento unitario que experimenta un material elástico es directamente proporcional a la fuerza aplicada sobre el mismo. Es importante que el participante compruebe la ley empleando varios resortes con diferentes constantes, pues los conceptos establecidos en la ley de Hooke son empleados en varios campos de la ingeniería, arquitectura y ciencia de los materiales.

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
<p>OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.</p> <p>OG.CN.2. Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.</p> <p>OG.CN.3. Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental.</p> <p>OG.CN.5. Resolver problemas de la ciencia mediante el método científico, a partir de la identificación de problemas, la búsqueda crítica de información, la elaboración de conjeturas, el diseño de actividades experimentales, el análisis y la comunicación de resultados confiables y éticos.</p>	<p>CN.F.5.1. (30, 31) Observar en objetos y fenómenos las fuerzas de compresión o de tracción que causan la deformación de los objetos y cómo tiende a la posición de equilibrio (ley de Hooke) para su aplicación en la vida cotidiana como el uso de las básculas o el resorte en los automóviles.</p>



<p>OG.CN.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.</p> <p>OG.CN.8. Comunicar información científica, resultados y conclusiones de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante diversas técnicas y recursos, la argumentación crítica y reflexiva y la justificación con pruebas y evidencias.</p> <p>OG.CN.9. Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.</p> <p>OG.CN.10. Apreciar la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y, adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad.</p>	
<p>Elementos del perfil de salida a los que se contribuye</p>	<p>Indicadores para la evaluación del criterio</p>
<p>I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.</p> <p>S.4. Nos adaptamos a las exigencias de un trabajo en equipo en el que comprendemos la realidad circundante y respetamos las ideas y aportes de las demás personas.</p>	<p>I.CN.F.5.7.1. Argumenta desde la experimentación y la observación de fenómenos la ley de Hooke (fuerza que ejerce un resorte es proporcional a la deformación que experimenta), estableciendo su modelo matemático y su importancia para la vida cotidiana. (I.2., S.4.)</p>



Criterios de evaluación

CE.CN.F.5.8. Argumenta experimentalmente las magnitudes que intervienen en el MAS cuando un resorte se comprime o estira (sin considerar las fuerzas de fricción), a partir de las fuerzas involucradas en MCU (la fuerza centrífuga es una fuerza ficticia) y la conservación de la energía mecánica cuando el resorte está en posición horizontal o suspendido verticalmente, mediante la identificación de las energías que intervienen en cada caso.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Este criterio busca evaluar la capacidad del participante para explicar el movimiento circular uniforme (MCU), el movimiento armónico simple (MAS) y las magnitudes que en ellos intervienen. Para ello, el participante comienza argumentando las fuerzas que intervienen en la dinámica del MCU, a través de prácticas de laboratorio o ejecutando simulaciones en computador; identifica que el módulo de la velocidad no cambia, pero si cambia constantemente su dirección y que tiene una aceleración que está dirigida hacia el centro de la trayectoria, denominada aceleración centrípeta. Además, se recomienda que el participante fundamente que la fuerza centrífuga, no es una fuerza en el sentido físico real de la palabra, sino que es una fuerza ficticia que aparece en los sistemas referenciales no inerciales. Una vez concluido el MCU, el participante calificará al MAS como un movimiento periódico y vibratorio, generado por la acción de una fuerza recuperadora que es directamente proporcional a la posición, describiéndolo matemáticamente como una función senoidal del tiempo. También, se recomienda plantear tareas donde el participante resuelva ejercicios propuestos, considerando los casos en los cuales el resorte está colocado horizontalmente y cuando está suspendido de un punto fijo. Para la comprensión de la dinámica del MAS se deberán diseñar experimentos en el laboratorio y ejecutar simulaciones en el computador de ser posible, donde se relacionen el MCU con el MAS, reconociendo las energías que intervienen en cada movimiento.

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico. OG.CN.2. Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.	CN.F.5.1.32. Explicar que el movimiento circular uniforme requiere la aplicación de una fuerza constante dirigida hacia el centro del círculo, mediante la demostración analítica y/o experimental.
	CN.F.5.1.33. Reconocer que la fuerza centrífuga es una fuerza ficticia que aparece en un sistema no inercial (inercia de movimiento), en función de explicar la acción de las fuerzas en el movimiento curvilíneo.



<p>OG.CN.3. Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental.</p> <p>OG.CN.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.</p> <p>OG.CN.8. Comunicar información científica, resultados y conclusiones de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante diversas técnicas y recursos, la argumentación crítica y reflexiva y la justificación con pruebas y evidencias.</p> <p>OG.CN.9. Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.</p> <p>OG.CN.10. Apreciar la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y, adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad.</p>	<p>CN.F.5.1.34. Deducir las expresiones cinemáticas a través del análisis geométrico del movimiento armónico simple (MAS) y del uso de las funciones seno o coseno (en dependencia del eje escogido), y que se puede equiparar la amplitud A y la frecuencia angular w del MAS con el radio y la velocidad angular del MCU.</p> <hr/> <p>CN.F.5.1. (35, 36, 37) Determinar las magnitudes que intervienen en el MAS y analizarlo como un componente del movimiento circular uniforme identificando las energías que intervienen en cada caso como por ejemplo el giro de las ruedas de un vehículo en movimiento.</p>
<p>Elementos del perfil de salida a los que se contribuye</p> <hr/> <p>I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.</p>	<p>Indicadores para la evaluación del criterio</p> <hr/> <p>I.CN.F.5.8.1. Argumenta experimentalmente las magnitudes que intervienen en el MAS cuando un resorte se comprime o estira (sin considerar las fuerzas de fricción), a partir de las fuerzas involucradas en MCU (la fuerza centrífuga es una fuerza ficticia) y la conservación de la energía mecánica cuando el resorte está en posición horizontal o suspendido verticalmente, mediante la identificación de las energías que intervienen en cada caso. (I.2.)</p> <hr/> <p>I.CN.F.5.8.2. Determina experimentalmente las magnitudes que intervienen en el MAS cuando un resorte se comprime o estira (sin considerar las fuerzas de fricción) y la conservación de la energía mecánica, cuando el resorte está en posición horizontal o suspendido verticalmente, identificando las energías que intervienen en cada caso. (I.2.)</p>



Criterios de evaluación

CE.CN.F.5.13. Determina mediante ejercicios de aplicación, el trabajo mecánico con fuerzas constantes, la energía mecánica, la conservación de energía, la potencia y el trabajo negativo producido por las fuerzas de fricción al mover un objeto a lo largo de cualquier trayectoria cerrada.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Este criterio está orientado a evidenciar que el participante analiza el trabajo mecánico con fuerzas constantes, la energía mecánica, la conservación de energía, la potencia y el trabajo negativo producido por las fuerzas de fricción al mover un objeto a lo largo de cualquier trayectoria cerrada. Para ello, se deben emplear estrategias de aprendizaje por cambio conceptual, la resolución de problemas y el aprendizaje por investigación. El trabajo, si bien tiene múltiples acepciones, en Física, el participante argumentará su significado vinculado al «producto escalar» de una fuerza por un desplazamiento.

La fuerza es quien realiza trabajo cuando altera el estado de movimiento de un cuerpo, y que a su vez, el trabajo de la fuerza sobre ese cuerpo será equivalente a la energía necesaria para desplazarlo. También se recomienda que mediante las prácticas de laboratorio o el empleo de simulaciones, con el uso de las TIC, el participante, teniendo en cuenta la ausencia de rozamientos y sin intervención de trabajos externos, verifique que la conservación de la energía mecánica es la sumatoria de las energías cinética y potencial (gravitacional y elástica) que permanece constante.

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
<p>OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.</p> <p>OG.CN.2. Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.</p>	<p>CN.F.5.2. (1, 2, 3) Definir y demostrar analíticamente el trabajo mecánico, la variación de la energía mecánica, las fuerzas constantes y el trabajo negativo mediante ejercicios de aplicación entre otros y aprovecharla en beneficio de la comunidad como por ejemplo el uso del caballo de vapor.</p>
<p>OG.CN.3. Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental.</p>	<p>CN.F.5.2.4 Determinar el concepto de potencia mediante la comprensión del ritmo temporal con que ingresa o se retira energía de un sistema.</p>



<p>OG.CN.5. Resolver problemas de la ciencia mediante el método científico, a partir de la identificación de problemas, la búsqueda crítica de información, la elaboración de conjeturas, el diseño de actividades experimentales, el análisis y la comunicación de resultados confiables y éticos.</p> <p>OG.CN.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.</p> <p>OG.CN.8. Comunicar información científica, resultados y conclusiones de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante diversas técnicas y recursos, la argumentación crítica y reflexiva y la justificación con pruebas y evidencias.</p> <p>OG.CN.9. Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.</p> <p>OG.CN.10. Apreciar la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y, adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad.</p>	
<p>Elementos del perfil de salida a los que se contribuye</p>	<p>Indicadores para la evaluación del criterio</p>
<p>I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.</p>	<p>I.CN.F.5.13.1. Determina mediante ejercicios de aplicación, el trabajo mecánico con fuerzas constantes, energía mecánica, conservación de energía, potencia y trabajo negativo producido por las fuerzas de fricción al mover un objeto a lo largo de cualquier trayectoria cerrada. (I.2.)</p>



Criterios de evaluación

CE.CN.F.5.14. Analiza la temperatura como energía cinética promedio de sus partículas y experimenta la ley cero de la termodinámica (usando conceptos de calor específico, cambio de estado, calor latente y temperatura de equilibrio), la transferencia de calor (por conducción, convección y radiación), el trabajo mecánico producido por la energía térmica de un sistema y las pérdidas de energía en forma de calor hacia el ambiente y disminución del orden, que tienen lugar durante los procesos de transformación de energía.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Este criterio busca evaluar la capacidad del participante para explicar la temperatura como energía cinética promedio de sus partículas y promover que el participante indague en diversas fuentes de consulta los fenómenos relacionados con la ley cero de la termodinámica. Se sugiere emplear prácticas de laboratorio o el uso de simulaciones en computador, ya que facilitan la comprensión de este tema. En cuanto a la transferencia de calor, el participante argumentará que se produce cuando existe una diferencia de temperatura entre dos objetos en proximidad uno del otro; es aconsejable que el participante entienda que este proceso es imposible de detenerlo porque es una ley física que está asociada con la disminución del orden de los sistemas (entropía).

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico. OG.CN.2. Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia. OG.CN.3. Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental.	CN.F.5.2. (5, 6) Determinar la temperatura como medida de energía cinética y describir el proceso de transferencia de calor relacionándola con la energía térmica de un sistema mediante el uso de las TIC.
	CN.F.5.2.7. Analizar la variación de la temperatura y demostrar que la constante de proporcionalidad representa el recíproco de la capacidad calorífica de una sustancia.
	CN.F.5.2.8. Explicar mediante la experimentación el equilibrio térmico usando los conceptos de calor específico, cambio de estado, calor latente y temperatura de equilibrio, en situaciones cotidianas para comprender que sin el calor no habría vida.
	CN.F.5.2. (9, 10, 11) Demostrar experimentalmente que en un sistema mecánico las transformaciones y transferencias de energía produce pérdida de calor reduciendo su energía utilizable.



<p>OG.CN.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.</p> <p>OG.CN.8. Comunicar información científica, resultados y conclusiones de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante diversas técnicas y recursos, la argumentación crítica y reflexiva y la justificación con pruebas y evidencias.</p> <p>OG.CN.9. Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.</p> <p>OG.CN.10. Apreciar la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y, adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad.</p>	
<p>Elementos del perfil de salida a los que se contribuye</p> <p>I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.</p>	<p>Indicadores para la evaluación del criterio</p> <p>I.CN.F.5.14.1. Analiza la temperatura como energía cinética promedio de sus partículas y experimenta la ley cero de la termodinámica (usando conceptos de calor específico, cambio de estado, calor latente y temperatura de equilibrio), la transferencia de calor(por conducción, convección y radiación), el trabajo mecánico producido por la energía térmica de un sistema y las pérdidas de energía en forma de calor hacia el ambiente y disminución del orden , que tienen lugar durante los procesos de transformación de energía. (I.2.)</p>



Criterios de evaluación

CE.CN.F.5.15. Explica los elementos de una onda, sus propiedades, tipos y fenómenos relacionados con la reflexión, refracción, la formación de imágenes en lentes y espejos, el efecto Doppler y la descomposición de la luz, reconociendo la dualidad onda partícula de la luz y sus aplicaciones en la transmisión de energía e información en los equipos de uso diario.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Este criterio evidencia el conjunto de destrezas que tiene el participante para explicar y formular los elementos de una onda, sus propiedades, tipos y fenómenos relacionados con la reflexión, refracción, la formación de imágenes en lentes y espejos, el efecto Doppler y la descomposición de la luz. Además, argumenta que una propiedad importante que tienen los fenómenos ondulatorios, es que en el estudio de sus características no interesa el tipo de onda en cuestión, ya que las propiedades muy particulares, que distinguen unos fenómenos de otros, están dadas por sus orígenes físicos. De esta manera, los fenómenos sonoros se diferencian de los ópticos, en los que unos tienen relación con aspectos mecánicos y los segundos con ondas electromagnéticas. Se aconseja enfatizar que en los fenómenos ondulatorios no hay desplazamiento de masa, solo de energía. En cuanto al tema de la “dualidad onda partícula” se recomienda el uso de la metodología que permita al participante la indagación en diversas fuentes de consulta.

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.	CN.F.5.3.1. Describir las relaciones de los elementos de la onda: amplitud, periodo y frecuencia y clasificarlas, mediante su representación en diagramas que muestren el estado de las perturbaciones para diferentes instantes usando la tecnología con el fin de inferir que existen muchas aplicaciones en radio, televisión, radares, comunicaciones, investigaciones, etc.
OG.CN.2. Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.	CN.F.5.3. (2, 3) Reconocer que las ondas se propagan a una velocidad que depende de las propiedades físicas del medio de propagación y clasificar los tipos de onda con relación a la dirección de oscilación y la dirección de propagación.
OG.CN.3. Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental.	CN.F.5.3. (4, 5) Explicar el efecto Doppler por medio del análisis de la variación en la frecuencia o en la longitud de una onda, cuando la fuente y el observador se encuentran en movimiento relativo.



<p>OG.CN.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.</p> <p>OG.CN.8. Comunicar información científica, resultados y conclusiones de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante diversas técnicas y recursos, la argumentación crítica y reflexiva y la justificación con pruebas y evidencias.</p> <p>OG.CN.9. Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.</p> <p>OG.CN.10. Apreciar la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y, adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad.</p>	<p>CN.F.5.3.6. Explicar las propiedades de onda y partícula de la luz y explicar las diferentes bandas de longitud de onda en el espectro de onda electromagnético, estableciendo relaciones con las aplicaciones en dispositivos de uso cotidiano, entre otros.</p> <p>CN.F.5.6.1. Explicar las aplicaciones de la transmisión de energía e información en ondas en los equipos de uso diario, comunicación, información, entretenimiento, aplicaciones médicas y de seguridad.</p>
<p>Elementos del perfil de salida a los que se contribuye</p> <p>I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.</p>	<p>Indicadores para la evaluación del criterio</p> <p>I.CN.F.5.15.1. Describe con base en un “modelo de ondas mecánicas” los elementos de una onda, su clasificación en función del modelo elástico y dirección de propagación y a base de un “modelo de rayos “ los fenómenos de reflexión, refracción y la formación de imágenes en lentes y espejos, que cuando un rayo de luz atraviesa un prisma, esta se descompone en colores que van desde el infrarrojo hasta el ultravioleta y el efecto Doppler (por medio del análisis de la variación en la frecuencia de una onda cuando la fuente y el observador se encuentran en movimiento relativo). (I.2.)</p> <p>I.CN.F.5.15.2. Establece la dualidad onda partícula de la luz y las aplicaciones de las ondas en la transmisión de energía e información en ondas en los equipos de uso diario. (I.2.)</p>



7.2.1.3.2. TERCER CURSO DE BACHILLERATO

Criterios de evaluación

CE.CN.F.5.9 Argumenta mediante la experimentación y análisis del modelo de gas de electrones, el origen atómico de la carga eléctrica, el tipo de materiales según su capacidad de conducción de carga, la relación de masa entre protón y electrón e identifica aparatos de uso cotidiano que separan cargas eléctricas.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Este criterio evalúa la capacidad del participante para argumentar el modelo de gas de electrones y el origen de la carga eléctrica. Este tema favorece al participante en las competencias de descripción, justificación y la explicación de un hecho experimental, con base en una teoría con evidencia empírica. Se recomienda usar estrategias de revisión de diversas fuentes de consulta en las cuales los participantes indaguen sobre el origen atómico de la carga eléctrica y empleen el “orden de magnitud” para captar en forma intuitiva el tamaño relativo de las masas del protón y electrón, asociándolas a escala con objetos cotidianos.

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
<p>OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.</p>	<p>CN.F.5.1.38. Explicar el origen de la carga eléctrica, partiendo de la comprensión de que esta reside en los constituyentes del átomo (electrones o protones) y experimentar el proceso de carga por polarización electrostática, con materiales de uso cotidiano.</p>
<p>OG.CN.2. Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.</p>	<p>CN.F.5.1.39. Clasificar los diferentes materiales en conductores, semiconductores y aislantes con el uso de las TIC mediante el análisis de su capacidad para su correcta aplicación en el uso cotidiano.</p>
<p>OG.CN.3. Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental.</p>	<p>CN.F.5.1. (40, 41) Determinar la relación entre la masa del protón y la del electrón, mediante el análisis del experimento del físico alemán Eugen Goldstein e indagar sobre los experimentos que permitieron establecer la cuantización y la conservación de la carga eléctrica, así como aparatos y dispositivos que separan cargas eléctricas en objetos de uso cotidiano.</p>
	<p>CN.F.5.1.42. Explicar las propiedades de conductividad eléctrica de un metal en función del modelo del gas de electrones con el aprovechamiento de las TIC.</p>



<p>OG.CN.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.</p> <p>OG.CN.8. Comunicar información científica, resultados y conclusiones de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante diversas técnicas y recursos, la argumentación crítica y reflexiva y la justificación con pruebas y evidencias.</p> <p>OG.CN.9. Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.</p> <p>OG.CN.10. Apreciar la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y, adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad.</p>	
<p>Elementos del perfil de salida a los que se contribuye</p>	<p>Indicadores para la evaluación del criterio</p>
<p>I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.</p>	<p>I.CN.F.5.9.1. Argumenta mediante la experimentación y análisis del modelo de gas de electrones, el origen atómico de la carga eléctrica, el tipo de materiales según su capacidad de conducción de carga, la relación de masa entre protón y electrón e identifica aparatos de uso cotidiano que separan cargas eléctricas. (I.2.)</p>



Criterios de evaluación

CE.CN.F.5.10. Resuelve problemas de aplicación de la ley de Coulomb usando el principio de superposición, y argumenta los efectos de las líneas de campo alrededor de una carga puntual en demostraciones con material concreto, la diferencia de potencial eléctrico, la corriente eléctrica y estableciendo, además, las transformaciones de energía que pueden darse en un circuito alimentado por una batería eléctrica.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Este criterio pretende evaluar la capacidad del participante para explicar y resolver problemas de aplicación de la ley de Coulomb, usando una herramienta matemática que permite descomponer un problema lineal como “superposición” o “suma” de subproblemas más sencillos que el original. Se recomienda el uso de material concreto o prácticas de laboratorio para que los participantes argumenten, de manera adecuada, los efectos de las líneas de campo alrededor de una carga puntual, la diferencia de potencial eléctrico y la corriente eléctrica. Es de mucha utilidad la realización de experimentos sencillos donde los participantes evidencien las constantes transformaciones que tiene la energía, pasando de una forma a otra. También es de importancia el conflicto cognitivo para clarificar los conceptos tratados, conviene comenzar el desarrollo temático a partir de preguntas y situaciones problematizadoras de la vida cotidiana.

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.	CN.F.5.1. (43, 44) Conceptualizar la ley de Coulomb en función de cuantificar con qué fuerza se atraen o se repelen las cargas eléctricas mediante la aplicación del principio de superposición en ejercicios.
OG.CN.2. Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.	CN.F.5.1. (45, 46, 47). Explicar la acción de la fuerza a distancia y la acción a distancia entre cargas a través de la conceptualización de campo eléctrico, diferencia de potencial eléctrico y corriente eléctrica y establecer la transferencia de energía desde la batería, mediante la solución de ejercicios y problemas de aplicación para conocer sobre la prevención de riesgos eléctricos.
OG.CN.3. Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental.	



<p>OG.CN.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.</p> <p>OG.CN.8. Comunicar información científica, resultados y conclusiones de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante diversas técnicas y recursos, la argumentación crítica y reflexiva y la justificación con pruebas y evidencias.</p> <p>OG.CN.9. Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.</p> <p>OG.CN.10. Apreciar la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y, adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad.</p>	
<p>Elementos del perfil de salida a los que se contribuye</p>	<p>Indicadores para la evaluación del criterio</p>
<p>I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.</p>	<p>I.CN.F.5.10.1. Resuelve problemas de aplicación de la ley de Coulomb, usando el principio de superposición y presencia de un campo eléctrico alrededor de una carga puntual.(I.2.)</p> <p>I.CN.F.5.10.2 Argumenta los efectos de las líneas de campo en demostraciones con material concreto, la diferencia de potencial eléctrico (considerando el trabajo realizado al mover cargas dentro de un campo eléctrico) y la corriente eléctrica (en cargas que se mueven a través de superficies), estableciendo las transformaciones de energía que pueden darse en un circuito alimentado por una batería eléctrica. (I.2.)</p>



Criterios de evaluación

CE.CN.F.5.11. Demostrar mediante la experimentación el voltaje, la intensidad de corriente eléctrica, la resistencia (considerando su origen atómico-molecular) y la potencia (comprendiendo el calentamiento de Joule), en circuitos sencillos alimentados por baterías o fuentes de corriente continua (considerando su resistencia interna).

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Este criterio pretende evaluar la capacidad del participante para explicar y diseñar modelos de circuitos sencillos en corriente continua con elementos pasivos. Para ello, debe aplicar la ley de Ohm que relaciona el voltaje, la resistencia eléctrica, la intensidad de corriente, los fenómenos de calentamiento resistivo y potencial. La comprensión adecuada de este contenido es de particular interés, pues vivimos en un mundo que gira en torno a la electricidad y tenemos circuitos en todos los aparatos eléctricos en nuestro alrededor. Conviene diferenciar claramente los conceptos de voltaje e intensidad de corriente que muchas veces en lo cotidiano se los identifica como similares; de esta manera, el participante comprenderá que la ciencia nos permite explicar el mundo cotidiano por medio de una teoría científica.

Objetivos generales del área que se evalúan

OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.

OG.CN.2. Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.

OG.CN.3. Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental.

OG.CN.5. Resolver problemas de la ciencia mediante el método científico, a partir de la identificación de problemas, la búsqueda crítica de información, la elaboración de conjeturas, el diseño de actividades experimentales, el análisis y la comunicación de resultados confiables y éticos.

Destrezas con criterios de desempeño a evaluar

CN.F.5.1. (48, 49) Definir y describir la relación entre diferencia de potencial (voltaje), corriente y resistencia eléctrica, la ley de Ohm, mediante la comprobación de que la corriente en un conductor es proporcional al voltaje aplicado (donde R es la constante de proporcionalidad) para evitar accidentes en el uso de la electricidad.

CN.F.5.1.50. Explicar que una batería produce una corriente directa en un circuito, a través de la determinación de su resistencia eléctrica e inferir que la diferencia de potencial entre sus bornes en circuito cerrado se llama FEM utilizando las TIC.



<p>OG.CN.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.</p> <p>OG.CN.8. Comunicar información científica, resultados y conclusiones de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante diversas técnicas y recursos, la argumentación crítica y reflexiva y la justificación con pruebas y evidencias.</p> <p>OG.CN.9. Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.</p> <p>OG.CN.10. Apreciar la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y, adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad.</p>	<p>CN.F.5.1.51. Comprobar la ley de Ohm en circuitos sencillos, el funcionamiento de un circuito cerrado y la aplicación de las leyes de conservación de la carga y la energía a partir de la experimentación y explicar el calentamiento de Joule y su significado mediante la determinación de la potencia disipada en un circuito básico para entender y usar los distintos tipos de instrumentos eléctricos.</p>
<p>Elementos del perfil de salida a los que se contribuye</p>	<p>Indicadores para la evaluación del criterio</p>
<p>I.1. Tenemos iniciativas creativas, actuamos con pasión, mente abierta y visión de futuro; asumimos liderazgos auténticos, procedemos con pro actividad y responsabilidad en la toma de decisiones y estamos preparados para enfrentar los riesgos que el emprendimiento conlleva.</p> <p>I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.</p>	<p>I.CN.F.5.11.1. Demuestra mediante la experimentación el voltaje, la intensidad de corriente eléctrica, la resistencia (considerando su origen atómico-molecular) y la potencia (comprendiendo el calentamiento de Joule), en circuitos sencillos alimentados por baterías o fuentes de corriente continua (considerando su resistencia interna). (I.1., I.2.)</p>



Criterios de evaluación

CE.CN.F.5.12. Establece la relación existente entre magnetismo y electricidad, mediante la comprensión del funcionamiento de un motor eléctrico, el campo magnético próximo a un conductor rectilíneo largo y la Ley de Ampere.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Con este criterio se requiere evidenciar las destrezas que tiene el participante para explicar la estrecha relación entre el magnetismo y la electricidad, así, el participante valorará el uso de la electricidad para suministrar energía a las computadoras y para hacer que los motores funcionen. Se sugiere fomentar el aprendizaje activo e interactivo. Este tema se presta para que el participante fundamente fenómenos magnéticos y eléctricos a partir de prácticas de laboratorio o empleando simulaciones, con el uso de las TIC, de ser posible. Con respecto a la ley de Ampere, conviene recalcar que, si bien fue enunciada por André-Marie Ampere, fue James Clerk Maxwell quien la generalizó y ahora es una de las ecuaciones de Maxwell, formando parte de la teoría electromagnética de la Física clásica. Además, se debe recalcar que la inducción, como parte del electromagnetismo constituye la base del funcionamiento de un motor eléctrico, verificando que la ley de Ampere es la que relaciona el electromagnetismo con la corriente eléctrica.

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.	CN.F.5.1.52. Comprobar que los imanes solo se atraen o repelen, en función de concluir que existen dos polos magnéticos, y experimentar con las líneas de campo cerradas.
OG.CN.2. Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.	CN.F.5.1.53. Reconoce que las únicas fuentes de campos magnéticos son los materiales magnéticos y las corrientes eléctricas y comprender su utilidad en la industria y en la medicina.
OG.CN.3. Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental.	CN.F.5.1.54. Reconocer la naturaleza vectorial y la intensidad de un campo magnético y establecer la fuerza que ejerce el campo magnético uniforme sobre una partícula cargada que se mueve en su interior a partir de su expresión matemática.
	CN.F.5.1. (55, 56, 57) Explicar el funcionamiento del motor eléctrico por medio de la acción de fuerzas magnéticas y obtener la magnitud y dirección del campo magnético próximo a un conductor rectilíneo largo para comprender que su uso previene la contaminación ambiental.



<p>OG.CN.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.</p> <p>OG.CN.8. Comunicar información científica, resultados y conclusiones de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante diversas técnicas y recursos, la argumentación crítica y reflexiva y la justificación con pruebas y evidencias.</p> <p>OG.CN.9. Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.</p> <p>OG.CN.10. Apreciar la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y, adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad.</p>	
<p>Elementos del perfil de salida a los que se contribuye</p>	<p>Indicadores para la evaluación del criterio</p>
<p>I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.</p>	<p>I.CN.F.5.12.1. Argumenta experimentalmente la atracción y repulsión de imanes y las líneas de campo cerradas presentes en un objeto magnético, y reconoce que las únicas fuentes de campos magnéticos son los materiales magnéticos y las corrientes eléctricas. (I.2.)</p> <p>I.CN.F.5.12.2. Explica el funcionamiento de un motor eléctrico, mediante la acción de fuerzas magnéticas (reconociendo su naturaleza vectorial) sobre un objeto que lleva corriente ubicada en el interior de un campo magnético uniforme, la magnitud y dirección del campo magnético próximo a un conductor rectilíneo largo y la ley de Ampere. (I.2.)</p>



Criterios de evaluación

CE.CN.F.5.16. Explica los campos eléctricos generados en las proximidades de flujos magnéticos variables, los campos magnéticos generados en las proximidades de flujos eléctricos variables, el mecanismo de la radiación electromagnética por medio de la observación de videos (mostrando el funcionamiento de aparatos de uso cotidiano) y ejemplificando los avances de la mecatrónica al servicio de la sociedad.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Este criterio busca evaluar la capacidad del participante para explicar los campos eléctricos generados en las proximidades de flujos magnéticos variables, los campos magnéticos generados en las proximidades de flujos eléctricos variables y el mecanismo de la radiación electromagnética. Para ello, se sugiere emplear estrategias de revisión de diversas fuentes de consulta, en las cuales los participantes analicen que no existen campos eléctricos puros o magnéticos puros, cualquier campo electromagnético variable presentará los dos tipos de campo simultáneamente, las prácticas de laboratorio y el uso de simulaciones en computadora permiten fundamentar las afirmaciones de Faraday –un campo magnético variable induce un campo eléctrico–, y la de Maxwell –un campo eléctrico variable induce un campo magnético–. El empleo de material audiovisual seleccionado ayuda a una clara comprensión de las ondas electromagnéticas; se recomienda hacer analogías con las ondas mecánicas, por ejemplo, las que se propagan por una cuerda, donde la posición de cada partícula de la cuerda oscila en torno a un punto de equilibrio; en cambio, en las ondas electromagnéticas son las intensidades de los campos eléctrico y magnético las que oscilan. En este contexto, el participante será consciente de la importancia fundamental de las ondas, por ejemplo, cuando prendemos la radio, el televisor o usamos el teléfono móvil y el servicio Wi Fi para la tablet o laptop, estamos empleando una tecnología basada en las ondas electromagnéticas. Sin este tipo de ondas ninguno de estos aparatos de uso diario sería posible utilizarlos. En definitiva, es necesario tener una idea clara de la importancia de la administración del espectro electromagnético así como del espectro radioeléctrico.

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.	CN.F.5.3.7. Identificar que se generan campos magnéticos en las proximidades de un flujo eléctrico variable y campos eléctricos en las proximidades de flujos magnéticos variables, mediante la descripción de la inducción de Faraday según corresponda. CN.F.5.3.8. Analizar el mecanismo de radiación electromagnética, mediante la observación de videos relacionados y la ejemplificación con el uso de aparatos de uso cotidiano.



OG.CN.2. Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.

OG.CN.3. Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental.

OG.CN.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.

OG.CN.8. Comunicar información científica, resultados y conclusiones de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante diversas técnicas y recursos, la argumentación crítica y reflexiva y la justificación con pruebas y evidencias.

OG.CN.9. Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.

OG.CN.10. Apreciar la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y, adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad.

CN.F.5.6.2. Ejemplificar dentro de las actividades humanas, los avances de la mecatrónica al servicio de la sociedad, que han facilitado las labores humanas con la finalidad de proponer alguna creación propia.



Elementos del perfil de salida a los que se contribuye	Indicadores para la evaluación del criterio
<p>I.1. Tenemos iniciativas creativas, actuamos con pasión, mente abierta y visión de futuro; asumimos liderazgos auténticos, procedemos con pro actividad y responsabilidad en la toma de decisiones y estamos preparados para enfrentar los riesgos que el emprendimiento conlleva.</p> <p>I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.</p>	<p>I.CN.F.5.16.1. Explica los campos eléctricos generados en las proximidades de flujos magnéticos variables, los campos eléctricos generados en las proximidades de flujos eléctricos variables , el mecanismo de la radiación electromagnética por medio de la observación de videos (mostrando el funcionamiento de aparatos de uso cotidiano), ejemplificando los avances de la mecatrónica al servicio de la sociedad. (I.1., I.2.).</p>



Criterios de evaluación

CE.CN.F.5.19. Explica los fenómenos de radiación del cuerpo negro, efecto fotoeléctrico, la radiación electromagnética (considerando la luz como partículas), el principio de incertidumbre de Heisenberg, el comportamiento ondulatorio de las partículas y la dualidad onda partícula a escala atómica (mediante los experimentos de difracción de la luz y de la doble rendija), y cómo el electromagnetismo, la mecánica cuántica y la nanotecnología han incidido en la sociedad.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Este criterio busca evidenciar que el participante explique los fenómenos de radiación del cuerpo negro, efecto fotoeléctrico, la radiación electromagnética, el principio de incertidumbre de Heisenberg, el comportamiento ondulatorio de las partículas y la dualidad onda partícula a escala atómica. Al respecto, se sugiere emplear estrategias de revisión de diversas fuentes de consulta, en las cuales, el participante analice los fenómenos de radiación considerando su propiedad corpuscular.

Además, es recomendable reconocer que a nivel atómico existe imposibilidad en determinar simultáneamente y con precisión un par de magnitudes físicas, y que el uso de simulaciones en computadora ayude a entender que en cualquier sistema físico del Universo existe una diversa multiplicidad de estados denominados estados cuánticos.

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
<p>OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.</p>	<p>CN.F.5.5.1. Explicar los fenómenos: radiación de cuerpo negro y efecto fotoeléctrico mediante el modelo de la luz como partícula a escala atómica para comprender su utilidad en artefactos de uso común.</p>
<p>OG.CN.2. Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.</p>	<p>CN.F.5.5. (2, 3) Explicar que las partículas a escala atómica o menores presentan un comportamiento ondulatorio (dualidad onda - partícula) a partir de la investigación del experimento de difracción de electrones en un cristal.</p>
<p>OG.CN.3. Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental.</p>	<p>CN.F.5.5.4. Indagar sobre el Principio de Incertidumbre de Heisenberg para determinar la dualidad de la materia.</p>



<p>OG.CN.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.</p> <p>OG.CN.8. Comunicar información científica, resultados y conclusiones de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante diversas técnicas y recursos, la argumentación crítica y reflexiva y la justificación con pruebas y evidencias.</p> <p>OG.CN.9. Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.</p> <p>OG.CN.10. Apreciar la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y, adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad.</p>	<p>CN.F.5.5.5. Analizar el experimento de la doble rendija en tres casos: empleando balas, ondas y electrones para reconocer que con los conceptos clásicos de partícula y onda, no existe manera de explicar el comportamiento de los electrones.</p> <p>CN.F.5.6.4. Analizar la incidencia del electromagnetismo, la mecánica cuántica y la nanotecnología en las necesidades de la sociedad contemporánea como por ejemplo el uso de las memorias MRAM, o de láseres.</p>
<p>Elementos del perfil de salida a los que se contribuye</p>	<p>Indicadores para la evaluación del criterio</p>
<p>I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.</p>	<p>I.CN.F.5.19.1. Explica los fenómenos de radiación del cuerpo negro, efecto fotoeléctrico, la radiación electromagnética (considerando la luz como partículas), el principio de incertidumbre de Heisenberg, el comportamiento ondulatorio de las partículas y la dualidad onda partícula a escala atómica. (I.2.)</p> <p>I.CN.F.5.19.2. Argumenta el comportamiento ondulatorio de las partículas y la dualidad onda partícula a escala atómica (mediante el experimento de la doble rendija), y la incidencia del electromagnetismo, la mecánica cuántica y la nanotecnología en las necesidades de la sociedad contemporánea. (I.2.)</p>



Criterios de evaluación

CE.CN.F.5.20. Fundamenta las cuatro fuerzas de la naturaleza: electromagnética (mantiene unidos electrones y núcleo atómico), nuclear fuerte (mantiene unidos en el núcleo a los protones y neutrones), nuclear débil (responsable de la desintegración radioactiva, estableciendo que hay tres formas comunes de desintegración radiactiva: alfa, beta y gamma) y gravitacional, valorando los efectos que tiene la tecnología en la revolución industrial.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Este criterio pretende evaluar el conjunto de destrezas necesarias del participante para explicar las cuatro fuerzas fundamentales de la naturaleza: electromagnética, nuclear fuerte, nuclear débil y gravitacional. Es recomendable aplicar estrategias gráficas analógicas o digitales para que llegue a comprender que hay fuerzas del Universo que no se pueden explicar en función de otras más básicas (a estas se las conoce como fundamentales), distinguiendo las características de cada una de ellas. Además, se deben plantear tareas donde el participante utilice la lectura crítica, la identificación de aspectos esenciales y la selección de ejemplos que puedan establecer relación con sus conocimientos adquiridos.

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
<p>OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.</p>	<p>CN.F.5.5.6. Identificar que los electrones y el núcleo atómico se encuentran unidos por fuerzas eléctricas en función de determinar su importancia en el desarrollo de la física nuclear y sus múltiples aplicaciones.</p>
<p>OG.CN.2. Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.</p>	<p>CN.F.5.5. (7, 8) Explicar la radiactividad y establecer las formas comunes de desintegración radiactiva (alfa, beta y gamma), para analizar los efectos de la emisión de cada una en los seres vivos y la naturaleza.</p>
<p>OG.CN.3. Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental.</p>	<p>CN.F.5.6.5. Analizar los efectos que tiene la tecnología en la revolución de las industrias con el fin de concienciar que el uso indebido del conocimiento y aplicación de leyes físicas generan perjuicios a la sociedad.</p>



<p>OG.CN.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.</p> <p>OG.CN.8. Comunicar información científica, resultados y conclusiones de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante diversas técnicas y recursos, la argumentación crítica y reflexiva y la justificación con pruebas y evidencias.</p> <p>OG.CN.9. Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.</p> <p>OG.CN.10. Apreciar la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y, adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad.</p>	
<p>Elementos del perfil de salida a los que se contribuye</p>	<p>Indicadores para la evaluación del criterio</p>
<p>I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.</p>	<p>I.CN.F.5.20.1. Fundamenta las cuatro fuerzas de la naturaleza: electromagnética, nuclear fuerte, nuclear débil, (estableciendo que hay tres formas comunes de desintegración radiactiva: alfa, beta y gamma) y gravitacional, valorando los efectos que tiene la tecnología en la revolución industrial. (I.2.)</p>



Criterios de evaluación

CE.CN.F.5.21. Argumenta mediante el modelo estándar, que los protones y neutrones no son partículas elementales, analizando las características (masa, carga, espín) de las partículas elementales del átomo, distinguiendo partículas reales: leptones (electrón, neutrino del electrón, muon, neutrino del muon, tau y neutrino del tau), quarks (up, down, charm, strange, bottom, y top), hadrones (bariones formados por tres quarks, mesones formados por pares quark - antiquark) y el efecto de las cuatro fuerzas fundamentales (electromagnética, nuclear fuerte y débil), mediante partículas virtuales o “cuantos del campo de fuerza” (gravitones, fotones, gluones y bosones) distinguiendo en estos últimos al bosón de Higgs.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Este criterio busca evidenciar las destrezas que tiene el participante para argumentar el modelo estándar de partículas, reconociendo que los protones y neutrones no son en realidad partículas elementales, hay otras partículas que en verdad se las puede considerar como tales, distinguiendo partículas reales: leptones (electrón, neutrino del electrón, muon, neutrino del muon, tau y neutrino del tau), quarks (*up, down, charm, strange, bottom y top*), hadrones (bariones formados por tres quarks, mesones formados por pares quark - antiquark) y el efecto de las cuatro fuerzas fundamentales (electromagnética, nuclear fuerte y débil), mediante partículas virtuales o “cuantos del campo de fuerza” (gravitones, fotones, gluones y bosones). Es oportuno usar estrategias de revisión de diversas fuentes de consulta, incluyendo las TIC, en las cuales, el participante argumente la consistencia del modelo estándar, que agrupa dos teorías importantes: el modelo electro débil y la cromodinámica cuántica. Además, se sugiere aplicar estrategias gráficas analógicas o digitales para que lleguen a comprender que el modelo estándar describe cada tipo de partícula en términos de un campo matemático.

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
<p>OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.</p>	<p>CN.F.5.5. (9, 10, 11) Indagar características y aplicaciones de las partículas elementales del átomo (protones, neutrones, neutrinos, quarks) en la industria usando la tecnología.</p>
<p>OG.CN.2. Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.</p>	
<p>OG.CN.3. Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental.</p>	<p>CN.F.5.5.12. Explicar el efecto de las fuerzas fundamentales, a partir de las partículas llamadas “cuantos del campo de fuerza”, y comprender las características de dichas partículas mediante el uso de las TIC.</p>



<p>OG.CN.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.</p> <p>OG.CN.8. Comunicar información científica, resultados y conclusiones de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante diversas técnicas y recursos, la argumentación crítica y reflexiva y la justificación con pruebas y evidencias.</p> <p>OG.CN.9. Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.</p> <p>OG.CN.10. Apreciar la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y, adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad.</p>	<p>CN.F.5.5.13. Explicar que en el modelo estándar todas las partículas y fuerzas se describen por medio de campos (de la partícula o fuerza) cuantizados y que sus “cuantos” no tienen masa, y relacionar la obtención de la masa con el campo de Higgs.</p>
--	---

Elementos del perfil de salida a los que se contribuye	Indicadores para la evaluación del criterio
<p>I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.</p>	<p>I.CN.F.5.21.1. Argumenta mediante el modelo estándar, que los protones y neutrones no son partículas elementales, analizando las características (masa, carga, espín) de las partículas elementales del átomo, distinguiendo partículas reales: leptones (electrón, neutrino del electrón, muon, neutrino del muon, tau y neutrino del tau), quarks (up, down, charm, strange, bottom, y top), hadrones (bariones formados por tres quarks, mesones formados por pares quark - antiquark) y el efecto de las cuatro fuerzas fundamentales (electromagnética, nuclear fuerte y débil), mediante partículas virtuales o “cuantos del campo de fuerza” (gravitones, fotones, gluones y bosones) distinguiendo en estos últimos al bosón de Higgs. (I.2.)</p>



Criterios de evaluación

CE.CN.F.5.22. Argumenta el modelo estándar “Lambda-CDM” como una explicación a todo lo observado en el universo, a excepción de la gravedad, la materia y energía oscura, las características y efectos de estas últimas (al tener un mayor porcentaje de presencia en el universo).

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Este criterio busca evaluar el conjunto de destrezas que el participante tiene para argumentar el modelo estándar “Lambda- CDM” como una explicación a todo lo observado en el Universo, a excepción de la gravedad, la materia y energía oscura. Se sugiere emplear estrategias de revisión de diversas fuentes de consulta en las cuales el participante analice el modelo estándar “Lambda-CDM”, que en concordancia con la teoría del Big Bang, explica el conjunto de observaciones cósmicas (la radiación de fondo de microondas, la estructura a gran escala del Universo y las observaciones realizadas de supernovas).

Por consiguiente, el participante distinguirá que gracias a los logros del intelecto humano, tenemos una tabla periódica y el modelo “Lambda-CDM”, el cual sostiene que toda la materia y todas las fuerzas hasta ahora conocidas (no conocemos sobre la materia oscura y la energía oscura que son abundantes en el Universo), están formadas por doce partículas de materia: los quarks y leptones; ocho gluones mensajeros de la fuerza fuerte, tres bosones vectoriales masivos y el fotón, los mediadores de la interacción electro débil. Está aún por determinar la naturaleza cuántica de la más antigua de las fuerzas conocidas: la gravitacional. Adicionalmente, es útil establecer debates de discusión donde el participante valore que todo este gran esfuerzo trae beneficios tangibles a la humanidad, pues siempre se requiere impulsar al máximo la ingeniería existente en su desarrollo; por ejemplo, toda la tecnología de los superconductores permite generar potentes campos magnéticos que luego se usarán en el diseño y fabricación de mejores tomógrafos de resonancia magnética.

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
<p>OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.</p>	<p>CN.F.5.5.14. Discutir sobre el modelo estándar y reconocer que explica todo lo que se observa hasta ahora en el Universo, excluyendo a la gravedad, la materia oscura y la energía oscura.</p>
<p>OG.CN.2. Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.</p>	<p>CN.F.5.5.15. Discutir sobre las características de la materia oscura y la energía oscura que constituyen el mayor porcentaje de la materia y energía presentes en el Universo, en función de determinar que todavía no se conoce su naturaleza pero sí sus efectos.</p>



<p>OG.CN.3. Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental.</p> <p>OG.CN.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.</p> <p>OG.CN.8. Comunicar información científica, resultados y conclusiones de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante diversas técnicas y recursos, la argumentación crítica y reflexiva y la justificación con pruebas y evidencias.</p> <p>OG.CN.9. Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.</p> <p>OG.CN.10. Apreciar la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y, adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad.</p>	
<p>Elementos del perfil de salida a los que se contribuye</p>	<p>Indicadores para la evaluación del criterio</p>
<p>I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.</p>	<p>I.CN.F.5.22.1. Argumenta el modelo estándar “Lambda-CDM” como una explicación a todo lo observado en el universo, a excepción de la gravedad, materia, energía oscura, las características y los efectos de estas últimas (al tener un mayor porcentaje de presencia en el universo). (I.2.)</p>



7.2.3. Asignatura de QUÍMICA

La Química, durante el bachillerato, contribuye desde dos ámbitos: el cognitivo, relacionado con el desarrollo intelectual y el formativo-axiológico, relacionado con el desarrollo de la personalidad; el participante desarrolla habilidades científicas y cognitivas que lo preparan para asumir nuevos retos

Bloque curriculares

Los contenidos propuestos en el currículo para la educación extraordinaria en la asignatura de Química resultan de la adaptación del currículo nacional tomando en consideración las expectativas del participante relacionadas con su edad y contexto.

Los bloques curriculares propuestos para la asignatura de Química son:

- **Bloque 1. El mundo de la Química:** en este bloque los participantes comprenderán la naturaleza de la materia, sus estados, propiedades, transformaciones, compuestos químicos y sus enlaces.
- **Bloque 2. La Química y su lenguaje:** los participantes conocerán nuevos términos para la nominación de compuestos, la forma en que se representa la conformación de los compuestos químicos y las fórmulas.
- **Bloque 3. La Química en acción:** los participantes analizarán las aplicaciones de la Química en la vida cotidiana.

7.2.2.1. Objetivos del currículo de Química para el nivel Bachillerato General Unificado

Al concluir la asignatura de Química de BGU, los estudiantes serán capaces de:

O.CN.Q.5.1.	Reconocer la importancia de la Química dentro de la ciencia y su impacto en la sociedad industrial y tecnológica, para promover y fomentar el buen vivir asumiendo la responsabilidad social.
O.CN.Q.5.2.	Demostrar conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios, teorías y leyes relacionadas con la Química a partir de la curiosidad científica, generando un compromiso potencial con la sociedad.
O.CN.Q.5.3.	Interpretar la estructura atómica y molecular, desarrollar configuraciones electrónicas, y explicar su valor predictivo en el estudio de las propiedades químicas de los elementos y compuestos, impulsando un trabajo colaborativo, ético y honesto.
O.CN.Q.5.4.	Reconocer los factores que dan origen a las transformaciones de la materia y que esta se conserva a través de la curiosidad intelectual y la indagación, proceder con respeto hacia la naturaleza para evidenciar los cambios de estado.

O.CN.Q.5.5.	Identificar los elementos químicos y sus compuestos principales desde la perspectiva de su importancia económica, industrial, medioambiental y en la vida diaria.
O.CN.Q.5.6.	Optimizar el uso de la información de la tabla periódica sobre las propiedades de los elementos químicos y utilizar la variación periódica como guía para cualquier trabajo de investigación científica, sea individual o colectivo.
O.CN.Q.5.7.	Relacionar las propiedades de los elementos y de sus compuestos con la naturaleza de su enlace y con su estructura generando así iniciativas propias en la formación de conocimientos con responsabilidad social.
O.CN.Q.5.8.	Obtener por síntesis diferentes compuestos inorgánicos u orgánicos que requieren procedimientos experimentales básicos y específicos, actuando con ética y responsabilidad.
O.CN.Q.5.9.	Reconocer diversos tipos de sistemas dispersos según el estado de agregación de sus componentes, y el tamaño de las partículas de su fase dispersa, sus propiedades, aplicaciones tecnológicas. Preparar diversos tipos de disoluciones de concentraciones conocidas bajo un trabajo colaborativo utilizando todos los recursos físicos e intelectuales.
O.CN.Q.5.10.	Manipular con seguridad materiales y reactivos químicos teniendo en cuenta sus propiedades físicas y químicas, considerando la leyenda de los pictogramas y cualquier peligro específico asociado con su uso actuando de manera responsable con el ambiente.
O.CN.Q.5.11.	Evaluar, interpretar y sintetizar datos e información sobre las propiedades físicas y las características estructurales de los compuestos químicos construyendo nuestra identidad y cultura de investigación científica.

7.2.2.2. Matriz de destrezas con criterios de desempeño de la asignatura de Química para el nivel de Bachillerato General Unificado extraordinario

Bloque curricular 1

El mundo de la Química

CN.Q.5.1.1.	Analizar y clasificar las propiedades de los gases que se generan en la industria y aquellos que son más comunes en la vida que inciden en la salud y el ambiente para proponer medidas de protección y cuidado del ecosistema.
CN.Q.5.1.2.	Examinar y experimentar las leyes de los gases que los rigen desde el análisis experimental y la interpretación de resultados, para reconocer los procesos físicos que ocurren en la cotidianidad.

CN.Q.5.1.3.	Discriminar y comparar los modelos atómicos mediante el análisis de los postulados precedentes, para explicar el comportamiento microscópico y macroscópico de la materia.
CN.Q.5.1. (4, 5)	Describir y analizar los números cuánticos y la configuración electrónica de los elementos químicos para comprender las propiedades físico- químicas que permiten su ubicación en la tabla periódica.
CN.Q.5.1.6.	Relacionar la estructura electrónica de los átomos con la posición en la tabla periódica, para deducir las propiedades químicas de los elementos.
CN.Q.5.1.7.	Comprobar y experimentar con base en prácticas de laboratorio y revisiones bibliográficas la variación periódica de las propiedades físicas y químicas de los elementos químicos en dependencia de la estructura electrónica de sus átomos.
CN.Q.5.1.8.	Establecer y diferenciar las fuerzas intermoleculares partiendo de la descripción del puente de hidrógeno, fuerzas de London y de Van der Waals, dipolo-dipolo.
CN.Q.5.1. (9, 10)	Comparar y examinar los valores de valencia y número de oxidación partiendo del análisis de la electronegatividad, del tipo de enlace intra-molecular y de las representaciones de Lewis de los compuestos químicos.
CN.Q.5.1.11.	Construir modelos de enlaces aplicando los conceptos de uniones químicas de cualquier compuesto inorgánico de uso común en nuestra cotidianidad para inferir el por qué existen sustancias que pueden disolver y otras no.
CN.Q.5.1.12.	Analizar y clasificar a los compuestos químicos binarios que tienen posibilidad de formarse entre dos elementos para deducir las fórmulas que los representa.
CN.Q.5.1. (13, 14, 24)	Reconocer, interpretar y comparar los conceptos, y características de las reacciones químicas y su aplicación en la industria y en la conservación del medio ambiente.
CN.Q.5.1. (15, 16)	Describir las características del átomo de carbono que permitan comprender el porqué de la gran diversidad de compuestos de este elemento y su importancia en el avance de la industria para el país.
CN.Q.5.1.17.	Describir y clasificar los compuestos del carbono por su estructura y grupo funcional valorando la importancia de estos grupos como centros de actividad química en las moléculas.
CN.Q.5.1. (18, 19, 20)	Reflexiona sobre los beneficios y riesgos de los hidrocarburos, al describir sus propiedades, nomenclatura, reacciones y aplicaciones en la vida diaria, así como su importancia para el desarrollo social, económico y tecnológico de nuestro país.

CN.Q.5.1.21.	Explicar e interpretar la estructura de los compuestos aromáticos particularmente del benceno desde el análisis de su estructura molecular, propiedades físicas y comportamiento químico.
CN.Q.5.1. (22, 23)	Desarrollar la estructura de los alcoholes, aldehídos, cetonas y éteres utilizando la nomenclatura IUPAC y común, valorando su importancia ya sea como alternativa a los combustibles fósiles o en la vida cotidiana.
CN.Q.5.1. (25, 26)	Examinar y aplicar el método más apropiado para balancear las ecuaciones químicas, y el rol que desempeñan los coeficientes y subíndices para utilizarlos o modificarlos correctamente.
CN.Q.5.1.27.	Experimentar y deducir el cumplimiento de las leyes de transformación de la materia y energía para comprender su aplicación en las industrias y proyectos ecológicos.
CN.Q.5.1.28.	Determinar y comparar la velocidad de las reacciones químicas mediante la variación de factores como concentración de uno de los reactivos, el incremento de temperatura y el uso de algún catalizador, para deducir su importancia en la industria química.
CN.Q.5.1.29.	Comparar y examinar las reacciones reversibles e irreversibles en función del equilibrio químico y la diferenciación del tipo de electrolitos que constituyen los compuestos químicos reaccionantes y los productos.

Bloque curricular 2

La Química y su lenguaje

CN.Q.5.2. (1, 2)	Analizar y clasificar a los compuestos químicos binarios que tienen posibilidad de formarse entre dos elementos para deducir las fórmulas que los representa.
CN.Q.5.2. (3, 4, 5, 6, 7)	Identificar la composición, formulación, nomenclatura y clasificación de los óxidos, hidróxidos, hidruros, ácidos y sales para conocer sus múltiples usos a nivel industrial y en la vida cotidiana.
CN.Q.5.2.8.	Deducir y comunicar que las ecuaciones químicas son las representaciones escritas de las reacciones que expresan todos los fenómenos y transformaciones que se producen.
CN.Q.5.2.9.	Aplicar y experimentar diferentes métodos de igualación de ecuaciones tomando en cuenta el cumplimiento de la ley de la conservación de la masa y la energía, así como las reglas de número de oxidación en la igualación de las ecuaciones de óxido-reducción.
CN.Q.5.2. (10, 11)	Calcular y establecer la masa molecular de compuestos simples con base a la masa atómica de sus componentes, para evidenciar que son inmanejables en la práctica y la necesidad de usar unidades de medida, mayores, como la Mol, que permitan su uso.



CN.Q.5.2.12.	Examinar y clasificar la composición porcentual de los compuestos químicos basándose en sus relaciones moleculares.
CN.Q.5.2.13.	Examinar y aplicar el método más apropiado para balancear las ecuaciones químicas basándose en la escritura correcta de las fórmulas químicas y el conocimiento del rol que desempeñan los coeficientes y subíndices, para utilizarlos o modificarlos correctamente.
CN.Q.5.2. (14, 15)	Desarrollar la estructura de los alcoholes, aldehídos, cetonas y éteres utilizando la nomenclatura IUPAC y común, valorando su importancia ya sea como alternativa a los combustibles fósiles o en la vida cotidiana.
CN.Q.5.2.16.	Analizar y aplicar los principios en los que se basa la nomenclatura de los compuestos orgánicos, en algunas sustancias de uso cotidiano con sus nombres comerciales.
CN.Q.5.2.17.	Identificar la clase de fórmula química a partir de su composición porcentual, realizando ejercicios prácticos con diferentes moléculas.

Bloque curricular 3

Química en acción

CN.Q.5.3.1.	Examinar y clasificar las características de los distintos tipos de sistemas dispersos según el estado de agregación de sus componentes y el tamaño de las partículas de la fase dispersa.
CN.Q.5.3.2.	Comparar y analizar disoluciones de diferente concentración, mediante la elaboración de soluciones de uso común.
CN.Q.5.3. (3, 4)	Analizar y deducir respecto al significado de la acidez, la forma de su determinación y su importancia en diferentes ámbitos de la vida como la aplicación de los antiácidos y el balance del pH estomacal y en la industria con ayuda de las TIC.
CN.Q.5.3.5.	Deducir y comunicar la importancia del pH a través de la medición de este parámetro en varias soluciones de uso diario para evitar daños y enfermedades al organismo.
CN.Q.5.3.6.	Diseñar y experimentar el proceso de desalinización en su hogar o en su comunidad como estrategia de obtención de agua dulce.
CN.Q.5.3.7.	Explicar y examinar sobre el origen, la composición e importancia del petróleo, no solo como fuente de energía sino como materia prima para la elaboración de una gran cantidad de productos, a partir del uso de las TIC.
CN.Q.5.3.8.	Investigar y comunicar sobre la importancia de los polímeros artificiales en sustitución de productos naturales en la industria y su aplicabilidad en la vida cotidiana, así como sus efectos negativos partiendo de la investigación en diferentes fuentes.

CN.Q.5.3. (9, 10, 11).	Examinar y comunicar la importancia de los compuestos orgánicos y biomoléculas para el ser humano, en la vida diaria, en la industria, en la medicina; así como las alteraciones, que puede causar la deficiencia o exceso de consumo, para valorar la trascendencia de una dieta diaria balanceada.
CN.Q.5.3.12.	Establecer y comunicar los factores que inciden en la velocidad de la corrosión y sus efectos para adoptar métodos de prevención.
CN.Q.5.3.13.	Examinar y comunicar los efectos que producen los contaminantes en el entorno natural y la salud humana con base a su toxicidad y su permanencia en el ambiente para promover el uso de prácticas ambientalmente amigables en la vida diaria.
CN.Q.5.3.14.	Examinar y explicar la utilidad de algunos biomateriales para mejorar la calidad de vida de los seres humanos.



7.2.2.3. Matriz de Criterios de evaluación de la asignatura de Química para el nivel de Bachillerato General Unificado extraordinario

7.2.2.3.1. PRIMER CURSO DE BACHILLERATO

Criterios de evaluación

CE.CN.Q.5.2. Analiza la estructura del átomo en función de la comparación de las teorías atómicas de Bohr (explica los espectros de los elementos químicos), Demócrito, Dalton, Thompson y Rutherford y realiza ejercicios de la configuración electrónica desde el modelo mecánico-cuántico de la materia.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Se trata de valorar en los participantes la capacidad de análisis de la estructura del átomo. Se sugiere iniciar con la revisión de la literatura científica, el análisis y diseño de modelos, la observación de videos relacionados y la elaboración de organizadores gráficos guiados. Estas actividades se pueden evaluar mediante rúbricas, observación directa e informes estructurados.

Objetivos generales del área que se evalúan

OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.

OG.CN.3. Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental.

OG.CN.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.

OG.CN.9. Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.

Destrezas con criterios de desempeño a evaluar

CN.Q.5.1.3. Discriminar y comparar los modelos atómicos mediante el análisis de los postulados precedentes, para explicar el comportamiento microscópico y macroscópico de la materia.

CN.Q.5.1. (4, 5) Describir y analizar los números cuánticos y la configuración electrónica de los elementos químicos para comprender las propiedades físico-químicas que permiten su ubicación en la tabla periódica.



<p>OG.CN.10. Apreciar la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad.</p>	
<p>Elementos del perfil de salida a los que se contribuye</p>	<p>Indicadores para la evaluación del criterio</p>
<p>I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.</p>	<p>I.CN.Q.5.2.1. Analiza la estructura del átomo en función de comparar las teorías atómicas de Bohr (explica la estructura lineal de los espectros de los elementos químicos) Demócrito, Dalton, Thompson, Rutherford, y realiza ejercicios de la configuración electrónica desde el modelo mecánico-cuántico de la materia. (I.2.)</p>



Criterios de evaluación

CE.CN.Q.5.3. Analiza la estructura electrónica de los átomos a partir de la posición en la tabla periódica, la variación periódica y sus propiedades físicas y químicas, por medio de experimentos sencillos.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Se pretende que los participantes tengan un alto nivel de análisis de la estructura electrónica de los átomos. Este criterio quiere promover la exploración e interpretación lúdica de la tabla periódica en forma analógica y/o digital y la revisión de diferentes fuentes de información científica que fortalezcan conocimientos y despierten inquietudes en los participantes.

Se evidencia el conocimiento mediante la observación directa, rúbricas, informes, estructuración de ejercicios de aplicación y /o pruebas objetivas.

Objetivos generales del área que se evalúan

Destrezas con criterios de desempeño a evaluar

OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.

ICN.Q.5.1.6. Relacionar la estructura electrónica de los átomos con la posición en la tabla periódica, para deducir las propiedades químicas de los elementos.

OG.CN.3. Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental.

OG.CN.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.

CN.Q.5.1.7. Comprobar y experimentar con base en prácticas de laboratorio y revisiones bibliográficas la variación periódica de las propiedades físicas y químicas de los elementos químicos en dependencia de la estructura electrónica de sus átomos.

OG.CN.9. Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.



<p>OG.CN.10. Apreciar la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad.</p>	
<p>Elementos del perfil de salida a los que se contribuye</p>	<p>Indicadores para la evaluación del criterio</p>
<p>I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.</p>	<p>I.CN.Q.5.3.1. Analiza la estructura electrónica de los átomos a partir de la posición en la tabla periódica y la variación periódica y sus propiedades físicas y químicas por medio de experimentos sencillos. (I.2.)</p>



Criterios de evaluación

CE.CN.Q.5.4. Argumenta con fundamento científico que los átomos se unen debido a diferentes tipos de enlaces y fuerzas intermoleculares, que tienen la capacidad de relacionarse de acuerdo a sus propiedades al ceder o ganar electrones.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Se trata de valorar la capacidad de los participantes para argumentar con fundamento científico la unión atómica según tipos de enlace, fuerzas intermoleculares y propiedades físicas de los átomos. Se continúa con la interpretación de la tabla periódica, la revisión de diversas fuentes de información y el planteamiento de ejercicios en clase. Se evidencia el trabajo del participante mediante la observación directa, rúbricas, informes estructurados, ejercicios de aplicación y/o pruebas objetivas.

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
<p>OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.</p> <p>OG.CN.2. Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.</p> <p>OG.CN.3. Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental.</p> <p>OG.CN.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.</p>	<p>CN.Q.5.1.8. Establecer y diferenciar las fuerzas intermoleculares partiendo de la descripción del puente de hidrógeno, fuerzas de London y de Van der Waals, dipolo-dipolo.</p> <p>CN.Q.5.1. (9, 10) Comparar y examinar los valores de valencia y número de oxidación partiendo del análisis de la electronegatividad, del tipo de enlace intramolecular y de las representaciones de Lewis de los compuestos químicos.</p>



<p>OG.CN.9. Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.</p> <p>OG.CN.10. Apreciar la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad.</p>	<p>CN.Q.5.1.11. Construir modelos de enlaces aplicando los conceptos de uniones químicas de cualquier compuesto inorgánico de uso común en nuestra cotidianidad para inferir el por qué existen sustancias que pueden disolver y otras no.</p>
<p>Elementos del perfil de salida a los que se contribuye</p>	<p>Indicadores para la evaluación del criterio</p>
<p>I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.</p>	<p>I.CN.Q.5.4.1. Argumenta con fundamento científico que los átomos se unen debido a diferentes tipos de enlaces y fuerzas intermoleculares y que tienen la capacidad de relacionarse de acuerdo a sus propiedades al ceder o ganar electrones. (I.2.)</p>



Criterios de evaluación

CE.CN.Q.5.5. Plantea la formación de posibles compuestos químicos binarios y ternarios (óxidos, hidróxidos, ácidos, sales e hidruros) de acuerdo a su afinidad, enlace químico, número de oxidación, composición, formulación y nomenclatura.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Con este criterio se pretende evaluar la capacidad de planteamiento para formar compuestos químicos binarios y ternarios.

La revisión de diferentes fuentes de consulta ayuda a fortalecer conocimientos, proponer ejercicios de aplicación mediante el trabajo colaborativo e individual, y ejecutar experimentos en el laboratorio de ser posible. Se evidenciará el trabajo mediante rúbricas, y/o pruebas objetivas

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
<p>OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.</p>	<p>CN.Q.5.1. (12, 2.1, 2.2) Analizar y clasificar a los compuestos químicos binarios que tienen posibilidad de formarse entre dos elementos para deducir las fórmulas que los representa.</p>
<p>OG.CN.2. Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.</p>	
<p>OG.CN.3. Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental.</p>	<p>CN.Q.5.2. (3, 4, 5, 6, 7) Identificar la composición, formulación, nomenclatura y clasificación de los óxidos, hidróxidos, hidruros, ácidos y sales para conocer sus múltiples usos a nivel industrial y en la vida cotidiana.</p>
<p>OG.CN.5. Resolver problemas de la ciencia mediante el método científico, a partir de la identificación de problemas, la búsqueda crítica de información, la elaboración de conjeturas, el diseño de actividades experimentales, el análisis y la comunicación de resultados confiables y éticos.</p>	



<p>OG.CN.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.</p> <p>OG.CN.9. Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.</p> <p>OG.CN.10. Apreciar la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad.</p>	
<p>Elementos del perfil de salida a los que se contribuye</p>	<p>Indicadores para la evaluación del criterio</p>
<p>I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.</p> <p>S.4. Nos adaptamos a las exigencias de un trabajo en equipo en el que comprendemos la realidad circundante y respetamos las ideas y aportes de las demás personas.</p>	<p>I.CN.Q.5.5.1. Plantea mediante trabajo cooperativo la formación de posibles compuestos químicos binarios y ternarios (óxidos, hidróxidos, ácidos, sales e hidruros) de acuerdo a su afinidad, enlace químico, número de oxidación, composición, formulación y nomenclatura (I.2., S.4.)</p>



Criterios de evaluación

CE.CN.Q.5.6. Deduce la posibilidad de que se efectúen las reacciones químicas de acuerdo a la transferencia de energía y a la presencia de diferentes catalizadores, clasifica los tipos de reacciones y reconoce los estados de oxidación de los elementos y compuestos, la actividad de los metales para efectuar la igualación de reacciones químicas con distintos métodos, cumpliendo con la ley de la conservación de la masa y la energía para balancear las ecuaciones.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Se trata de evaluar la capacidad de deducir fenómenos, en este caso, la posibilidad de que se efectúen reacciones químicas.

Es importante el dominio y manejo de la afinidad química de los elementos, ayudará la revisión de diferentes fuentes de información sobre la temática expuesta, realizar sencillos experimentos de situaciones o fenómenos cotidianos y desarrollar ejercicios para balancear ecuaciones químicas basadas en la ley de la conservación de la materia.

El trabajo puede ser evidenciado mediante ensayos, rúbricas, informes estructurados, observación directa y/o pruebas objetivas.

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
<p>OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.</p>	<p>CN.Q.5.1. (13, 14, 24) Reconocer, interpretar y compara los conceptos, y características de las reacciones químicas y su aplicación en la industria y en la conservación del medio ambiente.</p>
<p>OG.CN.2. Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.</p>	<p>CN.Q.5.1. (25, 26) Examinar y aplicar el método más apropiado para balancear las ecuaciones químicas, y el rol que desempeñan los coeficientes y subíndices para utilizarlos o modificarlos correctamente.</p>
<p>OG.CN.3. Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental.</p>	<p>CN.Q.5.1.27. Experimentar y deducir el cumplimiento de las leyes de transformación de la materia y energía para comprender su aplicación en las industrias y proyectos ecológicos.</p> <p>CN.Q.5.1.28. Determinar y comparar la velocidad de las reacciones químicas mediante la variación de factores como concentración de uno de los reactivos, el incremento de temperatura y el uso de algún catalizador, para deducir su importancia en la industria química.</p>



<p>OG.CN.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.</p>	<p>CN.Q.5.1.29. Comparar y examinar las reacciones reversibles e irreversibles en función del equilibrio químico y la diferenciación del tipo de electrolitos que constituyen los compuestos químicos reaccionantes y los productos.</p>
<p>OG.CN.9. Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.</p>	<p>CN.Q.5.2.8. Deducir y comunicar que las ecuaciones químicas son las representaciones escritas de las reacciones que expresan todos los fenómenos y transformaciones que se producen.</p>
<p>OG.CN.10. Apreciar la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad.</p>	<p>CN.Q.5.2.13. Examinar y aplicar el método más apropiado para balancear las ecuaciones químicas basándose en la escritura correcta de las fórmulas químicas y el conocimiento del rol que desempeñan los coeficientes y subíndices, para utilizarlos o modificarlos correctamente.</p>
<p>Elementos del perfil de salida a los que se contribuye</p>	<p>Indicadores para la evaluación del criterio</p>
<p>I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.</p>	<p>I.CN.Q.5.6.1. Deduce la posibilidad de que se efectúen las reacciones químicas de acuerdo a la transferencia de energía y a la presencia de diferentes catalizadores, clasifica los tipos de reacciones y reconoce los estados de oxidación de los elementos y compuestos, la actividad de los metales para efectuar la igualación de reacciones químicas con distintos métodos cumpliendo con la ley de la conservación de la masa y la energía para balancear las ecuaciones. (I.2.)</p>



7.2.2.3.2. SEGUNDO CURSO DE BACHILLERATO

Criterios de evaluación

CE.CN.Q.5.10. Argumenta desde la experimentación el cumplimiento de las leyes de transformación de la materia, realizando cálculos de masa molecular de compuestos simples a partir de la masa atómica y el número de Avogadro, para determinar la masa molar y la composición porcentual de los compuestos químicos.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Se trata de valorar el nivel de argumentación sobre el cumplimiento de las leyes de transformación de la materia. Se recomienda la revisión de fuentes de información digital y/o analógica, y el desarrollo de ejercicios dentro del aula. Dada la necesidad de abordar los contenidos propuestos en este criterio mediante la experimentación, los aprendizajes han de evaluarse a través de la observación directa, rúbricas e informes estructurados sobre la práctica experimental, además de las pruebas objetivas, ya que estas, por sí solas, no podrán evidenciar el proceso de aprendizaje del participante.

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
<p>OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.</p> <p>OG.CN.2. Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.</p> <p>OG.CN.3. Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental.</p>	<p>CN.Q.5.2.9. Aplicar y experimentar diferentes métodos de igualación de ecuaciones tomando en cuenta el cumplimiento de la ley de la conservación de la masa y la energía, así como las reglas de número de oxidación en la igualación de las ecuaciones de óxido-reducción.</p> <p>CN.Q.5.2. (10, 11) Calcular y establecer la masa molecular de compuestos simples con base a la masa atómica de sus componentes, para evidenciar que son inmanejables en la práctica y la necesidad de usar unidades de medida, mayores, como la Mol, que permitan su uso.</p> <p>CN.Q.5.2.12. Examinar y clasificar la composición porcentual de los compuestos químicos basándose en sus relaciones moleculares.</p> <p>CN.Q.5.1.28. Determinar y comparar la velocidad de las reacciones químicas mediante la variación de factores como concentración de uno de los reactivos, el incremento de temperatura y el uso de algún catalizador, para deducir su importancia en la industria química.</p>



<p>OG.CN.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.</p> <p>OG.CN.9. Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.</p> <p>OG.CN.10. Apreciar la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad.</p>	
<p>Elementos del perfil de salida a los que se contribuye</p>	<p>Indicadores para la evaluación del criterio</p>
<p>I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.</p>	<p>I.CN.Q.5.10.1. Justifica desde la experimentación el cumplimiento de las leyes de transformación de la materia mediante cálculos de masa molecular, la masa molar (aplicando el número de Avogadro) y la composición porcentual de los compuestos químicos. (I.2., S.4.)</p>



Criterios de evaluación

CE.CN.Q.5.12. Explica la importancia de las reacciones ácido base en la vida cotidiana respecto al significado de la acidez, la forma de su determinación y su importancia en diferentes ámbitos de la vida y la importancia del pH a través de la medición de este parámetro en varias soluciones de uso diario y experimenta el proceso de desalinización en su hogar o en su comunidad como estrategia de obtención de agua dulce.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Se valora en los participantes su habilidad para explicar la importancia de las reacciones ácido-base, así como la capacidad de llevar a cabo procesos de medición y rectificación de la acidez que resulten de utilidad en la vida cotidiana. Se recomienda revisar información, realizar experimentos para determinar la acidez y el pH en soluciones y reacciones comunes y agua dulce a través del proceso de desalinización. Los aprendizajes propuestos han de evaluarse a través de la observación directa, rúbricas e informes estructurados sobre la práctica experimental, además de las pruebas objetivas, ya que estas, por sí solas, no podrán evidenciar el proceso de aprendizaje del participante.

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
<p>OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.</p>	<p>CN.Q.5.3. (3, 4) Analizar y deducir respecto al significado de la acidez, la forma de su determinación y su importancia en diferentes ámbitos de la vida como la aplicación de los antiácidos y el balance del pH estomacal y en la industria con ayuda de las TIC.</p>
<p>OG.CN.2. Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.</p>	<p>CN.Q.5.3.5. Deducir y comunicar la importancia del pH a través de la medición de este parámetro en varias soluciones de uso diario para evitar daños y enfermedades al organismo.</p>
<p>OG.CN.3. Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental.</p>	<p>CN.Q.5.3.6. Diseñar y experimentar el proceso de desalinización en su hogar o en su comunidad como estrategia de obtención de agua dulce.</p> <p>CN.Q.5.1.28. Determinar y comparar la velocidad de las reacciones químicas mediante la variación de factores como concentración de uno de los reactivos, el incremento de temperatura y el uso de algún catalizador, para deducir su importancia en la industria química.</p>



<p>OG.CN.4. Reconocer y valorar los aportes de la ciencia para comprender los aspectos básicos de la estructura y el funcionamiento de su cuerpo, con el fin de aplicar medidas de promoción, protección y prevención de la salud integral.</p> <p>OG.CN.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.</p> <p>OG.CN.9. Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.</p> <p>OG.CN.10. Apreciar la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad.</p>	
<p>Elementos del perfil de salida a los que se contribuye</p>	<p>Indicadores para la evaluación del criterio</p>
<p>I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.</p> <p>S.4. Nos adaptamos a las exigencias de un trabajo en equipo en el que comprendemos la realidad circundante y respetamos las ideas y aportes de las demás personas.</p> <p>J.3. Procedemos con respeto y responsabilidad con nosotros y con las demás personas, con la naturaleza y con el mundo de las ideas. Cumplimos nuestras obligaciones y exigimos la observación de nuestros derechos.</p>	<p>I.CN.Q.5.12.1. Determina y explica la importancia de las reacciones ácido-base y de la acidez en la vida cotidiana, y experimenta con el balance del pH en soluciones comunes y con la de desalinización del agua. (I.2., J.3.)</p> <p>I.CN.Q.5.12.2. Explica desde la ejecución de sencillos experimentos el proceso de desalinización y emite su importancia para la comunidad. (J.3., I.2.)</p>



Criterios de evaluación

CE.CN.Q.5.11. Analiza las características de los sistemas dispersos según su estado de agregación y compara las disoluciones de diferente concentración en las soluciones de uso cotidiano, a través de la experimentación sencilla.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Se pretende valorar el nivel de análisis de las características de los sistemas dispersos. Se recomienda partir del análisis de diversas fuentes de información científica y la ejecución de experimentos con soluciones de uso cotidiano. El trabajo se puede evidenciar mediante informes estructurados, observación directa y pruebas objetivas.

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
<p>OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico, demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.</p> <p>OG.CN.2. Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.</p>	<p>CN.Q.5.3.1. Examinar y clasificar las características de los distintos tipos de sistemas dispersos según el estado de agregación de sus componentes y el tamaño de las partículas de la fase dispersa.</p>
<p>OG.CN.3. Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental.</p> <p>OG.CN.5. Resolver problemas de la ciencia mediante el método científico, con la identificación de problemas, la búsqueda crítica de información, la elaboración de conjeturas, el diseño de actividades experimentales, el análisis y la comunicación de resultados confiables y éticos.</p>	<p>CN.Q.5.3.2. Comparar y analizar disoluciones de diferente concentración, mediante la elaboración de soluciones de uso común.</p>



<p>OG.CN.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.</p> <p>OG.CN.9. Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.</p> <p>OG.CN.10. Apreciar la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad.</p>	
<p>Elementos del perfil de salida a los que se contribuye</p>	<p>Indicadores para la evaluación del criterio</p>
<p>I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.</p> <p>I.4. Actuamos de manera organizada, con autonomía e independencia; aplicamos el razonamiento lógico, crítico y complejo; y practicamos la humildad intelectual en un aprendizaje a lo largo de la vida.</p>	<p>I.CN.Q.5.11.1. Explica las características de los sistemas dispersos según su estado de agregación y compara las disoluciones de diferente concentración en las soluciones de uso cotidiano a través de la realización de experimentos sencillos. (I.2., I.4.)</p>



Criterios de evaluación

CE.CN.Q.5.1. Explica las propiedades y las leyes de los gases, reconoce los gases más cotidianos, identifica los procesos físicos y su incidencia en la salud y en el ambiente.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Este criterio pretende evaluar la capacidad de explicar las propiedades y las leyes de los gases. Se recomienda partir de la revisión de varias fuentes de consulta, la observación de videos relacionados, la experimentación y el análisis de fenómenos cotidianos. El trabajo de los participantes se evidencia mediante la observación directa, las rúbricas y los ensayos e informes.

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
<p>OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.</p> <p>OG.CN.2. Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.</p>	<p>CN.Q.5.1.1. Analizar y clasificar las propiedades de los gases que se generan en la industria y aquellos que son más comunes en la vida que inciden en la salud y el ambiente para proponer medidas de protección y cuidado del ecosistema.</p>
<p>OG.CN.3. Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental.</p> <p>OG.CN.4. Reconocer y valorar los aportes de la ciencia para comprender los aspectos básicos de la estructura y el funcionamiento de su cuerpo, con el fin de aplicar medidas de promoción, protección y prevención de la salud integral.</p>	<p>CN.Q.5.1.2. Examinar y experimentar las leyes de los gases que los rigen desde el análisis experimental y la interpretación de resultados, para reconocer los procesos físicos que ocurren en la cotidianidad.</p>



<p>OG.CN.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.</p> <p>OG.CN.7. Utilizar el lenguaje oral y el escrito con propiedad, así como otros sistemas de notación y representación, cuando se requiera.</p> <p>OG.CN.8. Comunicar información científica, resultados y conclusiones de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante diversas técnicas y recursos, la argumentación crítica y reflexiva y la justificación con pruebas y evidencias.</p> <p>OG.CN.9. Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.</p>	
<p>Elementos del perfil de salida a los que se contribuye</p>	<p>Indicadores para la evaluación del criterio</p>
<p>J.3. Procedemos con respeto y responsabilidad con nosotros y con las demás personas, con la naturaleza y con el mundo de las ideas. Cumplimos nuestras obligaciones y exigimos la observación de nuestros derechos.</p> <p>I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.</p>	<p>I.CN.Q.5.1.1 Explica las propiedades y leyes de los gases, reconoce los gases cotidianos, identifica los procesos físicos y su incidencia en la salud y el ambiente. (J.3., I.2.)</p>

<p>OG.CN.5. Resolver problemas de la ciencia mediante el método científico, a partir de la identificación de problemas, la búsqueda crítica de información, la elaboración de conjeturas, el diseño de actividades experimentales, el análisis y la comunicación de resultados confiables y éticos.</p> <p>OG.CN.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.</p> <p>OG.CN.9. Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.</p> <p>OG.CN.10. Apreciar la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad.</p>	
<p>Elementos del perfil de salida a los que se contribuye</p>	<p>Indicadores para la evaluación del criterio</p>
<p>I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.</p> <p>I.4. Actuamos de manera organizada, con autonomía e independencia; aplicamos el razonamiento lógico, crítico y complejo; y practicamos la humildad intelectual en un aprendizaje a lo largo de la vida.</p>	<p>I.CN.Q.5.7.1. Argumenta la estructura del átomo de carbono y demuestra que es un átomo excepcional que tiene la capacidad de unirse consigo mismo con diferentes enlaces entre carbono-carbono, formando así diferentes moléculas orgánicas con propiedades físicas y químicas diferentes y diversas, expresadas en fórmulas que indican la clase de átomos que la conforman. (I.2., I.4.)</p>



Criterios de evaluación

CE.CN.Q.5.8. Distingue a los hidrocarburos por su composición, su estructura, el tipo de enlace que une a los átomos de carbono, clasifica los hidrocarburos alifáticos, alcanos, alquenos y alquinos por su estructura molecular, sus propiedades físicas y químicas en algunos productos de uso cotidiano (gas doméstico, kerosene, velas, eteno, acetileno), así también a los compuestos aromáticos particularmente del benceno desde el análisis de su estructura molecular, propiedades físicas y comportamiento químico.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Con este criterio se pretende que los participantes distingan y clasifiquen los hidrocarburos. Para llegar a un buen dominio de los conocimientos necesarios para esta tarea, se sugiere revisar la literatura científica, realizar ejercicios de aplicación, ejecutar experimentos sencillos para reconocer las propiedades físicas y químicas de los compuestos y elaborar diseño de modelos. Se puede evidenciar las habilidades de los participantes mediante rúbricas, la observación directa, informes estructurados y/o pruebas objetivas.

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
<p>OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.</p> <p>OG.CN.2. Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.</p> <p>OG.CN.3. Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental.</p>	<p>CN.Q.5.1. (18, 19, 20) Reflexiona sobre los beneficios y riesgos de los hidrocarburos, al describir sus propiedades, nomenclatura, reacciones y aplicaciones en la vida diaria, así como su importancia para el desarrollo social, económico y tecnológico de nuestro país.</p> <p>CN.Q.5.1.21. Explicar e interpretar la estructura de los compuestos aromáticos particularmente del benceno desde el análisis de su estructura molecular, propiedades físicas y comportamiento químico.</p>



<p>OG.CN.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.</p> <p>OG.CN.9. Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.</p> <p>OG.CN.10. Apreciar la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad.</p>	
<p>Elementos del perfil de salida a los que se contribuye</p>	<p>Indicadores para la evaluación del criterio</p>
<p>I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.</p> <p>I.4. Actuamos de manera organizada, con autonomía e independencia; aplicamos el razonamiento lógico, crítico y complejo; y practicamos la humildad intelectual en un aprendizaje a lo largo de la vida.</p>	<p>I.CN.Q.5.8.1. Explica la formación de los hidrocarburos su estructura y el tipo de enlace, clasificándolos en alcanos, alquenos, alquinos y compuestos aromáticos de acuerdo a sus propiedades físicas y químicas mediante experimentos básicos. (I.2., I.4.)</p>



Criterios de evaluación

CE.CN.Q.5.9 Explica las series homólogas, desde la estructura de los compuestos orgánicos por el tipo de grupo funcional que posee, y propiedades físicas y químicas de los compuestos oxigenados (alcoholes, aldehídos, ácidos, cetonas y éteres), con base en el comportamiento de los grupos funcionales de los compuestos orgánicos, como parte de la molécula que determina la reactividad y las propiedades químicas de los compuestos, las fórmulas empíricas o moleculares, de las semidesarrolladas y desarrolladas, los principios en los que se basa la nomenclatura de los compuestos orgánicos y las diferentes clases de isomería, resaltando sus principales características y explicando la actividad de los isómeros mediante la interpretación de imágenes, ejemplos típicos y lecturas científicas.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Se trata de potenciar en los participantes la capacidad de explicación de las series homólogas. Se sugiere partir del análisis de diversas fuentes de información, experimentos sencillos con los cuales se logre reconocer los grupos funcionales y las propiedades de los compuestos oxigenados y del planteamiento de ejercicios de aplicación en el aula. Se puede evidenciar las habilidades de los participantes mediante rúbricas, la observación directa, informes estructurados y/o pruebas objetivas.

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
<p>OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.</p>	<p>CN.Q.5.1. (22, 23, 2.14) Desarrollar la estructura de los alcoholes, aldehídos, ácido, cetonas y éteres utilizando la nomenclatura IUPAC y común, valorando su importancia ya sea como alternativa a los combustibles fósiles o en la vida cotidiana.</p>
<p>OG.CN.2. Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.</p>	
<p>OG.CN.3. Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental.</p>	<p>CN.Q.5.2.15. Diferenciar las fórmulas empíricas, moleculares, semidesarrolladas y desarrolladas y explicar la importancia de su uso en cada caso.</p>



<p>OG.CN.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.</p> <p>OG.CN.9. Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.</p> <p>OG.CN.10. Aprender la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad.</p>	<p>CN.Q.5.2.16. Analizar y aplicar los principios en los que se basa la nomenclatura de los compuestos orgánicos, en algunas sustancias de uso cotidiano con sus nombres comerciales.</p> <p>CN.Q.5.2.17. Identificar la clase de fórmula química a partir de su composición porcentual, realizando ejercicios prácticos con diferentes moléculas.</p>
<p>Elementos del perfil de salida a los que se contribuye</p> <p>I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.</p>	<p>Indicadores para la evaluación del criterio</p> <p>I.CN.Q.5.9.1. Clasifica las series homólogas desde la estructura de los compuestos oxigenados: alcoholes, aldehídos, ácidos, cetonas y éteres y el comportamiento de sus grupos funcionales.(I.2.)</p> <p>I.CN.Q.5.9.2. Explica las propiedades de los compuestos orgánicos determinando sus fórmulas empíricas, semi-desarrolladas y desarrolladas; y aplica la nomenclatura de los compuestos orgánicos analizando las clases de isomerías. (I.2.)</p>



Criterios de evaluación

CE.CN.Q.5.13. Valora el origen, la composición del petróleo, su importancia no solo como fuente de energía sino como materia prima para la elaboración de una gran cantidad de productos; comunica la importancia de los polímeros artificiales en sustitución de productos naturales en la industria y su aplicabilidad en la vida cotidiana; explica los símbolos que indican la presencia de los compuestos aromáticos; y aplica las medidas de seguridad recomendadas para su manejo y la importancia para el ser humano de: los alcoholes, aldehídos, cetonas, éteres, ácidos carboxílicos grasos y ésteres, de las amidas y aminas, de los glúcidos, lípidos, proteínas, aminoácidos, en la vida diaria, en la industria, en la medicina, así como las alteraciones que puede causar la deficiencia o exceso de consumo.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Se pretende evaluar en los participantes la capacidad de valorar la importancia del petróleo, los polímeros y los compuestos orgánicos para la vida cotidiana. Para fortalecer los conocimientos, se recomienda partir del análisis de bibliografía analógica y/o digital, la observación de videos relacionados con el origen y procesamiento del petróleo, la ejecución de ejercicios de aplicación y la realización de experimentos para obtener compuestos orgánicos oxigenados, valorando su aplicabilidad en la vida diaria. Se puede evidenciar el trabajo de los participantes mediante rúbricas, informes estructurados, resultado de ejercicios de aplicación y/o pruebas objetivas.

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
<p>OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.</p>	<p>CN.Q.5.3.7. Explicar y examinar sobre el origen, la composición e importancia del petróleo, no solo como fuente de energía sino como materia prima para la elaboración de una gran cantidad de productos, a partir del uso de las TIC.</p>
<p>OG.CN.2. Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.</p>	<p>CN.Q.5.3.8. Investigar y comunicar sobre la importancia de los polímeros artificiales en sustitución de productos naturales en la industria y su aplicabilidad en la vida cotidiana, así como sus efectos negativos partiendo de la investigación en diferentes fuentes.</p>
<p>OG.CN.3. Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental.</p>	



<p>OG.CN.4. Reconocer y valorar los aportes de la ciencia para comprender los aspectos básicos de la estructura y el funcionamiento de su cuerpo, con el fin de aplicar medidas de promoción, protección y prevención de la salud integral.</p> <p>OG.CN.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.</p> <p>OG.CN.9. Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.</p> <p>OG.CN.10. Apreciar la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad.</p>	<p>CN.Q.5.3. (9, 10, 11). Examinar y comunicar la importancia de los compuestos orgánicos y biomoléculas para el ser humano, en la vida diaria, en la industria, en la medicina; así como las alteraciones, que puede causar la deficiencia o exceso de consumo, para valorar la trascendencia de una dieta diaria balanceada.</p>
<p>Elementos del perfil de salida a los que se contribuye</p>	<p>Indicadores para la evaluación del criterio</p>
<p>J.3. Procedemos con respeto y responsabilidad con nosotros y con las demás personas, con la naturaleza y con el mundo de las ideas. Cumplimos nuestras obligaciones y exigimos la observación de nuestros derechos.</p> <p>I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.</p> <p>S.1. Asumimos responsabilidad social y tenemos capacidad de interactuar con grupos heterogéneos, procediendo con comprensión, empatía y tolerancia.</p>	<p>I.CN.Q.5.13.1. Explica la importancia del petróleo y los polímeros en la creación de materia prima y su aplicabilidad en la vida diaria; así como también identifica los efectos negativos para el medio ambiente y el ser humano. (I.2., S.1.)</p> <p>I.CN.Q.5.13.2. Argumenta la importancia de los alcoholes, aldehídos, cetonas, éteres ácidos carboxílicos grasos y ésteres, amidas y aminas, glúcidos, lípidos, proteínas y aminoácidos para el ser humano (industria y medicina), identifica los riesgos y determina las medidas de seguridad recomendadas para su manejo. Además explica los símbolos que identifican la presencia de los compuestos aromáticos. (J.3., S.1.)</p>



Criterios de evaluación

CE.CN.Q.5.14. Argumenta la importancia de los biomateriales en la vida cotidiana, e identifica la toxicidad y permanencia de los contaminantes ambientales y los factores que inciden en la velocidad de la corrosión de los materiales y comunica métodos y prácticas de prevención para una mejor calidad de vida.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Se pretende determinar el nivel de argumentación que tienen los participantes sobre la importancia de los biomateriales, y su capacidad para identificar los contaminantes ambientales y los factores que inciden en la corrosión. Se sugiere partir de la revisión de información específica, experimentar en el aula el proceso de corrosión de materiales de uso cotidiano e identificar los biomateriales del entorno que son útiles para el ser humano. Se puede evidenciar el trabajo mediante rúbricas, informes de laboratorio y observación directa.

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
<p>OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.</p> <p>OG.CN.2. Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.</p>	<p>CN.Q.5.3.12. Establecer y comunicar los factores que inciden en la velocidad de la corrosión y sus efectos para adoptar métodos de prevención.</p>
<p>OG.CN.4. Reconocer y valorar los aportes de la ciencia para comprender los aspectos básicos de la estructura y el funcionamiento de su cuerpo, con el fin de aplicar medidas de promoción, protección y prevención de la salud integral.</p> <p>OG.CN.4. Reconocer y valorar los aportes de la ciencia para comprender los aspectos básicos de la estructura y el funcionamiento de su cuerpo, con el fin de aplicar medidas de promoción, protección y prevención de la salud integral.</p>	<p>CN.Q.5.3.13. Examinar y comunicar los efectos que producen los contaminantes en el entorno natural y la salud humana con base a su toxicidad y su permanencia en el ambiente para promover el uso de prácticas ambientalmente amigables en la vida diaria.</p>



OG.CN.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.

OG.CN.9. Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.

OG.CN.10. Apreciar la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad.

Elementos del perfil de salida a los que se contribuye

J.3. Procedemos con respeto y responsabilidad con nosotros y con las demás personas, con la naturaleza y con el mundo de las ideas. Cumplimos nuestras obligaciones y exigimos la observación de nuestros derechos.

S.3. Armonizamos lo físico e intelectual; usamos nuestra inteligencia emocional para ser positivos, flexibles, cordiales y autocríticos.

Indicadores para la evaluación del criterio

I.CN.Q.5.14.1. Argumenta la importancia de los biomateriales en la vida cotidiana, identifica los contaminantes ambientales, los factores que inciden en la velocidad de la corrosión de los materiales y comunica métodos y prácticas de prevención para una mejor calidad de vida. (J.3., S.3.)

7.23. Asignatura de Biología

La asignatura de Biología aborda el estudio de los mecanismos que rigen el mundo natural, la investigación de los sistemas biológicos y sus interacciones, desde el nivel molecular y celular, hasta el nivel de los ecosistemas, de modo que las personas jóvenes y adultas estén en la capacidad de comprender y enfrentar los diversos retos de la sociedad actual, relacionados con el ambiente, la salud y la sostenibilidad de recursos, desde una visión holística e integradora y con un proceder respetuoso y responsable.

Bloques curriculares

Los bloques curriculares para este nivel son cinco que permiten continuar con el avance de los aprendizajes de la educación general básica, estos son:

- **Bloque 1. Evolución de los seres vivos:** los participantes comprenden las destrezas con criterios de desempeño a través de las cuales los participantes examinan el origen y continuidad de la vida en los sistemas biológicos y la manera en la que cambian a lo largo del tiempo. Las personas jóvenes y adultas analizan teorías sobre el origen de la vida y de las macromoléculas que la conforman, aplican la teoría de la evolución biológica para examinar los cambios en las poblaciones y relacionen este concepto con la diversidad biológica en los ámbitos locales, regionales y mundiales, además investigan los mecanismos de la herencia y los patrones hereditarios.
- **Bloque 2. Biología celular y molecular:** los participantes explican la estructura celular y la forma en que los niveles de la materia viva evolucionan.
- **Bloque 3. Biología animal y vegetal:** los participantes analizan la estructura, fisiología y organización de plantas y animales.
- **Bloque 4. Cuerpo humano y salud:** los participantes estudian al cuerpo humano, su estructura, organización y prevención de enfermedades; se aborda el tema de nutrición y salud para reconocer la importancia de mantener un cuerpo saludable y se analizan programas de salud pública.
- **Bloque 5. Biología en acción:** en este bloque se enfatiza la importancia de la ciencia para las sociedades humanas, mediante la definición de la naturaleza de la ciencia, el análisis de su desarrollo histórico, el reconocimiento de sus principales aportaciones y aplicaciones tecnológicas en beneficio del ser humano y de la sociedad.

7.2.3.1. Objetivos del currículo de Biología para el nivel Bachillerato General Unificado

Al concluir la asignatura de Biología de BGU, los estudiantes serán capaces de:

O.CN.B.5.1.	Demostrar habilidades de pensamiento científico a fin de lograr flexibilidad intelectual; espíritu crítico; curiosidad acerca de la vida y con respecto a los seres vivos y el ambiente; trabajo autónomo y en equipo, colaborativo y participativo; creatividad para enfrentar desafíos e interés por profundizar los conocimientos adquiridos y continuar aprendiendo a lo largo de la vida, actuando con ética y honestidad.
-------------	---

O.CN.B.5.2.	Desarrollar la curiosidad intelectual para comprender los principales conceptos, modelos, teorías y leyes relacionadas con los sistemas biológicos a diferentes escalas, desde los procesos subcelulares hasta la dinámica de los ecosistemas, y los procesos por los cuales los seres vivos persisten y cambian a lo largo del tiempo, para actuar con respeto hacia nosotros y la naturaleza.
O.CN.B.5.3.	Integrar los conceptos de las ciencias biológicas para comprender la interdependencia de los seres humanos con la biodiversidad, y evaluar de forma crítica y responsable la aplicación de los avances científicos y tecnológicos en un contexto histórico-social, para encontrar soluciones innovadoras a problemas contemporáneos relacionados, respetando nuestras culturas, valores y tradiciones.
O.CN.B.5.4.	Valorar los aportes de la ciencia en función del razonamiento lógico, crítico y complejo para comprender de manera integral la estructura y funcionamiento de su propio cuerpo, con el fin de aplicar medidas de promoción, protección y prevención que lleven al desarrollo de una salud integral, buscando el equilibrio físico, mental y emocional como parte esencial del plan de vida.
O.CN.B.5.5.	Planificar y llevar a cabo investigaciones de campo, de laboratorio, de gestión o de otros tipos, que incluyan la exigencia de un trabajo en equipo, la recolección y análisis de datos cuantitativos y cualitativos; la interpretación de evidencias; la evaluación de los resultados de manera crítica, creativa y reflexiva, para la comunicación de los hallazgos, resultados, argumentos y conclusiones con honestidad.
O.CN.B.5.6.	Manejar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para apoyar sus procesos de aprendizaje, por medio de la indagación efectiva de información científica, la identificación y selección de fuentes confiables, y el uso de herramientas que permitan una adecuada divulgación de la información científica.
O.CN.B.5.7.	Utilizar el lenguaje y la argumentación científica para debatir sobre los conceptos que manejan la tecnología y la sociedad acerca del cuidado del ambiente, la salud para armonizar lo físico y lo intelectual, las aplicaciones científicas y tecnológicas en diversas áreas del conocimiento, encaminando a las necesidades y potencialidades de nuestro país.
O.CN.B.5.8.	Comunicar, de manera segura y efectiva, el conocimiento científico y los resultados de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante la argumentación analítica, crítica, reflexiva, y la justificación con pruebas y evidencias al tiempo que escucha de manera respetuosa las perspectivas de otras personas.
O.CN.B.5.9.	Apreciar el desarrollo del conocimiento científico a lo largo del tiempo, por medio de la indagación en la manera en que los científicos utilizan con ética la biología en un amplio rango de aplicaciones, y la forma en que el conocimiento biológico influye en las sociedades a nivel local, regional y global, asumiendo responsabilidad social.



O.CN.B.5.10.	Valorar la ciencia como el conjunto de procesos que permiten evaluar la realidad y las relaciones con otros seres vivos y con el ambiente, de manera objetiva y crítica.
O.CN.B.5.11.	Orientar el comportamiento hacia actitudes y prácticas responsables frente a los impactos socioambientales producidos por actividades antrópicas, que los preparen para la toma de decisiones fundamentadas en pro del desarrollo sostenible, para actuar con respeto y responsabilidad con los recursos de nuestro país.

7.2.3.2. Matriz de destrezas con criterios de desempeño de la asignatura de Biología para el nivel de Bachillerato General Unificado extraordinario

Bloque curricular 1

Evolución de los seres vivos

CN.B.5.1. (1, 2, 3)	Explicar la síntesis de biomoléculas a partir de la teoría de la abiogénesis en el planeta Tierra y en otros planetas para contrastar con diferentes teorías expuestas y comunicar su criterio en la lengua nativa.
CN.B.5.1. (4, 5)	Usar modelos para describir las características, estructura, procesos de síntesis, diversidad y función de las biomoléculas que constituyen la materia viva, y experimentar con procedimientos sencillos para comprender su importancia en el mantenimiento de la salud.
CN.B.5.1.6.	Establecer las principales evidencias de las teorías científicas sobre la evolución biológica y analizar sobre el rol de la evolución con el proceso responsable del cambio y diversificación de la vida en la Tierra.
CN.B.5.1.7.	Analizar los procesos de variación, aislamiento y migración, relacionados con la selección natural, y explicar el proceso evolutivo.
CN.B.5.1.8.	Indagar los criterios de clasificación taxonómica actuales y demostrar, por medio de la exploración, que los sistemas de clasificación biológica reflejan un ancestro común y relaciones evolutivas entre grupos de organismos y comunicar los resultados.
CN.B.5.1. (9, 10, 18)	Analizar la diversidad biológica con el proceso evolutivo en base a la recopilación de datos y resultados de investigaciones de varios científicos para concienciar en la población la necesidad de hacer un uso sostenible de estos recursos.
CN.B.5.1.11.	Usar modelos y describir la función del ADN como portador de la información genética, y relacionar el ADN con los cromosomas y los genes para comprender las posibles características hereditarias en una familia.



CN.B.5.1.12.	Analizar la transcripción y traducción del ARN, e interpretar estos procesos como un flujo de información hereditaria desde el ADN para investigar y comunicar su importancia en los avances genéticos en la industria y medicina.
CN.B.5.1.13.	Experimentar con los procesos de mitosis, meiosis y demostrar la transmisión de la información genética a la descendencia por medio de la fertilización.
CN.B.5.1. (14, 15, 16)	Describir las leyes de Mendel, diseñar patrones de cruzamiento y deducir porcentajes genotípicos y fenotípicos en diferentes generaciones para comprender la transmisión de los caracteres hereditarios.
CN.B.5.1.17.	Investigar las causas de los cambios del ADN que producen alteraciones génicas, cromosómicas y genómicas, e identificar semejanzas y diferencias entre estas con argumentación crítica y reflexiva.
CN.B.5.1.19.	Indagar y describir los biomas del mundo y la biodiversidad del Ecuador analizando los patrones de evolución de especies representativas de diferentes ecosistemas para comprender su megadiversidad como recursos naturales.
CN.B.5.1. (20, 21, 22)	Reflexionar acerca de la importancia social, económica y ambiental de la biodiversidad, las estrategias y políticas nacionales e internacionales, examinar las diferentes actividades humanas e identificar la problemática y los retos del Ecuador frente al manejo sostenible de su patrimonio natural.

Bloque curricular 2

Biología celular y molecular

CN.B.5.2.1.	Analizar las hipótesis sobre la evolución de las células procariotas y eucariotas basadas en la teoría de la endosimbiosis, y establecer semejanzas y diferencias entre ambos tipos de células.
CN.B.5.2. (2, 3)	Describir la estructura, características, organelos citoplasmáticos y organización de las células procariotas y eucariotas (animales y vegetales) para valorar su importancia tanto como unidades independientes de vida, como parte en organismos superiores.
CN.B.5.2.4.	Explicar la estructura, composición y función de la membrana celular, para relacionarlas con los tipos de transporte celular, por medio de la experimentación, y observar el intercambio de sustancias entre la célula y el medio que le rodea para comprender los efectos negativos de la deshidratación y la importancia de tratarlos a tiempo.
CN.B.5.2. (5, 6)	Analizar e interpretar la acción enzimática en los procesos metabólicos celulares a partir de los procesos de respiración celular y fotosíntesis con el fin de comprender su importancia para mantener la vida de los seres vivos.



Bloque curricular 3

Biología animal y vegetal

CN. 5.3.1.	Observar la forma y función de células y tejidos en organismos multicelulares animales y vegetales, e identificar su organización en órganos, aparatos y sistemas.
CN .5.3.2.	Relacionar los procesos respiratorio, circulatorio, digestivo, excretor, de osmorregulación y termorregulación en animales de diferentes grados de complejidad y comparar la evolución de sus estructuras en relación con sus funciones.
CN.B.5.3.3.	Describir el sistema osteoartromuscular mediante la identificación de células, tejidos y componentes, y comparar sus características en diferentes animales.
CN.B.5.3.4.	Describir los sistemas nervioso y endocrino en animales con diferente grado de complejidad, explicar su coordinación funcional para adaptarse y responder a estímulos del ambiente, y utilizar modelos científicos que demuestren la evolución de estos sistemas.
CN.B.5.3.5.	Usar modelos y explicar la evolución del sistema inmunológico en los animales invertebrados y vertebrados, y comparar los componentes y distintas respuestas inmunológicas.
CN.B.5.3.6.	Observar y analizar los procesos de reproducción de animales, elaborar modelos del desarrollo embrionario, e identificar el origen de las células y la diferenciación de las estructuras con el uso de las TIC para aplicar técnicas biológicas que permitan la conservación de la especie.
CN.B.5.3.7.	Examinar la estructura y función de los sistemas de transporte en las plantas y describir la provisión de nutrientes y la excreción de desechos para utilizar el agua, suelo y nutrientes de manera eficaz en los cultivos.
CN.B.5.3.8.	Describir los mecanismos de regulación del crecimiento y desarrollo vegetal, experimentar e interpretar las variaciones del crecimiento y del desarrollo por la acción de las hormonas vegetales y la influencia de factores externos con el fin de mejorar la productividad agrícola.
CN.B.5.3.9.	Observar y analizar los procesos de reproducción de las plantas, elaborar modelos del desarrollo embrionario, e identificar el origen de las células y la diferenciación de las estructuras haciendo uso de las TIC.

Bloque curricular 4

Cuerpo humano y salud

CN.B.5.4. (1, 5)	Analizar el funcionamiento de los sistemas digestivo, excretor, circulatorio y respiratorio en el ser humano y explicar la relación funcional entre estos sistemas con flujogramas.
CN.B.5.4. (2, 3)	Reconocer el valor nutricional de diferentes alimentos para mantener un cuerpo saludable basado en una dieta balanceada acorde a la edad y actividad de la persona.
CN.B.5.4.4.	Indagar acerca de las enfermedades nutricionales y desórdenes alimenticios más comunes que afectan a la población ecuatoriana, diseñar y ejecutar una investigación en relación a estas, su vínculo con la dimensión psicológica y comunicar por diferentes medios las medidas preventivas en cuanto a salud y nutrición.
CN.B.5.4.6.	Indagar en diversas fuentes y sintetizar información sobre las enfermedades causadas por el consumo de tabaco, la falta de ejercicio, la exposición a contaminantes ambientales y a alimentos contaminados, y proponer medidas preventivas y la práctica de buenos hábitos.
CN.B.5.4.7.	Describir y analizar la estructura y función del sistema osteoartromuscular del ser humano para proponer medidas de cuidado y prevención de enfermedades.
CN.B.5.4.8.	Describir y analizar la estructura y función de los sistemas nervioso y endocrino del ser humano para establecer la relación funcional entre ellos en cuanto a su fisiología y respuesta a la acción hormonal.
CN.B.5.4. (9, 10)	Indagar y analizar en diversas fuentes sobre los efectos nocivos en el sistema neuroendócrino ocasionados por el consumo de alcohol, drogas y otras enfermedades y proponer medidas preventivas.
CN.B.5.4.11.	Describir el proceso e interpretar la respuesta del cuerpo humano frente a microorganismos de respuesta inmunitaria e identificar las anomalías de este sistema para concienciar a la comunidad la importancia de la consulta médica y evitar la automedicación.
CN.B.5.4. (12, 13)	Analizar la fecundación humana, el desarrollo embrionario y fetal, parto y aborto, y explicar de forma integrada la función de la reproducción humana y reflexionar sobre la importancia de la salud sexual y reproductiva.
CN.B.5.4.14.	Relacionar la salud sexual y reproductiva con las implicaciones en el proyecto de vida.



Bloque curricular 5

Biología en acción

CN.B.5.5.1.	Explicar los sustentos teóricos de científicos sobre el origen de la vida y refutar la teoría de la generación espontánea sobre la base de experimentos sencillos.
CN.B.5.5.2.	Indagar sobre la evolución de los pinzones de Galápagos que sustentó la teoría de la selección natural de Darwin, y analizar que se complementa con la teoría sintética de la evolución, propuesta por científicos contemporáneos.
CN.B.5.5.3.	Analizar la selección artificial en el proceso de domesticación del maíz y del perro, y explicar los impactos de este tipo de selección en la actualidad.
CN.B.5.5.4.	Indagar sobre el desarrollo de la Biotecnología en el campo de la Medicina y la Agricultura, e interpretar su aplicación en el mejoramiento de la alimentación y la nutrición de las personas.
CN.B.5.5.5.	Indagar y elaborar una línea de tiempo del desarrollo histórico de la genética, desde las leyes de Mendel hasta el Proyecto Genoma Humano, y explicar su aporte para la salud humana.
CN.B.5.5.6.	Indagar sobre la genética de poblaciones, analizar e inferir los resultados de binomios genéticos que se presentarán en una población con argumentación crítica y reflexiva.
CN.B.5.5.7.	Buscar, registrar y sistematizar información de diversas fuentes sobre el cáncer, y relacionarlo con el proceso de proliferación celular alterada.
CN.B.5.5.8.	Indagar las aplicaciones de la ingeniería genética en la producción de alimentos y fármacos, y sus implicaciones en la vida actual y explicar el efecto de la terapia génica en el tratamiento de enfermedades humanas, considerando los cuestionamientos éticos y sociales.
CN.B.5.5.9.	Indagar sobre los programas de salud pública sustentados en políticas estatales y en investigaciones socioeconómicas, y analizar sobre la importancia de la accesibilidad a la salud individual y colectiva, especialmente para poblaciones marginales, aisladas o de escasos recursos.
CN.B.5.5.10.	Interpretar modelos poblacionales que relacionan el crecimiento poblacional con diferentes modelos de desarrollo económico y tomar una postura frente al enfoque del uso sustentable de los recursos.
CN.B.5.5.11.	Diagnosticar y proponer soluciones a problemas medioambientales referentes al crecimiento poblacional y al uso sustentable de los recursos.

7.2.3.3. Matriz de Criterios de evaluación de la asignatura de Biología para el nivel de Bachillerato General Unificado extraordinario

7.2.3.3.1. PRIMER CURSO DE BACHILLERATO

Criterios de evaluación

CE.CN.B.5.1. Argumenta el origen de la vida, desde el análisis de las teorías de la abiogénesis, la identificación de los elementos y compuestos de la Tierra primitiva y la importancia de las moléculas y macromoléculas que constituyen la materia viva.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Este criterio pretende evaluar el nivel de argumentación de los participantes sobre el origen de la vida. Se sugiere incentivar a los participantes a la búsqueda de información desde la revisión bibliográfica o digital de las diferentes teorías sobre las cuales se reúnen y discuten críticamente, se pueden incluir ensayos y reflexiones. Además, pueden observar y analizar videos de tal manera que los participantes puedan identificar los elementos y compuestos químicos que conformaron la Tierra primitiva.

Mediante experimentos sencillos, se identifican la formación de moléculas y macromoléculas orgánicas, sus características, y deducen sus funciones. El trabajo de los participantes lo pueden evidenciar mediante ensayos, debates, informes de laboratorio u observaciones.

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
<p>OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.</p>	<p>CN.B.5.1. (1, 2, 3) Explicar la síntesis de biomoléculas a partir de la teoría de la abiogénesis en el planeta Tierra y en otros planetas para contrastar con diferentes teorías expuestas y comunicar su criterio en la lengua nativa.</p>
<p>OG.CN.2. Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo; sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.</p> <p>OG.CN.5. Resolver problemas de la ciencia mediante el método científico, a partir de la identificación de problemas, la búsqueda crítica de información, la elaboración de conjeturas, el diseño de actividades experimentales, el análisis y la comunicación de resultados confiables y éticos.</p>	<p>CN.B.5.1. (4, 5) Usar modelos para describir las características, estructura, procesos de síntesis, diversidad y función de las biomoléculas que constituyen la materia viva, y experimentar con procedimientos sencillos para comprender su importancia en el mantenimiento de la salud.</p>



<p>OG.CN.7. Utilizar el lenguaje oral y el escrito con propiedad, así como otros sistemas de notación y representación, cuando se requiera.</p>	<p>CN.B.5.5.1. Explicar los sustentos teóricos de científicos sobre el origen de la vida y refutar la teoría de la generación espontánea sobre la base de experimentos sencillos.</p>
<p>Elementos del perfil de salida a los que se contribuye</p>	<p>Indicadores para la evaluación del criterio</p>
<p>I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.</p> <p>I.3. Sabemos comunicarnos de manera clara, en nuestra lengua y en otras, utilizamos varios lenguajes como el numérico, el digital, el artístico y el corporal; asumimos con responsabilidad nuestros discursos.</p> <p>I.4. Actuamos de manera organizada, con autonomía e independencia; aplicamos el razonamiento lógico, crítico y complejo; y practicamos la humildad intelectual en un aprendizaje a lo largo de la vida.</p> <p>S.4. Nos adaptamos a las exigencias de un trabajo en equipo en el que comprendemos la realidad circundante y respetamos las ideas y aportes de las demás personas.</p>	<p>I.CN.B.5.1.1. Explica el origen de la vida, desde el sustento científico, análisis de evidencias y/o la realización de sencillos experimentos que fundamentan las teorías de la abiogénesis en la Tierra (refutando la teoría de la generación espontánea), la identificación de los elementos y compuestos químicos de la atmósfera de la Tierra primitiva y los procesos de abiogénesis de las moléculas y macromoléculas orgánicas. (I.2., S.4.)</p> <hr/> <p>I.CN.B.5.1.2 Explica la importancia de las biomoléculas, a partir de la sustentación científica y/o la ejecución de experimentos sencillos sobre los proceso de abiogénesis, características básicas, estructura, diversidad y función en la materia viva. (I.3., I.4.)</p>



Criterios de evaluación

CE.CN.B.5.2. Cuestiona con fundamentos científicos la evolución de las especies, desde el análisis de las diferentes teorías (teorías de la endosimbiosis, selección natural y sintética de la evolución), el reconocimiento de los biomas del mundo como evidencia de procesos evolutivos y la necesidad de clasificar taxonómicamente a las especies.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Se evalúa en los participantes su capacidad de cuestionar con fundamentos científicos la evolución de las especies. Se sugiere iniciar con una comunicación efectiva que le brinda al participantes la oportunidad de expresar sus conocimientos previos, para profundizar estos temas se recomienda realizar la revisión de diversas fuentes analógicas y/o digitales, observar videos, usar diferentes organizadores gráficos de relación, comparación y análisis. Se puede evidenciar el trabajo mediante informes estructurados, ensayos, evaluaciones objetivas, mesas de discusión y análisis.

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.	CN.B.5.1.6. Establecer las principales evidencias de las teorías científicas sobre la evolución biológica y analizar sobre el rol de la evolución con el proceso responsable del cambio y diversificación de la vida en la Tierra.
OG.CN.2. Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.	CN.B.5.1.7. Analizar los procesos de variación, aislamiento y migración, relacionados con la selección natural, y explicar el proceso evolutivo.
OG.CN.5. Resolver problemas de la ciencia mediante el método científico, a partir de la identificación de problemas, la búsqueda crítica de información, la elaboración de conjeturas, el diseño de actividades experimentales, el análisis y la comunicación de resultados confiables y éticos.	CN.B.5.1.8. Indagar los criterios de clasificación taxonómica actuales y demostrar, por medio de la exploración, que los sistemas de clasificación biológica reflejan un ancestro común y relaciones evolutivas entre grupos de organismos y comunicar los resultados.
OG.CN.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis, la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.	



<p>OG.CN.7. Utilizar el lenguaje oral y el escrito con propiedad, así como otros sistemas de notación y representación, cuando se requiera.</p> <p>OG.CN.8. Comunicar información científica, resultados y conclusiones de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante diversas técnicas y recursos, la argumentación crítica y reflexiva y la justificación con pruebas y evidencias.</p> <p>OG.CN.9. Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.</p>	<p>CN.B.5.1. (9, 10, 18) Analizar la diversidad biológica con el proceso evolutivo en base a la recopilación de datos y resultados de investigaciones de varios científicos para concienciar en la población la necesidad de hacer un uso sostenible de estos recursos.</p> <p>CN.B.5.2.1. Analizar las hipótesis sobre la evolución de las células procariotas y eucariotas basadas en la teoría de la endosimbiosis, y establecer semejanzas y diferencias entre ambos tipos de células.</p> <p>CN.B.5.5.2. Indagar sobre la evolución de los pinzones de Galápagos que sustentó la teoría de la selección natural de Darwin, y analizar que se complementa con la teoría sintética de la evolución, propuesta por científicos contemporáneos.</p>
<p>Elementos del perfil de salida a los que se contribuye</p> <p>J.3. Procedemos con respeto y responsabilidad con nosotros y con las demás personas, con la naturaleza y con el mundo de las ideas. Cumplimos nuestras obligaciones y exigimos la observación de nuestros derechos.</p> <p>I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.</p> <p>I.4. Actuamos de manera organizada, con autonomía e independencia; aplicamos el razonamiento lógico, crítico y complejo; y practicamos la humildad intelectual en un aprendizaje a lo largo de la vida.</p>	<p>Indicadores para la evaluación del criterio</p> <p>I.CN.B.5.2.2. Argumenta desde la sustentación científica los tipos de diversidad biológica (a nivel de genes, especies y ecosistemas) que existen en los biomas del mundo, la importancia de estos como evidencias de la evolución de la diversidad y la necesidad de identificar a las especies según criterios de clasificación taxonómicas (según un ancestro común y relaciones evolutivas) específicas. (I.2., J.3., I.4.)</p>



Criterios de evaluación

CE.CN.B.5.6. Argumenta desde la sustentación científica los tipos de organización y función de las estructuras de las células eucariotas (animal y vegetal), los procesos de anabolismo y catabolismo desde el análisis de la fotosíntesis y respiración celular, los efectos que produce la proliferación celular alterada y la influencia de la ingeniería genética en la alimentación y salud de los seres humanos.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Se evalúa el nivel de argumentación que tienen los participantes con relación a los tipos de organización y función de las estructuras de las células eucariotas. Se sugiere aplicar talleres que permitan a los participantes la aplicación de conocimientos teóricos – prácticos. La realización de experimentos puede fortalecer significativamente los conocimientos, además de ayudar a que los participantes establezcan nuevos conocimientos; el diseño y análisis de modelados ayuda a que el aprendizaje sea significativo. Se evidencia el trabajo mediante la aplicación de rúbricas a las diferentes acciones y/o la ejecución de pruebas objetivas.

Objetivos generales del área que se evalúan

OG.CN.2. Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.

OG.CN.5. Resolver problemas de la ciencia mediante el método científico, a partir de la identificación de problemas, la búsqueda crítica de información, la elaboración de conjeturas, el diseño de actividades experimentales, el análisis y la comunicación de resultados confiables y éticos.

OG.CN.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.

OG.CN.7. Utilizar el lenguaje oral y el escrito con propiedad, así como otros sistemas de notación y representación, cuando se requiera.

Destrezas con criterios de desempeño a evaluar

CN.B.5.2. (2, 3) Describir la estructura, características, organelos citoplasmáticos y organización de las células procariontas y eucariotas (animales y vegetales) para valorar su importancia tanto como unidades independientes de vida, como parte en organismos superiores.

CN.B.5.2.4. Explicar la estructura, composición y función de la membrana celular, para relacionarlas con los tipos de transporte celular, por medio de la experimentación, y observar el intercambio de sustancias entre la célula y el medio que le rodea para comprender los efectos negativos de la deshidratación y la importancia de tratarlos a tiempo.

CN.B.5.2. (5, 6) Analizar e interpretar la acción enzimática en los procesos metabólicos celulares a partir de los procesos de respiración celular y fotosíntesis con el fin de comprender su importancia para mantener la vida de los seres vivos.



<p>OG.CN.10. Apreciar la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad.</p>	<p>CN.B.5.5.7. Buscar, registrar y sistematizar información de diversas fuentes sobre el cáncer, y relacionarlo con el proceso de proliferación celular alterada.</p> <p>CN.B.5.5.8. Indagar las aplicaciones de la ingeniería genética en la producción de alimentos y fármacos, y sus implicaciones en la vida actual y explicar el efecto de la terapia génica en el tratamiento de enfermedades humanas, considerando los cuestionamientos éticos y sociales.</p>
<p>Elementos del perfil de salida a los que se contribuye</p>	<p>Indicadores para la evaluación del criterio</p>
<p>I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.</p> <p>I.4. Actuamos de manera organizada, con autonomía e independencia; aplicamos el razonamiento lógico, crítico y complejo; y practicamos la humildad intelectual en un aprendizaje a lo largo de la vida.</p> <p>S.3. Armonizamos lo físico e intelectual; usamos nuestra inteligencia emocional para ser positivos, flexibles, cordiales y autocríticos.</p>	<p>I.CN.B.5.6.1. Explica desde la experimentación los tipos de organización de las células eucariotas (animales y vegetales), la estructura y función de sus organelos, tipos de membrana y transporte celular. (I.2., I.4.)</p> <p>I.CN.B.5.6.2. Relaciona los procesos anabólicos y catabólicos (fotosíntesis y la respiración celular) con la acción enzimática, los factores que inciden en la velocidad de las reacciones, los productos y flujos de energía. (I.2., I.4.)</p> <p>I.CN.B.5.6.3. Cuestiona desde la fundamentación científica, social y ética los efectos del proceso de proliferación celular alterada, y la influencia de la ingeniería genética en el área de alimentación y salud de los seres humanos. (I.2., S.3.)</p>



7.2.3.3.2. SEGUNDO CURSO DE BACHILLERATO

Criterios de evaluación

CE.CN.B.5.7. Argumenta con fundamentos que las especies animales y vegetales están constituidas por órganos, aparatos y sistemas que tienen estructuras y funciones diferentes, pero que se relacionan entre sí para una adecuada función del organismo, y que cada especie tiene un menor o mayor grado de complejidad según su evolución.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Este criterio evalúa la capacidad de argumentación científica de los participantes sobre el nivel de organización (órganos, aparatos y sistemas) de las especies. Entre las estrategias sugeridas están, presentar el material a través de distintas alternativas (videos, lecturas, presentaciones, imágenes) para vincular el objeto de estudio con la experiencia que tiene el participante y el significado en su vida diaria; la observación directa en diferentes especies; la observación mediante el microscopio, en el caso de células y tejidos, usando sus propios fluidos y muestras de organismos específicos; el uso y aplicación de organizadores gráficos y la realización de experimentos con los cuales el aprendizaje de los participantes es significativo. Estos trabajos se pueden evidenciar aplicando rúbricas, informes de evaluación o pruebas objetivas.

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
<p>OG.CN.2. Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.</p>	<p>CN. 5.3.1. Observar la forma y función de células y tejidos en organismos multicelulares animales y vegetales, e identificar su organización en órganos, aparatos y sistemas.</p>
<p>OG.CN.4. Reconocer y valorar los aportes de la ciencia para comprender los aspectos básicos de la estructura y el funcionamiento de su cuerpo, con el fin de aplicar medidas de promoción, protección y prevención de la salud integral.</p>	<p>CN .5.3.2. Relacionar los procesos respiratorio, circulatorio, digestivo, excretor, de osmorregulación y termorregulación en animales de diferentes grados de complejidad y comparar la evolución de sus estructuras en relación con sus funciones.</p>
<p>OG.CN.5. Resolver problemas de la ciencia mediante el método científico, a partir de la identificación de problemas, la búsqueda crítica de información, la elaboración de conjeturas, el diseño de actividades experimentales, el análisis y la comunicación de resultados confiables y éticos.</p>	<p>CN.B.5.3.3. Describir el sistema osteoartromuscular mediante la identificación de células, tejidos y componentes, y comparar sus características en diferentes animales.</p>
<p>OG.CN.7. Utilizar el lenguaje oral y el escrito con propiedad, así como otros sistemas de notación y representación, cuando se requiera.</p>	<p>CN.B.5.3.5. Usar modelos y explicar la evolución del sistema inmunológico en los animales invertebrados y vertebrados, y comparar los componentes y distintas respuestas inmunológicas.</p>



	<p>CN.B.5.3.4. Describir los sistemas nervioso y endocrino en animales con diferente grado de complejidad, explicar su coordinación funcional para adaptarse y responder a estímulos del ambiente, y utilizar modelos científicos que demuestren la evolución de estos sistemas.</p>
	<p>CN.B.5.3.6. Observar y analizar los procesos de reproducción de animales, elaborar modelos del desarrollo embrionario, e identificar el origen de las células y la diferenciación de las estructuras con el uso de las TIC para aplicar técnicas biológicas que permitan la conservación de la especie.</p>
	<p>CN.B.5.4. (1, 5) Analizar el funcionamiento de los sistemas digestivo, excretor, circulatorio y respiratorio en el ser humano y explicar la relación funcional entre estos sistemas con flujogramas.</p>
	<p>CN.B.5.4.7. Describir y analizar la estructura y función del sistema osteoartromuscular del ser humano para proponer medidas de cuidado y prevención de enfermedades.</p>
	<p>CN.B.5.4.8. Describir y analizar la estructura y función de los sistemas nervioso y endocrino del ser humano para establecer la relación funcional entre ellos en cuanto a su fisiología y respuesta a la acción hormonal.</p>
	<p>CN.B.5.4. (9, 10) Indagar y analizar en diversas fuentes sobre los efectos nocivos en el sistema neuroendócrino ocasionados por el consumo de alcohol, drogas y otras enfermedades y proponer medidas preventivas.</p>
	<p>CN.B.5.4.11. Describir el proceso e interpretar la respuesta del cuerpo humano frente a microorganismos de respuesta inmunitaria e identificar las anomalías de este sistema para concienciar a la comunidad la importancia de la consulta médica y evitar la automedicación.</p>



Elementos del perfil de salida a los que se contribuye	Indicadores para la evaluación del criterio
<p>J.3. Procedemos con respeto y responsabilidad con nosotros y con las demás personas, con la naturaleza y con el mundo de las ideas. Cumplimos nuestras obligaciones y exigimos la observación de nuestros derechos.</p> <p>I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.</p> <p>I.4. Actuamos de manera organizada, con autonomía e independencia; aplicamos el razonamiento lógico, crítico y complejo; y practicamos la humildad intelectual en un aprendizaje a lo largo de la vida.</p>	<p>I.CN.B.5.7.1. Explica que en los organismos multicelulares la forma y función de las células y los tejidos determinan la organización de órganos, aparatos y sistemas (circulatorio, respiratorio, digestivo, excretor, nervioso, reproductivo, endócrino, inmunitario y osteoartromuscular), establece sus elementos constitutivos (células, tejidos, componentes), estructura, función en el ser humano y propone medidas para su cuidado. (I.2., J.3.)</p> <p>I.CN.B.5.7.2. Establece semejanzas y diferencias funcionales (adaptación, estímulo y respuesta) y estructurales (evolución de órganos y aparatos) entre los sistemas de diferentes especies con las que pueda deducir el grado de complejidad de los mismos. (J.3., I.4.)</p> <p>I.CN.B.5.7.3. Establece relaciones funcionales entre los diferentes sistemas (respuesta inmunológica, osmorregulación, termorregulación, movimiento, estímulo respuesta,) de especies animales invertebrados y vertebrados. (J.3., I.4.)</p>



Criterios de evaluación

CE.CN.B.5.8. Promueve planes de vida saludable e investigaciones de campo bajo la comprensión crítica y reflexiva de los efectos que producen las enfermedades y desórdenes que alteran los sistemas nervioso y endócrino, como producto de inadecuadas prácticas de vida, reconociendo la importancia de los programas de salud pública y el aporte de la biotecnología al campo de la medicina y la agricultura.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Se valora el diseño de un plan de vida saludable bajo parámetros establecidos por el docente. Para el desarrollo y aprendizaje de estos temas se seguirá entregar problemas de la vida cotidiana, dejar un espacio para que los participantes analicen y busquen soluciones prácticas. Buscar información sobre instituciones públicas y/o privadas locales encargadas de ejecutar y promover programas de salud y exponer ante el grupo. El docente podrá evidenciar el trabajo mediante informes estructurados, diseño de material digital, rúbrica de evaluación del plan de vida y/u observación directa.

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
<p>OG.CN.2. Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.</p>	<p>CN.B.5.4. (2, 3) Reconocer el valor nutricional de diferentes alimentos para mantener un cuerpo saludable basado en una dieta balanceada acorde a la edad y actividad de la persona.</p>
<p>OG.CN.4. Reconocer y valorar los aportes de la ciencia para comprender los aspectos básicos de la estructura y el funcionamiento de su cuerpo, con el fin de aplicar medidas de promoción, protección y prevención de la salud integral.</p>	<p>CN.B.5.4.4. Indagar acerca de las enfermedades nutricionales y desórdenes alimenticios más comunes que afectan a la población ecuatoriana, diseñar y ejecutar una investigación en relación a estas, su vínculo con la dimensión psicológica y comunicar por diferentes medios las medidas preventivas en cuanto a salud y nutrición.</p>
<p>OG.CN.5. Resolver problemas de la ciencia mediante el método científico, a partir de la identificación de problemas, la búsqueda crítica de información, la elaboración de conjeturas, el diseño de actividades experimentales, el análisis y la comunicación de resultados confiables y éticos.</p>	<p>CN.B.5.4.6. Indagar en diversas fuentes y sintetizar información sobre las enfermedades causadas por el consumo de tabaco, la falta de ejercicio, la exposición a contaminantes ambientales y a alimentos contaminados, y proponer medidas preventivas y la práctica de buenos hábitos.</p>
<p>OG.CN.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.</p>	



<p>OG.CN.7. Utilizar el lenguaje oral y el escrito con propiedad, así como otros sistemas de notación y representación, cuando se requiera.</p> <p>OG.CN.8. Comunicar información científica, resultados y conclusiones de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante diversas técnicas y recursos, la argumentación crítica y reflexiva y la justificación con pruebas y evidencias.</p> <p>OG.CN.9. Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.</p> <p>OG.CN.10. Apreciar la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad.</p>	<p>CN.B.5.5.4. Indagar sobre el desarrollo de la Biotecnología en el campo de la Medicina y la Agricultura, e interpretar su aplicación en el mejoramiento de la alimentación y la nutrición de las personas.</p> <p>CN.B.5.5.9. Indagar sobre los programas de salud pública sustentados en políticas estatales y en investigaciones socioeconómicas, y analizar sobre la importancia de la accesibilidad a la salud individual y colectiva, especialmente para poblaciones marginales, aisladas o de escasos recursos.</p>
<p>Elementos del perfil de salida a los que se contribuye</p>	<p>Indicadores para la evaluación del criterio</p>
<p>I.1. Tenemos iniciativas creativas, actuamos con pasión, mente abierta y visión de futuro; asumimos liderazgos auténticos, procedemos con proactividad y responsabilidad en la toma de decisiones y estamos preparados para enfrentar los riesgos que el emprendimiento conlleva.</p> <p>I.4. Actuamos de manera organizada, con autonomía e independencia; aplicamos el razonamiento lógico, crítico y complejo; y practicamos la humildad intelectual en un aprendizaje a lo largo de la vida.</p> <p>S.1. Asumimos responsabilidad social y tenemos capacidad de interactuar con grupos heterogéneos, procediendo con comprensión, empatía y tolerancia.</p>	<p>I.CN.B.5.8.1. Elabora un plan de vida saludable en función de la comprensión de las enfermedades y desórdenes alimenticios y/o consumo de alimentos contaminados, reconociendo, además, el valor nutricional de los alimentos de uso cotidiano. (I.1., I.4.)</p> <p>I.CN.B.5.8.2. Expone, desde la investigación de campo, la importancia de los programas de salud pública, la accesibilidad a la salud individual y colectiva, el desarrollo y aplicación de la Biotecnología al campo de la Medicina y la Agricultura. (S.1., I.4.)</p>



Criterios de evaluación

CE.CN.B.5.9. Argumenta con fundamentos los procesos que se realizan en las plantas (transporte, provisión de nutrientes, excreción de desechos, mecanismos de regulación del crecimiento, desarrollo vegetal, reproducción) desde la identificación de sus estructuras, función y factores que determinan la actividad.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Se pretende evaluar la capacidad de argumentar con fundamento los procesos fisiológicos que realizan las plantas. Se propone desarrollar los temas desde la revisión de información científica en diferentes fuentes, la ejecución de experimentos concretos dentro del aula, la observación y análisis de modelos, videos u otros recursos analógicos y digitales.

Las acciones de los participantes se puede evidenciar desde la presentación de informes estructurados, rúbricas y /u observaciones directas.

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
<p>OG.CN.2. Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.</p> <p>OG.CN.5. Resolver problemas de la ciencia mediante el método científico, a partir de la identificación de problemas, la búsqueda crítica de información, la elaboración de conjeturas, el diseño de actividades experimentales, el análisis y la comunicación de resultados confiables y éticos.</p>	<p>CN.B.5.3.7. Examinar la estructura y función de los sistemas de transporte en las plantas y describir la provisión de nutrientes y la excreción de desechos para utilizar el agua, suelo y nutrientes de manera eficaz en los cultivos.</p>
	<p>CN.B.5.3.8. Describir los mecanismos de regulación del crecimiento y desarrollo vegetal, experimentar e interpretar las variaciones del crecimiento y del desarrollo por la acción de las hormonas vegetales y la influencia de factores externos con el fin de mejorar la productividad agrícola.</p>
	<p>CN.B.5.3.9. Observar y analizar los procesos de reproducción de las plantas, elaborar modelos del desarrollo embrionario, e identificar el origen de las células y la diferenciación de las estructuras haciendo uso de las TIC.</p>



Elementos del perfil de salida a los que se contribuye	Indicadores para la evaluación del criterio
<p>I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.</p> <p>I.4. Actuamos de manera organizada, con autonomía e independencia; aplicamos el razonamiento lógico, crítico y complejo; y practicamos la humildad intelectual en un aprendizaje a lo largo de la vida.</p>	<p>I.CN.B.5.9.1. Explica desde la experimentación los procesos que se realizan en las plantas (transporte, provisión de nutrientes, excreción de desechos, mecanismos de regulación del crecimiento, desarrollo vegetal, reproducción) desde la identificación de sus estructuras, función y factores que determinan la actividad. (I.2., I.4.)</p>



7.2.3.3.3. TERCER CURSO DE BACHILLERATO

Criterios de evaluación

CE.CN.B.5.3. Argumenta la importancia del ADN como portador de la información genética transmisor de la herencia, comprendiendo su estructura, función, proceso de transcripción y traducción del ARN, las causas y consecuencias de la alteración genética y cromosómica.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Este Criterio de evaluación pretende evidenciar el nivel de argumentación de los participantes con relación a la importancia del ADN. Para que el aprendizaje sea significativo, se sugiere la revisión de diversos textos analógicos y/o digitales, el análisis y/o diseño de modelos, la observación de videos y el uso de organizadores gráficos y pruebas objetivas. Para evaluar a los participantes se sugiere la elaboración de informes estructurados y rúbricas previamente socializadas.

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
<p>OG.CN.2. Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.</p> <p>OG.CN.5. Resolver problemas de la ciencia mediante el método científico, a partir de la identificación de problemas, la búsqueda crítica de información, la elaboración de conjeturas, el diseño de actividades experimentales, el análisis y la comunicación de resultados confiables y éticos.</p> <p>OG.CN.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.</p> <p>OG.CN.7. Utilizar el lenguaje oral y el escrito con propiedad, así como otros sistemas de notación y representación, cuando se requiera.</p>	<p>CN.B.5.1.11. Usar modelos y describir la función del ADN como portador de la información genética, y relacionar el ADN con los cromosomas y los genes para comprender las posibles características hereditarias en una familia.</p>
	<p>CN.B.5.1.12. Analizar la transcripción y traducción del ARN, e interpretar estos procesos como un flujo de información hereditaria desde el ADN para investigar y comunicar su importancia en los avances genéticos en la industria y medicina.</p>
	<p>CN.B.5.1.17. Investigar las causas de los cambios del ADN que producen alteraciones génicas, cromosómicas y genómicas, e identificar semejanzas y diferencias entre estas con argumentación crítica y reflexiva.</p>



Elementos del perfil de salida a los que se contribuye	Indicadores para la evaluación del criterio
<p>I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.</p> <p>I.4. Actuamos de manera organizada, con autonomía e independencia; aplicamos el razonamiento lógico, crítico y complejo; y practicamos la humildad intelectual en un aprendizaje a lo largo de la vida.</p>	<p>I.CN.B.5.3.1. Explica desde la fundamentación científica y modelos la importancia del ADN como portador de la información genética transmisor de la herencia, comprendiendo su estructura, función, proceso de transcripción y traducción del ARN, las causas y consecuencias de la alteración genética y cromosómica. (I.2., I.4.)</p>



Criterios de evaluación

CE.CN.B.5.4. Argumenta la importancia de la transmisión de la información genética en función de la comprensión de su desarrollo histórico, el análisis de patrones de cruzamiento y los principios no mendelianos, la teoría cromosómica y las leyes de Mendel.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Este criterio pretende evaluar en los participantes el potencial de argumentación sobre la importancia de la transmisión de la información genética. Para que se cumpla este proceso se puede partir de la revisión de varias fuentes de información científica digital o analógica, la ejecución de experimentos en un laboratorio como fuera de él, el diseño de patrones de rozamiento para la obtención de resultados prácticos y el establecimiento de conclusiones. Se puede evaluar a los participantes mediante la presentación de informes, pruebas objetivas y la aplicación de rúbricas para evaluar diferentes actividades.

Objetivos generales del área que se evalúan

OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.

OG.CN.2. Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.

OG.CN.5. Resolver problemas de la ciencia mediante el método científico, a partir de la identificación de problemas, la búsqueda crítica de información, la elaboración de conjeturas, el diseño de actividades experimentales, el análisis y la comunicación de resultados confiables y éticos.

OG.CN.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.

Destrezas con criterios de desempeño a evaluar

CN.B.5.1.13. Experimentar con los procesos de mitosis, meiosis y demostrar la transmisión de la información genética a la descendencia por medio de la fertilización.

CN.B.5.1. (14, 15, 16) Describir las leyes de Mendel, diseñar patrones de cruzamiento y deducir porcentajes genotípicos y fenotípicos en diferentes generaciones para comprender la transmisión de los caracteres hereditarios.

CN.B.5.5.3. Analizar la selección artificial en el proceso de domesticación del maíz y del perro, y explicar los impactos de este tipo de selección en la actualidad.



<p>OG.CN.7. Utilizar el lenguaje oral y el escrito con propiedad, así como otros sistemas de notación y representación, cuando se requiera.</p>	<p>CN.B.5.5.5. Indagar y elaborar una línea de tiempo del desarrollo histórico de la genética, desde las leyes de Mendel hasta el Proyecto Genoma Humano, y explicar su aporte para la salud humana.</p>
<p>OG.CN.9. Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.</p>	<p>CN.B.5.5.6. Indagar sobre la genética de poblaciones, analizar e inferir los resultados de binomios genéticos que se presentarán en una población con argumentación crítica y reflexiva.</p>
<p>Elementos del perfil de salida a los que se contribuye</p>	<p>Indicadores para la evaluación del criterio</p>
<p>J.3. Procedemos con respeto y responsabilidad con nosotros y con las demás personas, con la naturaleza y con el mundo de las ideas. Cumplimos nuestras obligaciones y exigimos la observación de nuestros derechos.</p>	<p>I.CN.B.5.4.1. Explica la trascendencia de la transmisión de la información genética, desde la sustentación científica y la ejecución de experimentos; la teoría cromosómica de la herencia desde la comprensión de los principios no mendelianos de cruzamiento, y las leyes de Mendel. (I.2., S.4.)</p>
<p>I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.</p>	<p>I.CN.B.5.4.2. Analiza patrones de cruzamiento de especies por selección natural y artificial estableciendo su impacto en la actualidad, y predice porcentajes genotípicos y fenotípicos en diferentes generaciones. (J.3., I.2.)</p>
<p>S.1. Asumimos responsabilidad social y tenemos capacidad de interactuar con grupos heterogéneos, procediendo con comprensión, empatía y tolerancia.</p>	<p>I.CN.B.5.4.3. Examina el desarrollo histórico de la genética, desde la descripción de las leyes de Mendel, el Proyecto Genoma Humano y la genética de poblaciones para justificar su aporte en la salud humana. (I.2., S.1.)</p>
<p>S.4. Nos adaptamos a las exigencias de un trabajo en equipo en el que comprendemos la realidad circundante y respetamos las ideas y aportes de las demás personas.</p>	



Criterios de evaluación

CE.CN.B.5.10. Argumenta los riesgos de una maternidad/paternidad prematura, según su proyecto de vida, partiendo del análisis crítico y reflexivo de la salud sexual y reproductiva (fecundación, concepción, desarrollo embrionario y fetal, parto, aborto, formas de promoción, prevención y protección) y sus implicaciones.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Este criterio valora en los participantes su potencial de argumentación sobre los riesgos de una maternidad/paternidad prematura. Para ello, se sugiere el análisis de información científica de diferentes fuentes de consulta, la observación de videos relacionados con la fecundación, concepción y desarrollo embrionario y fetal, emplear diferentes recursos analógicos y digitales sobre el crecimiento y desarrollo humano, y la profundización del estudio de diferentes programas de promoción, prevención y protección de la salud sexual y reproductiva. El trabajo de los participantes se puede evidenciar con rúbricas establecidas para cada actividad, informes estructurados y la elaboración de material digital.

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
<p>OG.CN.2. Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.</p> <p>OG.CN.4. Reconocer y valorar los aportes de la ciencia para comprender los aspectos básicos de la estructura y el funcionamiento de su cuerpo, con el fin de aplicar medidas de promoción, protección y prevención de la salud integral.</p> <p>OG.CN.5. Resolver problemas de la ciencia mediante el método científico, a partir de la identificación de problemas, la búsqueda crítica de información, la elaboración de conjeturas, el diseño de actividades experimentales, el análisis y la comunicación de resultados confiables y éticos.</p>	<p>CN.B.5.4. (12, 13) Analizar la fecundación humana, el desarrollo embrionario y fetal, parto y aborto, y explicar de forma integrada la función de la reproducción humana y reflexionar sobre la importancia de la salud sexual y reproductiva.</p>
<p>OG.CN.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.</p> <p>OG.CN.7. Utilizar el lenguaje oral y el escrito con propiedad, así como otros sistemas de notación y representación, cuando se requiera.</p>	<p>CN.B.5.4.14. Relacionar la salud sexual y reproductiva con las implicaciones en el proyecto de vida.</p>



Elementos del perfil de salida a los que se contribuye	Indicadores para la evaluación del criterio
<p>S.1. Asumimos responsabilidad social y tenemos capacidad de interactuar con grupos heterogéneos, procediendo con comprensión, empatía y tolerancia.</p> <p>S.3. Armonizamos lo físico e intelectual; usamos nuestra inteligencia emocional para ser positivos, flexibles, cordiales y autocríticos.</p>	<p>I.CN.B.5.10.1. Argumenta los riesgos de una maternidad/paternidad prematura, según su proyecto de vida, partiendo del análisis crítico y reflexivo de la salud sexual y reproductiva (fecundación, desarrollo embrionario y fetal, parto, aborto, formas de promoción, prevención y protección) y sus implicaciones. (S.1., S.3.)</p>



Criterios de evaluación

CE.CN.B.5.5. Argumenta con fundamento científico el valor de la biodiversidad a partir del análisis de los patrones de evolución de las especies, su importancia social, económica y ambiental, los efectos de las actividades humanas, el reconocimiento de los modelos de desarrollo económico, los avances tecnológicos y las estrategias y políticas enfocadas al desarrollo sostenible.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Los participantes están en la capacidad de argumentar con fundamento el valor de la biodiversidad. Se recomienda partir de la revisión de información científica en diferentes fuentes de consulta, usar organizadores gráficos para hacer estudios de casos específicos de la localidad o región, hacer uso y aplicación de diccionarios científicos. Se puede evidenciar el trabajo mediante informes, rúbricas de evaluación y/o pruebas objetivas.

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
<p>OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.</p> <p>OG.CN.3. Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental.</p> <p>OG.CN.5. Resolver problemas de la ciencia mediante el método científico, a partir de la identificación de problemas, la búsqueda crítica de información, la elaboración de conjeturas, el diseño de actividades experimentales, el análisis y la comunicación de resultados confiables y éticos.</p> <p>OG.CN.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.</p>	<p>CN.B.5.1.19. Indagar y describir los biomas del mundo y la biodiversidad del Ecuador analizando los patrones de evolución de especies representativas de diferentes ecosistemas para comprender su megadiversidad como recursos naturales.</p>
	<p>CN.B.5.1. (20, 21, 22) Reflexionar acerca de la importancia social, económica y ambiental de la biodiversidad, las estrategias y políticas nacionales e internacionales, examinar las diferentes actividades humanas e identificar la problemática y los retos del Ecuador frente al manejo sostenible de su patrimonio natural.</p>



	CN.B.5.5.10. Interpretar modelos poblacionales que relacionan el crecimiento poblacional con diferentes modelos de desarrollo económico y tomar una postura frente al enfoque del uso sustentable de los recursos.
	CN.B.5.5.11. Diagnosticar y proponer soluciones a problemas medioambientales referentes al crecimiento poblacional y al uso sustentable de los recursos.
Elementos del perfil de salida a los que se contribuye	Indicadores para la evaluación del criterio
J.1. Comprendemos las necesidades y potencialidades de nuestro país y nos involucramos en la construcción de una sociedad democrática, equitativa e inclusiva.	I.CN.B.5.5.1. Explica el valor de la biodiversidad, desde la fundamentación científica de los patrones de evolución de las especies nativas y endémicas. Reconoce la importancia social, económica y ambiental y la identificación de los efectos de las actividades humanas sobre la biodiversidad a nivel nacional, regional y global. (J.1., J.3.)
J.2. Actuamos con ética, generosidad, integridad, coherencia y honestidad en todos nuestros actos.	
J.3. Procedemos con respeto y responsabilidad con nosotros y con las demás personas, con la naturaleza y con el mundo de las ideas. Cumplimos nuestras obligaciones y exigimos la observación de nuestros derechos.	I.CN.B.5.5.2. Analiza con actitud crítica y reflexiva los modelos de desarrollo económico, los avances tecnológicos que cubren las necesidades del crecimiento de la población humana, las estrategias y políticas nacionales e internacionales enfocadas al desarrollo sostenible. (J.1., J.2.)

8. Bibliografía

- Coll, C. (2014). “Los aprendizajes básicos imprescindibles en el proceso de ajuste del currículo y de los estándares de aprendizaje de la EGB y del BGU”. Ecuador: MINEDUC.
- Diego, R. (2004). “El método científico como recurso pedagógico en el Bachillerato: Haciendo ciencia en clase de biología”. Pulso.
- Farías, R. (2010). Educación de personas adultas en el marco del aprendizaje a lo largo de la vida. Madrid: UNED.
- Lomelí, G. (1991). “Acerca de la enseñanza de la biología”. Revista de la Educación Superior, vol. XX.
- Ministerio de Educación. (2007). Recomendaciones metodológicas para la enseñanza. DINIECE.
- Ministerio de Educación. (2016). Currículo de los niveles de Educación Obligatoria. Quito - Ecuador.
- Pantoja, J. y Covarrubias, P. (2012). “La enseñanza de la biología en el Bachillerato a partir del aprendizaje basado en problemas (ABP)”. Perfiles Educativos, vol. XXXV.
- UNESCO. (2010). Confitea VI. Hamburg: uil
- Villee, C. et al. (1998). Biología (4 ed). México D.F.: McGraw-Hill Interamericana
- Weissmann (compendio). (2002). Didáctica de las Ciencias Naturales. Aportes y Reflexiones. Buenos Aires-Barcelona-México: Editorial Paidós.



www.educacion.gob.ec

Patria Va!

