

EXPEDICIÓN ANTIOQUIA TERRITORIOS EDUCATIVOS

ISBN: 978-958-5124-79-0

PLAN CURRICULAR
DE CIENCIAS NATURALES
Y EDUCACIÓN AMBIENTAL



GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN



UNIDOS

05



GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN



GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN

EXPEDICIÓN
ANTIOQUIA
TERRITORIOS EDUCATIVOS

Plan curricular de Ciencias Naturales y Educación Ambiental



GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN

Gobernador de Antioquia

Aníbal Gaviria Correa

Secretaria de Educación de Antioquia

Mónica Quiroz Viana

Subsecretario de Calidad Educativa

Juan Diego Cardona Restrepo

Subsecretaria de Planeación Educativa

Tatiana Maritza Mora

Subsecretaria Administrativa de Educación

Maribel López Zuluaga

Director Gestión de la Calidad del Servicio Educativo

Adrián Marín Echavarría

Director de la Colección y del libro

Juan Diego Cardona Restrepo

Equipo Pedagógico de la Secretaría de Educación

Yesenia Quiceno Serna

Jonier Ruíz Hoyos

Autores

Carolina María González Velásquez

Víctor Manuel González

María Nimia Paz Arriaga

Óscar Meneses Cardona

Ferney Morales Londoño

Daniel Adrián Zapata Mira

Coordinación Editorial

Manuela Arango Restrepo

Corrección de estilo

Simón Marín Álvarez

Diagramación e ilustraciones

Isabela Vásquez Vélez

Sara García Palacio

Impresión

Vásquez Editores

ISBN publicación impresa: 978-958-5124-79-0

ISBN publicación electrónica: 978-958-5124-92-9

© Gobernación de Antioquia, Secretaría de Educación. 2023

700 ejemplares.

Esta publicación es producto del contrato 4600016145, Plan de Desarrollo Unidos por la Vida 2020-2023.

Distribución gratuita Esta publicación es realizada con fines educativos y su distribución es gratuita. Ley 23 de 1982, artículo 32. Las mallas curriculares han sido construidas con base a las normas técnicas curriculares, tales como lineamientos curriculares, estándares de competencias u orientaciones pedagógicas, del Ministerio de Educación Nacional de Colombia.

Los maestros expedicionarios y los asesores declaran que las ideas acá expuestas y las elaboraciones conceptuales son una producción propia o en su caso, respetando los derechos de los autores o entidades citadas-referenciadas. Y bajo el principio de buena fe en la publicación, exoneran a la Secretaría de Educación de la Gobernación de Antioquia, de cualquier responsabilidad legal relacionada con los derechos de autor y las afirmaciones e ideas allí contenidas.

Medellín, noviembre de 2023.



GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN

Presentación

La Secretaría de Educación de Antioquia se complace en presentar a las comunidades educativas del departamento el coleccionable de los documentos guías del plan de estudios de la educación preescolar, básica y media, construido en el marco del proyecto **Expedición Antioquia Territorios Educativos**. Esta es una propuesta base desde un enfoque territorial que atiende la diversidad y los estilos de enseñanza y aprendizaje, para que nuestros Maestros y Maestras para la Vida, como intelectuales de la educación y la pedagogía, construyan sus planes de área en el entorno de cada establecimiento educativo. Una producción académica pensada desde un espacio de co-creación e instrucción situada, para favorecer la metacognición, la autorregulación y la evaluación formativa en el aprendizaje de las disciplinas que se enseñan en la escuela.

Cada uno de los documentos de los planes de área que estructuran, desde la Ley General de Educación, esta colección ha sido pensada, imaginada y redactada por un grupo de maestros, maestras y directivos docentes de las comunidades educativas de Antioquia, quienes desde su experiencia y reflexiones pedagógicas alrededor del conocimiento didáctico del contenido y del conocimiento curricular, han llegado a un consenso sobre lo que los estudiantes deben saber (desde el conocer, el hacer, el ser y el convivir) en cada uno de los ciclos y grados de la educación en la etapa escolar. Una perspectiva que integra, además, las normas técnicas curriculares para poner al servicio de sus pares. Una serie de textos orientativos que permiten cualificar e innovar, en el campo de la gestión pedagógica y académica en el aula, tanto a nivel de contenidos como en las metodologías y la evaluación.

Desde una perspectiva constructivista, que tiene al estudiante como centro y principal actor en el proceso de aprendizaje, los planes de área tienen un ámbito de aplicación centrado en la educación preescolar, la educación primaria, la educación secundaria y la educación media. El coleccionable es un producto elaborado en tres fases consecutivas. La primera de ella de diseño y preparación; la segunda de redacción, en una serie de seminarios y un campamento de maestros; y, la tercera de validación, revisión y publicación. Siendo esta última en la que nos encontramos y en la que damos vida como libro y presentamos al ecosistema educativo de Antioquia el fruto de un trabajo sistemático y colaborativo.

Respetando la autonomía institucional, es importante manifestar que **Antioquia Territorios Educativos** se concibe como un elemento orientativo en la gestión escolar, que promueve líneas estratégicas para que directivos docentes y maestros cuenten con un insumo pedagógico para la elaboración o la recontextualización de sus planes de estudio, en virtud de los principios filosóficos, la visión, la misión y el modelo pedagógico esbozados en el proyecto educativo institucional.

Dado que las instituciones educativas deben fomentar la formación integral, los planes de área, desde un punto de vista constructivista y de la investigación escolar, asumen la enseñanza como un medio para la adquisición de los saberes que la sociedad y la cultura demandan, pero también, para el desarrollo del pensamiento crítico, las competencias ciudadanas y socio-emocionales y el razonamiento. Un plan que más allá del aprendizaje memorístico de conceptos, leyes o teorías, lo que busca es el desarrollo de habilidades superiores del pensamiento, así como la solución de cuestiones y problemas del entorno, que pueden ser comprendidas y explicadas desde los saberes y marcos epistemológicos de cada área del conocimiento. Una educación para la aplicación de lo aprendido, para el desarrollo humano sostenible y el mejoramiento de las condiciones de vida de las comunidades. Una educación que alfabetiza, a la par que prepara al estudiante para hacer frente a los retos de la vida, comprendiendo el lugar de cada uno y cada una, las interacciones simbólicas y de dependencia entre cada uno de los seres y objetos del mundo biofísico y sociocultural.

Expedición Antioquia Territorios Educativos es una apuesta por el mejoramiento de los procesos de planeación curricular y la gestión de aula para integrar saberes, dinamizar las prácticas, desarrollar habilidades y potenciar el aprendizaje situado y contextualizado de los educandos.

Esperamos esta sea una propuesta para cualificar y resignificar las prácticas educativas en cada uno de los establecimientos educativos.

MÓNICA QUIROZ VIANA
Secretaria de Educación

Introducción

La ciencia está llamada a resolver problemas profundos que permean la vida y la sociedad. La crisis civilizatoria, que comprende el cambio climático y la emergencia planetaria, es solo uno de los ejemplos que precisan aportes sustanciales de la ciencia para una comprensión holística de una realidad en permanente cambio.

La enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental es un factor esencial para fomentar el pensamiento crítico, generar vocaciones científicas y vincular la naturaleza con un alto sentido humanista. Esto es importante para comprender los problemas de relevancia científica y social, además, representa un llamado a las generaciones presentes y futuras.

Así, la enseñanza de las ciencias naturales debe contemplar una serie de acciones que promuevan la pregunta constante, cimentada en la avidez de explorar y dar sentido a los fenómenos del mundo natural. Estas acciones deben transitar hacia la construcción del pensamiento sistémico y el abordaje de perspectivas y metodologías activas, en las cuales el estudiante sea el protagonista de su proceso educativo.

La diversidad y complejidad del pensamiento, así como las formas dialógicas de las epistemes, son narrativas útiles y complementarias para objetivar el conocimiento científico. Reconocer la diversidad de los saberes que se construyen abre un camino hacia la comprensión holística de la naturaleza cambiante, lo que deriva en la necesidad de generar un diálogo epistémico entre los saberes tradicionales y ancestrales que también forman parte de los territorios originarios de Colombia y sus regiones.

Por lo tanto, construir una propuesta de enseñanza de las ciencias a nivel pedagógico, didáctico y curricular debe estar pensada para la diversidad de un departamento como Antioquia, dado que requiere consideraciones que vinculen una mirada holista, diversa, pluriétnica y multicultural que le dé un sentido propio al territorio, a las necesi-

dades de un mundo globalizado, informado y con fuertes apuestas por lo bioético y humano del saber científico.

A través del proyecto Expedición Antioquia: Territorios Educativos, la enseñanza de las ciencias naturales y educación ambiental pretende coadyuvar en el desarrollo de un ser humano que transite por procesos de indagación, donde la pregunta, el interés, el asombro y la motivación por descubrir y explicar fenómenos del mundo natural sean elementos fundamentales que contribuyen a la formación de sujetos críticos, que desarrollan una visión sistémica, con una actitud proambiental y de respeto por el mundo natural, sensibles a los problemas de la sociedad moderna y generadores de preguntas que cuestionan su entorno, confrontándolos a tomar posturas informadas desde la apropiación social del conocimiento científico y tecnológico.

Así las cosas, para el área se reconocen bases de fundamentación en línea con la construcción y promoción de objetivos de aprendizaje que contemplen la adquisición gradual, metacognitiva y progresiva de diferentes tipos de habilidades. Estas deben estar concentradas en el desarrollo de capacidades para el pensamiento científico, que posibiliten una mirada integradora que logre superar los contenidos, pues en la realidad y la cotidianidad lo que se encuentran son problemas que deberán abordarse con un fuerte sentido del desarrollo de capacidades y habilidades propias y necesarias para el siglo XXI.

La relación con procesos indagatorios y enfoques que promulguen la investigación escolar inciden directamente en el uso de metodologías activas, el trabajo por proyectos y el acercamiento a enfoques de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM, por sus siglas en inglés). Además, se considera la relevancia de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y el conocimiento sobre las formas de aprendizaje con los nuevos aportes de la neurociencia cognitiva. Todos estos aspectos están contemplados dentro de este plan curricular, junto con el abordaje de

problemáticas o cuestiones sociocientíficas relevantes para los territorios y comunidades educativas, el desarrollo a partir de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), las habilidades para la vida y la inteligencia emocional, así como el enfoque de inclusión, diversidad e interculturalidad. Esto se hace con el fin de lograr una correspondencia con las necesidades sociales que representan la complejidad del mundo actual y garantizar la coherencia para alcanzar una cultura científica.

En este sentido, esta guía en su primer capítulo aborda los elementos esenciales que componen el Plan Curricular del Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, adentrándose en cuestiones fundamentales que sirven como base para la comprensión de esta propuesta educativa innovadora. Se pone en perspectiva la identificación del establecimiento educativo y el contexto sociocultural como punto de reflexión inicial para reconocer el contexto institucional y sus principios teleológicos. Además, se explora el estado del área, considerando su evolución y los desafíos actuales, así como los modelos pedagógicos que lo respaldan y su relación crucial con la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación. Finalmente, se presenta la justificación del enfoque pedagógico propuesto, delineando sus propósitos formativos y las competencias que busca fortalecer en los estudiantes.

El segundo capítulo aborda los fundamentos pedagógicos, didácticos y curriculares del área, analizando la estructura normativa y curricular que determina los contenidos a enseñar en este contexto, así como los enfoques pedagógicos y didácticos que responden a las preguntas de cómo enseñar y cómo se aprenden los conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales del área en mención. También se considera la cuestión de qué evaluar y cómo evaluar en el contexto de este plan curricular.

El tercer capítulo explora la integración curricular y la transversalización de proyectos pedagógicos y cátedras escolares en el área de Ciencias Naturales

y Educación Ambiental. Se analiza la transversalización de saberes y enseñanza del área, destacando la importancia de la interdisciplinariedad. Además, se examinan los proyectos pedagógicos, cátedras y ejes transversales que enriquecen la experiencia educativa. El cuarto capítulo aborda la temática de la inclusión y la atención a la diversidad en el aula de clase. Se analizan las bases del Diseño Universal del Aprendizaje (DUA) y los ajustes razonables, subrayando su relevancia en la creación de un entorno educativo inclusivo. Además, se presentan estrategias concretas de enseñanza y aprendizaje en el área específica que se aplican para garantizar la atención de la diversidad étnica, cultural, lingüística, entre otros.

En el quinto capítulo, se explora la malla curricular específica del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, que articula los ejes de pensamiento y producción referidos a los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales. Esta malla se sustenta en los fundamentos curriculares, pedagógicos y didácticos del área, y parte de preguntas problematizadoras o situaciones problema que pueden adaptarse a los contextos específicos donde se desarrolla la práctica educativa. También se proponen las mallas curriculares específicas para cada conjunto de grados, desde el ciclo 1 (1° a 3°) hasta el ciclo 5 (10° y 11°).

En síntesis, esta guía tiene como objetivo proporcionar una visión integral de las bases y la implementación del Plan Curricular del Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental en el marco del proyecto Expedición Antioquia: Territorios Educativos. Estos capítulos sirven como guía para comprender y aprovechar al máximo esta propuesta educativa innovadora.

Se espera que este documento sea un apoyo a los procesos de planeación, desarrollo y evaluación de los procesos de enseñanza, y que los docentes y las comunidades del departamento puedan profundizar en él, interrogarlo y construir espacios de enseñanza integradores y equitativos.

Cap. 1. Identificación y contexto

1.1. Identificación del establecimiento educativo

Se deben definir algunos aspectos que identifican al Establecimiento Educativo (EE), con el fin de ubicarlo en un determinado entorno geográfico. Para ello, se recomienda escribir el nombre de la Institución Educativa o Centro Educativo Rural según corresponda, así como otras variables, tales como:

- Municipio, corregimiento o vereda.
- Código DANE.
- Resolución de la licencia de funcionamiento.
- Sedes educativas que integran el establecimiento.
- Dirección.
- Formas de contacto: correo electrónico, número de teléfono, página web, redes sociales.
- Niveles y ciclos académicos que atiende.
- Nombre del rector/a o director/a rural.

Cada uno de estos elementos aporta información esencial para el reconocimiento del EE por parte de los actores de la comunidad educativa.

1.2. Contexto sociocultural y principios teleológicos

El contexto sociocultural complementa los factores geográficos y espaciales que definen y caracterizan al EE. Esa información se relaciona con los principios teleológicos, con la misión formativa trazada y con la visión del quehacer pedagógico esencial de la Institución. Esto permite contar con los insumos necesarios para el desarrollo contextualizado de los procesos institucionales, especialmente de aquellos que se desarrollan en lo pedagógico y lo académico. Luego, se presenta una descripción de los procesos y del modelo pedagógico desde la perspectiva de su aporte al proyecto de vida de los estudiantes a lo largo de su trayectoria por cada uno de los niveles ofrecidos por el EE hasta su egreso y posterior inserción a la vida laboral o social. Así, se posibilita el desarrollo de acciones institucionales por parte de los maestros y las maestras, con el fin de cumplir con las intencionalidades del modelo pedagógico de la Institución.

Desde el punto de vista de los principios teleológicos, se deben incluir los objetivos del Proyecto Educativo Institucional (PEI). Es necesario que se resalte cuáles son sus intenciones pedagógicas y dar una explicación de los valores y principios que guían la filosofía institucional y cómo estos permean las prácticas educativas. Estas reflexiones pueden acotarse al área específica, de modo que se establezcan las conexiones que relacionan.

la enseñanza y el aprendizaje de una determinada área con los objetivos, los principios, los valores, la misión y la visión del EE. Se debe destacar en esa relación la coherencia entre la proyección del PEI y su respectiva aplicación y materialización en la gestión escolar y de aula. Por lo tanto, como lo plantea la Gobernación de Antioquia (2020), el eje articulador puede ser la misión del Establecimiento ya que, esta es

el motivo, el propósito, el fin o la razón de la institución educativa y la línea común que une los programas y las actividades de esta. Se define a partir de tres aspectos: lo que se pretende cumplir en el entorno o sistema social en el que actúa —rol funcional de la IE—, lo que pretende hacer —alcance — y para quién lo va a hacer [...] la misión es la posibilidad de construir un horizonte de expectativa que permita que lo real, lo pensado y lo posible tomen lugar en el acto pedagógico. (Gobernación de Antioquia, 2020, p. 40)

Es importante exponer también algunos elementos de la historia del Establecimiento y su recorrido, pues estos son parte de los insumos para fortalecer la identidad institucional. Se debe dar cuenta de las acciones que se han venido implementando a lo largo del tiempo para consolidar un proyecto educativo pionero, innovador, que conoce las necesidades y potencialidades de los contextos y que es capaz de responder a ellas, adaptar las apuestas educativas y fortalecer el sentido de la escuela como centro de formación cultural y ciudadana.

Además, la caracterización del EE debe dar cuenta de los factores culturales, políticos, económicos, ambientales, educativos, entre otros, que la comunidad educativa considere pertinentes y que respondan a las características que la distinguen como institución en su territorio.

Esta contextualización siempre debe enfocarse en las estrategias y recursos disponibles para lograr los objetivos institucionales y para garantizar que todos los educandos tengan las mismas posibilidades de alcanzar los desempeños y aprendizajes que la Ley General de Educación ha trazado para el sistema educativo. Debe haber un equilibrio formativo entre los saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales de las propuestas didácticas y el sentido de construcción de ciudadanía que tiene la escuela. Por último, la institución debe responder también a las diferencias sociales, a los ritmos y estilos de aprendizaje de los educandos, y debe propiciar para ello un contexto diverso e incluyente. Debe, también, articularse y dinamizarse a través de las relaciones que establece con los demás actores de la comunidad, con otros EE, con actores sociales y culturales, con el sector productivo y con las autoridades del Estado.

Con lo expuesto, se recomienda que el plan de área logre realizar una identificación de cada uno de los aspectos relevantes que hacen parte del contexto sociocultural y de los elementos relacionados con los principios institucionales, todo ello en concordancia con las intencionalidades formativas del área.

Referencias

Gobernación de Antioquia (2020). *Guía orientativa para la actualización y gestión del proyecto educativo institucional*. Fondo Editorial Gobernación de Antioquia.

I.3. Estado del área

En el mundo actual, la ciencia y la tecnología desempeñan un papel fundamental en la vida cotidiana de las personas y en el desarrollo de las sociedades. Por lo tanto, es imprescindible que las personas cuenten con una formación científica básica para desenvolverse adecuadamente en este entorno. Los conocimientos científicos forman parte de la cultura de una sociedad y son producidos por la comunidad de personas que generan y comparten sus descubrimientos. En consecuencia, la promoción de una ciudadanía crítica y la inmersión en una cultura científica se han convertido en necesidades cada vez más imperativas para este siglo.

En el Icfes (2007), la fundamentación conceptual del área se estructura desde la aplicación de las pruebas estandarizadas sobre la base de tres competencias: el uso comprensivo del conocimiento científico, la explicación de fenómenos y la indagación. Las metas que se establecen en dicho documento buscan que los estudiantes se aproximen progresivamente al conocimiento

científico a partir de su comprensión intuitiva del mundo. Esto permite fomentar en ellos una postura crítica derivada de un proceso de análisis y de reflexión. Esto, en tanto la enseñanza de las ciencias naturales y educación ambiental debe comprender los elementos incluidos en las normas técnicas vigentes, así como en las bases de competencias que se plantean y evalúan por entidades del orden gubernamental.

En suma, es útil nombrar que bajo un rastreo de las generalidades de los planes de área se considera importante y necesario identificar la inclusión de diferentes aspectos. A continuación, se presentan varios instrumentos, con algunas categorías incluidas para dicha observación. Estas se proponen como herramientas las cuales son, como se muestra en la figura 1 el Mapeo de realidades, figura 2 la Lista de chequeo, figura 3 Factores facilitadores y limitantes y en la tabla 1 Matriz de preguntas categoriales sobre el estado del área.

Figura 1. Mapeo de realidad del estado actual del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental

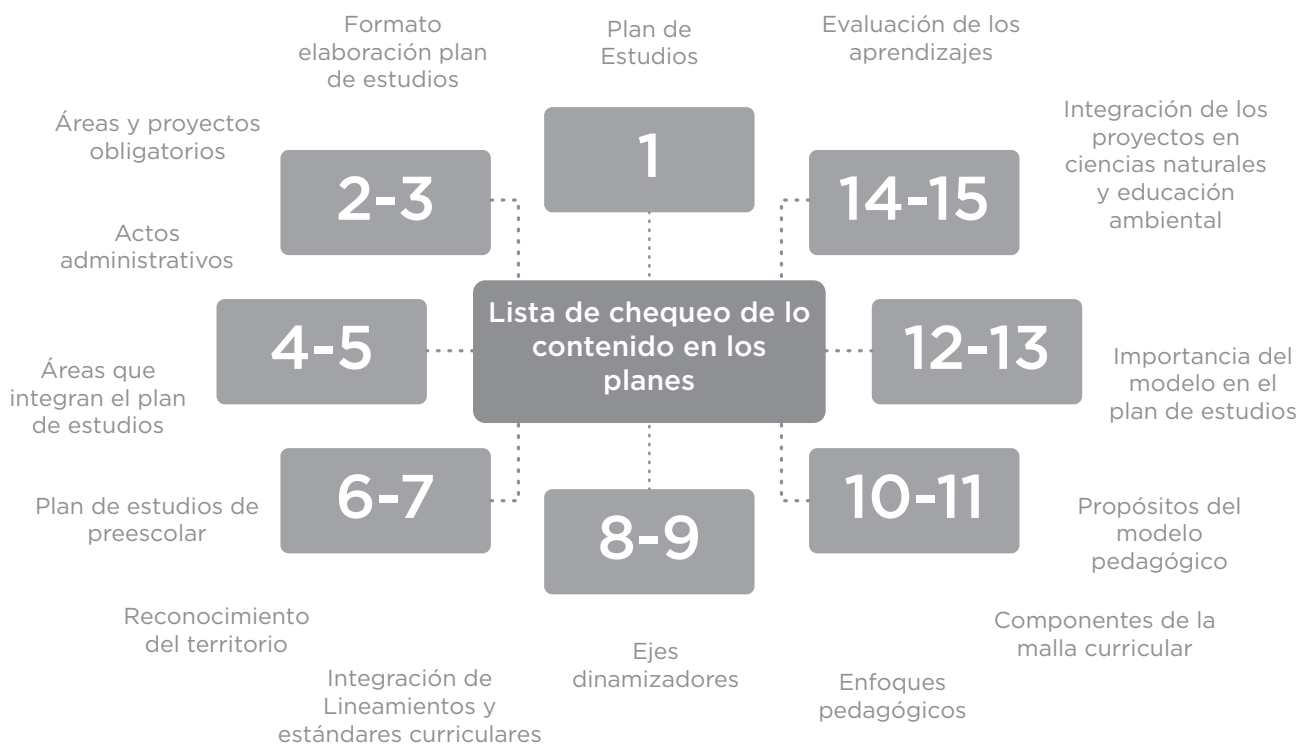


Nota. Elaboración propia a partir de la reflexión colectiva del equipo de expedicionarios.

A partir de este ejercicio se invita a la identificación de dichas categorías y a reflexionar en la forma en que éstas posibilitan e interpelan cómo se está enseñando el área,

así como bajo qué consideraciones se establece en cada Institución Educativa para lograr aprendizajes consecuentes con los desafíos que el mundo actual demanda.

Figura 2. Lista de chequeo de lo contenido en los planes



Nota. Se presenta esta lista de chequeo de lo que debe incluir los planes.

Fuente: elaboración propia.

La anterior lista incluye elementos fundamentales que deben estar inmersos en los planes, a fin de potenciar el accionar pedagógico-didáctico desde un horizonte institucional coherente y contextual.

Tabla 1. Algunos factores facilitadores y limitantes para la enseñanza de las ciencias

**Factores facilitadores (fortalezas)
Oportunidades y posibilidades para la
enseñanza y el aprendizaje de las ciencias**

- Formación permanente y actualización del maestro o maestra de ciencias.
- Posibilidad de realización de actividades prácticas en el contexto.
- Establecimiento de relaciones interinstitucionales.
- Integración de los saberes de la comunidad y sus líderes o representantes con las actividades del área.
- Enlace de las competencias del área con el sector o actividad productiva local (Proyectos productivos).
- Visión sistémica de Ambiente (Política Nacional de Educación Ambiental EA) como eje transversal del área y el currículo en general.
- Concepción curricular flexible y altamente contextualizado a la realidad para la promoción y bienestar de la comunidad educativa.

**Factores limitantes
Problemas, retos y desafíos para la
enseñanza y el aprendizaje de las ciencias**

- Desconocimiento de los lineamientos, estándares, logros, indicadores de logros y DBA del área.
- Falta de inclusión de una concepción epistémica de la ciencia.
- Escasez de recursos (Laboratorio, TIC, otros)
- Desconocimiento de los aportes de la Didáctica de las ciencias para el mejoramiento de la enseñanza y el aprendizaje.
- Desconexión del conocimiento científico a las potencialidades y problemáticas del territorio.
- Currículos organizados con una gran cantidad de contenido, pero desarticulados al desarrollo de competencias, a los ejes o problemáticas contextuales que permitan dar una mirada integral sobre la ciencia, la tecnología y la innovación.
- Estrategias de evaluación sobre el valor cuantitativo, sin posibilidad de abordar la evaluación formativa como alternativa para un aprendizaje mediado por el desarrollo de actividades de indagación escolar o investigación, que promulgue a su vez una mejora en la enseñanza y aprendizaje.

Nota. Algunos factores que favorecen y limitan la enseñanza de las ciencias. Fuente: elaboración propia.

Estos factores ponen en perspectiva un análisis reflexivo, crítico y posibilitador puesto que las Ciencias Naturales y Educación Ambiental, al igual que todas las áreas, está llamada a orientar, potenciar y promulgar en el estudiante acciones para desarrollar una formación integral. Atendiendo a que, en cada una de las disciplinas que la conforman, se evalúan las com-

petencias que son necesarias para incentivar la creatividad, la investigación y la convivencia social en los miembros de la comunidad educativa. Para lograr, de esta manera, ciudadanías capaces de discernir, interpretar y reflexionar acerca del papel que tiene la ciencia en los cambios de la sociedad.

Tabla 2. Matriz de preguntas categoriales sobre el estado del área para los maestros y maestras.

Ámbito	Categoría	Preguntas
Implementación Enseñanza de las ciencias	Enseñanza	¿Qué contenidos de las disciplinas científicas enseño? ¿Qué tan actualizados se encuentran mis conocimientos del área desde los avances de la ciencia y la tecnología moderna?
	Estilos	¿Cómo enseño mi área? ¿Qué estilo de enseñanza he identificado en mi práctica pedagógica? ¿Cuál es mi enfoque desde la didáctica de las ciencias? ¿De qué forma planeo mis actividades investigativas en el aula?
	Objetivos	¿Para qué enseño a mis estudiantes ciencias naturales? ¿se corresponden los objetivos de mis planeaciones con las necesidades observadas en el mundo real y la cotidianidad?
	Recursos	¿Cuáles son las fuentes de información que utilizo para desarrollar mis actividades de enseñanza? ¿Con qué recursos me documento para enseñar mi área? ¿Cuáles son las fuentes de información que mis estudiantes utilizan? ¿les sugiero fuentes de información actuales y confiables? ¿Con qué recursos aprenden mis estudiantes?
	Teorías, perspectivas, corrientes, enfoques y modelos	¿Cuáles son las teorías, corrientes, enfoques, perspectivas y modelos que conozco y guían y orientan mi práctica pedagógico-didáctica?

Ámbito	Categoría	Preguntas
Implementación Aprendizaje de las ciencias	Competencias	<p>¿Cuáles son las competencias del área articuladas en mis actividades para lograr mejores desempeños? ¿Qué aprenden mis estudiantes desde las competencias? ¿se incluyen competencias socioemocionales?</p>
	Recursos didácticos	<p>¿Cuáles son los instrumentos que incorporo para las actividades diarias? ¿Utilizo textos? ¿Acudo en caso de tener dispuesto el laboratorio para desarrollar prácticas experimentales, utilizo otros espacios del establecimiento para desarrollar estas actividades? ¿Qué uso tiene las herramientas TIC, simulaciones, realidad aumentada y otras aplicaciones en sus prácticas?</p>
Evaluación	Estrategia formativa	<p>¿Cuáles son las pruebas internas y externas que se aplican en el Establecimiento Educativo? ¿Cómo valorar e interpretar los resultados? ¿Cuáles son los Instrumentos que suelo usar para la evaluación?</p>

Nota.Elaboración propia.

En consecuencia, formular preguntas es muy útil para identificar los niveles, posiciones, fundamentación metodológica. Esto permite transitar en vía del reconocimiento de los objetivos que se persiguen desde los modelos y teorías de aprendizaje adoptados por cada establecimiento educativo en el departamento,

salvaguardando y preservando una coherencia con sus proyectos educativos institucionales.

La Tabla 2 incorpora algunas preguntas en tono reflexivo. Estas surgieron en el equipo expedicionario producto de un ejercicio de dicha naturaleza y justifican la orientación de esta propuesta.

Tabla 3. Algunas preguntas consideradas para la propuesta del plan del área

Nro.	Preguntas
1	¿Qué ciencia enseñar para aprender en y para el siglo XXI?
2	¿Cómo influye la enseñanza de las ciencias en la mirada del territorio?
3	¿Cuáles son los elementos clave para comunicar la ciencia en la escuela?
4	¿Alfabetización y/o cultura científica? ¿Es posible? ¿cómo lograrla?
5	¿Qué elementos debe contener una evaluación formativa para el plan de área en ciencias naturales y educación ambiental?
6	¿Cuáles o cuál enfoque es pertinente para la inclusión y la atención a la diversidad en el plan de área?
7	¿Cómo desarrollar un currículo problematizador que permita enfocar la investigación como eje articulador en la enseñanza de las ciencias naturales?
8	¿Cómo incorporar las situaciones auténticas para la promoción de aprendizajes significativos en las ciencias naturales?
9	¿Cómo establecer una relación dialógica entre los saberes de la comunidad y los saberes de la ciencia escolar?
10	¿Cómo lograr una ambientalización de la Educación Ambiental del plan de área de ciencias naturales?
11	¿Cuáles son las características de un modelo pedagógico que se articulan con el ejercicio del maestro y maestra, de tal forma que los considere en su práctica pedagógica?
12	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuáles son los conceptos estructurantes de cada una de las disciplinas científicas y cómo construimos relaciones entre ellos para que el currículo sea más pertinente? - ¿Cuáles serán los objetivos y/o propósitos de enseñanza de las ciencias para desarrollar competencias? - ¿De qué manera articular las competencias socioemocionales para potenciar los aprendizajes del área? - ¿Cuál es el papel que tiene la mediación tecnológica y que tanto es utilizada desde las nuevas demandas y usos en la sociedad?

Nota. Elaboración propia

Ahora bien, preguntarse siempre sobre las diferentes oportunidades para potenciar y fortalecer la visión del área desde la fundamentación y la implementación en las instituciones educativas también puede con-

templar la diferenciación de aquello con lo que se cuenta y lo que se precisaría para ser adaptado y adoptado con base en las necesidades de cada establecimiento educativo EE.

1.4 El Modelo Pedagógico y su relación con la enseñanza aprendizaje

Los avances culturales de una sociedad se alcanzan gracias a los aportes realizados por diferentes estamentos. La escuela, como institución, representa uno de los pilares que fundamenta la base de la construcción social al ser un espacio para la adquisición de conocimiento.

La educación desempeña un papel crucial no solo en el desarrollo cultural, sino también en la preservación de la memoria de la especie humana. Esta preservación es fundamental para que las personas no solo adquieran conocimientos y comprensión de los fenómenos y avances en diversas disciplinas del saber, sino también para que puedan compartir esos conocimientos mediante representaciones que faciliten la comprensión cercana a la realidad.

Los modelos pedagógicos cobran una enorme importancia, ya que establecen una comunicación entre la teoría y la práctica, aterrizan los discursos, orientan las prácticas educativas de acuerdo con sus elementos constituyentes: las metas de formación, las concepciones sobre el desarrollo humano, las experiencias educativas, las metodologías y las relaciones entre los objetos de conocimiento y los objetos de enseñanza.

Así mismo, permite establecer relaciones entre los conocimientos disciplinares, la estructura cognitiva de quien aprende y la práctica pedagógica del maestro. En este sentido, la importancia del sujeto que aprende se magnifica al establecer una relación directa con sus necesidades y en correspondencia con su realidad, por ello, debe responder a la luz de sus enfoques teóricos.

Las tendencias actuales le otorgan un papel protagónico al estudiante en su aprendizaje y, por ello, es fundamental que los modelos adoptados potencien sus procesos cognitivos y socioafectivos.

Adicionalmente, la evaluación será coherente con el modelo pedagógico si es asumida y da cuenta del proceso de adquisición de conocimiento y el progreso que transita en los mecanismos que le subyacen, por lo tanto, el desarrollo y alcance de competencias

se pone en perspectiva como un enfoque necesario para la resolución de problemas.

En suma, la adopción de los modelos estará articulada de forma coherente con los enfoques y teorías de aprendizaje. Cada establecimiento educativo tendrá como foco central posicionar en su accionar pedagógico y didáctico la comprensión de éstos. Así como dinamizar sus propuestas curriculares en clave de alcanzar los objetivos trazados desde su horizonte institucional.

Dicho lo anterior, uno de los modelos que se propone para la enseñanza de las ciencias es el basado en la indagación e investigación escolar. Esto, tomando como punto de partida la base de las metodologías activas que son cimentadas desde el enfoque teórico constructivista, y que ponen en el centro del proceso de aprendizaje el rol activo de los estudiantes. Adoptar este modelo implica una fuerte fundamentación del conocimiento didáctico de los contenidos en ciencias articulado a las diversas estrategias para el desarrollo de experiencias de aprendizaje significativas.

A su vez, la visión del territorio como espacio donde se percibe, se concibe y vive la realidad, implica la inclusión de una mirada diversa, compleja y emancipatoria para la comprensión necesaria del pensamiento y conocimiento científico. Esta mirada debe considerar los intereses de los estudiantes, conocer y abordar las problemáticas de la comunidad y las regiones, así como abordar cuestiones socialmente relevantes. Además, debe nutrirse con el desarrollo profesional de los maestros y maestras, quienes apuestan por un enfoque desde la sustentabilidad e incorporan objetivos de desarrollo en sus planeaciones de aula.

Finalmente, el aprendizaje socioemocional, se vincula a la sugerencia para la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, ya que constituye una necesaria mirada frente al ser, a la posibilidad de potenciar en ellos elementos que les permitan el buen vivir en consonancia con las habilidades que se precisan para la vida en este siglo.

1.5 Justificación, propósitos formativos y competencias

Cuando se hace alusión al concepto de aprendizaje existe una gran cantidad de acepciones desde los diferentes campos disciplinares que pretenden acercar y delimitar su naturaleza en términos ontológicos y epistemológicos. Ciertamente, la prevalencia de aquellos asociados a enfoques constructivistas ha demarcado por un largo periodo de tiempo los fundamentos teóricos que le han configurado como un proceso de alta demanda cognitiva. La cual implica la generación de habilidades a través de las cuales es posible interpretar, conocer y adaptar la realidad, otorgándole valor y significado y de la cual se precisa vincular conocimientos previos que se van transformando a través de la experiencia vivida.

Igualmente, con el devenir de disciplinas que han contribuido a la configuración de otras acepciones del aprendizaje, se encuentra la Neurociencia Cognitiva, la cual ha presentado nuevos aportes que articulan la comprensión de aquello que se percibe y se aprende con el funcionamiento ejecutivo del cerebro, es decir; una serie de habilidades que incluyen la atención, la memoria y la flexibilidad cognitiva.

El cerebro se modifica como respuesta a la experiencia por su plasticidad. Cuestión que devela la necesidad de vincular las emociones y los aspectos socioculturales como elementos que favorecen el proceso de aprendizaje.

Lo anterior sirve para sustentar la necesidad de conocer las condiciones fundamentales de su proceso, diseñar e implementar programas y currículos que

potencien la experiencia, así como el desarrollo de capacidades para fortalecer la apropiación de los conocimientos de forma integral, ya que es una necesidad de la escuela del siglo XXI.

Adicionalmente, tal como se menciona en el marco de la Agenda Mundial de Educación 2030 de la UNESCO (2017), cuyo programa promueve los 17 objetivos de Desarrollo Sostenible. En el objetivo número 4 plantea: “Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos” (UNESCO, 2017, p. 84)

Así las cosas, es pertinente diseñar un currículo de Ciencias Naturales que permita promover escenarios para lograr una cultura científica. Este currículo debe facultar a los sujetos a un aprendizaje y comprensión del mundo que les rodea, y capacitarlos para fortalecer pensamientos críticos y acercarse al razonamiento cuidadoso. Además, debe brindarles habilidades para promover el cuidado de sí y de sus entornos, y capacitarlos sobre los conceptos, procedimientos y criterios que permiten el avance de la ciencia y la tecnología.

Finalmente, debe desarrollar la capacidad de los sujetos para ver estos procesos como construcciones inacabadas, falibles y mutables.

La importancia del aprendizaje de las ciencias trasciende los límites de lo educativo, ya que es una necesidad social, cultural, económica y política. Esto, en virtud de su objeto y la potestad que tiene de trascendencia para la vida de la humanidad.

Una mirada al para qué aprender las ciencias naturales y educación ambiental desde los documentos de referencia y apoyo del MEN

Una mirada al para qué aprender las ciencias naturales y educación ambiental desde los documentos de referencia y apoyo del MEN

Los lineamientos curriculares y estándares de competencia plantean la importancia de una formación en ciencias basada en el conocimiento de la ciencia, la tecnología y el ambiente (social, cultural y físico), reflexionando frente a los principales avances de ésta, el impacto en la sociedad, el equilibrio natural y en la calidad de vida del hombre. Para ello, se plantea una concepción de las ciencias basadas en el principio de que son “Un sistema inacabado en permanente construcción y destrucción: se construyen nuevas teorías en detrimento de las anteriores que no pueden competir en poder explicativo” (Lineamientos Curriculares, 1998, p 14).

De acuerdo con los lineamientos, en sus referentes filosóficos y epistemológicos, uno de los propósitos de aprender ciencias tiene que ver con

(...) Resaltar en la escuela el valor del papel del mundo de la vida, en la construcción del conocimiento científico, analizar el conocimiento común, científico y tecnológico, la naturaleza

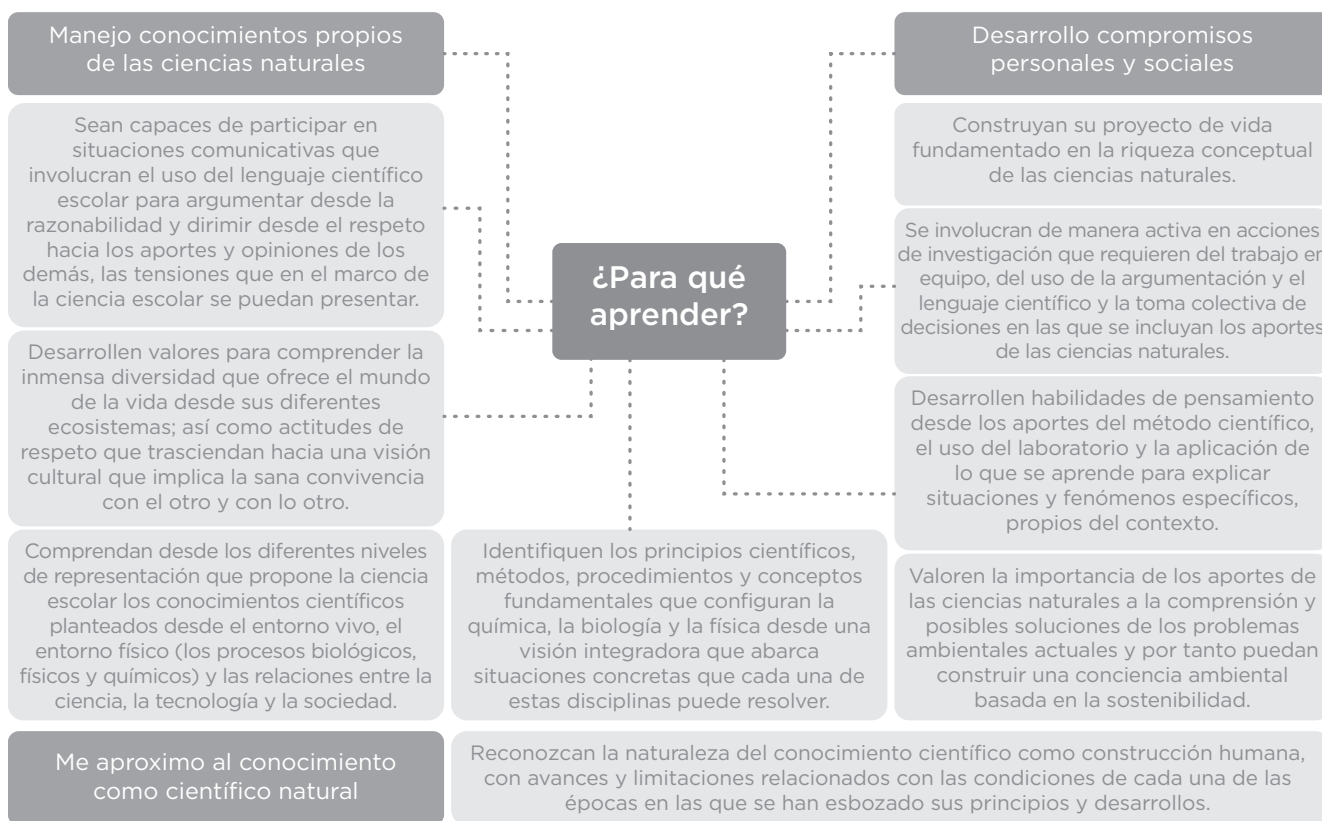
de la ciencia y la tecnología, sus implicaciones valorativas en la sociedad y sus incidencias en el ambiente y en la calidad de la vida humana. (Lineamientos Curriculares, 1998, p 5).

En este sentido, desde la educación en ciencias se debe educar para que,

(...) Los individuos y las colectividades comprendan la naturaleza compleja del ambiente, resultante de la interacción de sus aspectos biológicos, físicos, químicos, sociales, económicos y culturales; que se construyan valores y actitudes positivas para el mejoramiento de las interacciones hombre-sociedad naturaleza, para un manejo adecuado de los recursos naturales y para que desarrollen las competencias básicas para resolver problemas ambientales. (Lineamientos Curriculares, 1998, p 23)

Ahora bien, en relación con los estándares de competencia en Ciencias Naturales, se difunde que la educación en el área promueva el desarrollo de competencias centradas en el saber, saber hacer, ser y convivir, mediante los siguientes ejes y sus propósitos:

Figura 3. Para qué aprender los saberes del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental en clave de competencias.



Nota. Elaborado a partir de los ejes dinamizadores, lineamientos y estándares MEN.

Por lo tanto, aprender los saberes de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental en clave de competencias, habilidades y capacidades, se configura para la actualidad como una necesidad manifiesta. Es preciso que los niños, niñas y jóvenes en la escuela puedan desarrollar aquellas capacidades que les permitan enfrentarse a los enormes desafíos que el mundo actual les presenta. Asunto que, además, les ayuda a identificar la gran cantidad de problemáticas no resueltas, como las asociadas a causas ambientales (emergencia

ecológica y climática, pobreza, marginalidad, escasez de recursos), pero también a comprender de forma analítica las implicaciones que traen a nivel social las tendencias actuales que la ciencia y la tecnología presentan; la expansión de la ciencia de datos, la nanotecnología, la edición genética, la inteligencia artificial, la exploración espacial, entre muchas otras. Lo que hacen, en parte, inexorable de la ciencia viva y actual tenga que estar presente en los procesos de enseñanza en las escuelas de hoy.

Propósitos formativos

El estudio de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental en los diferentes ciclos de educación que ofrece la escuela constituye un aporte a la formación de ciudadanos del mundo, capaces de respon-

der a las necesidades que han surgido en el siglo XXI, en los ámbitos tecnológico, ambiental, cultural, político y social. Para ello, es importante que los niños, niñas y jóvenes:

Tabla 4. Propósitos formativos de las ciencias naturales

Propósitos formativos de las ciencias naturales

<p>Reconozcan la naturaleza del conocimiento científico como construcción humana con avances y limitaciones relacionados con las condiciones de cada una de las épocas en las que se han esbozado sus principios y desarrollos.</p>	<p>Sean agentes activos en la toma de decisiones alrededor de situaciones que se relacionan con la promoción de la salud, el uso racional de los recursos y la construcción de civilidad requerida en el siglo XXI.</p>	<p>Comprendan desde los diferentes niveles de representación que propone la ciencia escolar, los conocimientos científicos planteados desde el entorno vivo, el entorno físico (los procesos biológicos, físicos y químicos) y las relaciones entre la ciencia, tecnología y sociedad.</p>	<p>Valoren la importancia de los aportes de las Ciencias Naturales a la comprensión y posibles soluciones de los problemas ambientales actuales y por tanto puedan construir una conciencia ambiental basada en la sustentabilidad.</p>
<p>Desarrollen valores para comprender la inmensa diversidad que ofrece el mundo de la vida desde sus diferentes ecosistemas; así como actitudes de respeto que trascienden hacia una visión cultural que implica la sana convivencia con el otro y con lo otro.</p>	<p>Identifiquen los principios científicos, métodos, procedimientos y conceptos fundamentales que configuran la química, la biología y la física desde una visión integradora que abarca situaciones concretas que cada una de estas disciplinas puede resolver.</p>	<p>Desarrollen habilidades del pensamiento desde los aportes del método científico, el uso del laboratorio y la aplicación de lo que se aprende para explicar situaciones y fenómenos específicos propios del contexto.</p>	<p>Sean capaces de participar en situaciones comunicativas que involucran el uso del lenguaje científico escolar para argumentar desde la razonabilidad y dirimir desde el respeto hacia los aportes y opiniones de los demás las tensiones que en el marco de la ciencia escolar se puedan presentar.</p>
<p>Se involucren de manera activa en acciones de investigación que requieren del trabajo en equipo, del uso de la argumentación y el lenguaje científico y la toma colectiva de decisiones en las que se incluyan los aportes de las Ciencias Naturales</p>	<p>Construyan su proyecto de vida fundamentado en la riqueza conceptual de la Ciencias Naturales.</p>		

Nota. Elaboración propia

Objetivos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias desde la Ley 115 General de Educación 1994

Artículo 16. Objetivos específicos de la enseñanza y aprendizaje de las ciencias en educación preescolar.

- a) El conocimiento del propio cuerpo y de sus posibilidades de acción, así como la adquisición de su identidad y autonomía.
- b) El desarrollo de la creatividad, las habilidades y destrezas propias de la edad, como también de su capacidad de aprendizaje.
- c) El estímulo a la curiosidad para observar y explorar el medio natural, familiar y social.
- d) La formación de hábitos de alimentación, higiene personal, aseo y orden que generen conciencia sobre el valor y la necesidad de la salud.

Artículo 20. Objetivos específicos de la enseñanza y aprendizaje de las ciencias en educación básica.

- a) Propiciar una formación general mediante el acceso, de manera crítica y creativa, al conocimiento científico, tecnológico, artístico, humanístico y de sus relaciones con la vida social y con la naturaleza, de manera tal que prepare al educando para los niveles superiores del proceso educativo y para su vinculación con la sociedad y el trabajo.
- b) Ampliar y profundizar en el razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, la tecnología y de la vida cotidiana.
- c) Fomentar el interés y el desarrollo de actitudes hacia la práctica investigativa.

Artículo 21. Objetivos específicos de la enseñanza y aprendizaje de las ciencias en educación básica en el ciclo de primaria.

Los cinco (5) primeros grados de la educación básica que constituyen el ciclo de primaria, tendrán como objetivos específicos los siguientes:

- a) El fomento del deseo de saber, de la iniciativa personal frente al conocimiento y frente a la realidad social, así como del espíritu crítico.
- b) La comprensión básica del medio físico, social y cultural en el nivel local, nacional y universal, de acuerdo con el desarrollo intelectual correspondiente a la edad.
- c) La asimilación de conceptos científicos en las áreas de conocimiento que sean objeto de estudio, de acuerdo con el desarrollo intelectual y la edad.
- d) La valoración de la higiene y la salud del propio cuerpo y la formación para la protección de la naturaleza y el ambiente.

Artículo 22. Objetivos específicos de la enseñanza y aprendizaje de las ciencias en educación básica en el ciclo de secundaria.

Los cuatro (4) grados subsiguientes de la educación básica que constituyen el ciclo de secundaria, tendrán como objetivos específicos los siguientes:

- a) El avance en el conocimiento científico de los fenómenos físicos, químicos y biológicos, mediante la comprensión de las leyes, el planteamiento de problemas y la observación experimental.
- b) El desarrollo de actitudes favorables al conocimiento, valoración y conservación de la naturaleza y el ambiente.
- c) La comprensión de la dimensión práctica de los conocimientos teóricos, así como la dimensión teórica del conocimiento práctico y la capacidad para utilizarla en la solución de problemas.
- d) La iniciación en los campos más avanzados de la tecnología moderna y el entrenamiento en disciplinas, procesos y técnicas que le permitan el ejercicio de una función socialmente útil.
- e) La valoración de la salud y de los hábitos relacionados con ella.

Artículo 30. Objetivos específicos de la enseñanza y aprendizaje de las ciencias en educación básica en el ciclo media académica.

- a) La profundización en un campo del conocimiento o en una actividad específica de acuerdo con los intereses y capacidades del educando.
- b) La profundización en conocimientos avanzados de las ciencias naturales.
- c) La incorporación de la investigación al proceso cognoscitivo, tanto de laboratorio como de la realidad nacional, en sus aspectos natural, económico, político y social.
- d) El desarrollo de la capacidad para profundizar en un campo del conocimiento de acuerdo con las potencialidades e intereses.

Aprender ciencias desde el enfoque de competencias e indagación escolar

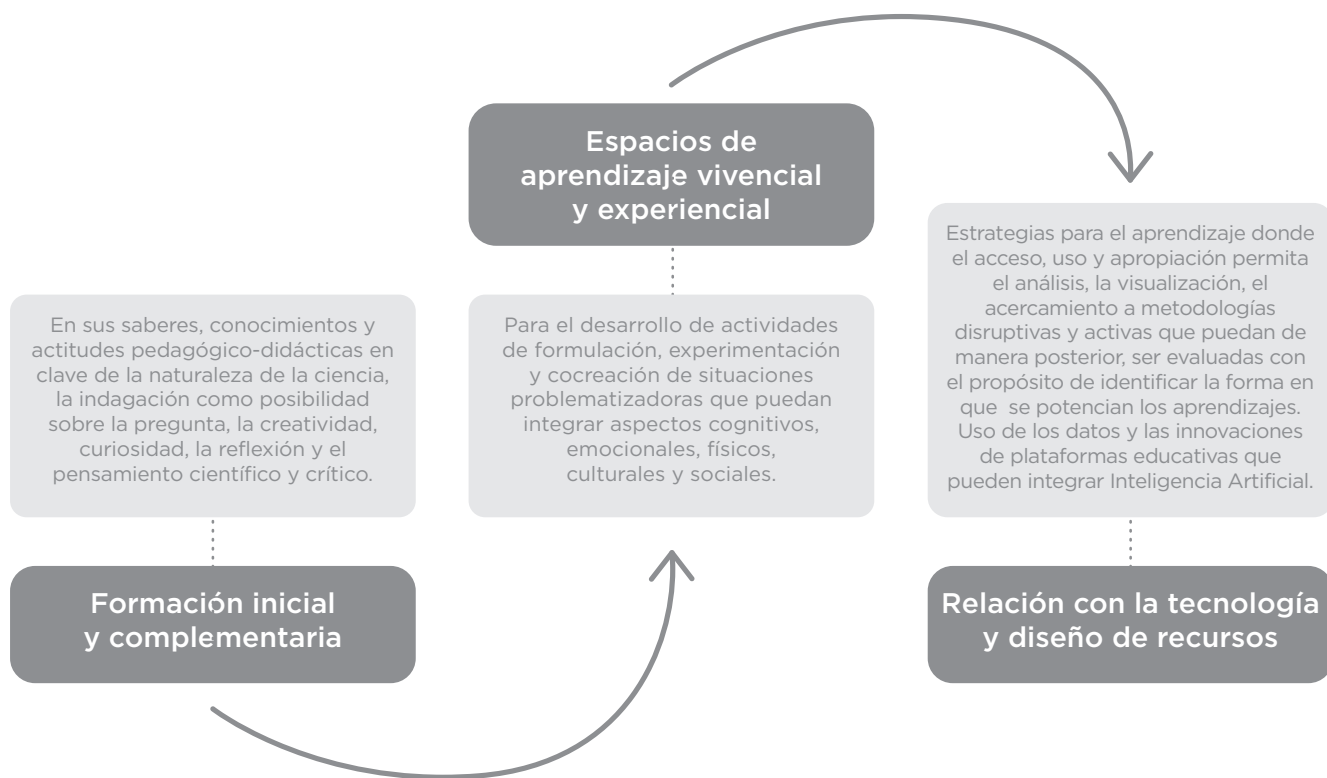
La enseñanza basada en la memorización mecánica y la repetición de datos como conjunto de conocimientos acabados y descontextualizados reviste uno de los mayores ejes problematizadores para el aprendizaje de la ciencia, limitando de entrada la capacidad de generar procesos metacognitivos que ponen en perspectiva la necesidad de generar estrategias que vinculen la experiencia, las emociones y los conocimientos inherentes a la ciencia y la tecnología como construcciones humanas en permanente movimiento.

Una ciudadanía crítica e inmersa en una cultura científica es cada vez una necesidad para este siglo. Aprender ciencias hoy, precisa vincular procesos me-

tacognitivos de alta demanda para identificar y resolver problemas, desarrollar espacios para potenciar competencias socioemocionales para la reflexión y el pensamiento crítico donde los ciudadanos vean en la innovación desarrollos necesarios para el avance y progreso humanos, y que sea la escuela la que incentive a través de su lenguaje y su praxis esa posibilidad.

Por ello, concebir el aprendizaje de las ciencias desde el enfoque de competencias y desde la investigación como estrategia no es solo una tendencia, sino una forma relevante de fomentar acciones profundas que requiere poner la vista sobre varios elementos a saber:

Figura 4. Elementos adicionales para considerar en el aprendizaje de las ciencias



Nota. Elaboración propia

La formación inicial y el desarrollo profesional del maestro son pieza fundamental en el engranaje de una apuesta para el fortalecimiento de habilidades de orden superior que permitan alcanzar metas de aprendizaje en la enseñanza de las ciencias.

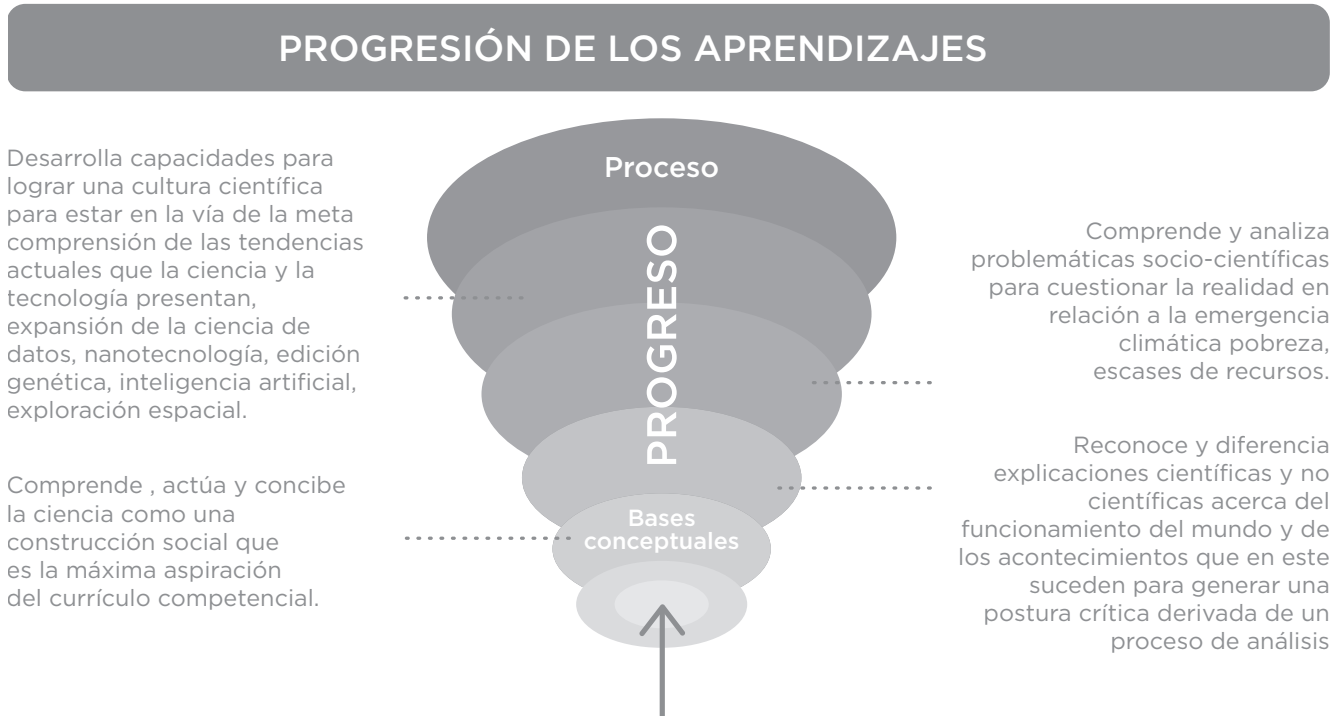
Conocer el ámbito disciplinar no es suficiente para alcanzar una educación de calidad. Es necesario dar una mirada de alta trascendencia al rol del maestro como posibilitador y mediador con sus saberes y conocimientos, aquellos que cimientan las bases para una praxis reflexiva y que se potencian sobre su desarrollo profesional. En consecuencia, tejer relaciones con el otro en clave de la formación complementaria y la experiencia de los maestros y maestras es preponderante.

Por otro lado, contar con los espacios para el aprendizaje, constituye una posibilidad para el disfrute, la

experiencia y el diseño de actividades de formulación, experimentación y cocreación de situaciones problematizadoras que son habilidades indispensables para fortalecer el pensamiento científico. Para ello, la disposición de actividades que vinculen desde la integración el uso del aire libre, los entornos cercanos, los espacios apropiados del territorio para vincular los sentidos, el movimiento del cuerpo con actividades físicas y de exploración, son alternativas que permiten el aprendizaje de las ciencias desde el deleite y el goce.

Además, es fundamental la vinculación de estrategias donde el acceso, uso y apropiación de programas y dispositivos tecnológicos, permita el análisis, la visualización e implementación para sistematizar y generar otras relaciones movidas por el disfrute, que acerque el mundo de la ciencia y la tecnología como parte de la cotidianidad a los estudiantes.

Figura 5. Ejemplo de la Progresión de los Aprendizajes en clave de algunas competencias generales



Nota. Elaboración propia a partir de la reflexión sobre los procesos de aprendizaje y la metacognición, discusión grupal.

La idea o concepto sobre el desarrollo, evaluación y contextualización de los contenidos de las ciencias en perspectiva de las competencias es útil cuando se considera la importancia que tienen para fomentar un aprendizaje metacognitivo de alto nivel. En este sentido, diseñar una propuesta de organización de los contenidos en forma de espiral de progresión conceptual, que permita visualizar metas de aprendizaje secuenciadas y articuladas con metodologías activas, es un aspecto destacado. Esto se vuelve aún más relevante cuando se vincula con procesos de indagación o investigación escolar.

La progresión del aprendizaje es un modelo educativo que facilita la identificación de la evolución conceptual en términos ascendentes. Este enfoque pone de manifiesto la complejidad al describir los cambios, transformaciones o modificaciones en los procesos, conceptos o ideas que se fortalecen en los estudiantes a lo largo del tiempo. Por lo tanto, representa una oportunidad que respalda el aprendizaje de manera metacognitiva.

Cap. 2. Fundamentos pedagógicos, didácticos y curriculares del área

La fundamentación pedagógica, didáctica y curricular para el área, esgrime un reconocimiento de base teórica, fundamental para la comprensión del fenómeno educativo. Esta facilita los recursos epistemológicos, metodológicos, estéticos y cognitivos necesarios para el ejercicio docente y se articulan con las dinámicas sociales y culturales que le atañen de manera holista. Por lo tanto, la conjunción de estas dimensiones permi-

te una concepción del área de ciencias con una mirada plural, abierta, contextual, integradora y facilitadora, donde el rol del maestro se interpela en acción transformadora hacia el protagonismo de quien aprende. Puesto que, conocer cómo se aprende es clave para definir las mejores estrategias de enseñanza y que éstas se vean reflejadas en intervenciones curriculares que modifiquen y potencien las meta comprensiones del mundo a nivel fenomenológico y práctico.

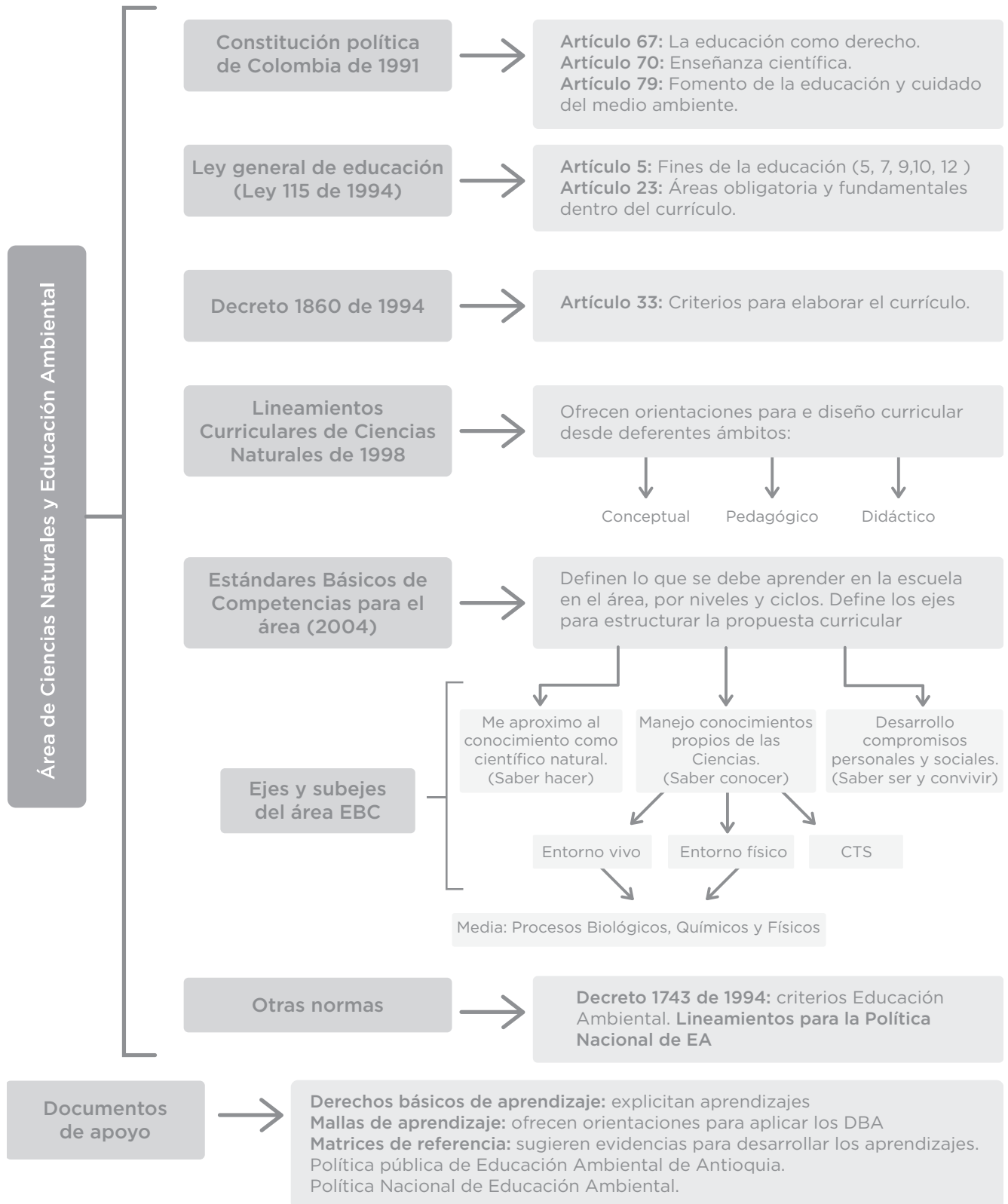
2.1. Estructura normativa y curricular. ¿Qué enseñar?

Marco legal Área Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Las Ciencias Naturales y Educación Ambiental como área obligatoria y fundamental del plan de área, está sujeta a un marco que la regula y le da sustento legal, ello también en virtud de la coherencia de sus referentes epistemológicos, sociológicos y educativos que se basa en los siguientes documentos:

1. Constitución Política de Colombia 1991 (artículos 67, 70, 79)
2. Ley General de Educación 1994 (artículo 5, 20,21,22, 23)
3. Decreto 1860 de 1994
4. Lineamientos curriculares 1998
5. Estándares de competencias 2004
6. Fundamentación conceptual del área: documentos de apoyo, DBA, Mallas Curriculares, las Matrices de referencia, Política Nacional de Educación Ambiental, Política Pública de Educación Ambiental de Antioquia.

Figura 6. Esquema de la norma técnica curricular para el Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental



Nota. Elaborado a partir de los documentos de normatividad colombiana vigente que se recogen en la figura.

Marco legal del Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental

La Constitución Política de Colombia de 1991 define la educación como un derecho fundamental que tienen las personas (Artículo 67) y, frente al cual, el Estado tiene el deber de ofrecer una formación científica y tecnológica para que los ciudadanos puedan acceder a la cultura y disfrutar de un ambiente sano a partir de la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales (Artículos 70 y 79).

La Ley 115 de 1994, conocida como la Ley General de Educación de 1994, establece el camino para que el sistema educativo pueda llevar a cabo la propuesta formativa definida en la Constitución. En los Fines de la Educación 5, 7, 9, 10 y 12 (Artículo 5), se hacen referencia a los principios de la educación científica, que deben ser enfocados en el país con especial énfasis en el desarrollo del pensamiento crítico, la conciencia ambiental, la adquisición de conocimientos científicos y la promoción de la salud y la higiene. Estos principios pueden ser desarrollados a través del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, que está definida por esta Ley como una de las áreas obligatorias y fundamentales (Artículo 43) en el plan de estudios que cada Institución Educativa puede implementar, siguiendo los criterios establecidos en el Decreto 1860 de 1994.

Los Lineamientos Curriculares publicados por el Ministerio de Educación Nacional en 1998, desde los fundamentos conceptuales, epistemológicos, pedagógicos

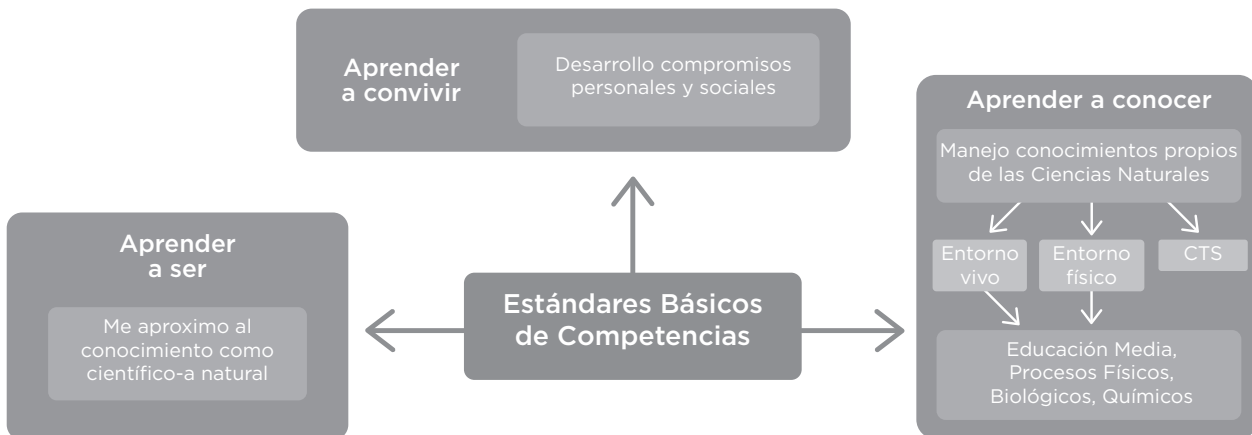
y didácticos, presentan una reflexión que permite dilucidar el papel que la enseñanza de las ciencias tiene en la formación integral de los sujetos. Esta formación propicia el desarrollo de habilidades a partir de lo que el estudiante debe saber (lo cognitivo), sus valores, actitudes y principios (lo actitudinal), y las maneras cómo utiliza el conocimiento que construye en la escuela para resolver problemas concretos de su vida cotidiana (lo procedimental) y comprender el mundo en el que vive.

Estas dimensiones se conectan con la propuesta de Estándares Básicos de Competencias publicados por el Ministerio de Educación Nacional en 2004, que definen de manera precisa lo que el estudiante debe aprender en la escuela al pasar por los diferentes ciclos que conforman la educación básica y media.

En los Estándares de Competencias (MEN, 2003), los aprendizajes se concretan en tres ejes fundamentales:

- Me aproximo al conocimiento como científico o científica natural.
- Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales, que a su vez se divide en tres ejes para la educación básica: entorno vivo, entorno físico y Ciencia tecnología y sociedad. Para la educación media el entorno vivo y físico se subdividen en procesos físicos, procesos biológicos y procesos químicos.
- Desarrollo compromisos personales y sociales

Figura 7. Ejes dinamizadores desde los Estándares para la Educación Básica y Media.



Nota. Elaborado a partir de los Estándares Básicos de Competencias de 2006.

Organización en la básica y media

Los tres ejes en los que se estructura la propuesta curricular para el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental permiten visualizar la relación entre los Estándares de Competencias y los Lineamientos Curriculares. Estos se refieren a los elementos específicos orientados a la formación integral del ser al contener de forma implícita los cuatro pilares de la educación propuestos por Jacques Delors en 1966: en el primer eje es posible identificar el Aprender a conocer. En el segundo, el Aprender a ser y a hacer. El último eje se centra en Aprender a convivir juntos. Tales ejes, a su vez, tienen que ver con los tipos de conocimiento que se abordan desde los lineamientos curriculares: cognitivos, actitudinales y procedimentales.

Por otro lado, a partir del trabajo en las redes de maestros, han emergido documentos de apoyo basados en las discusiones sobre enseñanza y aprendizaje de las ciencias. Además, se han considerado la norma técnica curricular vigente y la colaboración de algunas universidades del país. Los Derechos Básicos de Aprendizaje, las Mallas de Aprendizaje y las Matrices de Referencia configuran un modo posible para desarrollar la propuesta curricular del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. De manera especial, se destaca en ellos el conjunto de recomendaciones y opciones didácticas que se sugieren para el maestro a fin de diseñar estrategias de enseñanza con un alto potencial en el desarrollo de habilidades del pensamiento científico, así como evidencias de aprendizaje acordes con los principios de la evaluación formativa.

Documentos de apoyo y referencia

Las mallas curriculares

Son un documento para la implementación de los DBA, por lo tanto, presentan acciones concretas a través de las cuales se pueden desarrollar los aprendizajes en la clase de ciencias.

Partes de las mallas de aprendizaje:

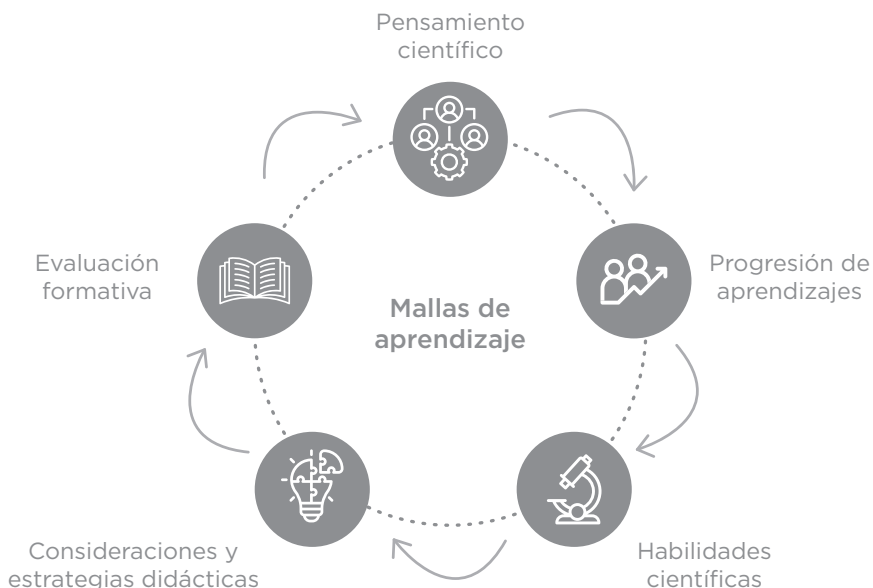
Introducción: en cada uno de los grados se describe de manera general hasta donde deben haber avanzado los estudiantes y cuáles serán las habilidades científicas y aprendizajes que se espera desarrollar en el grado.

Mapa de relaciones: establece la relación entre los DBA y las acciones asociadas a los mismos desde las diferentes categorías organizadoras (entorno vivo y entorno físico).

Progresión de los aprendizajes: presenta los DBA asociados a cada uno de los grados y las evidencias a través de las cuales el estudiante puede dar cuenta del aprendizaje. Así mismo, establece lo que el estudiante debe saber en el grado anterior y lo que abordará en el grado siguiente en relación con cada aprendizaje. (escala el aprendizaje).

Progresión de las habilidades científicas: aborda aquellas que están relacionadas con los aprendizajes en cada grado investigación, representación, comunicación. Presenta las evidencias que permiten desarrollar estas tres habilidades científicas y las escala entre grados (anterior y posterior).

Figura 8. Esquema de Mallas de Aprendizaje



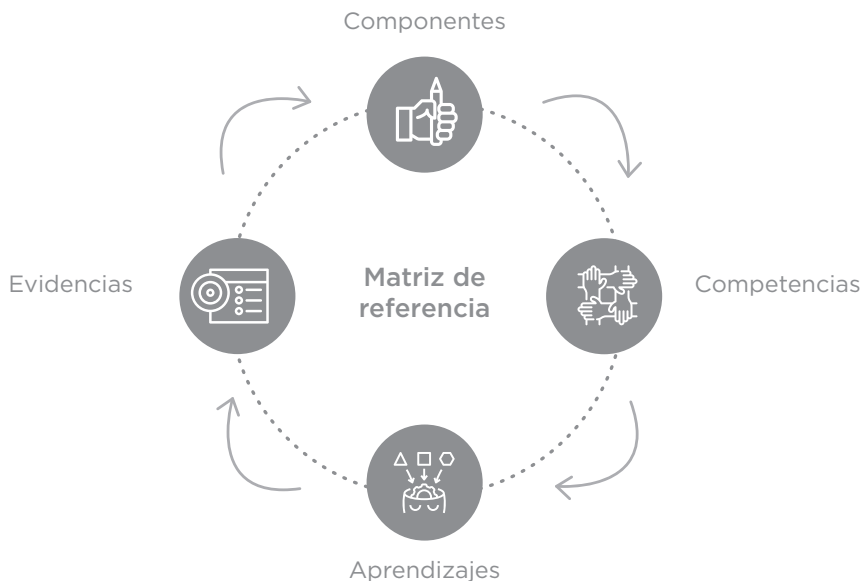
Nota. Elaboración a partir del documento de los Derechos Básicos de Aprendizaje 2006

Matrices de referencia

El material pedagógico de consulta se fundamenta en los Estándares Básicos de Competencias (EBC), que sirve de insumo para identificar aquellos aprendizajes adquiridos al finalizar el grupo de grados (Icfes, 2015). Para el área es de gran apoyo, con base en los

EBC se pueden permitir transformaciones y mejorar los procesos evaluativos. Esto, en tanto se identifique la diversidad de capacidades y competencias en los estudiantes, lo que connota adecuaciones que redundan en los planteamientos curriculares.

Figura 9. Esquema de la Matriz de referencia



Nota. Elaboración a partir del documento de Estándares de Competencia 2006.

Entonces, ¿Qué enseñar en Ciencias Naturales y Educación Ambiental?

Una reflexión inicial

En el marco de la crisis originada por la Pandemia de COVID -19, y ante la necesidad de observar de forma crítica el papel que tiene la ciencia en la sociedad, es menester reflexionar nuevamente sobre su rol y la labor que tiene para la generación de conocimiento: ese nivel de análisis que pondera y exalta la forma en que la ciencia ayuda a resolver los problemas que la sociedad atraviesa y, su vez, hacen parte permanente de la realidad.

Se hace necesario que esta permee la cotidianidad, es decir; que los ciudadanos puedan identificar las implicaciones que tiene para la vida, implicaciones que son de máxima trascendencia. Ejemplo de ello son las innovaciones de última generación para el tratamiento de enfermedades degenerativas, los usos en tecnología y el auge de mecanismos para la edición genética, con técnicas denominadas Crispr (*Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats*) por su acrónimo en inglés o, traducido al castellano, Repeticiones Palindrómicas Cortas Agrupadas y Regularmente Espaciadas. Estas permiten editar y cortar material hereditario y son la base para la modificación de células genómicas, lo que deriva en usos tan diversos como la Medicina y la Agricultura.

Una sociedad inmersa en una cultura científica y consciente de la incidencia de la ciencia de datos y la inteligencia artificial en diversos campos del conocimiento, que actualmente adquieren relevancia al configurar nuevas formas de observar la realidad, está ante una tecnología capaz de construir lenguajes predictivos con herramientas generativas inicialmente diseñadas por seres humanos. Posteriormente, gracias a su entrenamiento, los algoritmos se enriquecen cada vez más para ofrecer mejores respuestas en la toma de decisiones.

Hoy en día, la inteligencia artificial tiene un impacto tan profundo en diversos ámbitos que incluso ha llegado a la comunidad escolar con herramientas pre-entrenadas generativas de lenguaje, como Bard y chat GPT (*Generative Pre-trained Transformer*). Es-

tas innovaciones plantean interrogantes sobre qué enseñar, cómo evaluar y cómo lograr aprendizajes efectivos en un mundo que enfrenta desafíos cada vez mayores en el siglo XXI.

Y, entonces, ¿Cuál debe ser el rol del maestro hoy?; ¿cómo deben actualizarse y prepararse los maestros ante estos desafíos?; ¿Cómo preparar a los estudiantes para que sean competentes? Son cuestiones pertinentes en un mundo plagado de nuevos problemas socio-científicos, inmerso en una cultura digital en expansión y cuyo reto se encuentra en adaptar y gestionar profundos cambios en la manera de diseñar experiencias de aprendizaje. Tal, con el fin de enriquecer las competencias y habilidades en estudiantes y docentes. Para ello se precisa de formación específica en dichos desarrollos y aplicaciones, además, porque estas herramientas no alcanzan a mediatizar ni gestionar la empatía ni las habilidades socioemocionales, que, indiscutiblemente, configuran las relaciones humanas y que en la escuela son de suma trascendencia.

Estos desafíos continúan en el contexto permanente de la vida. La educación 3.0, por estar compaginada con la llamada Cuarta Revolución Industrial, articula el uso de la tecnología con la vida cotidiana, integrando nuevas herramientas que están incidiendo en la sociedad y en su configuración.

Así las cosas, es fundamental reconocer la imperativa necesidad de dar un giro de tuerca sobre estas preguntas: buscar alternativas novedosas y actuales para la educación de hoy; se precisa de fuertes bases para potenciar las competencias de los estudiantes en un mundo hiperconectado y digital.

Pensar entonces la cuestión ¿qué se debe enseñar en ciencias? Implica, no sólo explicar la fundamentación de leyes, conceptos, procedimientos y teorías, sino, generar actitudes éticas, proambientales, mediadas por el desarrollo de capacidades y la promoción de

una cultura para la sustentabilidad. Es preciso observar la importancia de incluir una mirada reflexiva y propositiva desde los objetivos de desarrollo sostenible ODS y vincular de manera imperativa la experiencia como rasgo diferenciador.

Ahora bien, la enseñanza de las ciencias naturales también esgrime un carácter polifónico, pues, además de guardar relación con el conocimiento científico posiciona un sentido general como cuerpo de conocimiento que reviste una ontología, una epistemología y una praxis apostada en la construcción para una ciudadanía del siglo XXI.

De ahí que sea preciso acotar que esa mezcla de posiciones y voces asociadas a la pregunta sobre qué se debe enseñar sobre ciencias en este siglo, permita identificar una construcción inacabada, debatible, colmada de prácticas que han ido constituyendo un sentido sistemático del conocimiento pero que a su

vez permite comprender que el error y la falibilidad están presentes, es por ello que una concepción de ciencia humana es tan necesaria para poder identificar y quizá demarcar, el carácter de transición que su enseñanza debe tener para una mejor comprensión de sus procesos.

Una enseñanza de las ciencias que admita una relación sincrónica con las necesidades del mundo, de la escuela y de sus comunidades con un sentido pragmático e inteligible, comunicable y coherente con las realidades contextuales que le den sentido a su praxis y a su vinculación con los sistemas educativos de los entornos diversos, interculturales y territoriales en Colombia.

Partiendo de esta reflexión, se proponen entonces una serie de categorías para aproximarse a la pregunta de qué enseñar en ciencias, identificando de manera articulada entre ellas, las bases que sustentan su enseñanza de forma multidimensional.

Figura 10. Categorías para dimensionar la enseñanza de las ciencias.

Espistemología
Una enseñanza de las ciencias que identifique su objeto de conocimiento desde una naturaleza de las ciencias con un sentido pragmático e inteligible, comunicable y coherente con las realidades ambientales de nuestros territorios.

Currículo
Obedece a un ejercicio colectivo de investigación docente, cuya práctica siempre se revisa y nunca se termina. continuamente se identifican los problemas de enseñanza y aprendizaje para el contexto, acorde a las competencias científicas.



Territorio
Resignificar el territorio como un lugar que se habita, posibilitando la interacción en, para y con la escuela, en clave de la educación científica.

Evaluación
Es formativa, busca valorar las potencialidades de los estudiantes y los aprendizajes alcanzados en el área en conexión con otras áreas y dimensiones del ser humano. Se desarrolla contextualizada con la realidad, en el marco de la investigación, la tecnología y el emprendimiento.

Formación de Maestro y Maestras
Contribuye con un aprendizaje de las ciencias en la escuela que esté en permanente dinámica, evolución y conexión con el mundo, las particularidades del territorio y le fortalezca su desarrollo profesional.

Nota. Elaboración propia, a partir de la reflexión grupal.

Sobre las bases epistemológicas

Una postura de tipo epistemológico implica un enfoque complejo que abarca un recorrido histórico, social, procedimental y reflexivo. Su objetivo es establecer una base sólida que facilite una comprensión adecuada de la fenomenología como un cuerpo de conocimiento científico.

Este cuerpo de conocimiento se caracteriza por su método y por el desarrollo de una serie de procesos empíricos y analíticos que le han otorgado el rigor que ha mantenido a lo largo de su evolución en la historia de la humanidad.

Sobre las bases curriculares

Las propuestas curriculares obedecen a un ejercicio colectivo de investigación docente, cuya práctica siempre se revisa y nunca se termina; es en esencia un plan de formación humana en un saber particular, en el cual continuamente se encuentran los problemas de enseñanza y aprendizaje para un contexto.

Los lineamientos curriculares proponen acertadamente la enseñanza de las ciencias a partir del mundo de la vida, teniendo en cuenta que el conocimiento científico puede ser utilizado para generar explicaciones sobre la realidad y promover la investigación en el aula, lo cual está en consonancia con esta idea.

Sobre las tendencias, enfoques y corrientes para la enseñanza y el aprendizaje

Poner el foco en la diversidad y complejidad de los referentes y tendencias en los enfoques, con una interrelación entre la enseñanza, el aprendizaje, la evaluación y el currículo. Hay que destacar los aportes de las metodologías activas, pero vinculadas a la naturaleza

Sobre la evaluación

Una alternativa para la evaluación en Ciencias Naturales y Educación Ambiental se presenta desde un enfoque por competencias, en el cual se tiene en cuenta que los estudiantes demuestran la apropiación de conocimientos en el manejo de sus conceptos propios, el

Reconocer las corrientes, tendencias y perspectivas que definan o presenten las metodologías científicas con un marco referente y dinamizable con la ciencia que se enseña en la escuela es una alternativa para desarrollar una mayor comprensión de las estrategias, procedimientos y métodos a desarrollar en el aula para su enseñanza.

Entre tanto, la Didáctica de las Ciencias incorpora diferentes estrategias y herramientas metodológicas para construir sus explicaciones, valiéndose de los fundamentos que epistemológicamente provee para interpretar la dinámica del conocimiento científico.

Un estudiante que investiga se está preguntando, realiza búsquedas que le dan no solo solución al problema, sino explicaciones satisfactorias y que adicionalmente las somete a validación interna y externa.

En este orden de ideas, la investigación se vuelve un proceso permanente de construcción de saberes, donde el docente acompaña la formación de conceptos y el desarrollo de competencias básicas y la generación de actitudes que propenden, por el respeto de sí mismo, de los otros y de su entorno.

de la ciencia. Es esencial mantener una construcción de base teórica coherente con las necesidades de la comunidad educativa, que atienda las particularidades y oriente su horizonte institucional.

desarrollo de habilidades científicas, el fortalecimiento de actitudes y la interiorización de valores, puestas en escena en situaciones contextuales y desde la resolución de problemas de la vida cotidiana.

La evaluación en ciencias busca valorar que los aprendizajes obtenidos por los estudiantes en el área puedan tener conexión con otras áreas y dimensiones del ser humano. Para ello, la evaluación se desarrollará contextualizada con la realidad, en el marco de la investigación, la aplicación de la tecnología y el emprendimiento.

Sobre la formación del profesorado

El maestro de ciencias naturales está llamado a ser un estudioso del área, en función del conocimiento del Currículo, el Conocimiento Didáctico del Contenido, la Investigación Escolar y la apropiación de competencias tecnológicas como mediadoras entre la ciencia, la tecnología, la innovación y el emprendimiento. A ser un especialista en el conocimiento de los saberes propios del área, la Pedagogía, la evaluación y el Currículo, además, como conocedor de la importancia de una enseñanza contextualizada, que parta del reconocimiento de una ecología de saberes, que transitan en lo escolarizado y no escolarizado, intervenido por prácticas sociales, culturales y ancestrales, autóctonas de los territorios y del mundo de lo cotidiano.

De igual forma, la evaluación en ciencias es formativa, busca valorar las potencialidades de los estudiantes, pero en esencia la identificación de las oportunidades de mejora para construir nuevas experiencias de aprendizaje es, además, una evaluación procesual, en la que se tiene en cuenta la progresividad en el aprendizaje y la distinción de valorar a los estudiantes acorde con los diferentes ritmos.

La formación del maestro en ciencias es continua, actualizada con los avances y el desarrollo científico, conectada con el territorio en pro del reconocimiento de las demandas del contexto en materia de sustentabilidad, diversidad, cambio social, entre otros, De esta manera se configuran otras formas de enseñanza que permitan resignificar el papel de la escuela, entendiendo su vínculo con las dinámicas en las que se mueve el mundo.

En suma, desde una sólida formación que busca contribuir con un aprendizaje situado en la escuela y el entorno, que esté en permanente dinámica, evolución y conexión con lo global, las particularidades de los territorios y su transformación. Ya lo dice Imbernón (1997), la formación del profesorado ha de tener la finalidad de provocar el cambio, la mejora y la innovación.

Sobre cómo se comunica y divulga

El conocimiento científico es una construcción humana que emplea símbolos y signos a través de los cuales se representan los significados y conceptos que configuran las diferentes disciplinas. La carga lingüística autóctona de las ciencias naturales le implica al maestro un ejercicio de traducción, a través del cual estas representaciones y signos se hagan inteligibles para los estudiantes, es decir; se requiere de una ciencia escolar que establezca una mediación entre las representaciones que poseen los estudiantes y el lenguaje propio de la ciencia, a fin de que se propicie una comprensión de los contenidos.

Para realizar el ejercicio de poner el lenguaje de la ciencia en el plano de las acciones que se desarrollan en la escuela, el maestro cuenta con recursos diseñados y promovidos desde el campo de la didáctica de las ciencias. Por ejemplo, desde la línea de modelos y modelización, el uso de analogías, la enseñanza de la argumentación, la exploración de los modelos mentales de los estudiantes, la perspectiva del museo escuela, la historia de la ciencia, la creación de contenidos digitales y simulaciones de experiencias, e-learning, entre otros, con desarrollos teóricos y prácticos amplios sobre la manera en que es posible comunicar la ciencia hoy.

Sobre cómo se generan procesos de inclusión y el rol de la mujer

“El placer y la emoción que dan las ciencias son iguales para mujeres que para hombres. El deseo de entender, la capacidad de razonar son cualidades de los seres humanos, independientemente del género”

Julia Tagüeña.

En el transcurso de la historia científica la mujer toma poco protagonismo debido a la gran brecha de género que ha existido en la sociedad hacia la participación activa en la construcción del saber científico.

Fruto de la labor constante de las mujeres, se ha venido dando mayor reconocimiento a sus aportes en la producción de dicho conocimiento.

Sobre las relaciones con la Territorialidad

La enseñanza de las ciencias necesita adquirir dinamismo y acción en sus enfoques metodológicos y didácticos, con una comprensión inclusiva que permita identificar aquellos elementos, variables, factores y actores que refuerzan y amplían la perspectiva del territorio. Esto implica promover la investigación escolar, explorar las oportunidades de integración de diversas realidades y problemas de las comunidades educativas, con el objetivo de estimular la reflexión en los maestros y maestras. Esto, a su vez, busca generar acciones de transformación en el aula y, de esta manera, fomentar el desarrollo de competencias y capacidades desde una perspectiva comprensiva y empoderada de la cultura científica. Esto permitirá que los estudiantes identifiquen marcos de trabajo analítico

No obstante, visibilizar sus contribuciones y generar más espacios de participación en instancias decisorias es necesario para potenciar su labor en procesos de formación para la enseñanza de las ciencias.

Además, dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, la inclusión de la mujer es esencial desde el punto de vista de igualdad de género. Las diferentes actividades científicas realizadas desde la escuela abren el camino para que las prácticas sean reconocidas y valoradas desde la ciencia y la tecnología en la sociedad.

Así entonces, el reto hoy es lograr un currículo que sea incluyente, que reconozca el talento, plural, diverso, equitativo, y que desde los planes de área se pueda ahondar en el reconocimiento de sí mismo, del otro y del entorno.

sobre el papel de la educación científica en la construcción de una ciudadanía crítica.

Al mismo tiempo, es imperativo darle una nueva importancia al territorio como el lugar en el que vivimos, un lugar que permite la interacción en, para y con la escuela. La escuela, como centro de acogida, debería considerar un enfoque que conecte de manera armoniosa con el entorno y que esté alineado con la perspectiva y los principios de la educación científica. Esto implica establecer un vínculo definido con un enfoque de trabajo basado en los Objetivos de Desarrollo Sostenible, y que al mismo tiempo influya en los proyectos que se desarrollan en el PEI de cada establecimiento educativo.

2.2. Enfoques pedagógicos y didácticos ¿Cómo enseñar? ¿Cómo se aprende? ¿Qué evaluar? ¿Cómo evaluar?

“La buena didáctica es aquella que deja que el pensamiento del otro no se interrumpa y que le permite, sin notarlo, ir tomando buena dirección”

Tierno Galván Enrique.

Diferentes teorías y enfoques de aprendizaje han venido aportando a los modelos didácticos y pedagógicos como producto de la investigación en didáctica de las ciencias naturales, los cuales han permeado en sus procesos formativos.

Algunos de estos enfoques se han centrado en la perspectiva de enseñanza, como son los estudios de Ciencia-Tecnología-Sociedad, la Ciencia en contexto y las cuestiones socio-científicas, así como el enfoque STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Matemáticas). Por otro lado, hay enfoques que se enfocan en la formación desde la perspectiva de las teorías del aprendizaje, como es el caso del Aprendizaje por indagación y el Aprendizaje basado en la modelización, que son reconocidos en el área de las ciencias.

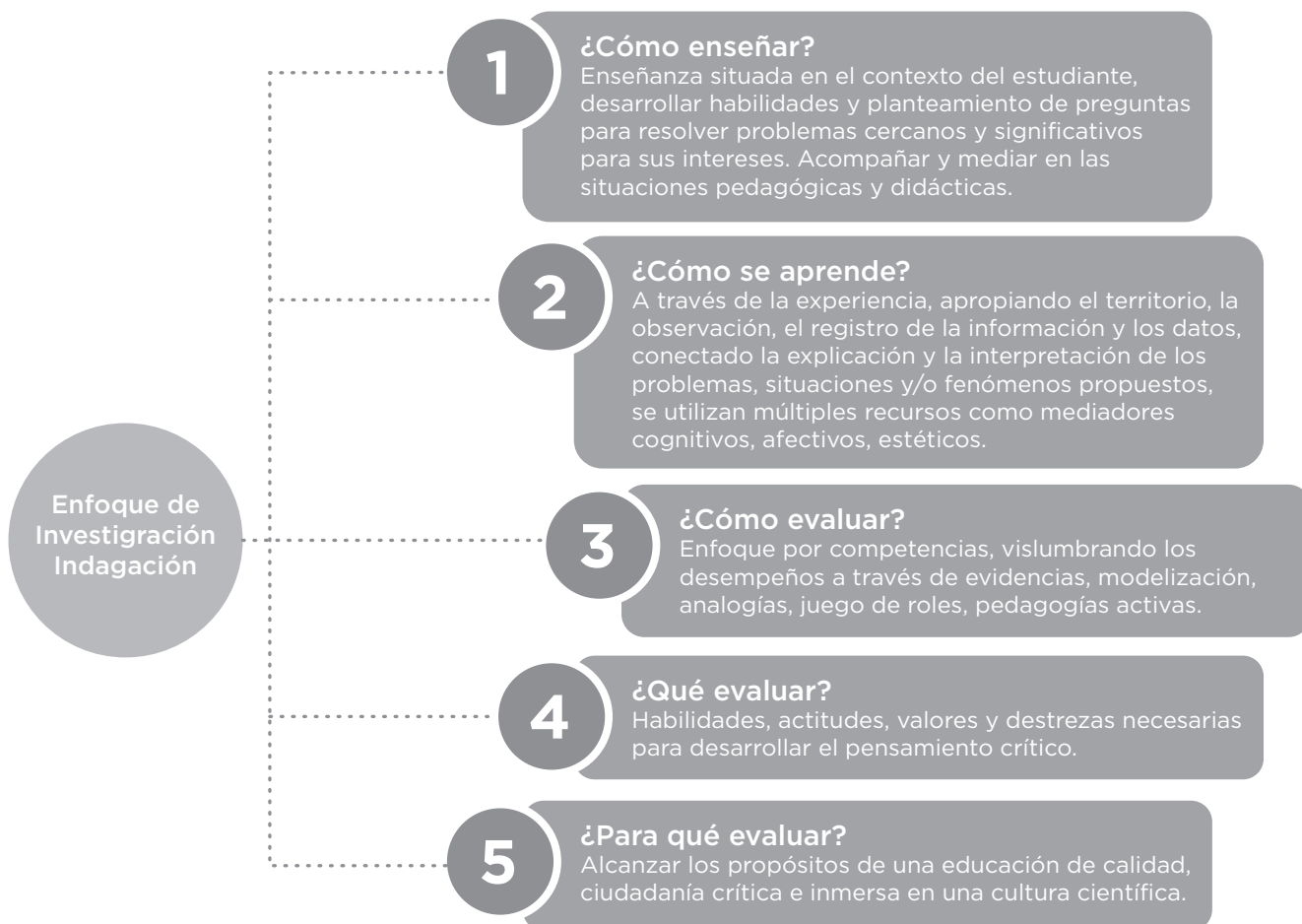
En este sentido, para adoptar un modelo pedagógico para la enseñanza de las ciencias a nivel institucional, es necesario comenzar por establecer su relación con las teorías pedagógicas que respaldan el modelo de la

institución. En cuanto a las teorías pedagógicas seleccionadas para la formación en ciencias, es importante señalar que en aquellos establecimientos educativos donde han incorporado el aprendizaje por proyectos como parte de su modelo pedagógico, este enfoque se integra de manera transversal a diferentes enfoques didácticos en ciencias, tales como el “Aprendizaje basado en problemas” o el “Aprendizaje y servicio”, así como el “Aprendizaje basado en proyectos”. Además, en consonancia con las pedagogías activas, la indagación escolar se presenta como una alternativa que facilita una enseñanza de las ciencias integradora y coherente con el papel central que desempeñan los estudiantes en su proceso de aprendizaje.

En suma, cualquiera que sea el modelo dispuesto a nivel institucional, deberá orientarse definiendo claramente los siguientes componentes: ¿Cómo enseñar?; ¿Cómo se aprende?; ¿Qué evaluar?; ¿Cómo evaluar?; ¿Para qué evaluar? Adicional, deberá responder a la pregunta de cómo el modelo se articula con la investigación. Es importante tener en cuenta que es ésta es una de las líneas que vincula la presente propuesta para la resignificación de los planes de estudio.

En la siguiente figura se destacan algunos de los aspectos centrales de cada una de las preguntas, que se configuran desde el enfoque de indagación escolar y las estrategias didácticas para la enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental:

Figura 11. Preguntas que configuran el enfoque de investigación, indagación.



Nota. Elaboración propia

A continuación, se ofrecen algunos elementos para tener en cuenta en cada uno de los componentes para definir, o en su caso fortalecer, las estrategias didácticas del área.

¿Cómo enseñar Ciencias Naturales y Educación Ambiental?

La enseñanza hace referencia al rol del maestro en el aula de clase. Obedece a la planificación intencional de acciones pedagógicas que, al ser puestas en el contexto de los estudiantes, pretenden desarrollar los aprendizajes. La enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental requiere de vínculos específicos con diferentes aspectos que le implican al maestro actuaciones diferenciadas e integradoras. Estos vínculos deben darse con el conocimiento que se pretende enseñar, con el contexto de la escuela y en el que ella se encuentra, con las particularidades de cada estudiante, con los materiales y mediadores que se utilizan y con las estrategias didácticas a las que se recurre para posibilitar la reconstrucción de los modelos científicos enseñados y el desarrollo de las capacidades individuales.

Establecer estos vínculos implica una enseñanza de las ciencias en términos del contexto propio de los estudiantes (Silva y Mazuera, 2019), porque es allí donde lo que se enseña toma sentido para quién aprende. Se trata de buscar en sus entornos propios las situaciones que les generan interés, abordar a partir de ellas los objetos de conocimiento de las ciencias, para que puedan ayudar a encontrar respuestas a las preguntas que surgen desde estas situaciones reales.

Un enfoque de investigación

“Frecuentemente hay más que aprender en las preguntas inesperadas de un niño que de los discursos de un hombre”

John Locke.

Se reconoce un enfoque de enseñanza basada en la indagación escolar como una perspectiva metodológica en la enseñanza de las ciencias. Este enfoque se empezó a esbozar en los años sesenta cuando Joseph Novak (1964) lo definió como “una serie de comporta-

Esta visión de la enseñanza de las ciencias busca que el estudiante desarrolle sus habilidades individuales a través del trabajo colectivo que se traduce luego en desarrollo social (Reis, 2021). Es una visión de la enseñanza que propicia la indagación contextual y la apropiación del conocimiento científico desde la interacción social, en la que los mismos modelos científicos han emergido, pero si en el aula todos los estudiantes presentan diferentes particularidades, la enseñanza de la ciencia también debe obedecer a variadas estrategias. El laboratorio (MEN, 1998; Carrascosa et al, 2006) se destaca como una de las posibilidades para abordar, desde las características del método científico, el desarrollo de las prácticas de enseñanza. Las lecturas del contexto, el planteamiento de preguntas, la discusión a partir de hipótesis que plantean los mismos estudiantes, la experimentación, la contrastación argumentada de ideas, la comunicación de resultados, la transferencia de estos hacia el abordaje de problemas sociales y ambientales, además de la valoración de modelos alternativos y culturalmente aceptados en los contextos, por mencionar sólo algunas que enmarcan un abanico de oportunidades para la enseñanza.

mientos involucrados en los seres humanos para encontrar explicaciones razonables de un fenómeno acerca del cual se quiere saber algo” (p. xx). A esta definición le siguieron diferentes modelizaciones y conceptualizaciones que la maduraron y la demarcaron como aquella que, mediante el uso de actividades propias de la indagación científica, permite enseñar y aprender ciencias haciendo ciencias. Para lograrlo, será crucial considerar este enfoque más como un proceso que como un medio para el aprendizaje (Asay y Orgill, 2010), además de superar el reduccionismo que implicaría abordar este enfoque como una serie de pasos guiados sin los adecuados seguimientos analíticos que se requieren.

El enfoque didáctico centrado en la indagación, el planteamiento y solución de problemas, el desarrollo de las clases a partir de preguntas que surgen de los estudiantes y la argumentación en el aula, se configura como una alternativa para desarrollar la cultura científica en la escuela. Sin embargo, no se pretende describir una lista de estrategias para aplicar, sino destacar aspectos que en el marco de la didáctica de las

ciencias han sido identificados como oportunidades para hacer frente al arraigo en prácticas tradicionales de enseñanza, centradas en la exposición de contenidos y el desarrollo de laboratorios siguiendo paso a paso textos instructivos con conclusiones preestablecidas. Estas prácticas, en última instancia, favorecen una visión distorsionada de la ciencia y de sus procesos socioculturales de construcción.

¿Cómo se aprende en Ciencias Naturales y Educación Ambiental?

En el capítulo 1.5 se han descrito algunas de las características relacionadas con lo que es el aprendizaje, con especial énfasis en los aportes desde el campo de la neurociencia cognitiva. Se realiza un acercamiento al aprendizaje de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental, lo que permite comprender mejor el rol del estudiante y la posibilidad de que, en el desarrollo de las acciones pedagógicas propuestas desde la enseñanza de las ciencias, pueda encontrar para su progreso personal y social.

Como es ampliamente reconocido, el aprendizaje en el cerebro humano requiere la formación de conexiones entre las neuronas, lo que da lugar a la creación de estructuras que evolucionan con el tiempo, un proceso conocido como neuroplasticidad. Este proceso cobra gran relevancia, ya que subyacen a él mecanismos fundamentales. Además, los últimos avances en el campo de la neurociencia han resaltado la importancia del contexto y el entorno, lo que se convierte en un factor crucial para lograr un óptimo desarrollo cerebral. En palabras de Llinás (2003), “el aprendizaje es un medio para facilitar que la función del sistema nervioso se adapte a los requisitos de la naturaleza del mundo en que vivimos...” (p. 228), lo que supone que el cerebro se modifica en respuesta a la experiencia.

Cada aprendizaje genera nuevas conexiones entre neuronas. En la generación de sinapsis incurre el sistema sensorial (háptica, ecoica, icónica, olfativa y gustativa), siendo la puerta de entrada de los estímulos

externos. Es importante incentivar las emociones de forma positiva con el fin de estimular la capacidad atencional y la concentración, dado que el cerebro segrega naturalmente sustancias químicas (neurotransmisores), que en términos generales regulan la atención, el comportamiento, la motivación, el aprendizaje y otros procesos del orden ejecutivo. En general, un buen ambiente de enseñanza y aprendizaje es aquel que promueve múltiples medios de acción y expresión en el estudiante.

Evocar el recuerdo activa la memoria sensorial a corto plazo y, para mantener la atención, se debe hacer uso de la memoria a largo plazo, a partir de experiencias previas. Así las cosas, el aprendizaje se considera un proceso estrechamente vinculado a los procesos cognitivos (factores internos) y a factores externos que involucran las relaciones de los individuos con sus entornos, los procesos socioculturales y la conexión entre las emociones y la cognición. Además, se reconoce que el desarrollo de habilidades y capacidades está fuertemente influenciado por el contexto (Immordino-Yang, 2016), particularmente por las oportunidades y experiencias que se crean en el ámbito educativo.

Por lo tanto, se requiere un enfoque didáctico específico para la enseñanza del área, que aborde aspectos como el fortalecimiento del ambiente en el aula, la comprensión de los objetos de conocimiento, la relación y uso de materiales y mediadores, la promoción de la experimentación, la gestión de los momentos

de aprendizaje, la concepción epistemológica que el maestro tiene de la ciencia, su naturaleza, así como procesos de evaluación que se centren en la formación y desarrollo de competencias y capacidades. De esta manera, se enfatiza la importancia de establecer conexiones entre el conocimiento previo del estudiante y los conceptos, procedimientos y actitudes propios de las ciencias.

Desde el mundo de la vida, de Husserl (MEN, 1998, p.8), se destaca que el estudiante llega a la escuela con un conjunto de conocimientos que ha construido en la interacción con su contexto. Estos, aunque provisionales, le permiten explicar algunos de los fenómenos que observa en el entorno inmediato. Partiendo de estas ideas previas se deben posibilitar experiencias de aprendizaje a través de las cuales pueda reconstruir sus explicaciones, contrastar modelos, y aprehender nuevas maneras de abordar la realidad, no desechando las anteriores, sino enriqueciéndolas a partir de la interacción con el campo de conocimiento propuesto desde las ciencias naturales.

Un proceso de aprendizaje con sentido y pertinencia social se da cuando el estudiante se plantea preguntas en relación con diferentes fenómenos que observa, estas cuestiones pueden ser aprovechadas para desarrollar procesos de indagación, que permitan el acceso a la cultura científica mediante el abordaje y

solución de los problemas contextualizados, resignificando así su propia realidad.

Unido a lo anterior, el ser humano desarrolla desde la infancia la necesidad de relacionarse con otros, porque su cerebro está dotado de esta característica social como mecanismo de supervivencia. En la clase de ciencias naturales podría aprovecharse esta condición del estudiante en función del aprendizaje, propiciando espacios para la discusión, la argumentación y la reconstrucción colectiva de ideas, en un ambiente de respeto que permita desarrollar el pensamiento crítico y divergente.

Las estrategias didácticas que tienen en cuenta los factores relacionados con el aprendizaje facilitan que el estudiante identifique problemas y potencialidades ambientales de su contexto, realice estimaciones sobre las causas y posibles soluciones, realice prácticas experimentales, valore los resultados y los compare con los de otros compañeros, participe de manera respetuosa en discusiones presentando sus puntos de vista, elabore conclusiones fundamentadas en sus vivencias y en los conceptos científicos, emplee las mejores estrategias para comunicar sus conclusiones y ponga en práctica lo aprendido identificando otros problemas y oportunidades. Todas estas acciones están en consonancia con estrategias de aprendizaje basado en problemas (ABPy) y de investigación e indagación escolar, que en esencia pretenden, desde la realidad del estudiante, desarrollar los aprendizajes.

¿Qué evaluar en Ciencias Naturales y Educación Ambiental?

La pregunta de qué evaluar en ciencias naturales destaca la necesidad de cuestionar cómo los maestros pueden determinar si los estudiantes realmente están aprendiendo ciencias en lugar de simplemente reproducir y memorizar información. En este contexto, la definición de lo que se debe evaluar en el área desempeña un papel fundamental y predominante. No solo especifica los logros que deben ser monitoreados, sino que también sirve como punto de apoyo y orientación para los procesos de enseñanza y aprendizaje, ya que la evaluación en sí misma representa una oportunidad de aprendizaje (Álvarez, 2005).

Dadas las múltiples concepciones de evaluación, para el área de ciencias naturales se propone una evaluación centrada en el desarrollo de competencias y en

los pilares de la educación, según lo establecido por Delors (1994). Este enfoque contempla la valoración y el fomento del aprendizaje en relación con el aprender a conocer, aprender a hacer, el aprender a ser y aprender a convivir. Este posicionamiento busca que la evaluación tenga una visión integral y formativa (Delors, 1994).

Teniendo en cuenta el enfoque por competencias y las bases curriculares para la enseñanza y los aprendizajes del área, la evaluación se desarrolla atendiendo a unos criterios de desempeño anclados al enfoque de aprendizajes por competencias, los cuales se encuentran en concordancia con la política nacional, donde se le concibe como un conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, socioafectivas y psicomotoras apropiada-

mente relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad en contextos relativamente nuevos y retadores (MEN, 2006).

Ahora bien, en el área de ciencias naturales y educación ambiental, los criterios se establecen en concordancia con cada uno de los procesos contemplados en los tres ejes articuladores expuestos en los estándares de competencia. En el primer eje, relacionado con el manejo de conocimientos propios de las ciencias naturales, se valora la apropiación cognitiva del estudiante de los conceptos relevantes del área y su capacidad para explicar, analizar y argumentar sobre ellos en el contexto de las ciencias, estableciendo relaciones entre los mismos. En el segundo eje, que se refiere al acercamiento al conocimiento como científico natural, se tienen en cuenta los desempeños a nivel procedimental, evaluando la habilidad del estudiante para aplicar teorías y conceptos en situaciones concretas. Por último, en el eje de desarrollo de compromisos personales y sociales, se valora las actitudes de los estudiantes hacia sí mismos, hacia los demás y hacia el entorno, en consonancia con los valores promovidos en el área.

En términos de evaluación, es necesario señalar que cada uno de los criterios que conforman las competencias se evalúan a través de desempeños, entendidos como la forma de demostrar mediante acciones que el estudiante ha adquirido conocimientos, ha desarrollado habilidades y actitudes, y está aplicando valores y destrezas propios de las disciplinas. Desde este enfoque, la evaluación basada en competencias integra la planificación, ejecución y evaluación, con el objetivo de lograr coherencia entre lo planificado, lo evaluado y lo aprendido (Huerta, 2018).

En este sentido, frente a la evaluación en términos de conocimientos en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, se busca valorar el nivel de apropiación que demuestran los estudiantes frente al dominio de conceptos, producto de la experiencia y de la reflexión (no de la memorización), para resolver problemas que involucren los conocimientos propios de las ciencias naturales.

En cuanto a las habilidades, que en el ámbito de esta área se limitan al desarrollo de habilidades científicas, se entienden como habilidades de pensamiento relacionadas específicamente con la investigación, la representación y la comunicación (DBA, 2017). La evaluación se enfoca en valorar el progreso que los estudiantes logran en la promoción de actitudes científicas y ambientales que contribuyan a la comprensión de la naturaleza, la ciencia y los procesos seguidos por los científicos.

En cuanto a actitudes y valores, comprendidas como aquellas disposiciones de los estudiantes donde a través de actuaciones se promueve la aplicabilidad que tiene las ciencias naturales para fortalecer las relaciones con la convivencia, la democracia, la toma de decisiones, la sustentabilidad ambiental, entre otros, se valora en los estudiantes el nivel de participación y de involucramiento en el desarrollo de acciones que lo comprometen como un ciudadano con sentido de pertenencia.

Así como con identidad local, cultural y de género; de igual forma del desarrollo de actitudes proambientales como la empatía, la comprensión de las normas y principios, la implementación de acciones colectivas, el pensamiento crítico y sistémico.

¿Cómo evaluar en Ciencias Naturales y Educación Ambiental?

La evaluación debe ser entendida como un proceso reflexivo de carácter permanente, el cual además debe ser retroalimentado de modo constante por el maestro para afianzar aprendizajes y procurar el alcance de los desempeños autorregulados.

La evaluación por competencias, que puede tener una connotación polisémica y una naturaleza multidimensional en diferentes disciplinas, en el área específica de ciencias naturales implica el desarrollo de al menos tres elementos particulares: a) la definición de criterios, b) la promoción de buenas prácticas y c) la creación de situaciones de evaluación auténticas e integrales, enfocándose principalmente en los procesos más que en los resultados finales. Desde una perspectiva más amplia, la evaluación se convierte en uno de los estímulos más significativos para fomentar el desarrollo del aprendizaje. Es una herramienta y una práctica que guía la participación de los estudiantes y promueve la reflexión, la autoevaluación y la autorregulación de las competencias adquiridas (Knust & Gómez, 2009).

En este sentido, en lo que respecta a los criterios de evaluación propios del área, que estarán definidos en concordancia con el sistema de evaluación institucional, es importante considerar, tanto en su formulación como en su implementación, el seguimiento de los aprendizajes. Esto se basa en la valoración de evidencias que incorporan indicadores que evalúan de manera integral los aprendizajes (conceptuales, procedimentales y actitudinales), en lugar de hacerlo de forma independiente. Asimismo, se debe tener en cuenta el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) para que la evaluación realizada por los estudiantes se adapte a sus particularidades y diferentes procesos, promoviendo así una evaluación justa e inclusiva en el área. Por último, en los criterios de evaluación, se debe contemplar la evaluación por procesos, teniendo en cuenta la progresión de los aprendizajes de los estudiantes a lo largo de ciclos y grados, en consonancia con los lineamientos y estándares de competencia.

Ahora bien, en torno a la promoción de buenas prácticas en evaluación, se plantea para el área como una oportunidad para pensar en diferentes formas de resignificar la evaluación desde el uso de estrategias, técnicas e instrumentos, que no se reduzcan a su carácter instrumental, sino que promuevan aprendizajes significativos en contexto.

En esta línea, las buenas prácticas conciben la evaluación como parte de un proceso, lo que demanda para el maestro que esta tarea se desarrolle de forma continua y permanente, que sea significativa y que sirva para la toma de decisiones frente a la cualificación de los procesos de enseñanza.

De igual forma, las buenas prácticas evaluativas implican la vinculación activa de los estudiantes en el proceso, por ello, en el área se ha de promover el desarrollo de estrategias como la coevaluación, heteroevaluación y autoevaluación. Esto con el fin de que el estudiante pueda reflexionar de forma personal y con otros sobre su propio proceso de aprendizaje.

En torno a la estrategia de autoevaluación, es importante fundamentar su propósito formativo en el desarrollo de la metacognición para que los estudiantes de manera autónoma identifiquen sus potencialidades y oportunidades de mejora en un proceso reflexivo y consciente en el que ponen en juego la autorregulación y la autogestión.

De esta forma, la metacognición debe considerarse como una forma genuina de evaluación pedagógica, que se ajusta a los principios de la enseñanza basada en el conocimiento y el progreso del estudiante (Flórez, 2000, p. 1). Finalmente, la autoevaluación puede ir acompañada de instrumentos de seguimiento, como rúbricas y listas de verificación, que permiten a los propios estudiantes autorregularse y al maestro proporcionar apoyo para la retroalimentación continua.

Por último, promover la evaluación desde el planteamiento de situaciones de carácter auténtico e integral, genera escenarios para que ésta se desarrolle de forma vivencial y cercana al estudiante.

Cap. 3. Integración curricular y transversalización de los proyectos pedagógicos y cátedras escolares

La integración curricular se configura como un marco de posibilidades para la formación integral en cuanto se refiere al afianzamiento de escenarios pedagógicos y didácticos desde los proyectos transversales y las diferentes cátedras escolares. En este sentido, el trabajo en el aula de forma interdisciplinaria ofrece elementos prácticos que orientan el aprendizaje integrador en clave de las competencias para alcanzar el desarrollo cognitivo, afectivo y social de los estudiantes.

Inexorablemente, la educación científica que se precisa hoy está llamada en primera instancia, a incluir y reconocer los enormes desafíos que la humanidad atraviesa y que conectan con el objeto de conocimiento. Así como a que con dichos desafíos las áreas, además de los proyectos y cátedras, reconozcan el rol de las diferentes disciplinas para enfrentar los problemas y ayudar en la comprensión de estos. Este llamado a ver las cuestiones sociocientíficas implica una mayor conciencia y apertura sobre el papel de la educación en la sociedad del siglo XXI desde este enfoque.



3.1. Transversalización de saberes y enseñanza del área

Pensar en el fortalecimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje implica establecer las estrategias pedagógicas y didácticas para alcanzar dicho objetivo, esto contempla un escenario propicio para la inclusión de los proyectos pedagógicos, las cátedras especiales y los ejes transversales en el área. Esto posibilita desde la complejidad sistémica y la ecología de sus saberes propios una consonancia con los propósitos formativos y el desarrollo de competencias para una ciudadanía crítica, reflexiva, inmersa en una cultura científica, con capacidad de interpelar y cuestionar la realidad que les rodea.

Es preciso, entonces, tener en cuenta la normatividad establecida y el uso de mediadores como recursos estéticos donde, a partir de situaciones concretas, se incorporen los dominios conceptuales propios de las ciencias naturales. Esto, a partir de vincular actitudes proambientales y éticas como posibilitadoras de experiencias de aprendizaje coherentes con los problemas del entorno próximo.

Así mismo, será fundamental la vinculación de otros actores de la comunidad, pues con base en las necesidades propias de los proyectos, el mapeo de sus realidades y la ejecución de otros programas externos, estos puedan coadyuvar a la comprensión de la ciencia como una empresa humana, que precisa de múltiples actores y factores para solventar las problemáticas de la sociedad.

Esta propuesta hacia la integración contribuye a la visión de ciudadanos informados, capaces de discernir desde posiciones críticas y reflexivas. Ello requiere un diseño curricular que no esté fragmentado, que considere los problemas del contexto local, regional y global, al vislumbrar un diseño plural, sistémico y conectado con las necesidades y expectativas de los estudiantes y las realidades y particularidades de sus comunidades.

Para lograr estos escenarios se requiere la adecuación intencionada de las propuestas curriculares mediatizadas y consensuadas entre la comunidad académica y el compromiso de los actores educativos. En tal virtud, se destaca desde el diseño curricular propio de cada institución educativa y en la concreción de situaciones de aprendizaje que puedan incorporar problemas reales, y no tengan que forzarse, sino que, por el contrario, cohesionen y amalgamen la situación planteada.

Un ejemplo clave para ello constituiría la articulación de preguntas y situaciones que puedan definir un problema específico. Puede ser el caso del cambio climático, la escasez de recursos, el extractivismo, los sistemas, las interacciones con el medio, etc. Donde producto de esta integración, se generen respuestas alternativas y explicaciones de los diferentes actores educativos de tal forma que interpretar, analizar, contrastar, inferir, predecir, sean acciones referentes de este enfoque de integración.

Cap. 4. Diseño universal y ajustes razonables en la enseñanza y aprendizaje de las disciplinas escolares

Lograr una escuela accesible es un propósito de entrada para pensar en cómo este estamento social es un garante de derechos y un espacio de acogida en virtud de la igualdad de condiciones configuradas en los derechos humanos, el ajuste de manera razonable y la adecuación de espacios seguros e incluyentes.

Garantizar el derecho a la educación y asegurar su calidad para los niños, niñas y jóvenes implica promover y desarrollar sus capacidades cognitivas, emocionales, sociales y físicas, así como crear entornos inclusivos que eliminen barreras de aprendizaje. Para lograrlo, se requiere un enfoque inclusivo, equitativo y diversificado, lo que implica el desarrollo e implementación de estrategias pedagógicas y didácticas flexibles y diversas que se integren de manera holística en el plan curricular y el proceso de evaluación.

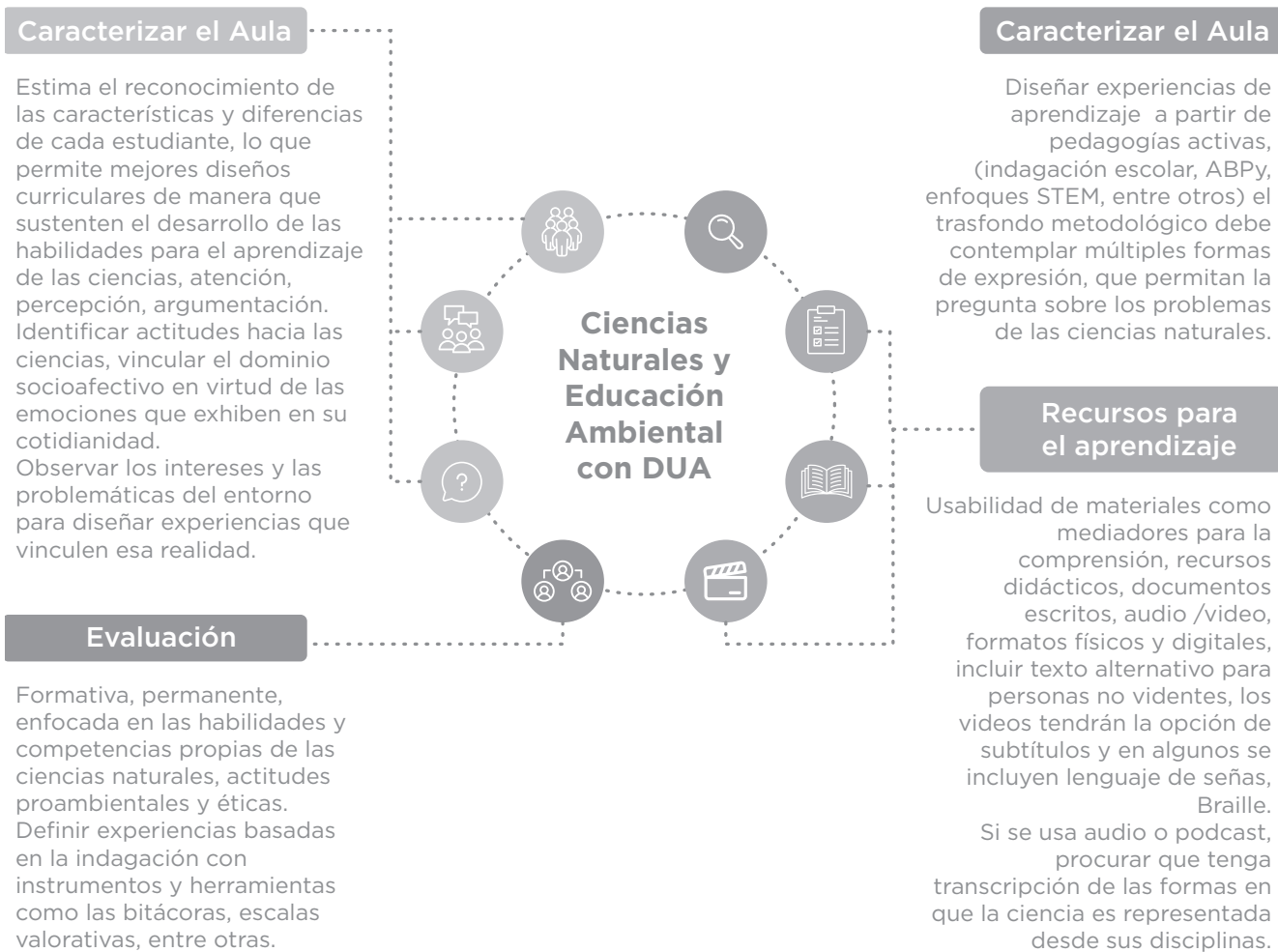
En este contexto global, la atención a las diversas necesidades se ha abordado a través de enfoques especiales, como el Diseño Universal del Aprendizaje (DUA), que busca proporcionar oportunidades equitativas para acceder al conocimiento de acuerdo con las necesidades específicas de cada individuo. El

DUA permite realizar ajustes razonables en el entorno educativo para garantizar dicho acceso, no solo eliminando barreras físicas, sino también promoviendo la inclusión y asegurando la participación activa.

Proveer experiencias de aprendizaje de las ciencias, desde el DUA, esgrime un reconocimiento de las diferencias que traen consigo los estudiantes, sus expectativas, aptitudes e intereses que constituyen un trasfondo de relevancia para diseñar mejores y potentes estrategias de enseñanza. Ello se traduce en identificar las necesidades y establecer aquellas habilidades que se precisan para el logro de capacidades y competencias estipuladas para alcanzar una cultura y alfabetización científica y tecnológica.

La recursividad de las estrategias para mediatizar los problemas de las ciencias naturales y la educación ambiental incluye el uso de los sentidos, experiencias al aire libre, la vinculación del medio como favorecedor de escenarios naturales para el aprendizaje, la representación de las ideas desde las diferencias culturales y la forma en que esas diferencias son abordadas en el mundo científico.

Figura 12. Algunos criterios para dinamizar el currículo desde el enfoque DUA



Nota. Elaboración propia

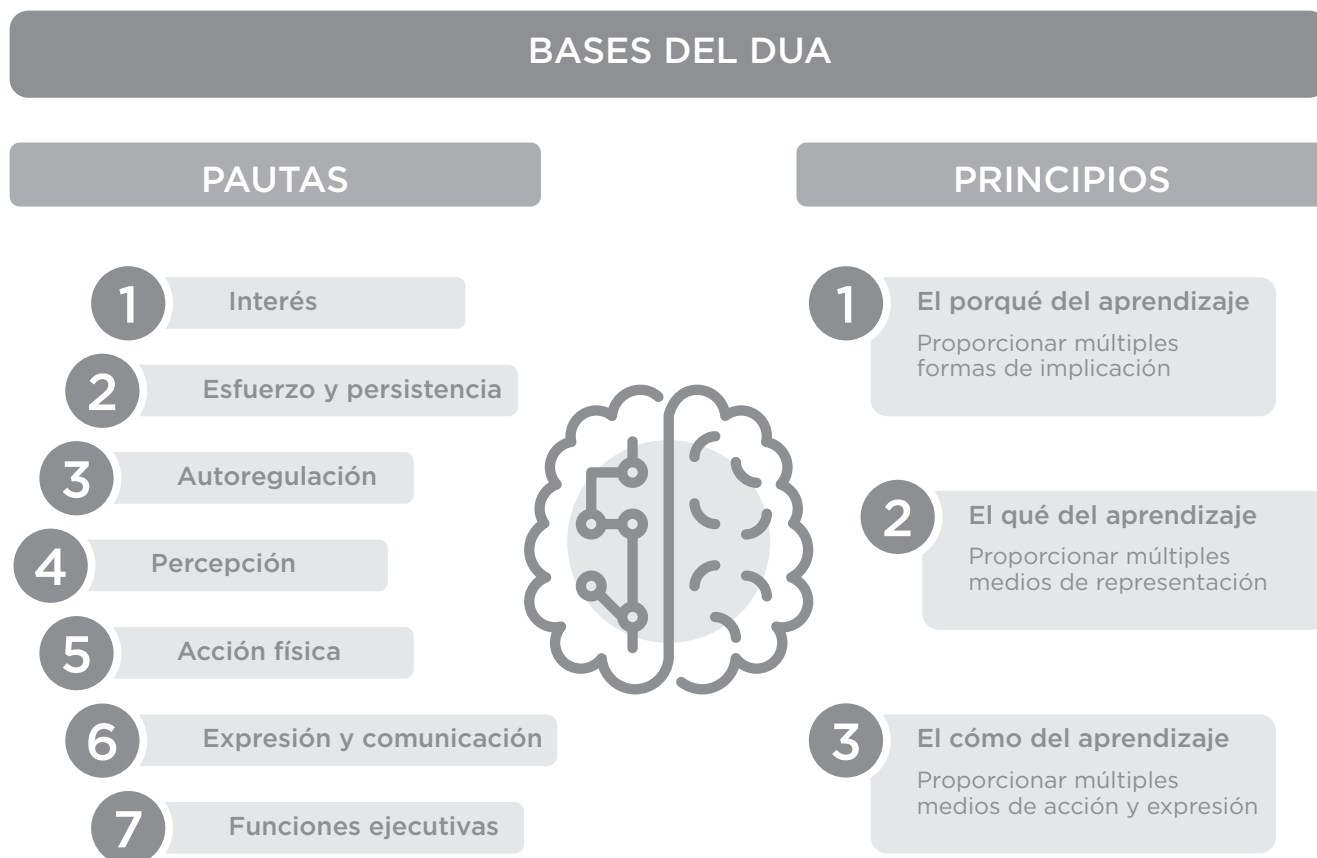
4.1. Bases del diseño universal y los ajustes razonables

El diseño y los ajustes razonables funcionan como un enfoque flexible que permite la adopción y adecuación no solo de los espacios físicos en función de su accesibilidad, sino también de la armonización curricular y evalua-

tiva a razón de la diversidad que se encuentra en el aula, por lo cual, proveer de espacios y entornos de aprendizaje diferencial esgrime un reto que deriva en el empoderamiento para alcanzar una educación de calidad.

La base del diseño contempla una serie de pautas y principios como se observa en la Figura 15.

Figura 13. Pautas y Principios del Diseño Universal de Aprendizaje



Nota. Elaboración propia a partir de los cuadernillos del Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) en 2014.

Pensar la enseñanza de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental desde el Diseño Universal para el Aprendizaje y los ajustes razonables, implica una búsqueda de estrategias que potencien la diversidad del estudiantado, generando una inclusión efectiva. La cual minimiza las barreras de tipo físico, sensorial, cognitivo y cultural que pueden darse en las aulas de clase.

4.2. Estrategias de enseñanza y aprendizaje para la atención de la diversidad en el aula de clase

El Diseño Universal de Aprendizaje DUA y los ajustes razonables tienen fundamento en tres principios clave del reconocimiento de la diversidad en el aula. Es así como la escuela, lugar de acogida presenta uno de los retos más importantes: lograr la atención a la diversidad. Asunto que permitiría una educación inclusiva a fin de ser una escuela para todos.

El primero tiene relación con la forma cómo es presentado el contenido a los estudiantes. Como ya se observó en el apartado ¿Qué aprender?, todas las personas perciben y procesan la información de manera diferente. Por tanto, es fundamental que el maestro utilice diferentes estrategias, metodologías y recursos, buscando involucrar la experiencia en las situaciones de aprendizaje.

El segundo se centra en la motivación y respondería a la pregunta sobre el ¿por qué aprender? Algunas personas se inclinan por actividades individuales, otras el trabajo en equipo, mientras que a otros les genera ansiedad o incertidumbre. Por ello, se deben posibilitar múltiples opciones que activen en los niños, niñas y jóvenes, variados procesos de motivación intrínseca y extrínseca. También, debe caracterizarse por promover la diversidad y la convivencia humana, que permita la interculturalidad entre el territorio, vinculando los derechos humanos, sexuales y reproductivos como punto de partida del empoderamiento de los estudiantes como posibilitadora de convivencia.

Así las cosas, la transversalidad educativa debe exponer las formas de enfrentar la educación en función

Este enfoque proporciona a los docentes diversas opciones de orden didáctico para que los estudiantes, posean o no una discapacidad diagnosticada, desarrollen la habilidad de aprender a aprender, y generen una motivación intrínseca hacia el conocimiento.

de la diversidad en la escuela y especialmente en el aula, buscando la reflexión sobre una nueva perspectiva en la educación y sobre todo de una escuela donde la equidad y la diferencia se configuren como términos incluyentes y complementarios. Además, porque las acciones pedagógicas permiten una transición hacia la realidad de los contextos y las realidades de los actores educativos.

Finalmente, se halla el principio de acción y expresión. Este remite a la pregunta sobre ¿Cómo se aprende? En esta línea el DUA describe la complejidad del proceso y de expresar eso que se aprende. De ahí que permitir al estudiante múltiples opciones para evidenciar los aprendizajes, no sólo con la tradicional evaluación escrita u oral, sino abrir un abanico de posibilidades de comunicación y expresión del conocimiento adquirido. Será menester la inclusión y adopción de formas de representación diversas que impliquen a su vez formas variadas de expresión y participación, entre las cuales pueden estar el uso del lenguaje de señas, imagen, sonido, y todo cuanto pueda vincular el uso de los sentidos.

Desde la Ley estatutaria 1.618 de 2013; Ley 1.346 de 2009; Decreto 366 de 2009; Resolución 2.565 de 2003; Ley 982 de 2008; Decreto 1421 de 2017) se desarrollan adaptaciones curriculares con base en la información suministrada desde el SIMAT, (Sistema de matrículas estudiantil) de los estudiantes que presentan discapacidad o talentos excepcionales o estudiantes que experimentan barreras que impiden su aprendizaje y la Población Vulnerable.

Cap. 5. Malla curricular: ejes básicos para la enseñanza y el aprendizaje

La malla curricular como una expresión de traducción de los objetos disciplinares a objetos de enseñanza se sirve de una progresión intencionada, pragmática y coherente con los desafíos de la enseñanza de las ciencias en el siglo XXI.

Se plantean los fundamentos que ha de tener desde lo pedagógico, didáctico y evaluativo, para alcanzar los

propósitos metacognitivos que buscan el logro y adquisición de una cultura científica en la escuela, a través de la mediatización articulada de las situaciones de aprendizaje y/o preguntas problematizadoras que integran las competencias desde los ejes dinamizadores, en consonancia con los planteamientos de los DBA, Estándares de competencias, lineamientos curriculares y los Objetivos de desarrollo sostenible ODS.

5.1. Fundamentos curriculares, pedagógicos y didácticos para la enseñanza y el aprendizaje

La formación de una nueva ciudadanía para el siglo XXI, que tenga fundamento en el desarrollo de un pensar y actuar crítico frente a la realidad nacional e internacional, en clave del desarrollo sostenible de la nación, es posible desde una educación científica anclada en el reconocimiento de las potencialidades y problemáticas ambientales presentes en los territorios y dinamizada desde una praxis de la investigación escolar, la construcción social de los aprendizajes y la evaluación como proceso formativo permanente.

La legislación colombiana reconoce este papel protagonista de las ciencias en la consolidación de una nación equitativa, próspera y soberana. De ahí que se encuentre una referencia constante a la necesidad de

garantizar una enseñanza científica, tecnológica y ambiental de alta calidad que responda a las particularidades de las comunidades y dote a los ciudadanos de las competencias necesarias para aportar al desarrollo económico, social y cultural del país.

Es así como en la Ley General de Educación se determinan los fines de la educación y se reglamenta como obligatoria y fundamental en el currículo, la asignatura de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, planteando como objetivos de la educación básica y media, la formación de niños y jóvenes en el desarrollo del pensamiento crítico, la conciencia ambiental, la adquisición de conocimientos científicos y la promoción de la salud y la higiene.

En este imperativo de consolidar una formación científica, el Ministerio de Educación Nacional elabora los Lineamientos Curriculares y Estándares Básicos de Competencias en los cuales aporta los fundamentos epistemológicos, pedagógicos y didácticos que enmarcan la enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental en el desarrollo de competencias científicas que el estudiante adquiere desde lo cognitivo (lo que debe saber), lo actitudinal (valores, actitudes y principios), y lo procedimental (utilización del conocimiento en la resolución de problemas concretos de su vida cotidiana) durante su tránsito por la educación básica y media.

Los Estándares Básicos de Competencias concretan la enseñanza científica en tres ejes fundamentales, descritos de manera previa. Estos ejes permiten que el maestro encuentre un marco específico de la asignatura de Ciencias Naturales y Educación Ambiental orientado a la formación integral del estudiante: desde el Aprender a Conocer, Aprender a Ser, Aprender a Hacer y Aprender a Convivir, y articulados desde lo designado en los Lineamientos Curriculares y los Indicadores de Desempeño sobre los conocimientos conceptuales, actitudinales y procedimentales que todo individuo debe lograr en su paso por la escuela.

De la mano de este marco curricular nacional, se cuenta con documentos de apoyo como los Derechos Básicos de Aprendizaje, las Mallas de Aprendizaje y las Matrices de Referencia, que consolidan un conjunto de recomendaciones para el diseño de estrategias de enseñanza de las ciencias, acordes con la investigación en el aula, la evaluación formativa y la construcción social del aprendizaje.

Es de resaltar que, desde lo ya esbozado, una enseñanza de las ciencias significativa debe suponer una relación directa con las necesidades del Mundo de la Vida de los niños, niñas y jóvenes que transitan la escuela. Ellos requieren una ciencia con sentido pragmático, comprensible y comunicable. Una ciencia escolar que les brinde marcos explicativos teóricos y prácti-

cos propios de la disciplina, pero acordes a sus niveles de desarrollo cognitivo y a las realidades propias de sus territorios, que en Colombia son en esencia diversos, pluriétnicos y multiculturales.

Esta perspectiva pedagógica perfila la concepción de un estudiante que investiga, que se pregunta sobre los hechos y las evidencias, que busca explicaciones satisfactorias a los problemas que vivencia en la cotidianidad de la escuela y comunidad. Es decir, un estudiante que identifica un fenómeno que procede de múltiples causas y que a su vez genera múltiples efectos en el sistema ambiental en el que está inmerso.

Es así como la investigación en la escuela se vuelve un proceso permanente de construcción y diálogo de saberes, donde el maestro genera espacios y guía la formación de conceptos, el desarrollo de competencias y la generación de actitudes científicas, tecnológicas y ambientales básicas en el estudiantado. El aprendizaje se torna en una experiencia de construcción colectiva del conocimiento en pro de la comprensión del mundo natural, cultural y social que posibilita transformar la realidad local en clave de los avances de las ciencias a nivel internacional.

Desde esta óptica de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales y la educación ambiental, la evaluación no puede limitarse a una práctica sumativa. El enfoque por competencias contempla los principios de la evaluación formativa, en tanto permite visibilizar la apropiación de conocimientos en el manejo de conceptos propios de la disciplina, el desarrollo de habilidades científicas, el fortalecimiento de actitudes y la interiorización de valores, desde la resolución de problemas de la vida cotidiana.

La enseñanza a través de la investigación escolar constituye una estrategia que posibilita el tránsito armonioso del lenguaje natural al lenguaje científico. Así, la propuesta de Mallas Curriculares busca resignificar el territorio como lugar que se habita, posibilitando la comunicación en doble vía entre escuela

y comunidad, desde un diálogo de saberes entre la tradición de las disciplinas científicas y los conocimientos que circulan en la escuela.

La estructura curricular que se presenta a continuación en las Mallas obedece a la integración de lo ya dispuesto en capítulos anteriores, mediados por situaciones de aprendizaje, actividades vivenciales y preguntas problematizadoras como dispositivo para la generación y fortalecimiento de la curiosidad científica en los estudiantes.

Se genera una propuesta de niveles de progresión de los aprendizajes que puede evidenciarse en la lectura horizontal y vertical de la Malla, partiendo del Objetivo y las Competencias a desarrollar en el estudiante en los cuatro periodos académicos, continuando en

los procesos de los EBC, sus ejes dinamizadores y las situaciones y preguntas que los contiene, además de visualizar los ejes transversales en concordancia con la apuesta por la inclusión, la diversidad, y la integración con los proyectos pedagógicos transversales y los Indicadores de desempeño planteados desde el saber conocer, saber hacer y saber ser en progresión de habilidades adquiridas.

Desde esta perspectiva, las preguntas problematizadoras de cada periodo, grado y ciclo, fueron diseñadas desde una progresión en los niveles de profundización que comprenden lo descriptivo, comparativo, analítico y explicativo en los niveles de complejidad básica, y culminan en el último grado de cada ciclo, con interrogantes de tipo proyectivo, interactivo, confirmativo y evaluativo, que implican una complejidad mayor.

5.2. Malla curricular por grupo de grados: 1-3, 4-5 6-7, 8-9, 10-11

Teniendo ya el panorama general de los niveles de progresión de los aprendizajes planteados con las preguntas problematizadoras, los Estándares Básicos de Competencias EBC, se espera que la comprensión de las Mallas y su materialización en las aulas de clase del departamento se traduzcan en una praxis pedagógica ambiental que potencie la enseñanza de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental acorde a las realidades multiculturales presentes en los territorios.

Es importante señalar que las situaciones de aprendizaje y las preguntas problematizadoras propuestas en su mayoría están redactadas partiendo de un contexto previo, y la sugerencia se suscita desde la intencionalidad de que los maestros y maestras puedan establecer dichas situaciones para incentivar nuevas preguntas y así activar y promover propósitos meta-

cognitivos superiores que se precisan para el desarrollo de habilidades de pensamiento.

De tal manera que, la tipología de las preguntas esté en concordancia con la materialización de proyectos que incentiven la indagación y otros modelos de pedagogías activas, en tanto, las cuestiones propuestas parten de categorías como la observación, la experimentación y/o comprobación, el contraste y la creencia inicial, las relaciones causales y la valoración con lo cual se puede predecir, inferir y evaluar las generalizaciones como un proceso necesario de las explicaciones científicas.

Además, porque, como se ha hecho mención previamente, ello coadyuva a la participación activa de los estudiantes al tener un papel protagónico en su proceso de aprendizaje.

Ciclo 1

Objetivos en términos de metas de aprendizaje

1º (Primero), 2º (Segundo y 3º (Tercero)

1º (Primero)

Metas de aprendizaje del ciclo

Identificar características que comparten los seres vivos y algunas relaciones que establecen con el entorno durante su proceso de desarrollo.

Reconocer en el entorno fenómenos físicos que afectan al ser humano, desarrollando habilidades para aproximarse a ellos.

Valorar la utilidad de algunos objetos y técnicas desarrolladas por el ser humano, reconociendo los cambios que éstos generan en el entorno y en la sociedad.

52

Identificación

Área: Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Intensidad horaria:

Docente:

Objetivos

- Describir semejanzas y diferencias entre seres vivos y las relaciones con el entorno.
- Identificar mediante la exploración de los cinco sentidos las características de algunos objetos, utilizando medidas no estandarizadas para cuantificarlas.
- Reconocer acciones de cuidado y protección de sí mismo, de otros seres vivos y del entorno natural que habitan.

Competencias

- Indagar.
- Explicar.
- Comunicar.
- Trabajar en equipo.

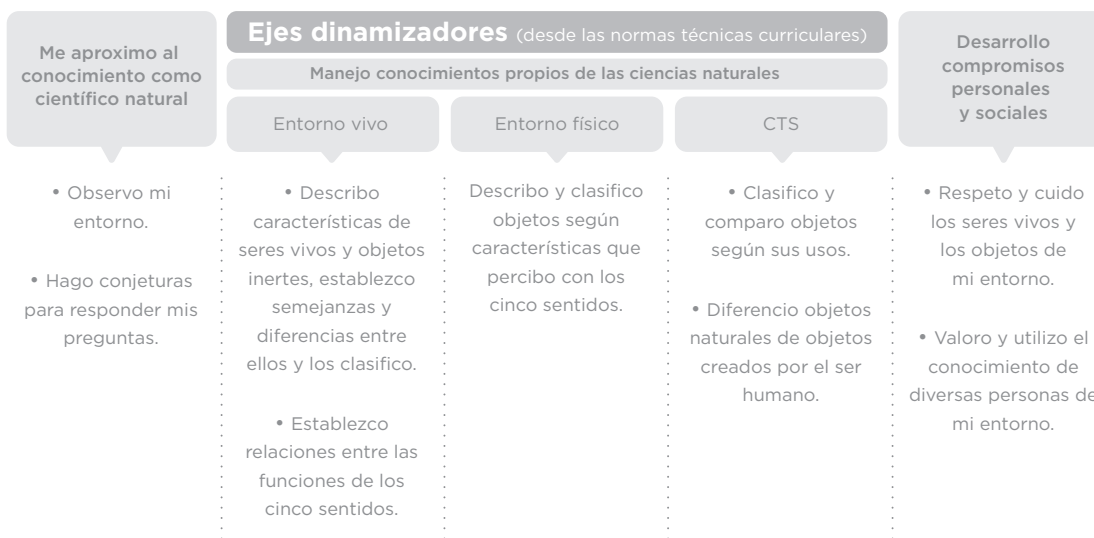
Los estándares que hacen parte de cada uno de los ejes en cada malla curricular han sido tomados textualmente y/o adaptados con fines pedagógicos y según cada caso, de las siguientes publicaciones. Para ello se incluye esta nota con las referencias específicas:

- Ministerio de Educación Nacional. (2006). Estándares básicos de competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas. Imprenta Nacional de Colombia.
- Ministerio de Educación Nacional (1998). Serie lineamientos curriculares ciencias naturales y educación ambiental. Cooperativa Editorial Magisterio.

Primer Período

Pregunta problematizadora (desde PSR)

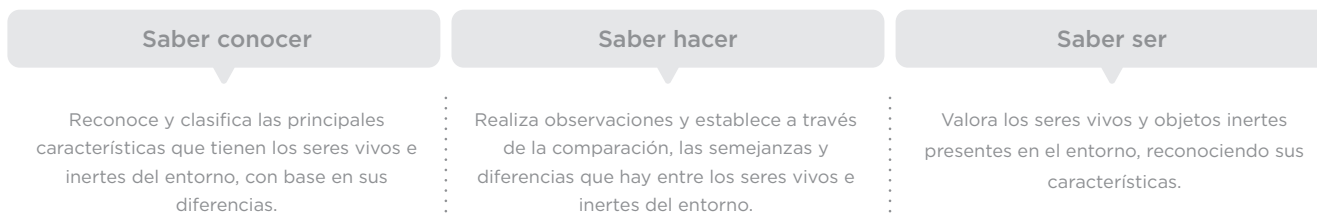
Comenzaremos con una actividad o ejercicio de entrada para reconocer, activar y motivar nuestra experiencia. **¡Nos vamos de expedición!** Realizaremos una expedición o un viaje cercano a nuestra escuela y casa, probablemente identificaremos gran variedad de plantas y animales que presentan diferentes rasgos. **¿Todas las hojas son verdes? ¿observas diferentes tamaños? ¿Si no estuvieran allí plantas y animales cómo crees que sería la vida? ¿En qué se parecen y se diferencian los animales y las plantas de tu región? ¿A qué huele el lugar donde habitas? ¿Cuándo llueve los animales se esconden?**



Ejes transversales

Protección del ambiente, ecología y preservación de los recursos naturales, “El espacio que habitamos”: es útil y necesario para la comunidad, la promoción, valoración y cuidado de los seres vivos que hacen parte de los ecosistemas de la región a través de acciones conjuntas entre la escuela y la comunidad educativa, estas pueden ser las caminatas, el avistamiento y clasificación de especies propias y con ello disponer esa cercanía y apropiación del espacio como territorio para el cuidado y la protección.

Indicadores de desempeño



Segundo Período

Pregunta problematizadora (desde PSR)

¡Seguimos de expedición! Probemos los sentidos (Tocar, sentir, ver, oler) gran variedad de plantas y animales, que presentan diferentes rasgos. ¿A qué huele el pasto? ¿todas las plantas que tocamos son suaves? ¿De qué se alimentan las plantas? ¿todos los animales comen lo mismo? ¿Qué colores son los más comunes entre los animales que observaste? ¿Por qué serán diferentes o similares? ¿Qué sucedería si las plantas no recibieran un sustento? ¿Pasaría lo mismo con los animales? Midamos el tamaño de las mascotas que tenemos, ¿Con qué instrumento lo podríamos hacer? ¿Las medidas serán las mismas?, ¿Medirán los mismos otros animales? ¿Qué tiene de diferente o semejante una planta y un animal? ¿Somos diferentes de ellos? ¿Qué nos hace distintos?

Ahora, ¡Juguemos al espejo! ¿Te pareces a tus amigos? ¿Cuáles son? ¿Qué te hace diferente y similar a otras personas? ¿Podemos registrar los cambios físicos de nuestro cuerpo? ¿Con qué objeto, instrumento lo haríamos?



Ejes transversales

Proyecto de educación sexual con el reconocimiento y ponderación de las características de los seres vivos y las diferencias y semejanzas entre las personas, a través del diálogo y el uso de los sentidos que permitan la exploración visual para el reconocimiento de éstas, es útil aprovechar los espacios de trabajo conjunto para promover estas acciones y comenzar con el abordaje de los proyectos de vida.

Protección del ambiente, ecología y preservación de los recursos naturales Cuidado y conservación de los recursos y el ambiente, con el afianzamiento de valores para la convivencia en comunidad a través de espacios para el diálogo entre pares, observar el entorno cercano y describir las condiciones ambientales a nivel físico de lo que se encuentra alrededor promoviendo actitudes proambientales.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

- Reconoce las relaciones entre los seres vivos y lo compara con los no vivos.
- Identifica diferentes unidades de medida para magnitudes básicas relacionadas con la longitud y masa.

Saber hacer

- Compara características de los seres vivos a partir del reconocimiento de sus funciones.
- Registra cambios físicos ocurridos en su cuerpo comparando patrones de crecimiento e identificando las diferencias en el proceso.

Saber ser

Asume actitudes de corresponsabilidad frente al autocuidado y el respeto por los otros y lo otro.

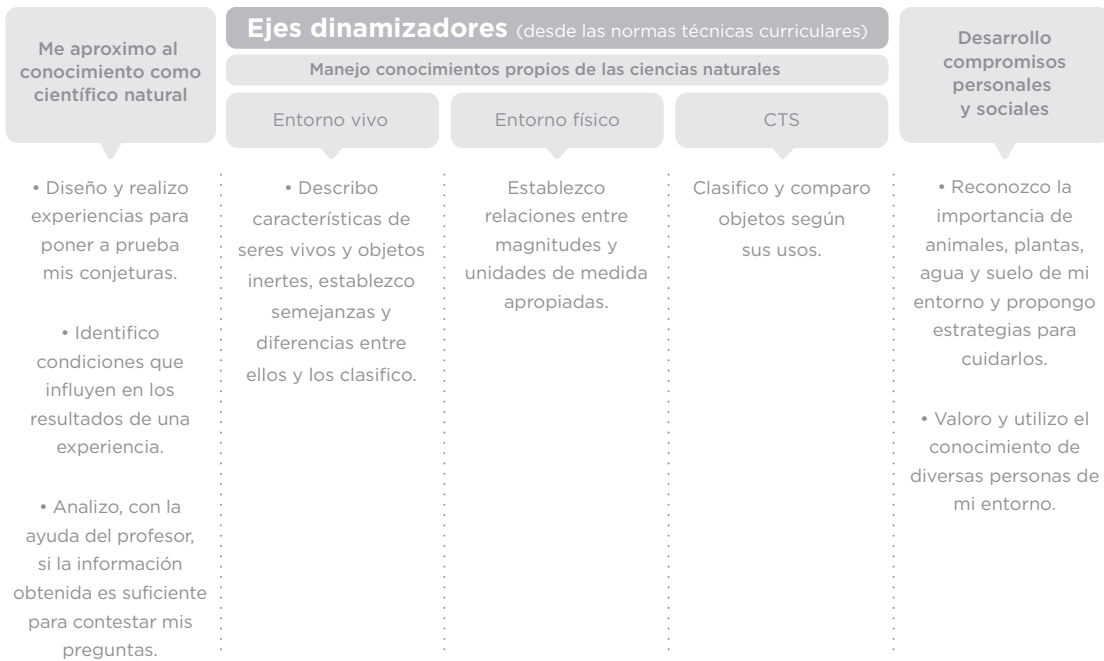
Tercer Período

Pregunta problematizadora (desde PSR)

Los seres humanos están formados por diferentes órganos, entre ellos se encuentran los órganos de los sentidos. ¡Sigamos usándolos! ¿Qué olores puedes distinguir? Probemos. Nos tapamos la nariz y comeremos algún alimento, ¿A qué te sabe? ¿Cómo puedes explicar lo que sentiste o no en tu boca? Cuando saboreas tu comida favorita, ¿Qué crees que pasa en tu boca? ¿Cómo explicarías tu respuesta?

Es necesario proteger y cuidar nuestro cuerpo, piensa cuando estamos cansados lo que hacemos o cuando tenemos hambre, frío o calor. ¿De qué forma cuidas tu cuerpo? ¿Qué sensación experimentas en tu cuerpo cuando te das un refrescante baño? ¿De qué otras maneras puedes proteger y cuidar tu cuerpo?

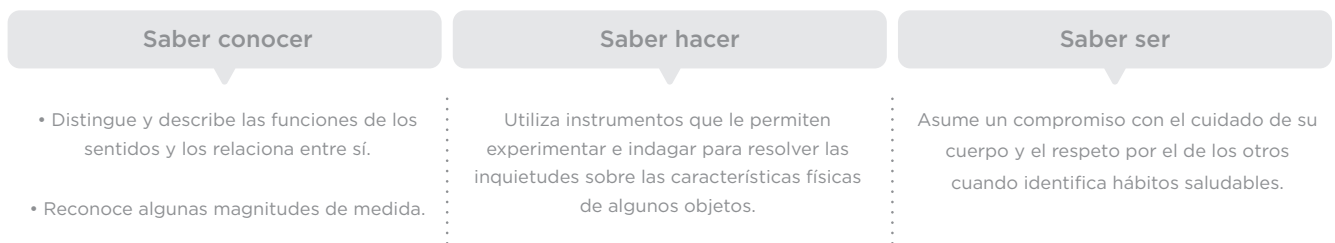
Recolectemos objetos ¿qué textura tienen? ¿Por qué pesan distinto y miden distinto?



Ejes transversales

Prácticas de autocuidado y promoción para el mejoramiento de la calidad de vida de las personas de la comunidad educativa, compartir información nutricional, reconociendo los productos agrícolas de la región.

Indicadores de desempeño



Cuarto Período

Pregunta problematizadora (desde PSR)

En nuestro entorno encontramos mucha variedad de animales y plantas, por ejemplo, los animales de compañía conviven desde hace mucho tiempo con los seres humanos, quizá tu tengas alguno o conozcas de familiares o amigos, ellos necesitan condiciones favorables para poder vivir. Vamos a preguntarnos:

¿Qué creen que les pasaría si consumieran plantas o algunos vegetales? ¿Por qué todos los animales no se alimentan de lo mismo? ¿Cómo creen que podemos ayudar a otros seres vivos de la región a seguir existiendo? Sembraremos diferentes semillas, elegiremos aquellas que más se produzcan en nuestro entorno, observaremos varias características y a partir de algunas preguntas iremos registrando lo que observaremos. **¿Cómo podemos comprobar si las semillas pequeñas o grandes crecen igual o diferente? ¿Conoces plantas que no tengan semillas? ¿Cómo creen que éstas crecen y se desarrollan?** Dibujemos todo lo que observemos.

Ahora tenemos otra situación, si vivimos cerca al mar o lejos de él podemos preguntarnos:

¿Qué sucedería si consumiéramos el agua del Mar? ¿Consideras que puede servir para el consumo de todos los seres vivos? ¿Podrías reconocer a quiénes de ellos beneficiaría? ¿Qué es necesario para poder hablar, ver, oler, sentir? ¿Todos los seres humanos pueden hacerlo? ¿Crees que el agua líquida y el hielo son lo mismo o son diferentes? ¿Qué pasaría si sacáramos el hielo en una cubeta y lo dejáramos mucho tiempo fuera de la nevera o enfriador?

Me aproximo al conocimiento como científico natural

- Formulo preguntas sobre objetos, organismos y fenómenos de mi entorno y exploro posibles respuestas.
- Hago conjeturas para responder mis preguntas.
- Diseño y realizo experiencias para poner a prueba mis conjeturas.
- Identifico condiciones que influyen en los resultados de una experiencia.
- Analizo, con la ayuda del profesor, si la información obtenida es suficiente para contestar mis preguntas.

Ejes dinamizadores (desde las normas técnicas curriculares)

Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales

Entorno vivo

- Propongo y verifico necesidades de los seres vivos.
- Identifico y describo la flora, la fauna, el agua y el suelo de mi entorno.
- Explico adaptaciones de los seres

Entorno físico

- Identifico diferentes estados físicos de la materia (el agua, por ejemplo) y verifico causas para cambios de estado.

CTS

- Asocio el clima con la forma de vida de diferentes comunidades.trabajo en grupo.
- Escucho activamente a mis compañeros y compañeras y reconozco puntos de vista diferentes

Desarrollo compromisos personales y sociales

- Cumpló mi función y respeto la de otras personas en el trabajo en grupo.
- Escucho activamente a mis compañeros y compañeras y reconozco puntos de vista diferentes

Ejes transversales

Protección del ambiente, ecología y preservación de los recursos naturales cuidado de los recursos naturales a través de la identificación de contaminantes en las fuentes hídricas, se podrían registrar los cambios de clima que se presentan en la región a través de la observación temporal, conservar los datos y predecir la incidencia de dichos cambios en la vida de los ecosistemas, potenciar acciones para la prevención de riesgos asociados a las inundaciones y las sequías.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

- Clasifica las principales necesidades de los seres vivos de acuerdo con sus funciones.
- Clasifica diferentes estados físicos de la materia, a través de la observación y la indagación.

Saber hacer

- Realiza preguntas y conjeturas sobre el desarrollo y la supervivencia de diferentes seres vivos que habitan en la región.
- Experimenta y contrasta diferentes situaciones que le permiten corroborar sus predicciones.

Saber ser

Expresa actitudes proambientales que relacionan los recursos naturales del medio donde vive, otorgando valor e importancia del desarrollo y la supervivencia de los seres vivos.

2º (Segundo)

Identificación

Área: Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Intensidad horaria:

Docente:

Objetivos

- Establecer semejanzas y diferencias entre diferentes seres vivos, clasificándolos en grupos acorde a características comunes.
- Identificar tipos de movimiento en seres vivos y objetos, utilizando magnitudes y unidades de medida apropiadas para cuantificar sus características medibles.
- Reconocer la importancia del buen uso de diferentes objetos desarrollados por el ser humano, identificando las consecuencias que podría tener su mal aprovechamiento en el entorno natural y social.

Competencias

- Indagar.
- Explicar.
- Comunicar.
- Trabajar en equipo.

Primer Período

Pregunta problematizadora (desde PSR)

Las plantas y los animales se necesitan entre sí para sobrevivir. El ser humano consume diariamente gran cantidad de estos seres vivos para su supervivencia. Velar por su cuidado y desarrollo sostenible es imprescindible para garantizar la vida de generación en generación. A partir de ello indagaremos utilizando el registro escrito, visual, y las historias que nos cuentan en casa.

¿A través de qué medios podrías reconocer las diferencias entre especies de animales y plantas? ¿Cuáles son los hábitos de alimentación que tienen en casa? ¿Cuáles son los animales, hortalizas, vegetales que más consumen en casa y se utilizan de alimento en mi región? ¿Qué podemos hacer para que no escaseen nuestros recursos? ¿Qué tan fácil sería cocinar los alimentos sin utensilios como ollas y sartenes? ¿De qué manera podrías medir la distancia que recorres desde tu casa a la escuela?

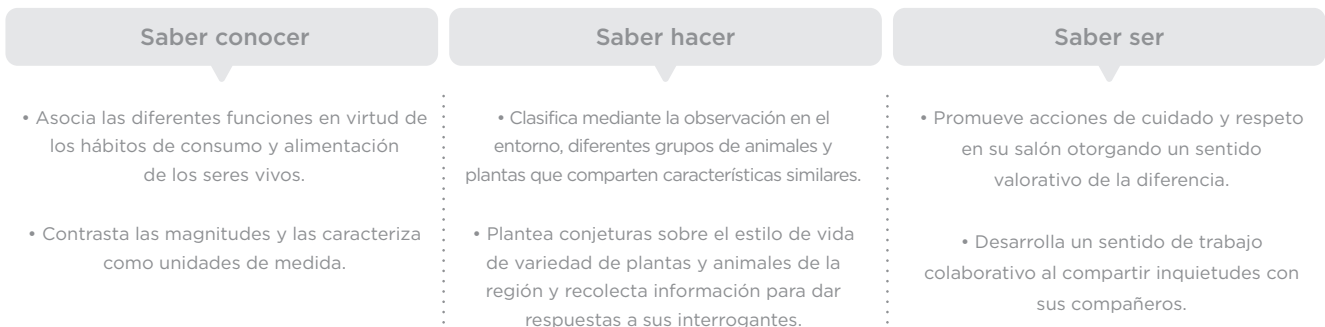


Ejes transversales

Protección del ambiente, ecología y preservación de los recursos naturales: Lluvia de ideas para pensar en los recursos más próximos del entorno, utilizando la motivación, la habilidad intuitiva y la confianza para promover escenarios de indagación en los niños y niñas, compartir los registros entre todos y todas.

Proyecto de educación sexual: Compartir con las familias los cuadernos viajeros donde se puedan identificar a través de los dibujos, las diferencias y semejanzas, describiendo a través de imágenes o cuentos los aspectos físicos de los miembros del hogar, los grupos étnicos, las costumbres propias de la comunidad entre otros, promoviendo el acompañamiento familiar.

Indicadores de desempeño



Segundo Período

Pregunta problematizadora (desde PSR)

Los seres humanos hacemos parte de la naturaleza. Compartimos espacios, territorios y tenemos los mismos derechos, además, físicamente somos muy diferentes, pero es en la diversidad que tiene sentido el encuentro, el compartir con el otro y la vida en comunidad. Establezcamos comparativamente y describamos con ejemplos, algunas cuestiones propuestas.

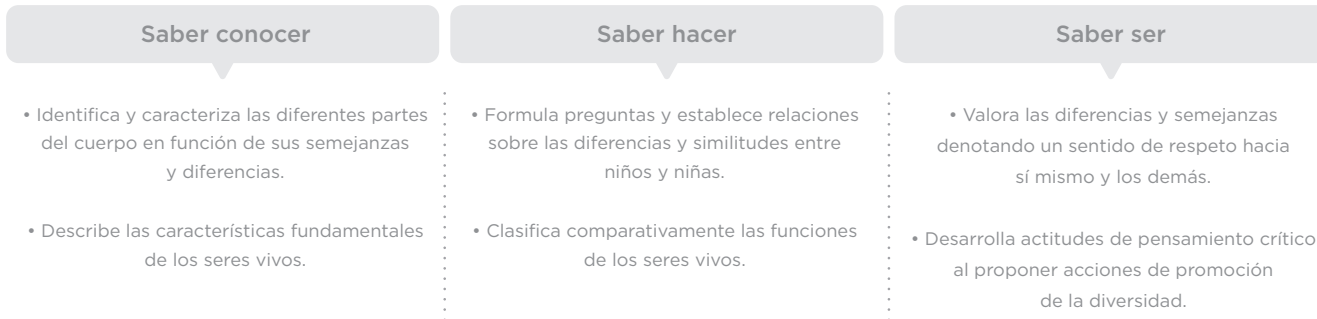
Los animales y plantas de tu región ¿Crees que existen en otro lugar? ¿Qué los hacen parecidos o diferentes? ¿Cuáles creen que podrían ser las razones para ello? ¿Observas diferencias en tu cuerpo al paso de los meses y los años? ¿de qué manera podrías registrar esos cambios? ¿Tu tono de piel se diferencia o es similar al de los compañeros? ¿Cuáles crees que son las razones para la semejanza o la diferencia? ¿por qué razón crees que existen diferentes tonos de piel?



Ejes transversales

Proyecto de educación sexual Trabajo cooperativo y consiente en el reconocimiento de las diferencias y semejanzas asociadas a los cambios físicos entre los niños y niñas, articulado al manejo y gestión de las emociones, ello implicaría la posibilidad de visibilizar posibles situaciones de discriminación y abuso por irrespeto a los rasgos individuales de las personas (religión, etnia, género, discapacidad) por lo tanto, es fundamental propiciar escenarios que conlleven al autocuidado y el respeto hacia la diversidad para el desarrollo de una sana convivencia.

Indicadores de desempeño



Tercer Período

Pregunta problematizadora (desde PSR)

Las huellas representan una posibilidad para que los científicos puedan identificar animales terrestres de una región o ecosistema. **¿Cómo podemos utilizar las huellas para identificar a los principales animales terrestres que habitan en los ecosistemas de nuestra región? ¿Nuestras huellas serán parecidas de los animales con el tipo de movimiento que realizan durante su desplazamiento?** Nuestros antepasados caminaban descalzos **¿cómo es la huella de los seres humanos?** Pero gracias al calzado, los seres humanos dejan diferentes huellas **¿Cómo los objetos creados por el ser humano mejoran nuestra calidad de vida y la de otros seres vivos? ¿De qué manera puedes identificar elementos de la naturaleza? ¿Has observado la reacción de los animales nocturnos a las fuentes de luz? ¿Si dejamos sonando una canción en un salón distante al nuestro en la escuela, se escucharía?**



60

Ejes transversales

Proyecto de educación sexual: construcción del árbol genealógico a partir de la identificación de los miembros de su núcleo familiar primario.

Diversidad étnica: identificación de características físicas y entornos geográficos que permiten reconocer la diversidad y la interculturalidad de los territorios, a través de la formulación de preguntas sobre la herencia, las costumbres, las fiestas populares, las creencias más comunes y la reflexión permanente.

Protección del ambiente, ecología y preservación de los recursos naturales: identificación de la huella ambiental dejada por los seres humanos según productos de consumo diario, realizar visitas de campo o salidas para el reconocimiento del espacio físico cercano al centro educativo, donde a través de la observación y el uso de instrumentos de medida simple, se identifiquen objetos, se recopilen datos de los avistamientos de especies propias (animales y plantas) y se registren de forma colaborativa.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

- Compara características de diferentes seres vivos a partir de aspectos observables en ecosistemas cercanos.
- Analiza las consecuencias positivas y negativas relacionadas con el uso de objetos creados por el ser humano y su efecto sobre el medio natural.
- Establece condiciones físicas que afectan el comportamiento como fuentes de luz y sonido.

Saber hacer

- Realiza prácticas sencillas para recoger información relacionada con las características de los seres vivos que habitan en ecosistemas cercanos.
- Observa diferentes seres vivos de su entorno estableciendo categorías comunes para clasificarlos y diferenciarlos entre sí.

Saber ser

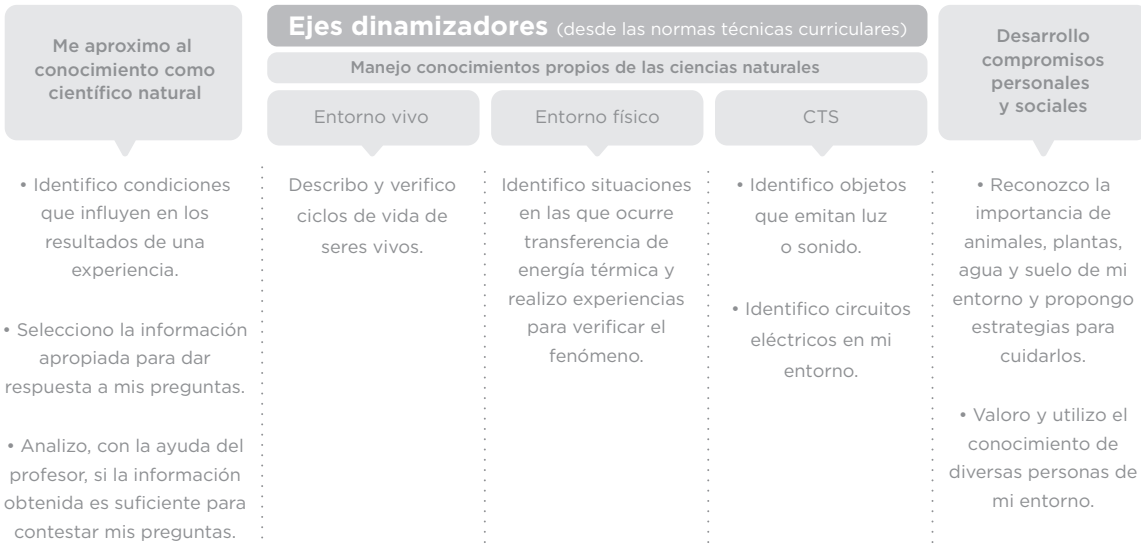
- Aprecia la diversidad de los seres vivos que habitan en su región estableciendo acciones que pueden contribuir a su preservación.

Cuarto Período

Pregunta problematizadora (desde PSR)

En frutas como la guayaba podemos identificar algunos gusanos que desarrollan allí parte de su vida aprovechando las condiciones que estas frutas les brindan. **¿De dónde crees que provienen los gusanos que encontramos en las frutas? ¿Cuál es el ciclo de vida de estos animales?**

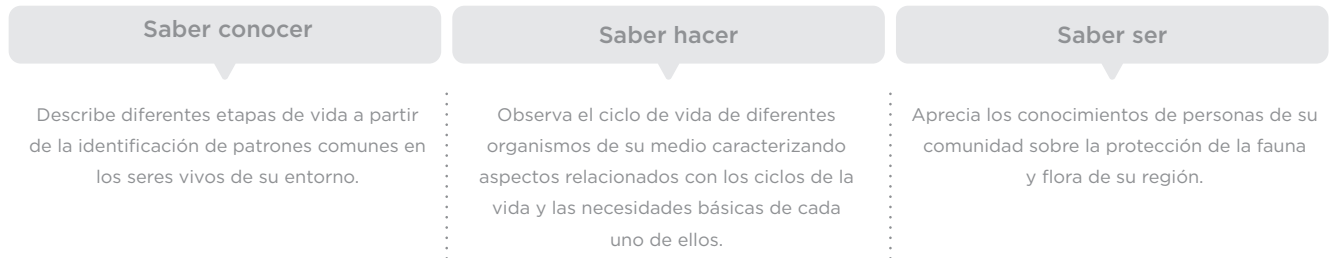
Los seres vivos necesitan satisfacer necesidades de nutrición **¿Qué pasaría si las personas, los animales, o las plantas dejaran de alimentarse? ¿Podrías imaginar qué efectos generaría en tu piel acercarte a la llama de una vela? ¿Por qué se puede ver la luna de día en algunas ocasiones? ¿De dónde proviene la electricidad para mi casa y escuela? ¿Qué pasaría si dejara de llover por mucho tiempo? ¿Crees que ello podría afectar tu vida y de qué manera? ¿Qué sucedería si dejaras la plancha de ropa encendida sobre una superficie fría? ¿Qué cambios les ocurren a los trozos de leña al encenderles en una fogata?**



Ejes transversales

Historia y conservación del relato y la tradición oral que permitan el reconocimiento de los valores culturales propios de la región, utilizando como tema los astros y su relación con la luz, la oscuridad y los fenómenos en la naturaleza asociados a ellos.

Indicadores de desempeño



Identificación

Área: Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Intensidad horaria:

Docente:

Objetivos

- Explicar la relación entre adaptaciones de algunos seres vivos y las condiciones físicas del ecosistema en el que habitan, identificando características y necesidades de supervivencia que perduran en el tiempo.
- Indagar sobre diferentes fenómenos físicos relacionados con la propagación de la luz, el movimiento y los cambios de estado de algunos materiales como el agua.
- Desarrollar un uso adecuado de aparatos y objetos disponibles y que emiten luz, sonido y calor comprendiendo la naturaleza científica de estos fenómenos físicos.

Competencias

- Indagar.
- Explicar.
- Comunicar.
- Trabajar en equipo.

Primer Período

Pregunta problematizadora (desde PSR)

Las plantas y los animales presentan diferentes características que les han permitido adaptarse a condiciones de luz, temperatura, disponibilidad de agua, nutrientes entre otras condiciones. **¿Qué materiales se te ocurren que nos pueden servir para construir un semillero para poner a germinar semillas de nuestro entorno? ¿Qué consideras necesario para que las semillas puedan germinar?**

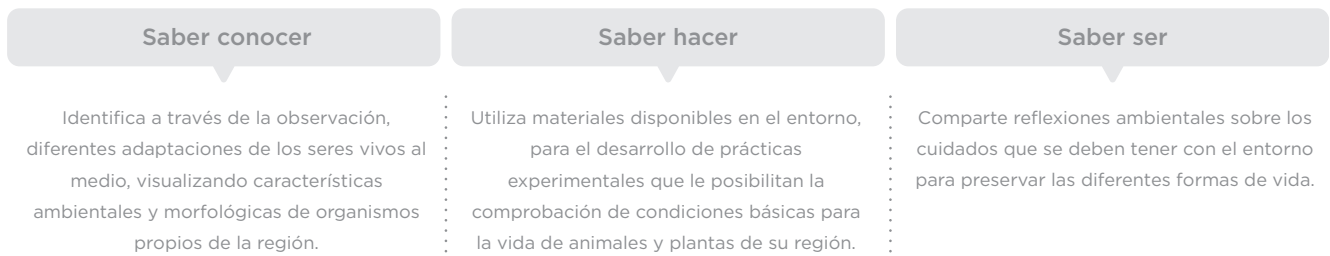
Una vez germinadas las semillas **¿Observas alguna diferencia entre las plantas si las dejamos en diferentes lugares y les ponemos distintas fuentes de luz? ¿Qué crees que le sucedería a tu comunidad si lloviera de manera continua? ¿Podrías nombrar algunos cambios, problemas o mejoras en el entorno debido a esa situación?**



Ejes transversales

La alimentación y la relación con los hábitos de vida saludable, el deporte y la recreación y la exploración de las artes como alternativa para la adaptación en el entorno, prevenir enfermedades y mantenimiento del cuerpo.

Indicadores de desempeño



Segundo Período

Pregunta problematizadora (desde PSR)

Los seres vivos necesitan de condiciones específicas para desarrollar sus funciones vitales. ¿Cómo podrías verificar lo que necesitan las plantas para vivir? ¿Cuáles crees que serían las consecuencias que sufrirían las plantas si se les deja poco o mucho tiempo en presencia de la luz o con mucha o poca agua? ¿Cómo podrías verificar y medir estos cambios?

Tú puedes ayudar en tu entorno o comunidad al cuidado de animales y plantas. ¿Qué acciones ambientales podemos desarrollar para preservar animales, plantas, agua y suelo de nuestra comunidad? Quieres medir la distancia que hay del colegio a tu casa, ¿cómo lo harías? ¿Qué instrumentos te servirían?

Me aproximo al conocimiento como científico natural	Ejes dinamizadores (desde las normas técnicas curriculares)			Desarrollo compromisos personales y sociales
	Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales			
	Entorno vivo	Entorno físico	CTS	
<ul style="list-style-type: none"> Análisis, con la ayuda del profesor, si la información obtenida es suficiente para contestar mis preguntas. Persisto en la búsqueda de respuestas a mis preguntas. Comunico de diferentes maneras el proceso de indagación y los resultados obtenidos. 	Identifico y describo la flora, la fauna, el agua y el suelo de mi entorno.	<ul style="list-style-type: none"> Establezco relaciones entre magnitudes y unidades de medida apropiadas. Propongo experiencias para comprobar la propagación de la luz y del sonido. 	Asocio el clima con la forma de vida de diferentes comunidades.	<ul style="list-style-type: none"> Reconozco la importancia de animales, plantas, agua y suelo de mi entorno y propongo estrategias para cuidarlos. Valoro y utilizo el conocimiento de diversas personas de mi entorno.

Ejes transversales

Protección del ambiente, ecología y preservación de los recursos naturales: Identificación de los problemas que trae consigo el aumento de las lluvias o los periodos largos de sequía para la comunidad, animales y ecosistemas a través de los cuentos y representación de obras teatrales.

Indicadores de desempeño

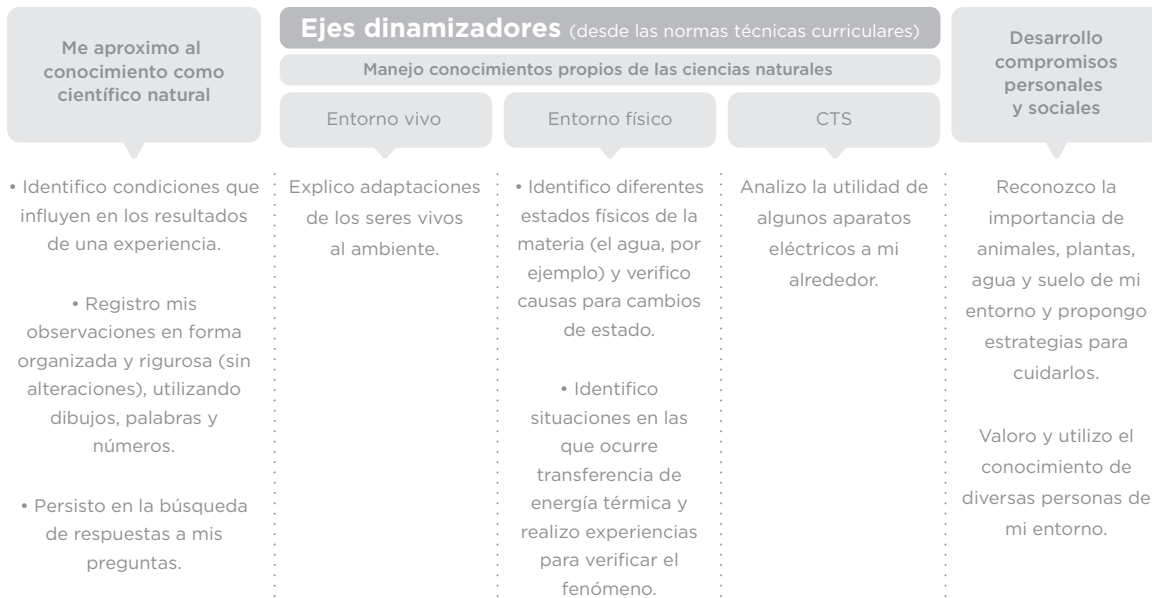
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
Explica diferentes necesidades que experimentan los seres vivos durante su desarrollo mediante la observación de fenómenos medibles en su entorno.	Recoge y organiza datos haciendo uso de magnitudes y unidades de medida apropiadas a través de las cuales verifica necesidades de los seres vivos.	Aplica conocimientos sobre las necesidades de los seres vivos en estrategias de conservación de los recursos naturales y la biodiversidad de su región.

Tercer Período

Pregunta problematizadora (desde PSR)

En nuestro país existen muchas especies de plantas y animales descritos, sin embargo, existen otra gran cantidad de ecosistemas poco explorados y con poca información sobre su biodiversidad. **¿Podrías reconocer las plantas y animales que más se avistan en tu región y de qué manera los clasificarías?**

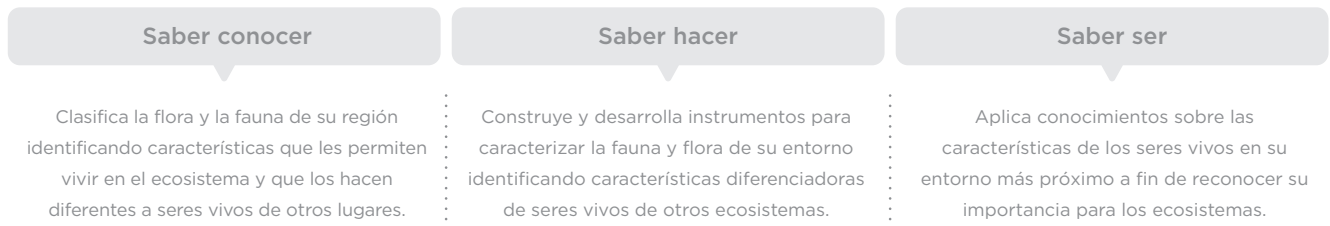
Para clasificar los seres vivos que habitan en nuestra región es necesario explorar las fuentes agua, el suelo, los bosques, mares y reconocer las características del clima. **¿Cuáles son las ventajas del uso de los recursos naturales y cómo afecta que sean muy utilizados en nuestra comunidad?** Sabemos que nuestra riqueza y biodiversidad es bastante, además en algunos territorios tenemos fuentes hídricas como Ríos, Mares, Lagos, Lagunas, etc., Ahora, con esa información indagemos. **¿Qué se podría hacer con estos recursos para el beneficio de todos? ¿Cuál sería la manera de comprobar si el agua conduce electricidad? ¿Qué pasaría si se daña una pila? ¿cómo explicar su funcionamiento?**



Ejes transversales

Protección del ambiente, ecología y preservación de los recursos naturales: con el inventario de recursos naturales propios de la comunidad y de la subregión para identificar cómo ayudan al mejoramiento de las condiciones de vida y alternativas para el consumo de fuentes de agua limpias.

Indicadores de desempeño



Cuarto Período

Pregunta problematizadora (desde PSR)

Los fósiles son el testimonio de la existencia de un pasado lejano, los dinosaurios habitaron nuestro planeta hace miles de años. ¿Cómo pudieron saber y comprobar los científicos la existencia y extinción de los dinosaurios? Si ahora no existen ¿De qué manera podemos conocer que alguna vez lo hicieron? ¿Cómo crees que recrean los científicos los sonidos que emitían estos animales? ¿Qué características de los dinosaurios conservan algunos animales hoy en día? ¿Qué les sucedería a muchos animales si se quedaran sin alimento, hábitat y aumentara mucho la temperatura del lugar donde viven? ¿estarías de acuerdo en pensar que esas razones pudieron ocasionar la extinción de los dinosaurios? ¿se te ocurren otras? ¿De qué manera los cambios del clima podrían afectar la existencia de algunos seres vivos de nuestro entorno?

Al salir a caminar notas sombras y proyecciones en tu recorrido, sea en el día con un Sol abrasador o en la noche cuando se aprecia una Luna llena y el cielo despejado. ¿Qué se te ocurre para registrar esos movimientos? ¿Qué diferencia encontramos entre el día y la noche?

Me aproximo al conocimiento como científico natural

- Hago conjeturas para responder mis preguntas.
- Diseño y realizo experiencias para poner a prueba mis conjeturas.
- Identifico condiciones que influyen en los resultados de una experiencia.
- Registro mis observaciones en forma organizada y rigurosa (sin alteraciones), utilizando dibujos, palabras y números.
- Seleccione la información apropiada para dar respuesta a mis preguntas.
- Analizo, con la ayuda del profesor, si la información obtenida es suficiente para contestar mis preguntas.
- Comunico de diferentes maneras el proceso de indagación y los resultados obtenidos.

Ejes dinamizadores (desde las normas técnicas curriculares)

Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales

Entorno vivo

Comparo fósiles y seres vivos; identifico características que se mantienen en el tiempo.

Entorno físico

- Identifico tipos de movimiento en seres vivos y objetos, y las fuerzas que los producen.
- Registro el movimiento del sol, la luna y las estrellas en el cielo, en un período de tiempo.

CTS

Asocio el clima con la forma de vida de diferentes comunidades.

Desarrollo compromisos personales y sociales

- Reconozco la importancia de animales, plantas, agua y suelo de mi entorno y propongo estrategias para cuidarlos.
- Cumpló mi función y respeto la de otras personas en el trabajo en grupo.

Ejes transversales

Reconocimiento de especies autóctonas, observando específicamente las características del entorno y del ecosistema, destacando el uso de instrumentos y datos para registrarlos de forma práctica.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

- Describe características que los seres vivos han mantenido en el tiempo mediante el reconocimiento de especies extintas como los dinosaurios.
- Identifica tipos de movimiento y las fuerzas que los generan observando y describiendo las formas en las que se mueven diferentes seres vivos.

Saber hacer

- Elabora comparaciones entre las características de seres vivos extintos y los seres vivos que conoce identificando aspectos que se conservan en el tiempo.
- Desarrolla experiencias a través de las cuales puede representar diferentes tipos de movimiento identificando las fuerzas que lo generan.

Saber ser

Toma conciencia de los efectos que el clima ejerce sobre los seres vivos proponiendo acciones para evitar la extinción de algunas de las especies en peligro principalmente a causa de las acciones humanas.

Ciclo 2

4º (Cuarto) y 5º (Quinto)

4º (Cuarto)

Metas de aprendizaje del ciclo

Identificar estructuras de los seres vivos que les permiten desarrollarse en un entorno y que pueden utilizarse como criterios de clasificación taxonómica.

Ubicar el lugar de la Tierra en el sistema solar como parte del universo observable.

Reconocer las transformaciones que se dan en el entorno a partir de la aplicación de algunos principios físicos, químicos y biológicos.

Identificación

Área: Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Intensidad horaria:

Docente:

Objetivos

- Identificar los niveles de organización de los seres vivos describiendo la anatomía y función de algunos organismos como los seres humanos.
- Relacionar algunos fenómenos físicos en los que se presentan diferentes tipos de movimientos de objetos y de seres vivos con las fuerzas que los generan.
- Indagar sobre problemas cotidianos relacionados con el uso de máquinas simples proponiendo soluciones que involucran acciones de conservación del medio ambiente.

Competencias

- Indagar.
- Explicar.
- Comunicar.
- Trabajar en equipo.



Primer Período

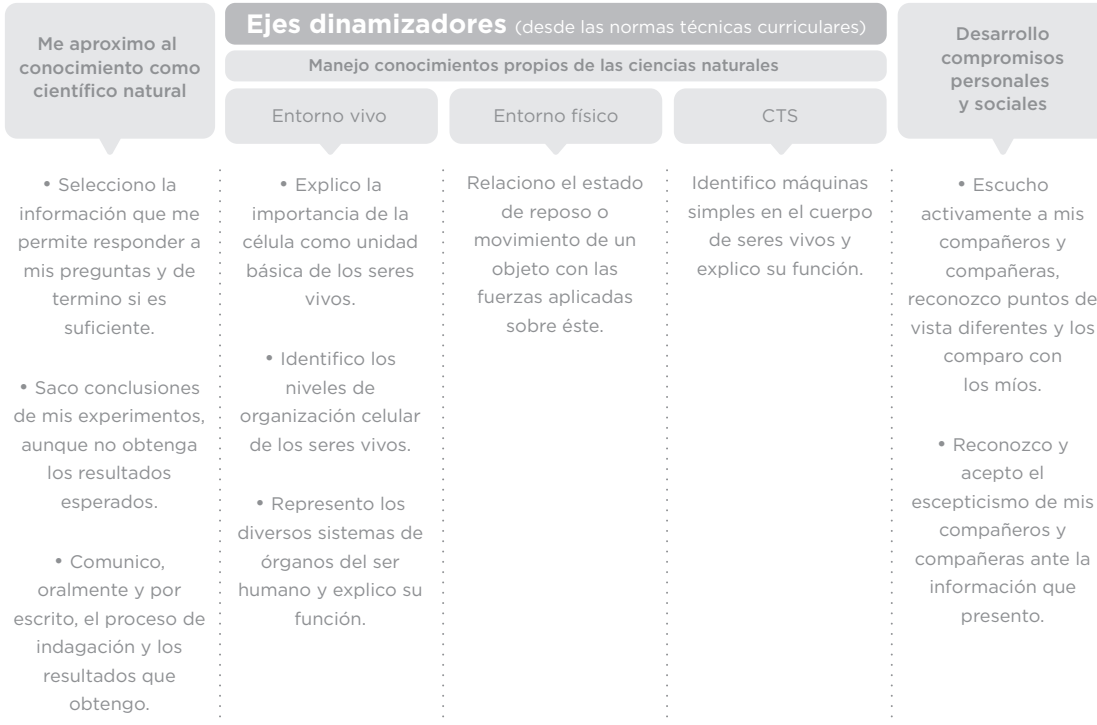
Pregunta problematizadora (desde PSR)

Existen algunas aplicaciones que recrean cómo sería un viaje al interior del cuerpo, comenzando en el cerebro y recorriendo hasta los pies, ello para observar los órganos y poder reconocer lo que pasa en el interior.

¿De qué manera representarías la célula? Y si la célula es como una gran fábrica, **¿Qué le da energía, como se desecha lo que no le sirve y que la hace vivir?** ¿Qué crees que le sucede a tu cuerpo cuando corres apresurado y te agitas? Y si te comes una cantidad de alimentos porque tienes hambre **¿Podrías describir lo que sientes en tu estómago antes de comer y después de hacerlo?** **¿Qué pasaría si dejaras de comer por varias horas?**

Has decidido escribir el registro de ese viaje simulado. **¿cuáles fueron los órganos que reconociste en tu cuerpo y qué función cumplen?**

Con diferentes herramientas y con tus compañeros construirás un artefacto que ayude a mover objetos pequeños de un sitio a otro. **¿Qué elementos incluirías para su construcción? ¿Cómo explicarías su funcionamiento?**



Ejes transversales

Educación física, recreación y deportes: Como proyectos de integración curricular promover acciones de cuidado y ejercitación del cuerpo, articulando conceptos de las ciencias en torno a los sistemas y a la importancia que tiene el ejercicio físico.

Protección del ambiente, ecología y preservación de los recursos naturales y proyecto de educación sexual: Elaboración de los mapas del entorno, pues a través del reconocimiento del territorio es posible identificar, describir y nombrar los actores y procesos de un ecosistema, articulado a preguntas sobre los nutrientes y alimentos que requieren los seres vivos incluidos los seres humanos, para subsistir y plantear la necesidad de darle un buen manejo a los residuos sólidos generados para disminuir la contaminación del entorno.

Segundo Período

Pregunta problematizadora (desde PSR)

La célula es la base de los seres vivos, piensa en ella como si fuera una estructura como tu casa, cada persona y objetos tienen características propias y cumplen una función específica. **¿Qué le sucedería al cuerpo de animales o seres humanos si hubiese un daño celular? ¿Qué le sucedería al cuerpo humano si sufriera daños en algunos sistemas como el digestivo, muscular o nervioso?**

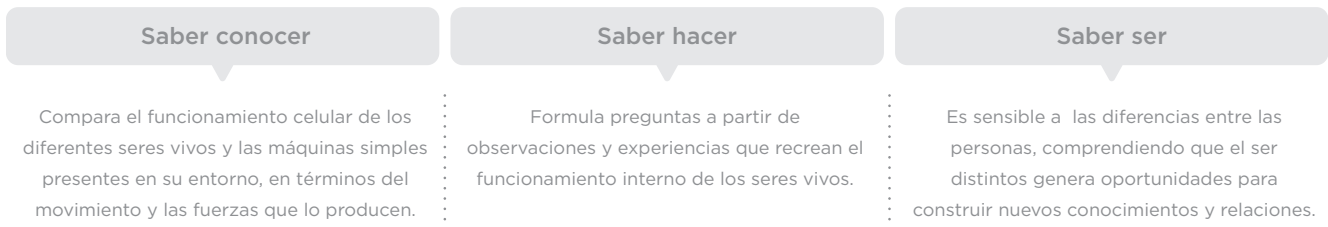
A través de instrumentos como el microscopio es posible identificar, reconocer y diferenciar la constitución micro de los seres vivos. Observemos en una práctica/simulación/video/imagen de las funciones de los órganos y comparemos con las que se cumplen en el interior de nuestro cuerpo. **¿Qué diferencias y semejanzas encuentras en la organización interna que tienen diferentes especies para poder sobrevivir? ¿Por qué tenemos tantas capas en nuestro cuerpo? ¿De qué están hechos nuestros órganos? ¿De qué manera podríamos saber el funcionamiento de los órganos? ¿A través de qué instrumentos es posible ayudar a diagnosticar una enfermedad de algún órgano de nuestro cuerpo? ¿Qué necesitarías para mover un objeto pesado?**



Ejes transversales

Diseño de artefactos tecnológicos sencillos que permitan -a través del conocimiento de la historia y utilizando elementos de fácil acceso en el entorno-, resolver problemas cotidianos.

Indicadores de desempeño



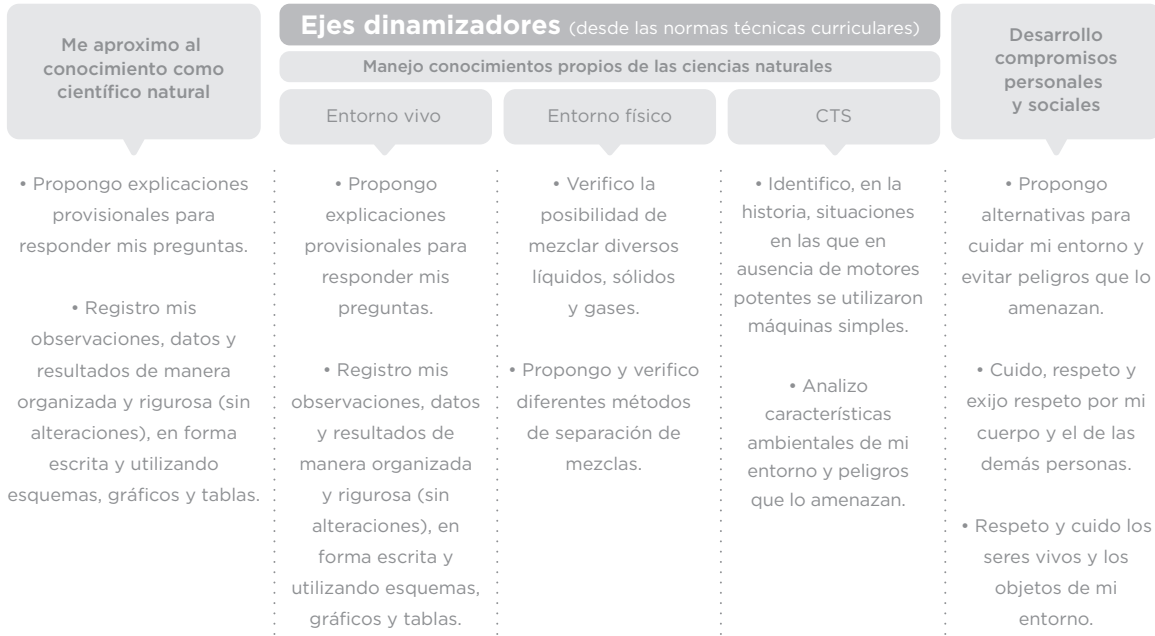
Tercer Período

Pregunta problematizadora (desde PSR)

Si vas caminando hacia tu escuela, pero necesitas moverte más rápido. ¿Qué harías? ¿Qué medio de transporte animal o artificial podrías utilizar a fin de que te permitan llegar a otro sitio? ¿Observas algún artefacto que te permita mover objetos en tu casa? ¿Podrías describir su funcionamiento de forma sencilla? ¿Qué movimientos puede hacer tu cuerpo que sean iguales o parecidos a los de esas máquinas u objetos?

Cuando preparan jugos naturales al cabo de un tiempo ¿Notas diferencias en su presentación? Y si lo agitas, ¿Qué observas?

Tus abuelos o familiares utilizan un cernidor para separar algunas sustancias con texturas diferentes ¿cómo funciona? ¿Qué características comparten algunas sustancias que se pueden mezclar fácilmente? ¿Conoces algunos ejemplos? Si mezclas agua con aceite, ¿Cómo podrías separarlos otra vez? ¿El agua y el aceite comparten las mismas características? ¿Cómo podemos identificar las diferencias entre estas y otras sustancias? ¿Puedes "atrapar" los gases? ¿Cómo lo harías?



Ejes transversales

Proyecto de educación sexual: un recorrido emotivo sobre el relato histórico de los abuelos sobre el ayer y hoy de la comunidad y el territorio, destacando en su oralidad los cambios notorios en el ambiente a fin de que se construya una mirada holista sobre el ecosistema autóctono.

Protección del ambiente, ecología y preservación de los recursos naturales: Reconocimiento de los tipos de mezclas que se utilizan para fabricación de algunos materiales y la forma como se reutilizan sin afectar el medio ambiente.

Tecnología: Construcción de un artefacto con piezas sencillas, dinamizando la comprensión de los recursos humanos y naturales para procesos tecnológicos.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

- Distingue la posibilidad de mezclar y separar la materia mediante la experimentación con diversos líquidos, sólidos.
- Comprende y describe el estado de reposo o movimiento de un objeto con las fuerzas aplicadas sobre éste a través de la observación y la experimentación.

Saber hacer

- Recoge información en libros, Internet y experimentos propios y de otros, sobre métodos de mezcla y separación de líquidos, sólidos y gases.
- Registra de manera organizada sus observaciones sobre el entorno vivo, utilizando esquemas.

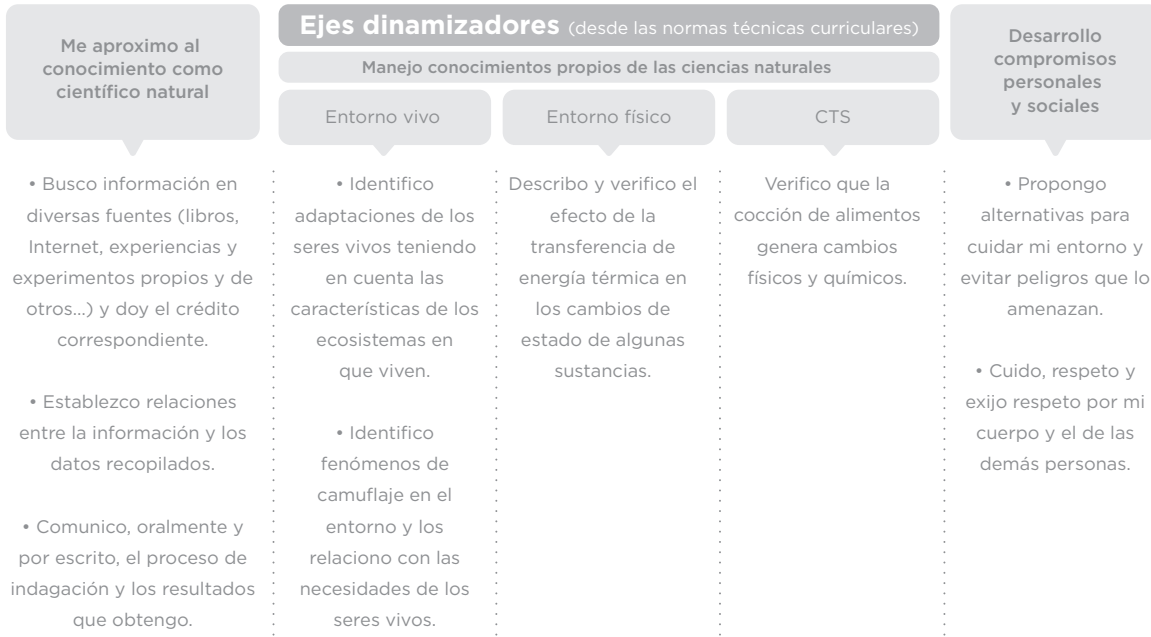
Saber ser

- Cuida las diferentes formas de vida presentes en su entorno, apreciando la diversidad como riqueza invaluable de la naturaleza.
- Asume con sentido crítico la información y el conocimiento abordado sobre las estrategias que posibilitan reducir la contaminación ambiental y evitar los efectos de ésta en su salud.

Cuarto Período

Pregunta problematizadora (desde PSR)

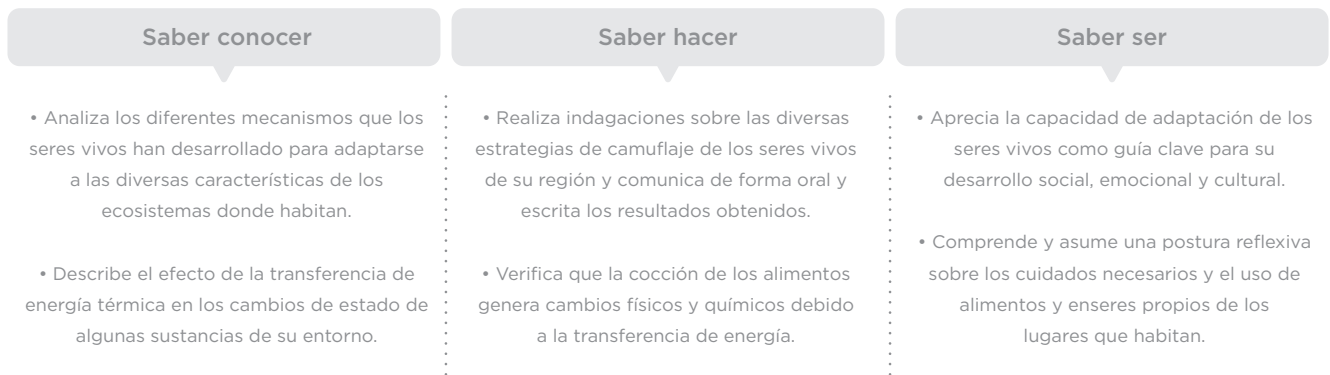
Tu eres un explorador que ha sido elegido para estudiar la naturaleza de tu comunidad. Ahora debes escoger un ecosistema cercano a tu hogar y observar a los seres vivos que allí habitan. **¿Durante cuánto tiempo sería posible observar los cambios en el ecosistema de nuestro entorno para identificar que los animales y plantas se ven afectados por las acciones del hombre? ¿Qué hacen los animales y las plantas con el frío o el calor que hay en los lugares que habitan? ¿Cómo influye en el medio las prácticas de preparación de los alimentos cuando se usa leña? ¿De qué depende que algunos alimentos se cocinen más rápido que otros? ¿De qué manera puedes identificar cambios en las sustancias cuando se someten a altas temperaturas o a fríos extremos?**



Ejes transversales

Proyecto de educación sexual: debates grupales para identificar los roles de género que a nivel cultural se han posicionado a lo largo del tiempo, por ejemplo, la cocción de alimentos atribuida en muchos territorios a mujeres y cuidadoras, la palabra y la experiencia como posibilitador de la construcción social cuando se exponen las ideas.

Indicadores de desempeño



Primer Período

Indicadores de desempeño

Saber conocer

- Contrasta las características que le confieren la importancia a la célula como unidad estructural de los seres vivos.
- Explica las relaciones que se dan en los ecosistemas, vinculando sus formas de transferencia de energía, las fuerzas aplicadas a los objetos y los sistemas internos de los organismos a través de la indagación.
- Representa el funcionamiento de los seres vivos mediante la construcción de máquinas simples que solucionen problemas cotidianos.

Saber hacer

- Elabora formas de representación y modeliza la célula a nivel estructural utilizando diversidad de materiales.
- Ilustra y comprueba los estados de reposo o movimiento de algunos objetos del entorno.
- Modeliza y aplica los conocimientos para experimentar con máquinas simples, construyendo artefactos que lo ejemplifican.

Saber ser

- Aprecia las relaciones sistémicas presentes en el ambiente y desarrolla acciones de preservación y sustentabilidad.
- Valora el conocimiento de su cuerpo y las fuerzas que lo afectan mediante el establecimiento de hábitos de vida saludables.

5º (Quinto)

Identificación

Área: Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Intensidad horaria:

Docente:

Objetivos

- Clasificar los seres vivos en grupos taxonómicos teniendo en cuenta estructura, niveles de organización celular y las relaciones que establecen con las dinámicas de los ecosistemas.
- Describir los principales elementos que conforman el sistema solar, estableciendo relaciones entre magnitudes relacionadas con el tamaño (peso, volumen, área), movimiento, posición de los astros y la incidencia de estas condiciones en la transformación del paisaje y el relieve de la tierra.
- Proponer acciones de cuidado y valoración del planeta que contribuyan a su equilibrio y preservación de la vida.

Competencias

- Indagar.
- Explicar.
- Comunicar.
- Trabajar en equipo.

Primer Período

Pregunta problematizadora (desde PSR)

En una excursión al territorio vamos a identificar características propias a través de la observación directa de algunos animales, plantas y otros seres vivos. **¿Para qué las hojas de algunas plantas tendrán forma de aguja? ¿Crees que las formas de las hojas son las mismas en las plantas de todos los lugares? ¿En tu región habrá más aves que en otros sitios? ¿Qué hacen tan diversos los diferentes animales que encontramos en el territorio? ¿Qué factores harán migrar las aves de un ecosistema a otro? ¿Cómo podemos contribuir con la preservación y cuidado de nuestro entorno? ¿Qué consecuencias se ha demostrado que trae para el cambio climático las acciones generadas por el ser humano?**

Y si observamos nuestro territorio hoy, **¿Cómo crees que incide el cambio climático en la extinción de grupos taxonómicos como plantas, animales y microorganismos de nuestro territorio?**

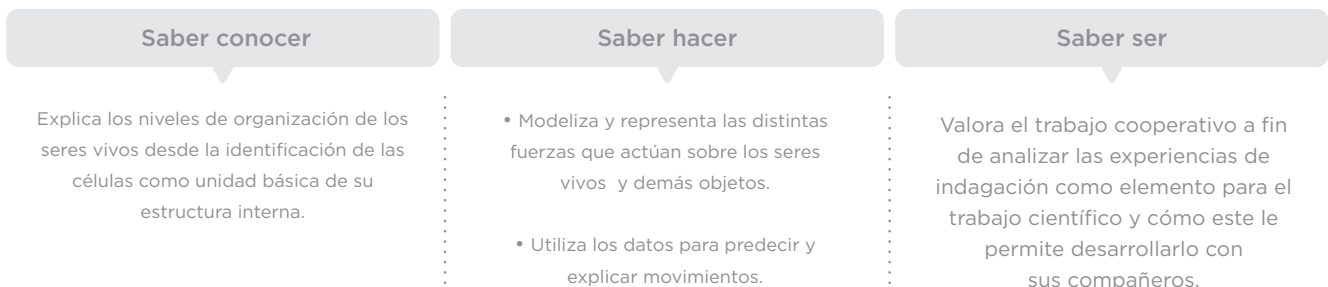


Ejes transversales

Ciencias sociales - Educación física, recreación y deportes: el movimiento y la ubicación geoespacial como oportunidad para dinamizar aspectos físicos con analogías centradas en el entorno físico, que permitan describir características más cercanas a los niños y niñas sobre movimiento, posición de objetos a niveles macro y micro.

Protección del ambiente, ecología y preservación de los recursos naturales y proyecto de educación sexual: Reconocimiento de los recursos que el hombre desecha y su uso para el fortalecimiento del suelo. Avistamiento, observación y clasificación de especies de fácil reconocimiento de los entornos cercanos.

Indicadores de desempeño



Segundo Período

Pregunta problematizadora (desde PSR)

El entorno donde vives presenta una serie de características que lo hacen muy diferente a otras regiones. ¡Vamos exploradores! ¿Puedes identificar tres tipos diferentes de animales que viven en tu área y describir cómo se adaptan a su entorno? ¿Sabes cuál es la planta más extraña o sorprendente que puedes encontrar en tu entorno local? ¿Alguna vez has observado un ciclo de vida fascinante en tu área, como el proceso de metamorfosis de una mariposa o la germinación de una planta? ¿Qué sonidos naturales interesantes puedes escuchar en tu entorno, ya sean pájaros cantando, insectos zumbando o el viento susurrando a través de los árboles? ¿Has encontrado alguna evidencia de interacciones entre diferentes especies en tu área, como huellas de depredadores o señales de colaboración entre animales y plantas? ¿Podrías señalar cuáles son las particularidades del suelo, fuentes hídricas, fauna y flora? ¿Qué recursos naturales son los más abundantes y de qué manera son utilizados para construcciones en la comunidad? Describe ¿Cuál es el mayor sustento que provee el ecosistema de tu región?

El proyecto Artemis que espera llevar una nave tripulada a la Luna con 4 Astronautas, sería la primera vez que una mujer vaya a la Luna, emprenderá su viaje pronto. Además, ya en órbita está el maravilloso Telescopio James Webb que continuamente está enviando información a la Tierra que ayuda a los científicos con sus investigaciones y con lo cual es posible responder muchas preguntas. ¿Qué acciones podrían ayudarte a identificar los movimientos de la Tierra y la Luna? ¿Las características que presentan los planetas hacen posible la vida en ellos? ¿De qué manera es posible que los astrónomos describan las características de los astros de nuestro sistema solar? ¿Cuáles serían esas características y de qué manera representamos dichos cuerpos celestes?

¡Hora de ponerte a girar! ¿Sabías que la Tierra está un poco inclinada mientras gira? ¿Qué efecto crees que tiene esta inclinación en las estaciones del año?



Ejes transversales

Protección del ambiente, ecología y preservación de los recursos naturales: reconocimiento de los animales en peligro de extinción que hacen parte del entorno, a través del inventario ecológico, donde se registran desde años anteriores las dinámicas y recursos propios de la comunidad y la región entre ellas las plantas, los animales, los recursos hídricos etc, de tal forma que se promuevan procesos empíricos que ayuden al registro, manejo de datos y comprensión de estos.

Tecnología: exploración permanente de innovaciones que permiten la exploración del espacio y la incidencia que ello tiene para la vida en la tierra.

Segundo Período

Indicadores de desempeño

Saber conocer

- Distingue diversos grupos taxonómicos en los cuales se clasifican los seres vivos como las plantas, animales y microorganismos.
- Establece relaciones entre características de los ecosistemas, los recursos que provee y los peligros asociados a su no conservación y sustentabilidad.

Saber hacer

- Recoge datos acerca de las especies más representativas de su entorno, registrando de forma organizada en gráficas, tablas, entre otros organizadores.
- Realiza avistamiento y observación detallada utilizando diferentes instrumentos como lupas, binoculares, grabaciones, etc.

Saber ser

- Acepta la diferencia como cualidad de los seres vivos y punto de construcción colectiva de ideas.
- Valora las ideas y aportes de los demás, incluyendo diferentes perspectivas y generando diálogos abiertos para la convergencia en el trabajo del área.

Tercer Período

Pregunta problematizadora (desde PSR)

Comprobar es una de las acciones más importantes de la ciencia, y experimentar es la forma de llegar a mejores explicaciones, ¡por ello hagámoslo! Utilicemos un modelo del cuerpo humano y analicemos **¿Sabes qué sistema de órganos actúa como el "motor" del cuerpo humano, bombeando sangre y llevando oxígeno a todas partes? ¿Cuántos latidos aproximadamente hace en un día?**

¡Hora de poner a trabajar tus huesos! **¿Qué pasaría si no contáramos con la cantidad y constitución de huesos en nuestro cuerpo? ¿Puedes adivinar cuál es el sistema que trabaja para eliminar los desechos del cuerpo?**

¡A tomar aliento! **¿Cuántas veces respiramos en promedio en un minuto? ¿Por qué lo niños y deportistas lo hacen diferente? ¿Cómo sentimos? ¿Por qué soñamos? ¿Los sueños tienen colores? ¿Para qué será útil el ejercicio en tu vida?**

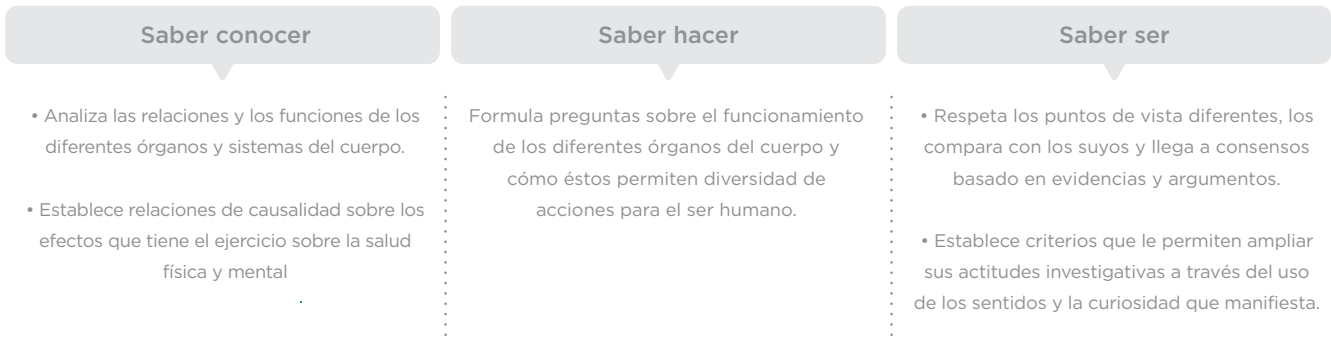


Ejes transversales

Educación física, recreación y deportes: a través del disfrute y la ejercitación se amplía información y pone en práctica las bondades que trae para la salud física y mental.

Prevención y atención de desastres y emergencias: identificación de las rutas de atención frente a sismos e inundaciones a partir del reconocimiento y apropiación de los diferentes usos que se le da a la tierra y a los recursos naturales de su entorno.

Indicadores de desempeño



Cuarto Período

Pregunta problematizadora (desde PSR)

¡Activemos la Imaginación! ¿Cómo influye el consumo de algunos animales a diferentes organismos? ¿Qué aire es más respirable y está en mejores condiciones, el de nuestra casa o el de las grandes ciudades? ¿Es igual el clima en Amazonas que en Antioquia? ¿En qué condiciones se hacen iguales o diferentes? ¿Qué contaminación tendrá cada lugar con diferentes ecosistemas?

¡Indagamos y comprobamos, esto es hacer ciencia divertida! ¿Sabías que hay materiales que son tan buenos conductores de electricidad que se llaman "metales"? ¿Puedes nombrar algunos ejemplos de metales que usamos todos los días?

¡A jugar al detective! ¿Cuál de estos materiales es mejor conductor de calor: ¿El metal, el plástico o la madera? ¿Qué podrías hacer para comprobarlo? ¿Sabes qué material es un conductor de electricidad, pero no de calor, y se utiliza en muchas bombillas para no quemarnos al tocarlas? ¿Qué tienen en común el aluminio y el cobre cuando se trata de conducir electricidad? ¿Cuál de los dos es más utilizado para cables eléctricos y por qué?

¡Prepárate para la corriente mágica! ¿Para qué servirán juntos agua, limones y una batería? ¿cómo hacer una práctica con estos elementos? ¿Sabías que los interruptores son como los semáforos de la electricidad? ¿Cuál es su papel en un circuito y cómo podemos usarlos para controlar la corriente eléctrica? ¿Por qué algunas luces que conectamos en navidad tienen momentos diferentes de brillo e intensidad? ¿Podrías imaginar cómo sería el mundo sin luces eléctricas? ¿Cómo han revolucionado los circuitos eléctricos la forma en que iluminamos nuestras casas y calles? ¿Qué tendrá que ver la corriente con el uso que le damos a los celulares y computadores?

Me aproximo al conocimiento como científico natural	Ejes dinamizadores (desde las normas técnicas curriculares)			Desarrollo compromisos personales y sociales
	Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales			
	Entorno vivo	Entorno físico	CTS	
<ul style="list-style-type: none"> • Seleccione la información que me permite responder a mis preguntas y determino si es suficiente. • Saco conclusiones de mis experimentos, aunque no obtenga los resultados esperados. 	<p>Explico la dinámica de un ecosistema teniendo en cuenta las necesidades de energía y nutrientes de los seres vivos (cadena alimentaria).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verifico la conducción de electricidad o calor en materiales. • Identifico las funciones de los componentes de un circuito eléctrico. 	<p>Identifico y establezco las aplicaciones de los circuitos eléctricos en el desarrollo tecnológico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identifico y acepto diferencias en las formas de vida y de pensar. • Reconozco y respeto mis semejanzas y diferencias con los demás en cuanto a género, aspecto y limitaciones físicas • Propongo alternativas para cuidar mi entorno y evitar peligros que lo amenazan.

Ejes transversales

Protección del ambiente, ecología y preservación de los recursos naturales: descripción general de los grandes problemas ambientales y su incidencia en el cambio climático, aquellos que son próximos al entorno y que se han identificado.

Proyecto de educación sexual: circular grandes ideas desde la perspectiva de género que permita evidenciar cómo los grupos humanos a partir de las diferencias biológicas y culturales interactúan y el respeto por lo diverso, multiétnico y pluricultural es fundamental en espacios de diálogo de saberes.

Tecnología: usabilidad de instrumentos, aparatos y artefactos hechos por el hombre que siguen revolucionando la manera en que vivimos.

Cuarto Período

Indicadores de desempeño

Saber conocer

- Establece las dinámicas de los ecosistemas a partir de las relaciones entre los seres que allí habitan, en tanto a su uso energético y alimenticio.
- Prueba con diferentes materiales la conducción de la electricidad y el calor.

Saber hacer

- Observa su entorno y saca conclusiones sobre las relaciones presentes entre seres vivos, objetos y el clima.
- Establece relaciones entre los datos recopilados y los efectos de la contaminación atmosférica en los seres vivos y los ecosistemas.
- Registra los datos y los compara para generar nuevas preguntas sobre la conducción eléctrica.

Saber ser

- Toma conciencia de la relación que existe entre los seres vivos y el impacto de sus acciones para los ecosistemas que habitan.
- Utiliza la información para desarrollar actitudes de indagación al compartir de manera cooperativa con sus compañeros.

Ciclo 3

6º (Sexto) y 7º (Séptimo)

Meta de aprendizaje:

Identificar condiciones de cambio y de equilibrio en los seres vivos y en los ecosistemas.

Establecer relaciones entre las características macroscópicas y microscópicas de la materia y las propiedades físicas y químicas de las sustancias que la constituye.

Evaluar el potencial de los recursos naturales, la forma como se han utilizado en desarrollos tecnológicos y las consecuencias de la acción del ser humano sobre ellos.

6º (Sexto)

Identificación

Área: Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Intensidad horaria:

Docente:

Objetivos

- Reconocer la importancia del ciclo celular para el buen funcionamiento de las células en los seres vivos.
- Comprender la importancia de los recursos naturales en el equilibrio de los ecosistemas.
- Analizar las diferentes teorías que explican el origen del universo

Competencias

- Indagar, explicar, comunicar, trabajar en equipo, disposición para aceptar la naturaleza abierta y parcial del conocimiento y para reconocer la dimensión social del conocimiento y asumirla responsablemente.

Primer Período

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

Explicar el funcionamiento de la célula de forma más profunda es fundamental, pues mientras más conocemos de nuestro interior, mejores métodos se van desarrollando para mejorar nuestras condiciones de salud. Por ello observemos las células en acción! **¿Sabías que la célula se comporta como una fábrica?, ¿Podrías categorizar sus funciones? ¿Qué tipo de energía produce? ¿de qué forma se transportan los nutrientes? ¿y qué hará con los desechos?** ¡Juguemos a los detectives! Observemos al detalle el crecimiento de una planta. ¿Qué indicios existen de la división celular? ¿Por qué es fundamental para la reparación de órganos y tejidos? ¿la división será la misma en plantas y animales? Relacionemos nuestros conocimientos con la vida cotidiana. ¿Cuál es el recurso no renovable que proviene de restos de plantas y animales enterrados hace millones de años? ¿Cuáles son los riesgos ambientales de su sobreexplotación? ¿Cómo podemos aprovechar la energía solar y cuáles son las ventajas de hacerlo?

Me aproximo al conocimiento como científico natural

- Observo fenómenos específicos.
- Formulo preguntas específicas sobre una observación o experiencia y escojo una para indagar y encontrar posibles respuestas.

Ejes dinamizadores (desde las normas técnicas curriculares)

Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales

Entorno vivo

- Explico la estructura de la célula y las funciones básicas de sus componentes.
- Comparo sistemas de división celular y argumento su importancia en la generación de nuevos organismos y tejidos.

CTS

- Analizo el potencial de los recursos naturales de mi entorno para la obtención de energía e indico sus posibles usos.
- Identifico recursos renovables y no renovables y los peligros a los que están expuestos debido al desarrollo de los grupos humanos.

Desarrollo compromisos personales y sociales

- Escucho activamente a mis compañeros y compañeras, reconozco otros puntos de vista, los comparo con los míos y puedo modificar lo que pienso ante argumentos más sólidos.
- Reconozco y acepto el escepticismo de mis compañeros y compañeras ante la información que presento.

80

Ejes transversales

Protección del ambiente, ecología y preservación de los recursos naturales: Reconocimiento más avanzado de la vida de ecosistemas terrestres, observando, registrando y organizando los datos útiles, específicamente las características del entorno de la comunidad, destacando las particularidades de ella y valorando los recursos de los que se dispone y que permiten el desarrollo de la región.

Proyecto de educación sexual-construcción colectiva y valoración del plan de convivencia del aula junto con las normas de comunicación como posibilidad para potenciar la escucha activa y el trabajo colaborativo entre pares.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

- Explica la estructura de la célula y las funciones de sus componentes.
- Comprende los sistemas de división celular y argumenta su importancia en la generación de nuevos organismos y tejidos.

Saber hacer

- Construye, analiza y compara modelos de células para identificar sus organelos y las funciones que cumplen cada uno de ellos.
- Compara con modelos y esquemas los sistemas de división celular y argumenta su importancia en la generación de órganos y tejidos.

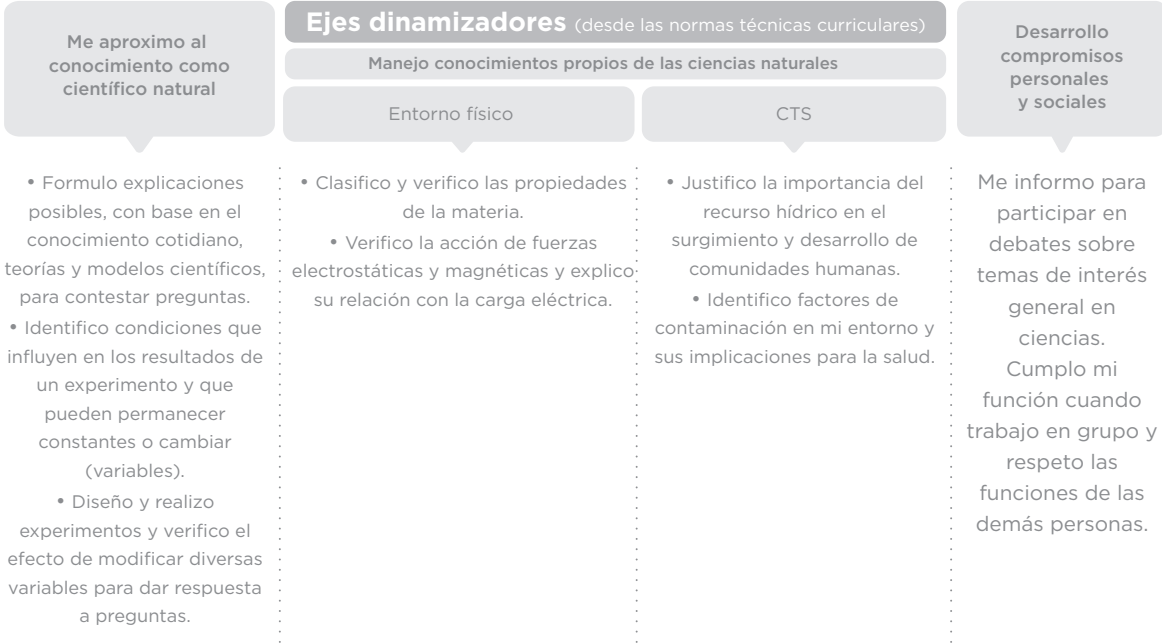
Saber ser

- Respeta y valora las ideas de los científicos, a través de la caracterización de sus teorías sobre la célula.
- Desarrolla y manifiesta un compromiso con su conocimiento al presentar sus ideas y argumentarlas basadas en el uso asertivo de la información obtenida.

Segundo Período

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

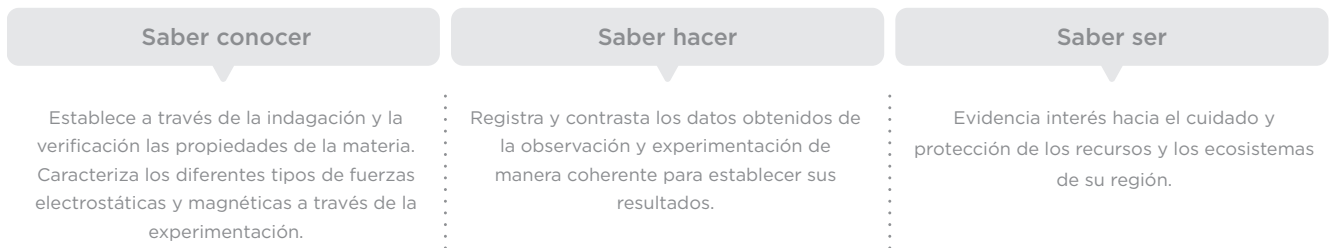
Explorar, comprobar y predecir resultados hace parte de la ciencia divertida, ahondemos más en las propiedades de la materia. Si toda la materia está constituida de átomos, ¿De qué manera se organizan y mueven para conformar los diferentes estados?
 Alguna vez te has preguntado ¿por qué algunos objetos flotan en el agua? ¿Qué le ocurre al aceite cuando se calienta a altas temperaturas?
 Ahora, ¿verifiquemos fuerzas! ¿Si frota tu cabello y este se levanta, la fuerza que lo produce cómo se relaciona con la carga eléctrica? ¿Qué sucede cuando intentas unir dos imanes? ¿Se atraen, se repelen, qué tiene que ver este fenómeno con sus polos? ¿Qué podrías indicar acerca de las descargas eléctricas en un día tormentoso? ¿Cuándo conectas un celular se generará el mismo fenómeno eléctrico? ¿Crees que el uso de carros eléctricos podría ayudar con la disminución de la contaminación atmosférica? ¿Podrías enunciar las condiciones necesarias y que consideres de utilidad para investigar los problemas científicos y ambientales de más actualidad?



Ejes transversales

Protección del ambiente, ecología y preservación de los recursos naturales- La narrativa como recurso en ciencias naturales puede ser muy útil y necesaria por lo cual, -incentivar el relato y la escritura a través de un inventario de los recursos naturales con los que se cuenta en el entorno próximo y generar diálogos sobre la importancia de la protección de estos reconociendo actores y factores-, es una alternativa dinámica e inclusiva, además introducir los problemas socialmente relevantes o socio-científicos es una manera de promover actitudes críticas, proambientales y de indagación escolar.

Indicadores de desempeño



Tercer Período

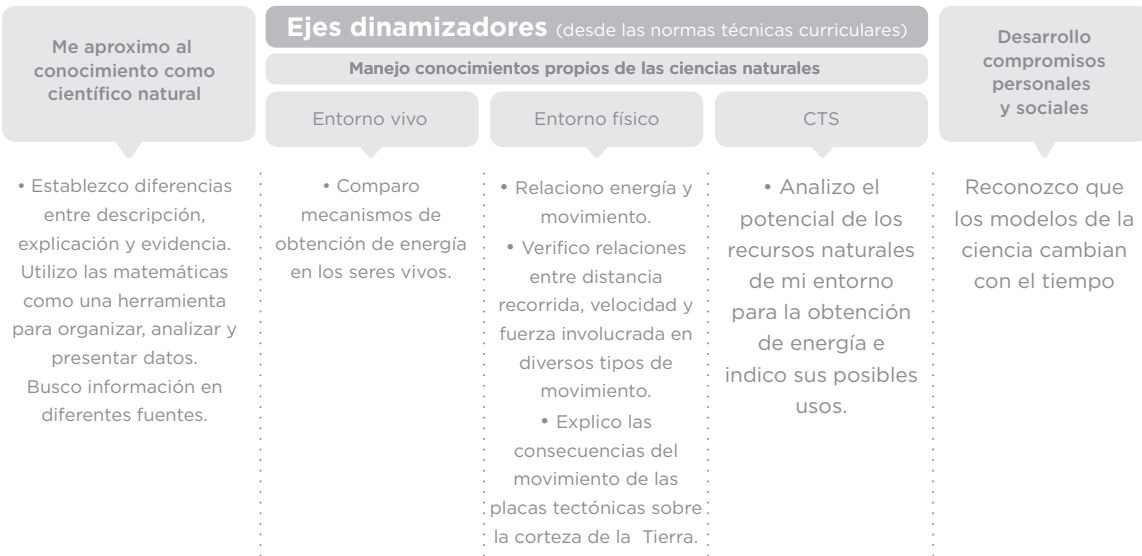
Situación de aprendizaje /
Pregunta
problematizadora

Vas a realizar una lista con instrucciones para indicarle a tus amigos cómo se juega tu video favorito y para ello debes explicarles cómo se mueve el personaje en el juego. **¿Podrías describir las condiciones para que se dé el movimiento? ¿Sucede algo si no tocas el control? ¿Qué se necesita para activar el movimiento?**

Ahora te haces las mismas preguntas con animales o plantas, **¿De qué forma se mueven?, ¿qué necesitan para hacerlo? Si no se alimentan y obtienen energía ¿Qué puedes predecir que les suceda?**

En algunas subregiones del departamento existen casas máquinas donde hay mucha cantidad de agua y que sirven para producir energía hidroeléctrica, **¿De qué manera se puede producir y qué relación tiene el agua con la energía? ¿Cómo funciona una central hidroeléctrica?**

Alguna vez estando en tu cama, en tu institución o realizando alguna actividad, has logrado percibir movimientos o temblores en la Tierra, **¿Por qué razón consideras qué se da este fenómeno? ¿has notado algún cambio en la vida de los ecosistemas que modifiquen las condiciones que antes conocías?**



Ejes transversales

Prevención y atención de Desastres y Emergencias- nuestras regiones tienen diversidad territorial, por tanto, identificar los riesgos que más se presentan en ellas es fundamental para buscar formas de prevención y atención que se comparta con nuestra comunidad educativa. **Protección del ambiente, ecología y preservación de los recursos naturales-**El reciclaje, una manera diferente que tienen los ecosistemas para hacer circular la materia, como parte del compromiso general del proyecto, a fin de analizar qué recursos y materiales son los más usados en la institución y en las familias y clasificar su disposición final.

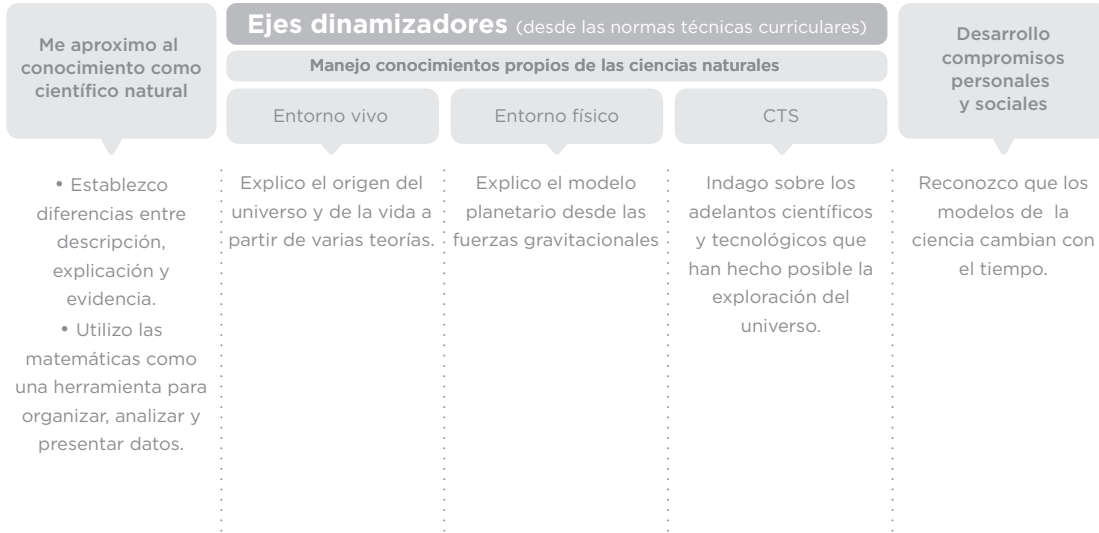
Indicadores de desempeño

Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
Explica y analiza las implicaciones que tiene el uso de los recursos naturales para la producción de energía y la relación con los seres vivos.	Realiza observaciones y establece mediante un cuadro comparativo las relaciones entre el uso de los recursos de su región y la producción de energía.	Respeto y valora las ideas de los científicos, a través de los mecanismos diseñados para la caracterización y clasificación de los seres vivos.

Cuarto Período

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

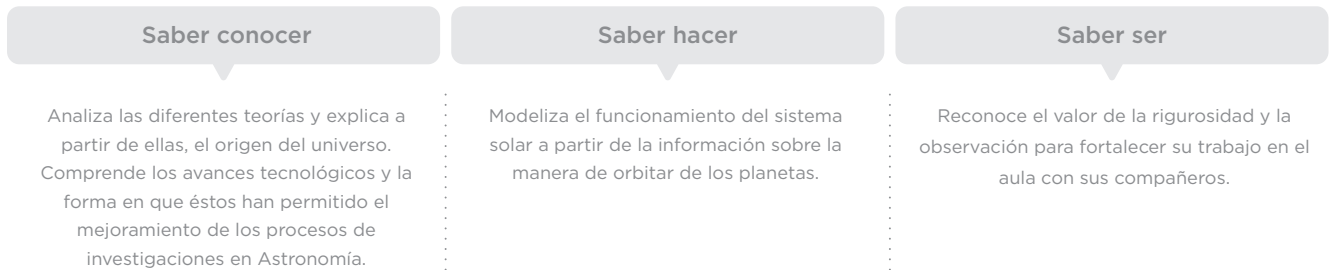
Muchos astronautas han viajado al espacio exterior para realizar observaciones y experimentos que permitan conocer más acerca del origen del universo. ¿Qué teorías sobre su origen conoces? ¿Qué evidencias respaldan la idea del Big Bang? ¿Qué pasaría a los planetas si no orbitaran alrededor del Sol? ¿De qué manera funcionan los satélites y qué los sostiene fuera de la Tierra? ¿Por qué los astronautas flotan? ¿Podrías enunciar las condiciones necesarias y que consideres de utilidad para investigar los problemas científicos de la astronomía de más actualidad? ¿Sabes que investigaciones han desarrollado en la estación espacial internacional? ¿De qué manera estos hallazgos han contribuido con el avance de la ciencia?



Ejes transversales

Tecnología -: reconocer los avances del desarrollo y exploración espacial y la manera en que éstos pueden impactar la vida en la Tierra.

Indicadores de desempeño



Identificación

Área: Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Intensidad horaria:

Docente:

Objetivos

- Reconocer los cambios propios de los sistemas físicos, químicos y biológicos.
- Establecer las dinámicas que inciden en el desarrollo científico y tecnológico.
- Evaluar el potencial de los recursos naturales, la forma como se han utilizado en desarrollos tecnológicos y las consecuencias de la acción del ser humano sobre ellos.

Competencias

- Indagar, explicar, comunicar, trabajar en equipo, disposición para aceptar la naturaleza abierta y parcial del conocimiento y para reconocer la dimensión social del conocimiento y asumirla responsablemente.

Primer Período

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

¡Observemos entre todos! ¿Sabías que las membranas celulares dejan pasar solo algunas sustancias? ¿todo lo que usamos para alimentarnos puede entrar y salir de la célula? ¿En qué forma pasarán esas sustancias? ¿Qué sucedería en la naturaleza si no existieran tantos elementos? Si a las células pudieran ingresar todo tipo de sustancias, ¿De qué manera las clasificarías? Has observado en una práctica que, al dejar germinar ciertas semillas, algunas plantas continúan su crecimiento, mientras que otras mueren, ¿Es posible reconocer los factores que propician ambas situaciones? ¿A través de qué mecanismos podrías comprobarlo? Los campesinos de la región han sembrado una serie de cultivos de ciertas especies y se han percatado que su cosecha no prosperó como esperaban, pues ha llovido mucho durante el año. ¿Qué alternativas pudieras sugerir para que dichos cultivos pudieran prosperar como solían hacerlo? ¡Juguemos a la ciencia divertida! Caracterizar los elementos es tarea inicial para comprender la esencia misma de la vida natural. ¿podríamos vivir sin nitrógeno, oxígeno o hidrógeno?, ¿qué otros elementos conoces? Inventario de cocina. ¿Cuáles son las frutas, verduras, hortalizas, legumbres que se cultivan en nuestro entorno? ¿Qué animales o fuentes de proteína consumes? ¿Sabes de otras alternativas nutricionales?

Me aproximo al conocimiento como científico natural

- Establezco relaciones entre la información recopilada en otras fuentes y los datos generados en mis experimentos.
- Analizo si la información que he obtenido es suficiente para contestar mis preguntas o sustentar mis explicaciones.
- Saco conclusiones de los experimentos que realizo, aunque no obtenga los resultados esperados.

Ejes dinamizadores (desde las normas técnicas curriculares)

Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales

Entorno vivo

- Clasifico membranas de los seres vivos de acuerdo con su permeabilidad frente a diversas sustancias.
- Comparo sistemas de división celular y argumento su importancia en la generación de nuevos organismos y tejidos.

Entorno físico

- Explico cómo un número limitado de elementos hace posible la diversidad de la materia conocida.

CTS

- Relaciono la dieta de algunas comunidades humanas con los recursos disponibles y determino si es balanceada.

Desarrollo compromisos personales y sociales

- Tomo decisiones sobre alimentación y práctica de ejercicio que favorezcan mi salud.
- Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno.

Ejes transversales

Proyecto de educación sexual-Identificación, promoción y acercamiento a las formas de clasificación de la biodiversidad autóctona donde es fundamental el inventario de animales, plantas y demás seres vivos del entorno. Promover alimentación y estilos de vida saludable.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

- Establece los sistemas de división celular y reconoce su importancia en la estructura de los órganos y tejidos.
- Reconoce los diferentes tipos de membranas y las relaciona con procesos metabólicos que sustentan las funciones biológicas de los organismos.

Saber hacer

- Representa los niveles de organización biológica a través del uso de esquemas.
- Propone y modela representaciones explicativas sobre las membranas celulares y las relaciona con las funciones biológicas básicas de los seres vivos.

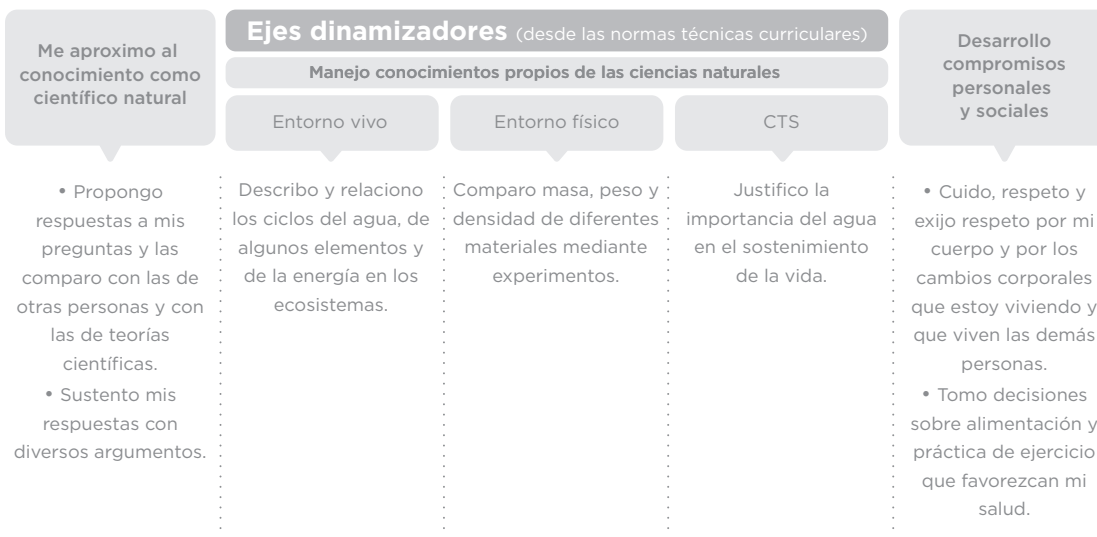
Saber ser

- Valora y reconoce los aportes de la ciencia para la comprensión de la vida y las implicaciones para su cuidado.
- Respeto los diferentes puntos de vista, los compara con los suyos y llega a consensos basados en evidencias y argumentos.

Segundo Período

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

Preparados para formular y responder a ciertas preguntas, comenzamos y... ¿Qué tendrá que ver el ciclo del agua con la caída de la lluvia? ¿Si no hay lluvia, que le sucederá a las plantas? ¿Podrías predecir qué les pasa a los ecosistemas cuando llueve todos los días? ¿Con qué instrumentos sería más fácil conocer el peso de una sustancia? ¿Toda la materia que observas, que palpas o que hace parte de tu entorno presenta las mismas características? ¿Recuerdas de qué manera se han clasificado los elementos químicos? ¿Conoces algún objeto además de la madera que pueda flotar? ¿Cómo te hace sentir un día de lluvia? ¿Qué te hace sentir con mucha energía? ¿Podrías registrar qué emociones experimentas en un día, una semana, un mes...?

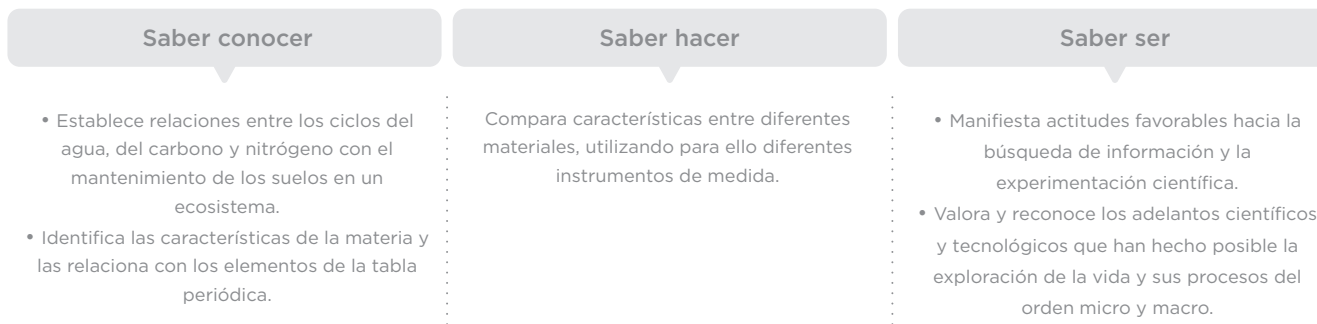


86

Ejes transversales

Aprender a convivir: espacio para optimizar el diálogo asertivo, identificando diversidad de pensamientos en los entornos familiares y de aula, destacando alternativas para el buen vivir integrando valores axiológicos fundamentales, respeto, tolerancia, honestidad, justicia, etc.

Indicadores de desempeño



Tercer Período

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

¡Ejercitemos nuestro cuerpo! Mientras hacemos ejercicio podemos relacionar y conectar dichas funciones con los sistemas que se implican. ¿Para dar un salto qué sistemas son los más necesarios? ¿Qué sientes cuando estás muy agitado? ¿Crees que tu corazón necesita bombear más sangre? ¿Por qué te duelen las piernas al subir escalas o montañas? ¿Por qué tiemblan tus rodillas cuando bajas de una caminata por la montaña? Ahora, irecordemos los hallazgos de los científicos de hace siglos que cambiaron la historia, es momento de la Tabla periódica! ¿Sabías que la tabla periódica es como un mapa genial para los químicos? ¿De qué manera se ubican elementos que comparten propiedades y características especiales? ¿Qué pistas necesitamos para predecir la reactividad de un elemento químico? ¿Qué elementos no pueden coexistir juntos? Una fábrica de alimentos utiliza microorganismos considerados benéficos para la salud humana. ¿Has consumido algunos de estos productos? ¿Sabes si se fabrican en lugares cercanos a tu entorno? ¿Podrías explicar de qué manera son usados y en qué alimentos? Para mantenerte con energía ¿Qué debes hacer?

Me aproximo al conocimiento como científico natural

- Establezco relaciones entre la información recopilada en otras fuentes y los datos generados en mis experimentos.
- Analizo si la información que he obtenido es suficiente para contestar mis preguntas o sustentar mis explicaciones.
- Persisto en la búsqueda de respuestas a mis preguntas.

Ejes dinamizadores (desde las normas técnicas curriculares)

Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales

Entorno vivo

- Explico las funciones de los seres vivos a partir de las relaciones entre diferentes sistemas de órganos.

Entorno físico

- Explico el desarrollo de modelos de organización de los elementos químicos.
- Explico y utilizo la tabla periódica como herramienta para predecir procesos químicos.

CTS

- Indago acerca del uso industrial de microorganismos que habitan en ambientes extremos.
- Identifico factores de contaminación en mi entorno.

Desarrollo compromisos personales y sociales

- Tomo decisiones sobre alimentación y práctica de ejercicio que favorezcan mi salud.
- Reconozco que los modelos de la ciencia cambian con el tiempo

Ejes transversales

Proyecto de educación sexual - Comprensión de la importancia de los derechos sexuales y reproductivos a fin de analizar sus implicaciones en la vida, el conocimiento de sí mismo, las relaciones afectivas, la vida familiar y la construcción de la identidad.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

- Explica las funciones de los seres vivos teniendo en cuenta las relaciones entre diferentes sistemas de órganos.
- Analiza la organización de los elementos químicos a partir del reconocimiento de sus propiedades.

Saber hacer

- Realiza observaciones y establece mediante esquemas comparativos las relaciones entre diferentes sistemas de órganos.
- Utiliza la tabla periódica y reconoce su funcionalidad para determinar uniones y correspondencias entre los elementos.

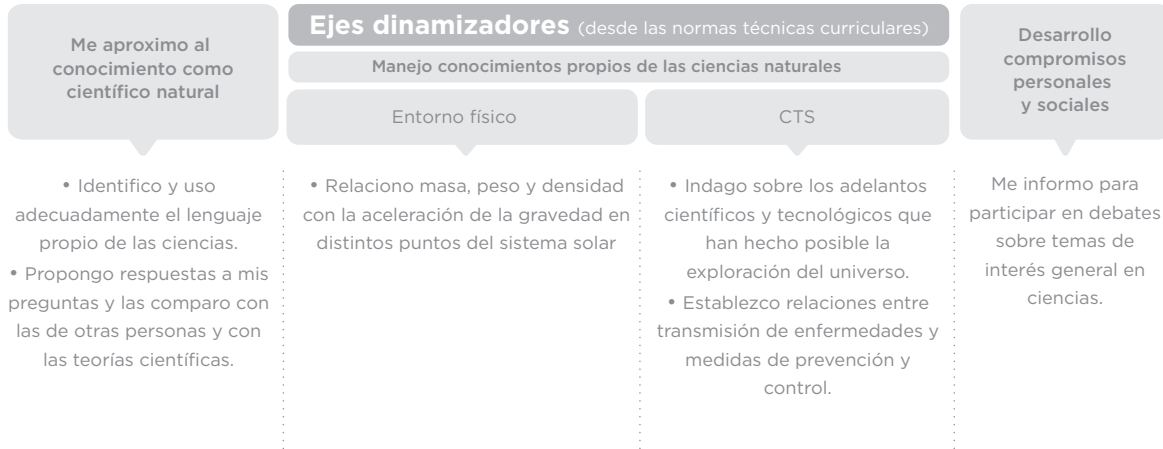
Saber ser

- Promueve acciones para el cuidado de su cuerpo observando la importancia que tiene un estilo de vida saludable por la ejercitación y el consumo de una dieta equilibrada.
- Reconoce el valor de los aportes de científicos que han contribuido con el avance de la humanidad.

Cuarto Período

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

Hoy en día, es posible observar desde las redes sociales el lanzamiento de misiones de abastecimiento hacia la Estación Espacial Internacional (ISS), ¿Sabes qué condiciones necesita la nave para poder mover tanto peso hacia el espacio? ¿Por qué razón la ISS no se cae si se encuentra a 408km de la tierra? Has escuchado hablar de epidemias y pandemias ocasionadas por contacto entre especies, fue lo que pasó con la COVID-19, que se desarrolló y se propagó en todo el planeta, ¿Podrías identificar las razones de transmisión de ciertas enfermedades? ¿De qué manera es posible controlarlas y prevenirlas?



Ejes transversales

Historia y Tecnología - valoración de los productos, innovaciones y desarrollos tecnológicos que han posibilitado los avances de la ciencia para la exploración del espacio, la agricultura, la medicina entre otros, a través de la construcción de artefactos sencillos que impliquen una contribución con el medio social en el contexto.

Indicadores de desempeño

Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
<ul style="list-style-type: none"> Identifica los recursos tecnológicos disponibles para el avance del conocimiento y la exploración del universo. Explica el modelo planetario y comprende las interacciones debidas desde las fuerzas gravitacionales. Analiza el potencial de los recursos naturales del entorno para la obtención de energía e indica sus posibles usos. 	<ul style="list-style-type: none"> Contrasta a partir de la indagación los efectos de la fuerza gravitacional en actividades cotidianas. Formula preguntas para desarrollar una actividad de indagación que le permita identificar el potencial de los recursos naturales de su entorno para la obtención de energía indicando sus posibles usos y beneficios para la región. 	<ul style="list-style-type: none"> Pondera y reconoce el valor humano frente al avance de la ciencia y la tecnología para el bienestar común. Demuestra interés por comprender los fenómenos del mundo natural y los contrasta con los avances tecnológicos. Demuestra actitudes para el diseño de actividades de investigación que le permitan identificar acciones proambientales del uso y cuidado de los recursos de la región.

Ciclo 4

8º (Octavo) y 9º (Noveno)

Metas de aprendizaje:

Explicar la variabilidad en las poblaciones y la diversidad biológica como consecuencia de estrategias de reproducción, cambios genéticos y selección natural.

Explicar las condiciones de cambio y conservación en diversos sistemas, teniendo en cuenta transferencia y transporte de energía y su interacción con la materia.

Identificar aplicaciones de algunos conocimientos sobre la herencia y la reproducción al mejoramiento de la calidad de vida de las poblaciones.

Identificar aplicaciones comerciales e industriales del transporte de energía y de las interacciones de la materia.

8º (Octavo)

Identificación

Área: Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Intensidad horaria:

Docente:

Objetivos

- Establecer la división celular como la base de la reproducción en los seres vivos.
- Reconocer los órganos, las funciones y las relaciones que presentan los diferentes sistemas del cuerpo humano.
- Reconocer los conceptos básicos de la termodinámica y su aplicación en la cotidianidad.

Competencias

- Indagar, explicar, comunicar, trabajar en equipo, disposición para aceptar la naturaleza abierta y parcial del conocimiento y para reconocer la dimensión social del conocimiento y asumirla responsablemente.

Primer Período

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

Tienes una cita con un científico que se dedica al estudio de los genes, te preparas con gusto porque tienes muchas preguntas para hacerle, entre ellas. ¿Cómo podría el ADN ayudar a obtener información sobre mi grupo étnico? ¿Qué significa el ADN y de qué está hecho? ¿Por qué algunos amigos se parecen más a sus papás que a sus mamás? ¿Se podría verificar la extensión del ADN y cuánto mediría?

Ahora, piensa en las características que compartes con los miembros de tu familia, ¿cómo inciden los genes en lo que somos? Conoces algunas sustancias como las proteínas, ¿Ellas qué relación tienen con las funciones de tu organismo? ¿Sabías que el análisis de ADN se utiliza para resolver crímenes o mejorar cultivos en los campos? ¿Cuáles son las ventajas de la manipulación genética de los organismos? ¿Podrías debatir bioética mente sobre las implicaciones de la edición genética en cultivos y órganos de animales? ¿Cuáles son los factores que generan la gran diversidad que existe? ¿cómo se puede demostrar la variabilidad? ¿Para qué le puede ayudar al País mantener la biodiversidad?

Me aproximo al conocimiento como científico natural

Formulo hipótesis, con base en el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos.

Ejes dinamizadores (desde las normas técnicas curriculares)

Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales

Entorno vivo

CTS

- Reconozco la importancia del modelo de la doble hélice para la explicación del almacenamiento y transmisión del material hereditario.
- Establezco relaciones entre los genes, las proteínas y las funciones celulares.

- Identifico la utilidad del ADN como herramienta de análisis genético.
- Argumento las ventajas y desventajas de la manipulación genética.
- Establezco la importancia de mantener la biodiversidad para estimular el desarrollo del país.

Desarrollo compromisos personales y sociales

- Reconozco y acepto el escepticismo de mis compañeros y compañeras ante la información que presento.
- Reconozco los aportes de conocimientos diferentes al científico.

Ejes transversales

Protección del ambiente, ecología y preservación de los recursos naturales - Ubicación de cuencas geográficas que promuevan el estudio, investigación y cuidado de la biodiversidad del territorio y la sustentabilidad.

Proyecto de educación sexual - Valoración de la diversidad y el uso de la toma de decisiones consciente que incide en la vida personal y en comunidad a través de espacios de diálogo abierto con campañas y café tertulias.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

- Diferencia los factores que están presentes en los individuos por su constitución genética.
- Explica las relaciones que existen entre los genes y las proteínas desde el funcionamiento y estructura del ADN.
- Analiza la diversidad biológica como un factor que permite la variabilidad de especies derivada de procesos reproductivos, ediciones genéticas y evolutivas.

Saber hacer

- Asocia las características físicas con los factores hereditarios expresados en el fenotipo de los organismos.
- Recopila datos para explicar las relaciones entre los genes y las proteínas interpreta y esquematiza las estructuras de las moléculas presentes.

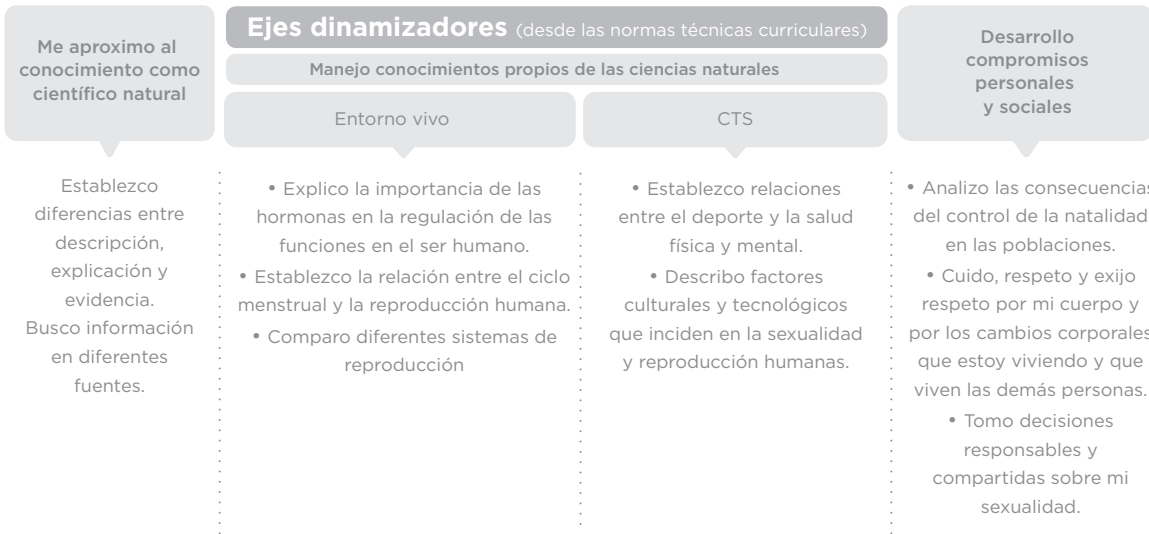
Saber ser

- Promueve actitudes de cuidado con las especies que habitan en su región, identificando las acciones que pueden contribuir con su preservación.
- Observa un acercamiento a los procesos indagatorios a fin de comprender las dinámicas del trabajo científico valorando el esfuerzo por comprender los fenómenos.

Segundo Período

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

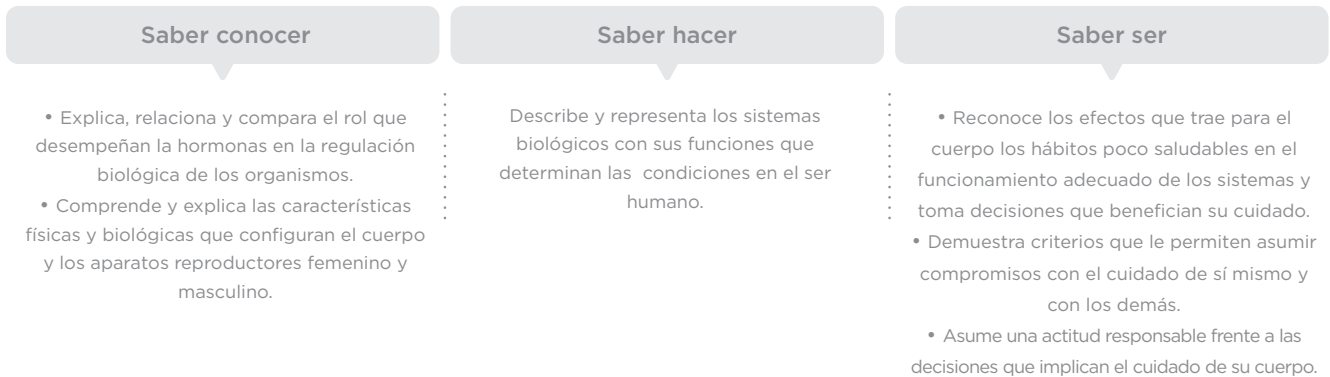
Al inicio de la pubertad se identifican rasgos diferenciales que hacen parte del crecimiento, es muy necesario identificar lo que pasa en los cuerpos, ello es debido a un grupo de sustancias, conozcamos más sobre el sistema endocrino. ¿Podrías asociar tus cambios de humor, la salida de acné o sentirse enamorado? ¿Tendrá que ver con algunas sustancias químicas? ¿Qué situaciones te generan estrés? ¿Notas alguna reacción en tu cuerpo? A veces sientes que sudas en exceso, y al caminar por mucho tiempo el cansancio es más evidente, ¿De qué forma tu cuerpo regresa al reposo luego de tanto ejercicio? ¿Por qué razón usar un calendario es útil para registrar los ciclos menstruales? Después de conocer los días de ovulación ¿Podrías predecir aquellos donde se pueda tener mayor probabilidad de un embarazo?



Ejes transversales

Proyecto de educación sexual - Redes de conversación y escucha activa sobre toma de decisiones, valoración de la pluralidad de identidades y formas de vida.

Indicadores de desempeño



Tercer Período

Situación de aprendizaje /
Pregunta
problematizadora

Aprovechando espacios en casa, laboratorio, o a través de videos o simulaciones es posible realizar diferentes experiencias que nos acerca más a la comprensión de procesos experimentales en las ciencias.

¿Cómo describirías la conformación de las moléculas en una paleta o helado? ¿A través de qué mecanismo podrías explicarlo? ¿Las nubes que ves de qué están formadas y porqué tendrán esa presentación? ¿Cómo impacta la liberación de ciertos gases a la atmósfera y qué efecto produce en el aire que respiras? ¿Será posible que la agrupación de átomos permita otros estados de la materia? ¿Qué pasa cuando se presenta una descarga eléctrica por la caída de un rayo?

¿Tienes alguna conjetura o suposición frente a las diferencias que se presentan entre las mezclas?

Me aproximo al conocimiento como científico natural

- Registro mis observaciones y resultados utilizando esquemas, gráficos y tablas.
- Registro mis resultados en forma organizada y sin alteración alguna.
- Establezco diferencias entre descripción, explicación y evidencia.

Ejes dinamizadores (desde las normas técnicas curriculares)

Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales

Entorno Físico

- Comparo sólidos, líquidos y gases teniendo en cuenta el movimiento de sus moléculas y las fuerzas electroestáticas.
- Verifico las diferencias entre cambios químicos y mezcla.
- Establezco relaciones cuantitativas entre los componentes de una solución.

CTS

- Describo procesos químicos y físicos de la contaminación atmosférica.

Desarrollo compromisos personales y sociales

- Reconozco que los modelos de las ciencias cambian con el tiempo y que varios pueden ser validos simultáneamente.
- Cumpló mi función cuando trabajo en grupo y respeto las funciones de las demás personas.

92

Ejes transversales

Protección del ambiente, ecología y preservación de los recursos naturales - club de amigos del ambiente donde se identifiquen momentos a desarrollar sobre ejes que derivan en actitudes proambientales teniendo como base el cambio climático, la crisis planetaria y civilizatoria, los problemas a escala local en la comunidad, a fin de introducir diálogos y trasformaciones con acciones puntuales dentro del proyecto.

Proyecto de educación sexual - Equidad de género con espacios para promover y visibilizar las perspectivas frente al autorreconocimiento relacionados con la condición de ser libres e iguales en dignidad y derechos.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

- Caracteriza los cambios de la materia asociados a sus propiedades físicas y químicas desde la comprensión de la historia y sus formas de representación a través del tiempo.
- Analiza y describe los factores que inciden en la contaminación atmosférica y los conecta con los problemas de su entorno.

Saber hacer

- Realiza observaciones y establece mediante el trabajo experimental, los cambios en la materia asociados a las propiedades físicas y químicas de algunas sustancias.
- Utiliza la observación y la experimentación para evidenciar los cambios asociados al cambio climático.

Saber ser

- Desarrolla un sentido valorativo y reconoce los procesos empíricos y analíticos en las ciencias naturales para generar conocimiento.
- Expresa curiosidad frente a los fenómenos que estudia, analiza y comprende para el logro de su proceso y el trabajo compartido con sus compañeros.

Cuarto Período

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

Al organizar una actividad de reflexión en un club científico se ponen en urnas diferentes preguntas, estás con tu equipo de compañeros y el tema elegido es la variabilidad de poblaciones, sacan las siguientes preguntas: ¿Cómo ha llegado a ser la naturaleza tan diversa? ¿Qué factores consideras de importancia para que los organismos se acoplen a su medio? ¿A través de qué estrategias las plantas y animales que conoces se adaptan a las condiciones de la región donde se encuentran?

¿Conocen plantas o animales que pudieran haber sido mejorados genéticamente?

Ahora el tema cambia y se concentra en la energía, ¿El cuerpo es capaz de medir la temperatura?, si hace más frío o más calor ¿Éste equivale a la temperatura del lugar? ¿De qué manera podrías comprobar si un cuerpo transfiere calor a otro? ¿si un motor de carro se enfría, que le sucedería a su energía interna?

Me aproximo al conocimiento como científico natural

- Comunico el proceso de indagación y los resultados, utilizando gráficas, tablas, ecuaciones aritméticas y algebraicas.
- Establezco relaciones entre la información recopilada y mis resultados.
- Interpreto los resultados teniendo en cuenta el orden de magnitud del error experimental.
- Saco conclusiones de los experimentos que realizó, aunque no obtenga los resultados esperados.

Ejes dinamizadores (desde las normas técnicas curriculares)

Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales

Entorno Físico

- Establezco relaciones entre energía interna de un sistema termodinámico, trabajo y transferencia de energía térmica; las expreso matemáticamente

CTS

- Explico la relación entre ciclos termodinámicos y el funcionamiento de motores.

Desarrollo compromisos personales y sociales

- Me informo para participar en debates sobre temas de interés general en ciencias.
- Escucho activamente a mis compañeros y compañeras, reconozco otros puntos de vista, los comparo con los míos y puedo modificar lo que pienso ante argumentos más sólidos.

Ejes transversales

Proyecto de educación sexual - acciones dentro y fuera del aula con actividades para toda la comunidad educativa que promuevan la utilización de un lenguaje no sexista; buscando un lenguaje inclusivo, presentar la importancia de los seres humanos y describir roles y tareas que se comparten sin asumir prejuicios, estas actividades se acercan a una visión de inclusión y diversidad.

Tecnología - brindar espacios para conectar soluciones innovadoras de actualidad para ayudar a resolver problemas de movilidad, mejoramiento de la producción agroindustrial y de las comunicaciones.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

- Explica los fundamentos que relacionan energía y calor en los sistemas mediante el reconocimiento de fenómenos de transferencia.

Saber hacer

- Plantea preguntas y utiliza el debate grupal para interpretar, predecir y analizar los cambios y transformaciones de la materia.
- Realiza prácticas de indagación para recoger y analizar información relacionada con los sistemas y fenómenos que evidencian transferencia de calor.

Saber ser

- Promueve actitudes en favor del trabajo colaborativo y respeta los aportes de sus compañeros.
- Asume posturas críticas que le permiten la interpretación y el análisis de resultados en actividades investigativas.

Identificación

Área: Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Intensidad horaria:

Docente:

Objetivos

- Identificar las principales características de la genética y la variabilidad biológica.
- Explicar la diversidad biológica derivada de los cambios ambientales, genéticos y de relaciones dinámicas dentro de los ecosistemas.
- Analizar y explicar las implicaciones que tiene para los organismos y los sistemas el transporte y transferencia de energía.

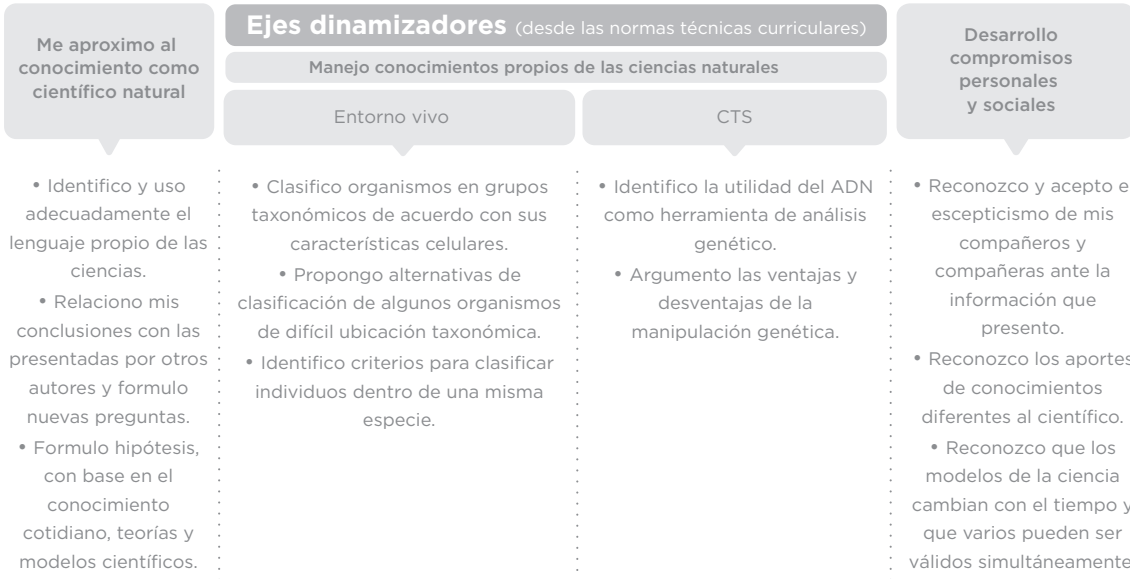
Competencias

- Indagar, explicar, comunicar, trabajar en equipo, disposición para aceptar la naturaleza abierta y parcial del conocimiento y para reconocer la dimensión social del conocimiento y asumirla responsablemente.

Primer Período

Situación de aprendizaje /
Pregunta
problematizadora

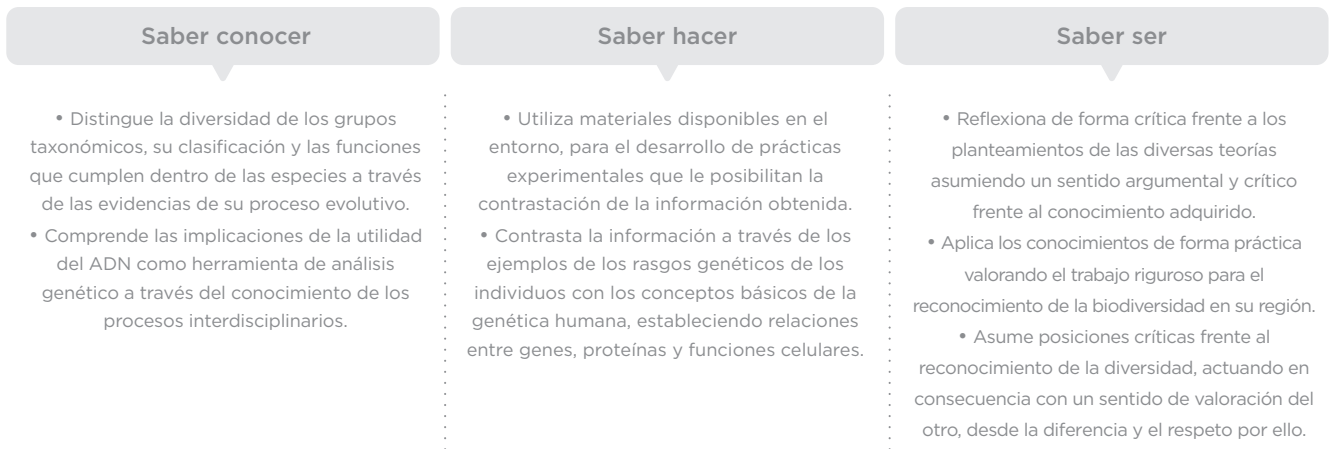
Si quisieras conocer tu origen étnico ¿Qué factores se deberían tener en cuenta?
Uno de ellos es el ADN ¿Sabes a través de qué métodos se procesaría la información? ¿Te sorprendería descubrir tu diversidad étnica? ¿Qué supones de tus orígenes hereditarios en relación de lo que conoces de tus padres y abuelos?
¿Para qué sería útil manipular las características hereditarias de las plantas de tu región?
¿Afectaría la extracción de una especie de animales, el desarrollo de un ecosistema? ¿Qué cambios serían notorios? ¿Cómo podrías organizar las especies de aves de un ecosistema?



Ejes transversales

Análisis de la relación entre la ciencia y la tecnología al servicio de la construcción, innovación y apropiación social del conocimiento, comprendiendo los contrastes que ofrece y la alternativa para usos que ayuden y beneficien a la humanidad.

Indicadores de desempeño



Segundo Período

Situación de aprendizaje /
Pregunta
problematizadora

Al inicio de la pubertad se identifican rasgos diferenciales que hacen parte del crecimiento, es muy necesario identificar lo que pasa en los cuerpos, ello es debido a un grupo de sustancias, conozcamos más sobre el sistema endocrino. ¿Podrías asociar tus cambios de humor, la salida de acné o sentirse enamorado? ¿Tendrá que ver con algunas sustancias químicas? ¿Qué situaciones te generan estrés? ¿Notas alguna reacción en tu cuerpo? A veces sientes que sudas en exceso, y al caminar por mucho tiempo el cansancio es más evidente, ¿De qué forma tu cuerpo regresa al reposo luego de tanto ejercicio? ¿Por qué razón usar un calendario es útil para registrar los ciclos menstruales? Después de conocer los días de ovulación ¿Podrías predecir aquellos donde se pueda tener mayor probabilidad de un embarazo?

Me aproximo al conocimiento como científico natural

Establezco diferencias entre descripción, explicación y evidencia.
Busco información en diferentes fuentes.

Ejes dinamizadores (desde las normas técnicas curriculares)

Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales

Entorno vivo

- Explico la importancia de las hormonas en la regulación de las funciones en el ser humano.
- Establezco la relación entre el ciclo menstrual y la reproducción humana.
- Comparo diferentes sistemas de reproducción

CTS

- Establezco relaciones entre el deporte y la salud física y mental.
- Describo factores culturales y tecnológicos que inciden en la sexualidad y reproducción humanas.

Desarrollo compromisos personales y sociales

- Analizo las consecuencias del control de la natalidad en las poblaciones.
- Cuido, respeto y exijo respeto por mi cuerpo y por los cambios corporales que estoy viviendo y que viven las demás personas.
- Tomo decisiones responsables y compartidas sobre mi sexualidad.

96

Ejes transversales

Proyecto de educación sexual - Redes de conversación y escucha activa sobre toma de decisiones, valoración de la pluralidad de identidades y formas de vida.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

- Explica, relaciona y compara el rol que desempeñan la hormonas en la regulación biológica de los organismos.
- Comprende y explica las características físicas y biológicas que configuran el cuerpo y los aparatos reproductores femenino y masculino.

Saber hacer

Describe y representa los sistemas biológicos con sus funciones que determinan las condiciones en el ser humano.

Saber ser

- Reconoce los efectos que trae para el cuerpo los hábitos poco saludables en el funcionamiento adecuado de los sistemas y toma decisiones que benefician su cuidado.
- Demuestra criterios que le permiten asumir compromisos con el cuidado de sí mismo y con los demás.
- Asume una actitud responsable frente a las decisiones que implican el cuidado de su cuerpo.

Tercer Período

Situación de aprendizaje /
Pregunta
problematizadora

Aprovechando espacios en casa, laboratorio, o a través de videos o simulaciones es posible realizar diferentes experiencias que nos acerca más a la comprensión de procesos experimentales en las ciencias.

¿Cómo describirías la conformación de las moléculas en una paleta o helado? ¿A través de qué mecanismo podrías explicarlo? ¿Las nubes que ves de qué están formadas y porqué tendrán esa presentación? ¿Cómo impacta la liberación de ciertos gases a la atmósfera y qué efecto produce en el aire que respiras? ¿Será posible que la agrupación de átomos permita otros estados de la materia? ¿Qué pasa cuando se presenta una descarga eléctrica por la caída de un rayo?

¿Tienes alguna conjetura o suposición frente a las diferencias que se presentan entre las mezclas?

Me aproximo al conocimiento como científico natural

- Registro mis observaciones y resultados utilizando esquemas, gráficos y tablas.
- Registro mis resultados en forma organizada y sin alteración alguna.
- Establezco diferencias entre descripción, explicación y evidencia.

Ejes dinamizadores (desde las normas técnicas curriculares)

Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales

Entorno Físico

- Comparo sólidos, líquidos y gases teniendo en cuenta el movimiento de sus moléculas y las fuerzas electroestáticas.
- Verifico las diferencias entre cambios químicos y mezcla.
- Establezco relaciones cuantitativas entre los componentes de una solución.

CTS

- Describo procesos químicos y físicos de la contaminación atmosférica.

Desarrollo compromisos personales y sociales

- Reconozco que los modelos de las ciencias cambian con el tiempo y que varios pueden ser validos simultáneamente.
- Cumpló mi función cuando trabajo en grupo y respeto las funciones de las demás personas.

Ejes transversales

Protección del ambiente, ecología y preservación de los recursos naturales - club de amigos del ambiente donde se identifiquen momentos a desarrollar sobre ejes que derivan en actitudes proambientales teniendo como base el cambio climático, la crisis planetaria y civilizatoria, los problemas a escala local en la comunidad, a fin de introducir diálogos y transformaciones con acciones puntuales dentro del proyecto.

Proyecto de educación sexual - Equidad de género con espacios para promover y visibilizar las perspectivas frente al autorreconocimiento relacionados con la condición de ser libres e iguales en dignidad y derechos.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

- Caracteriza los cambios de la materia asociados a sus propiedades físicas y químicas desde la comprensión de la historia y sus formas de representación a través del tiempo.
- Analiza y describe los factores que inciden en la contaminación atmosférica y los conecta con los problemas de su entorno.

Saber hacer

- Realiza observaciones y establece mediante el trabajo experimental, los cambios en la materia asociados a las propiedades físicas y químicas de algunas sustancias.
- Utiliza la observación y la experimentación para evidenciar los cambios asociados al cambio climático.

Saber ser

- Desarrolla un sentido valorativo y reconoce los procesos empíricos y analíticos en las ciencias naturales para generar conocimiento.
- Expresa curiosidad frente a los fenómenos que estudia, analiza y comprende para el logro de su proceso y el trabajo compartido con sus compañeros.

Cuarto Período

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

Al organizar una actividad de reflexión en un club científico se ponen en urnas diferentes preguntas, estás con tu equipo de compañeros y el tema elegido es la variabilidad de poblaciones, sacan las siguientes preguntas: ¿Cómo ha llegado a ser la naturaleza tan diversa? ¿Qué factores consideras de importancia para que los organismos se acoplen a su medio? ¿A través de qué estrategias las plantas y animales que conoces se adaptan a las condiciones de la región donde se encuentran?

¿Conocen plantas o animales que pudieran haber sido mejorados genéticamente?

Ahora el tema cambia y se concentra en la energía, ¿El cuerpo es capaz de medir la temperatura?, si hace más frío o más calor ¿Éste equivale a la temperatura del lugar? ¿De qué manera podrías comprobar si un cuerpo transfiere calor a otro? ¿si un motor de carro se enfría, que le sucedería a su energía interna?

Me aproximo al conocimiento como científico natural

- Comunico el proceso de indagación y los resultados, utilizando gráficas, tablas, ecuaciones aritméticas y algebraicas. Establezco relaciones entre la información recopilada y mis resultados. Interpreto los resultados teniendo en cuenta el orden de magnitud del error experimental. Saco conclusiones de los experimentos que realizó, aunque no obtenga los resultados esperados.

Ejes dinamizadores (desde las normas técnicas curriculares)

Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales

Entorno Físico

- Establezco relaciones entre energía interna de un sistema termodinámico, trabajo y transferencia de energía térmica; las expreso matemáticamente

CTS

- Explico la relación entre ciclos termodinámicos y el funcionamiento de motores.

Desarrollo compromisos personales y sociales

- Me informo para participar en debates sobre temas de interés general en ciencias.
- Escucho activamente a mis compañeros y compañeras, reconozco otros puntos de vista, los comparo con los míos y puedo modificar lo que pienso ante argumentos más sólidos.

98

Ejes transversales

Proyecto de educación sexual - acciones dentro y fuera del aula con actividades para toda la comunidad educativa que promuevan la utilización de un lenguaje no sexista; buscando un lenguaje inclusivo, presentar la importancia de los seres humanos y describir roles y tareas que se comparten sin asumir prejuicios, estas actividades se acercan a una visión de inclusión y diversidad.

Tecnología - brindar espacios para conectar soluciones innovadoras de actualidad para ayudar a resolver problemas de movilidad, mejoramiento de la producción agroindustrial y de las comunicaciones.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

- Explica los fundamentos que relacionan energía y calor en los sistemas mediante el reconocimiento de fenómenos de transferencia.

Saber hacer

- Plantea preguntas y utiliza el debate grupal para interpretar, predecir y analizar los cambios y transformaciones de la materia.
- Realiza prácticas de indagación para recoger y analizar información relacionada con los sistemas y fenómenos que evidencian transferencia de calor.

Saber ser

- Promueve actitudes en favor del trabajo colaborativo y respeta los aportes de sus compañeros.
- Asume posturas críticas que le permiten la interpretación y el análisis de resultados en actividades investigativas.

Ciclo 5

10º (Décimo)

Metas de aprendizaje:

Explicar la diversidad biológica como consecuencia de cambios ambientales, genéticos y de relaciones dinámicas dentro de los ecosistemas.

Relacionar la estructura de las moléculas orgánicas e inorgánicas con sus propiedades físicas y químicas y su capacidad de cambio químico.

Explicar las fuerzas entre objetos como interacciones debidas a la carga eléctrica y a la masa.

Utilizar modelos biológicos, físicos y químicos para explicar la transformación y conservación de la energía.

Identificar aplicaciones de diferentes modelos biológicos, químicos y físicos en procesos industriales y en el desarrollo tecnológico; analizar críticamente las implicaciones de sus usos.

10º (Décimo)

Identificación

Área: Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Intensidad horaria:

Docente:

Objetivos

- Analizar las relaciones dinámicas de los ecosistemas asociados a la diversidad y la transformación energética.
- Establecer y relacionar los cambios derivados de la herencia biológica y los procesos de edición genética en individuos de diferentes especies.
- Utilizar los modelos físicos, químicos y biológicos a través del lenguaje matemático para la comprensión de los sistemas y fenómenos naturales.

Competencias

Indagar, explicar, comunicar, trabajar en equipo, disposición para aceptar la naturaleza abierta y parcial del conocimiento y para reconocer la dimensión social del conocimiento y asumirla responsablemente.

Primer Período

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

En los centros y agencias especiales de diferentes países cuentan con infraestructura y tecnología para enviar “mensajes” al espacio para transmitir nuestra posición en el Universo. ¿Cómo describirías tu posición en nuestra Galaxia, para que te encuentren? ¿Cuáles serían tus sistemas de referencia?

En Colombia Existe una diversidad étnica que obedece a factores biológicos, culturales entre otros. ¿Qué incidencia tiene el ambiente y la estructura del ADN para favorecer esta diversidad?

En las noches despejadas podemos observar muchos objetos luminosos que corresponden a diferentes tipos de astros, ¿Qué conocimientos físicos necesitarías para diferenciarlos? ¿Los cuerpos en el universo se comportan de la misma manera? ¿Cómo interactúan los átomos para formar las moléculas? Si las propiedades de los átomos predicen su comportamiento para enlazarse ¿Podrías determinar los grupos funcionales?

Me aproximo al conocimiento como científico natural

- Observo y formulo preguntas específicas sobre aplicaciones de teorías científicas.
- Formulo hipótesis con base en el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos.

Ejes dinamizadores (desde las normas técnicas curriculares)

Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales

Entorno vivo
Procesos biológicos

- Explico la relación entre el ADN, el ambiente y la diversidad de los seres vivos.

Procesos químicos

- Explico la estructura de los átomos a partir de diferentes teorías.
- Explico los cambios químicos desde diferentes modelos.
- Explico la relación entre la estructura de los átomos y los enlaces que realiza.

Entorno físico
Procesos físicos

- Modelo matemáticamente el movimiento de objetos cotidianos a partir de las fuerzas que actúan sobre ellos.

CTS

- Analizo el potencial de los recursos naturales en la obtención de energía para diferentes usos.
- Explico cambios químicos en la cocina, la industria y el ambiente.

Desarrollo compromisos personales y sociales

- Escucho activamente a mis compañeros y compañeras reconozco otros puntos de vista, los comparo con los míos y puedo modificar lo que pienso ante argumentos más sólidos.
- Reconozco que los modelos de la ciencia cambian con el tiempo y que varios pueden ser válidos simultáneamente

100

Ejes transversales

Protección del ambiente, ecología y preservación de los recursos naturales - Reconocimiento de las fuentes hídricas del territorio y su importancia para el ecosistema, identificando de cada subregión los principales recursos, uso en la agricultura, minería, industria, silvicultura, ganadería entre otros.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

- Analiza las interacciones y distribución de los electrones en el átomo y el comportamiento químico de los elementos, mediante el uso de la Tabla Periódica. Utiliza procedimientos matemáticos para el movimiento de objetos cotidianos a partir de las fuerzas que actúan sobre ellos, con ocurrencia de fenómenos asociados al sistema solar, por ejemplo, movimientos de cuerpos celestes.

Saber hacer

- Formula preguntas y plantea sus respuestas a partir del abordaje experiencial y el conocimiento derivado del trabajo por proyectos colaborativos. Modeliza la estructura atómica con base en la estructura y propiedades de los elementos presentados. Esquematiza y modeliza la estructura y secuencias del ADN y las compara con simulaciones que brindan una mejor comprensión de su diseño biológico.

Saber ser

- Asume una postura crítica respecto a la información recibida, lo que le permite tomar decisiones informadas. Observa un comportamiento riguroso y participativo frente al diseño de experiencias en el aula y fuera de ella, para generar mayores comprensiones de los fenómenos estudiados.

Segundo Período

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

¿Qué relaciones establecerías para identificar el rol que cumplen en una cadena alimenticia los diferentes organismos que la componen? ¿Qué se debe tener en cuenta para establecer que la aceleración de la gravedad sea aproximadamente la misma para objetos diferentes en la Tierra?
 ¿De qué forma podrías predecir el movimiento de un cuerpo? ¿Cómo percibes que algo se mueve?
 A través de técnicas novedosas como el CRISPR que edita o "corta" la estructura del ADN, es posible manipular los genes e inducir mutaciones. ¿Cuál es la relación y utilidad de inducir cambios en los genes de animales, plantas y otros seres vivos? ¿De qué manera experimentas el movimiento rectilíneo de un cuerpo? ¿Es posible predecir las condiciones ideales del movimiento?

Me aproximo al conocimiento como científico natural

- Identifico variables que influyen en los resultados de un experimento.
 - Registro mis observaciones y resultados utilizando esquemas, gráficos y tablas.
- Establezco diferencias entre descripción, explicación y evidencia.
 - Propongo y sustento respuestas a mis preguntas y las comparo con los de otros y con las teorías científicas.

Ejes dinamizadores (desde las normas técnicas curriculares)

Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales

Entorno vivo
Procesos biológicos

- Establezco relaciones entre mutación, selección natural y herencia.
- Explico la relación entre el ADN, el ambiente y la diversidad de los seres vivos.

Procesos químicos

- Realizo cálculos cuantitativos en cambios químicos.

Entorno físico
Procesos físicos

- Relaciono masa, distancia y fuerza de atracción gravitacional entre objetos.
- Establezco relaciones entre las diferentes fuerzas que actúan sobre los cuerpos en reposo o en movimiento rectilíneo uniforme y establezco condiciones para conservar la energía mecánica.

CTS

- Analizo el potencial de los recursos naturales en la obtención de energía para diferentes usos.

Desarrollo compromisos personales y sociales

- Reconozco los aporte de conocimientos diferentes al científico.
 - Reconozco que los modelos de la ciencia cambian con el tiempo y que varios pueden ser válidos simultáneamente.

Segundo Período

Ejes transversales

Protección del ambiente, ecología y preservación de los recursos naturales - Proyecto de investigación relacionados con comportamientos climáticos que asocien energía, movimiento de masas, tecnología y manipulación genética para el control de plagas con la agricultura 4.0

Proyecto de educación sexual-En el marco de las campañas asociadas al reconocimiento de la diferencia, la interculturalidad y la diversidad sexual, es útil abordar las diferentes manifestaciones de comportamientos culturales, de identificación de género y de promoción de derechos.

Actualmente circula gran cantidad de información en diferentes medios de comunicación, que muchas veces, presentan noticias falsas o engañosas, -es útil para comprender lo que sucede en la realidad-, confrontar la información y hacer uso de las fuentes de verificación. Ahora, pensando en cómo se actúa en una comunidad científica ¿de qué forma considerar cómo trabajan los científicos para identificar y establecer sus teorías, hipótesis y en general sus investigaciones y comunicarlas a la sociedad?

Indicadores de desempeño

Saber conocer

- Define y conecta conceptos propios de la genética como son selección natural, mutación, evolución.
- Explica las propiedades atómicas de acuerdo con los diferentes modelos y sus formas de representación y estructuración.
- Conoce y diferencia las principales trayectorias de movimiento e identifica la posición y velocidad de un cuerpo en un instante de tiempo.

Saber hacer

- Elabora comparaciones entre las características fenotípicas de seres vivos y seres humanos para determinar patrones hereditarios.
- Utiliza los cálculos químicos que le permiten resolver problemas y contrastarlos de forma experimental.
- Desarrolla experiencias a través de las cuales puede representar diferentes tipos de movimiento identificando las fuerzas que los generan.

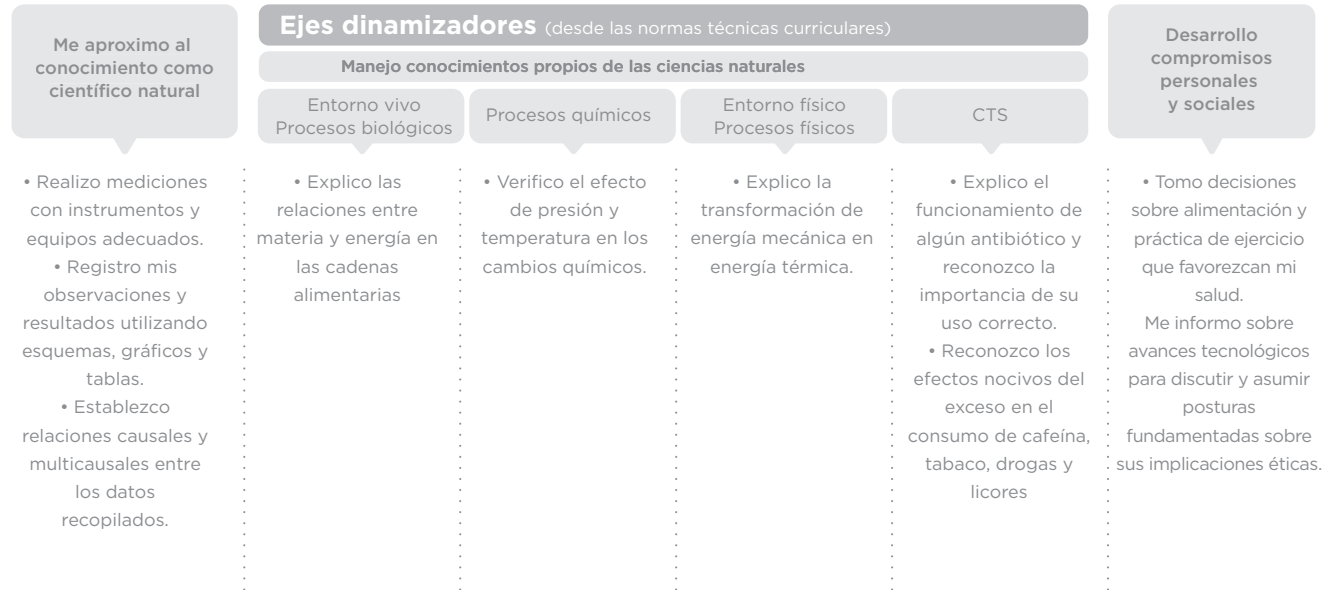
Saber ser

- Evalúa y pondera los procesos derivados de una investigación científica, pues identifica rasgos necesarios para llevarlas a cabo como son el uso de los datos, los criterios de validez y el tratamiento para encontrar información útil y contrastarla con los problemas sociales, ambientales y fenómenos de la naturaleza en general.
- Aprecia y reconoce los avances de la química a través de la historia, los aportes de muchos científicos y cómo estos han contribuido con el avance de la humanidad.

Tercer Período

Situación de aprendizaje /
Pregunta problematizadora

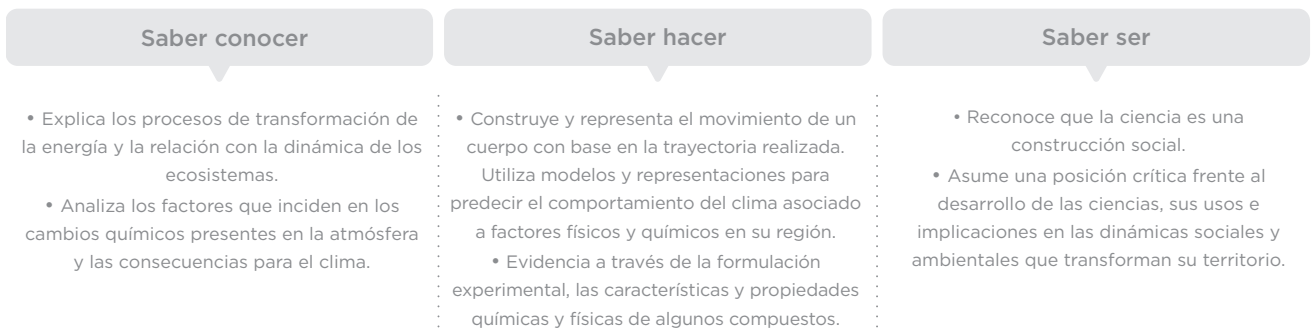
El concepto de trayectoria es esencial para rastrear las migraciones, permite obtener información importante sobre los hábitos de una especie, así se pueden proteger. ¿En qué formas podemos rastrear el movimiento de objetos en general y sus cambios de estado? ¿Los nutrientes que se requieren para los ecosistemas son los mismos en todos los lugares? ¿Podrías predecir qué le sucede a un objeto cuando se calienta, cambia de estado y se somete al contacto con otro sistema?
¿Podrías predecir qué tiempo de cocción sería más demorado en función de la presión atmosférica, a nivel del mar o a más de 1500 m sobre su nivel?



Ejes transversales

Protección del ambiente, ecología y preservación de los recursos naturales - divulgación de campañas y acciones de conservación en el territorio con la identificación de actores externos y articulación con dichas entidades para la promoción y uso sustentable de los recursos.

Indicadores de desempeño



Cuarto Período

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

¿Qué tan veloz se produce un cambio químico entre sustancias de diferentes condiciones iónicas? En la actualidad estamos en presencia de una amenaza climática producida por los gases de efecto invernadero, que contribuyen al aumento de la temperatura promedio del planeta. Si deseas disminuir nuestra huella de carbono, ¿Qué argumentos usarías para convencer a otros de hacerlo? ¿Qué necesita una neurona para generar conexiones sinápticas? ¿Cuánta corriente eléctrica se transmitirá entre las neuronas? ¿Tendrá que ver las emociones con las redes neuronales? ¿Sabías que existen varios laboratorios de nanotecnología que diseñan chips de interfaz entre cerebro y computadora? ¿Estás de acuerdo con estas innovaciones?

Me aproximo al conocimiento como científico natural	Ejes dinamizadores (desde las normas técnicas curriculares)				Desarrollo compromisos personales y sociales
	Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales				
	Entorno vivo Procesos biológicos	Procesos químicos	Entorno físico Procesos físicos	CTS	
<ul style="list-style-type: none"> Relaciono la información recopilada con los datos de mis experimentos y simulaciones. Interpreto los resultados teniendo en cuenta el orden de magnitud del error experimental. Saco conclusiones de los experimentos que realizo, aunque no obtenga los resultados esperados. 	<ul style="list-style-type: none"> Explico el funcionamiento de neuronas a partir de modelos químicos y eléctricos 	<ul style="list-style-type: none"> Uso la tabla periódica para determinar propiedades físicas y químicas de los elementos. Identifico condiciones para controlar la velocidad de cambios químicos. 	<ul style="list-style-type: none"> Explico el comportamiento de fluidos en movimiento y en reposo. 	<ul style="list-style-type: none"> Explico cambios químicos en la cocina, la industria y el ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> Me informo sobre avances tecnológicos para discutir y asumir posturas fundamentadas sobre sus implicaciones éticas.

Ejes transversales

Actividades de reconocimiento de los roles de género, inclusión y diversidad: Visión de la mujer en la construcción y aportes en la ciencia, el arte y la cultura que permitan deconstruir el rol que por siglos se le ha endilgado, asumiendo posiciones críticas frente a las formas de producción social del conocimiento científico y tecnológico y repercutan en la abolición de los sesgos sexistas desde la escuela.

Indicadores de desempeño

Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
<ul style="list-style-type: none"> Establece las propiedades fisicoquímicas de los elementos en virtud de sus reacciones. Explica y predice el efecto de presión y temperatura en los cambios químicos a través de la verificación de actividades experimentales. Desarrolla posiciones críticas frente a los avances de la ciencia a nivel interdisciplinar. Conoce la constitución estructural y funcional de las neuronas como parte fundamental del sistema nervioso. 	<ul style="list-style-type: none"> Utiliza la tabla periódica como instrumento para la clasificación y verificación matemática de las reacciones químicas. Esquematiza las diferentes fuerzas que actúan en los cuerpos, interpretando sus resultados con ayuda de la formulación matemática. 	<ul style="list-style-type: none"> Asume actitudes basadas en el conocimiento informado de los procesos científicos que circulan en el contexto académico lo que le permite una mayor comprensión de los fenómenos de la naturaleza y cómo inciden en la sociedad. Analiza de manera informada el impacto del desarrollo e innovaciones de la ciencia y la tecnología para la vida humana.

Identificación

Área: Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Intensidad horaria:

Docente:

Objetivos

- Analizar la importancia de la química orgánica y la física en los seres vivos y su entorno a través del trabajo y la labor investigativa de los fenómenos.
- Comprobar de qué manera las magnitudes físicas y sus unidades se relacionan con los sistemas de medida para las conversiones.

Competencias

Indagar, explicar, comunicar, trabajar en equipo, disposición para aceptar la naturaleza abierta y parcial del conocimiento y para reconocer la dimensión social del conocimiento y asumirla responsablemente.

Primer Período

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

¿Por qué hablamos de crisis energética global?

Nos han dicho que nada se encuentra en reposo absoluto, pero si observas una pared, puedes inferir que su estructura se encuentra en una especie de movimiento rítmico,

¿Cómo se puede caracterizar esta forma de movimiento?

La energía eléctrica producida por las centrales hidroeléctricas es la alternativa utilizada en nuestro país debido a la riqueza hídrica

¿Qué procesos de transformación deben darse para que el agua almacenada en una presa pueda generar la energía suficiente para una región? ¿qué estrategias nos ayudan en el ahorro de este recurso? ¿cómo determinar las condiciones necesarias para mantener el equilibrio químico?

¿Qué implicaciones tiene el carbono en la constitución de las funciones orgánicas? ¿A qué función química se le puede atribuir la posibilidad de existencia de vida en otros lugares del universo?

Me aproximo al conocimiento como científico natural

- Comunico el proceso de indagación y los resultados, utilizando gráficas, tablas, ecuaciones aritméticas y algebraicas.
- Relaciono mis conclusiones con las presentadas por otros autores y formulo nuevas preguntas.

Ejes dinamizadores (desde las normas técnicas curriculares)

Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales

Entorno vivo
Procesos biológicos

- Relaciono los ciclos del agua y de los elementos con la energía de los ecosistemas.
- Identifico y explico ejemplos del modelo de mecánica de fluidos en los seres vivos.

Procesos químicos

- Caracterizo cambios químicos en condiciones de equilibrio.
- Relaciono la estructura del carbono con la formación de moléculas orgánicas.

Entorno físico
Procesos físicos

- Establezco relaciones entre fuerzas macroscópicas y fuerzas electrostáticas.

CTS

- Analizo el potencial de los recursos naturales en la obtención de energía para diferentes usos.
- Establezco relaciones entre el deporte y la salud física y mental.

Desarrollo compromisos personales y sociales

- Tomo decisiones sobre alimentación y práctica de ejercicio que favorezcan mi salud.

106

Ejes transversales

Protección del ambiente, ecología y preservación de los recursos naturales y Prevención y atención de desastres y emergencias- como alternativa para el desarrollo de acciones encaminadas a que la comunidad educativa identifique los factores físicos, naturales, sociales y culturales de su entorno y reconozca la posibilidad de atravesar por desastres naturales que podrían ocasionar efectos nocivos en la salubridad, economía y ambiente, por lo tanto, conocer los impactos y estar preparados es fundamental y es en los espacios colectivos donde se pueden promover dichas acciones.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

- Reconoce las propiedades de los compuestos orgánicos que existen en su región teniendo en cuenta sus características y la clasificación correspondiente.
- Reconoce el principio de la conservación de la energía y las relaciones con las leyes de la termodinámica.

Saber hacer

- Nombra y representa compuestos orgánicos de acuerdo con las reglas establecidas por el sistema IUPAC determinando la funcionalidad propia de este grupo.
- Utiliza las matemáticas como lenguaje para interpretar leyes, principios y teorías asociadas a la transformación y conservación de la energía.

Saber ser

- Asume un trabajo colaborativo donde expone y desarrolla sus argumentos para favorecer la consecución de comprensiones metacognitivas de las actividades propuestas en el aula.
- Reflexiona sobre las implicaciones bioéticas del avance e innovaciones tecnológicas que permiten la exploración del universo.

Segundo Período

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

En ausencia de energía eléctrica en algunos hogares de diferentes lugares, se cocina con madera, pero generalmente se observa que cuando ésta se enciende termina convirtiéndose en carbón. ¿Cuáles crees que sean las condiciones para que se dé este cambio químico y cómo se produce esta transformación? Al encender un fogón de gas percibes un olor especial, ¿Es correcto afirmar que el olor es propio de un compuesto orgánico? ¿Los procesos de fermentación qué relación presentan con la producción de gases? En las minas es posible identificar gran cantidad de sustancias y compuestos químicos que se han formado a través de miles de años, ¿Podrías identificar los que se encuentran en minas a cielo abierto? ¿Qué características tienen?

Me aproximo al conocimiento como científico natural

- Comunico el proceso de indagación y los resultados, utilizando gráficas, tablas, ecuaciones aritméticas y algebraicas. Relaciono mis conclusiones con las presentadas por otros autores y formulo nuevas preguntas.

Ejes dinamizadores (desde las normas técnicas curriculares)

Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales

Entorno vivo
Procesos biológicos

- Busco ejemplos de principios termodinámicos en algunos ecosistemas

Procesos químicos

- Relaciono grupos funcionales con las propiedades físicas y químicas de las sustancias.

Entorno físico
Procesos físicos

- Establezco relaciones entre fuerzas macroscópicas y fuerzas electrostáticas.

Desarrollo compromisos personales y sociales

- Tomo decisiones sobre alimentación y práctica de ejercicio que favorezcan mi salud. Tomo decisiones responsables y compartidas sobre mi sexualidad.

Ejes transversales

Proyecto de educación sexual - Promoción de estrategias que vinculen el uso de las habilidades socioemocionales, tolerancia la frustración, toma de decisiones y autorregulación con actividades compartidas entre áreas para fortalecer el proyecto de vida.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

- Establece las propiedades de los grupos funcionales orgánicos desde su estructura molecular a través de su fundamentación conceptual y experimental.
- Interpreta correctamente el comportamiento y relación entre las fuerzas macroscópicas y fuerzas electrostáticas.

Saber hacer

- Plantea preguntas y predice los resultados, considerando el desarrollo experimental como un proceso de suma importancia en la comprobación de teorías y leyes del mundo natural.
- Realiza prácticas experimentales que le permiten contrastar información utilizando datos y analizándolos de forma eficiente.
- Clasifica y describe los grupos funcionales utilizando diferentes instrumentos del laboratorio.

Saber ser

- Expresa sus emociones y las gestiona de forma asertiva en favor de su desarrollo personal para relacionarse con su entorno.
- Observa un comportamiento riguroso que le permite desarrollar análisis profundos para dar cuenta de los diferentes procesos del orden científico desde el lenguaje y conocimiento escolar.



Tercer Período

Situación de aprendizaje /
Pregunta
problematizadora

Las redes neuronales evidencian un entramado de gasto de energía, relaciones y condiciones que permiten el aprendizaje mediado por la experiencia del mundo y la realidad, ahora sientes curiosidad y quieres investigar ¿De qué manera aquello que pasa por tus sentidos, como el dolor, la fatiga o reaccionar frente a un estímulo es moldeado por el cerebro? ¿Has observado una imagen en realidad virtual o aumentada, ¿por qué consideras que puedes tocarla o sentirla? ¿de qué manera influyen los dispositivos tecnológicos actuales en la forma en que percibimos la realidad que dibuja nuestro cerebro? ¿Podrías diferenciar las sustancias químicas presentes en el cerebro de aquellas del resto del cuerpo? ¿son las mismas o diferentes?

Una práctica/proyecto de laboratorio podría ayudarnos a evidenciar y responder ¿Cuáles son los materiales que mejor conducen la electricidad? ¿cómo medir el voltaje en diferentes puntos del circuito y cómo identificarías las corrientes que fluyen a través de los componentes? ¿Podrías diferenciar las predicciones realizadas por una IA a las de un ser humano?, consideras que las máquinas Piensan?

Me aproximo al conocimiento como científico natural

Ejes dinamizadores (desde las normas técnicas curriculares)

Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales

Entorno vivo
Procesos biológicos

Procesos químicos

Entorno físico
Procesos físicos

CTS

Desarrollo compromisos personales y sociales

- Comunico el proceso de indagación y los resultados, utilizando gráficas, tablas, ecuaciones aritméticas y algebraicas.
 - Relaciono mis conclusiones con las presentadas por otros autores y formulo nuevas preguntas.
- Utilizo las matemáticas para modelar, analizar y presentar datos y modelos en forma de ecuaciones, funciones y conversiones.

- Explico el funcionamiento de neuronas a partir de modelos químicos y eléctricos.

- Explico algunos cambios químicos que ocurren en el ser humano.

- Relaciono voltaje y corriente con los diferentes elementos de un circuito eléctrico complejo y para todo el sistema.

- Describo factores culturales y tecnológicos que inciden en la sexualidad y la reproducción humanas.

- Cuido, respeto y exijo respeto por mi cuerpo y por el de las demás personas.
 - Tomo decisiones responsables y compartidas sobre mi sexualidad.
 - Analizo críticamente los papeles tradicionales de género en nuestra cultura con respecto a la sexualidad y la reproducción.

108

Ejes transversales

Protección de educación sexual - Promoción de estrategias que vinculen el uso de las habilidades socioemocionales, y aprender a convivir para fortalecer actitudes que le permitan reconocerse, relacionarse con los demás, construir relaciones positivas y tomar decisiones responsables con actividades compartidas entre áreas para fortalecer el proyecto de vida.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

- Describe y analiza la estructura orgánica y funcional del cerebro a partir de modelos que permiten observar su desarrollo relacionándolo con los procesos químicos y eléctricos.
- Comprende los conceptos físicos de voltaje y corriente y las características asociadas a su funcionamiento.
- Reconoce las propiedades de las sustancias químicas y los cambios que éstas presentan en los procesos biológicos.

Saber hacer

- Realiza prácticas experimentales que le permiten contrastar información utilizando datos y analizándolos de forma eficiente.
 - Formula, diseña y explica procesos asociados al funcionamiento de la corriente y determina su funcionamiento en un entorno cercano.

Saber ser

- Identifica y asume las consideraciones culturales que inciden en las relaciones humanas para tomar posturas frente a la reproducción y la sexualidad de forma crítica.

Cuarto Período

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

Si bien es cierto que algunos movimientos sísmicos son audibles, muchos no lo son, pues no alcanzamos a sentirlos, pero ¿Crees que se puede construir un modelo que relacione el sonido y los movimientos sísmicos con las ondas? ¿De qué manera compararías la fuerza gravitacional entre dos planetas con la fuerza electrostática entre dos partículas cargadas eléctricamente? ¿Qué similitudes y diferencias notarías en sus interacciones? Algunos animales tienen baja visión y se deben apoyar en otros órganos, ¿Cómo optimizan las señales que reciben sus oídos?

Me aproximo al conocimiento como científico natural

- Comprende y usa conceptos, teorías y modelos de las ciencias en la solución de problemas.
- Comunico el proceso de indagación y los resultados.
- Relaciono mis conclusiones con las presentadas por otros autores y formulo nuevas preguntas.

Ejes dinamizadores (desde las normas técnicas curriculares)

Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales

Entorno vivo
Procesos biológicos

- Relaciono los ciclos del agua y de los elementos con la energía de los ecosistemas.
- Explico y comparo algunas adaptaciones de seres vivos en ecosistemas del mundo y de Colombia.

Procesos químicos

- Identifico cambios químicos en la vida cotidiana y en el ambiente.

Entorno físico
Procesos físicos

- Establezco relaciones entre campo gravitacional y electrostático y entre campo eléctrico y magnético.
- Establezco relaciones entre fuerzas macroscópicas y fuerzas electrostáticas.

CTS

- Reconozco los efectos nocivos del exceso en el consumo de cafeína, tabaco, drogas y licores

Desarrollo compromisos personales y sociales

- Tomo decisiones sobre alimentación y práctica de ejercicio que favorezcan mi salud.
- Me informo sobre avances tecnológicos para discutir y asumir posturas fundamentadas sobre sus implicaciones éticas.

Ejes transversales

Indicadores de desempeño

Saber conocer

- Analiza, identifica y diferencia algunas adaptaciones propias de seres vivos de su región a partir del reconocimiento de las condiciones de vida y de los factores ambientales y climáticos que inciden en ella. Explica los campos electrostáticos, eléctrico y magnético asociados a las leyes físicas.

Saber hacer

- Realiza prácticas experimentales que le permiten contrastar información utilizando datos y analizándolos de forma eficiente. Argumenta sus hipótesis y contrasta sus ideas basado en la fundamentación de las leyes, teorías y modelos que presenta las disciplinas científicas.

Saber ser

- Reconoce la importancia de desarrollar estilos de vida y hábitos saludables para promover el autocuidado.



Figura 14. Estrategias de enseñanza de las ciencias naturales y educación ambiental



Nota. Elaboración propia

Figura 15. Recursos pedagógicos y didácticos para el aprendizaje de las ciencias naturales y educación ambiental.



Nota. Elaboración propia

Figura 16. Criterios y estrategias de evaluación de las ciencias naturales y educación ambiental

Criterios y estrategias de evaluación



Debe ser formativa para el desarrollo de competencias y capacidades, con retroalimentación permanente vinculando a los estudiantes en su proceso de manera activa.



A través de procesos de indagación escolar que potencien el desarrollo de habilidades investigativas.



Con rúbricas de estudio de caso que permitan la observación de la progresión de los aprendizajes con base en las ideas iniciales y la evolución de éstas en el tiempo como hipótesis de complejidad creciente.



Integrando proyectos colaborativos, cooperativos y de problemas reales con asignación de roles puntuales.



A través de la formulación de situaciones de aprendizaje y preguntas problematizadoras que vinculen competencias de investigación y simulen la realidad hasta donde sea posible, teniendo en cuenta los objetos de conocimiento disciplinar. (Las demostraciones, simulaciones, modelizaciónjuegos de roles, los proyectos colaborativos, que contribuyen con el procesamiento de la información y coadyuvan con las experiencias de aprendizaje situado).

Referencias

- Álvarez, I. (2005). *Evaluación como situación de aprendizaje o evaluación auténtica*. Perspectiva Educativa, Formación de Profesores, (45), 45-68.
- Carrascosa, J. et al. (2006). *Papel de la actividad experimental en la educación científica*. Cad. Brás. Ens. Fís., v. 23, n. 2: p. 157-181, ago. 2006.
- *Constitución Política de Colombia*, febrero (1994) Ley General de Educación (Ley 115 de 1994).
- Fondo de Naciones Unidas para la Infancia [Unicef]. (2014). *Access to school and the learning environment II-Universal design for learning*. Retrieved on, 6, 2017.
- Huerta Rosales, M. (2018). *Evaluación basada en evidencias, un nuevo enfoque de evaluación por competencias, Evidence-based evaluation, a new approach to evaluation by competences*.
- Icfes (2007). *Fundamentación conceptual área de Ciencias Naturales*. Recuperado de: https://paidagogos.co/pdf/fundamentacion_ciencias.pdf. Septiembre 21 de 2021.
- Immordino-Yang, M. H. (2016). *Emoción, sociabilidad y red de modo predeterminado del cerebro. Información sobre políticas de las ciencias del comportamiento y del cerebro*, 3(2), 211-219. <https://doi.org/10.1177/2372732216656869>.
- Knust, R., & Gómez, S. (2009). *La Evaluación con enfoque por competencias: ¿se implementa realmente la evaluación por competencias?* Revista Electrónica de Desarrollo de Competencias, Talca, v. 3, n. 1, p. 104-125.
- Llinás, R. (2003). *El Cerebro y El Mito Del Yo*. En R. Llinás Riascos, *El Cerebro y El Mito Del Yo* (págs. 25, 30). Bogotá: La diligencia libros.
- Ministerio de Educación Nacional (1998). *Lineamientos curriculares para Ciencias Naturales y Educación Ambiental*.
- Ministerio de Educación Nacional. (1998). *Lineamientos curriculares. Ciencias Naturales y Educación Ambiental* (1.a ed.). Nomos Impresores S.A.
- Ministerio de Educación Nacional (2006). *Estándares Básicos de Competencias Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanía*. Bogotá, Colombia: Ministerio de Educación Nacional de Colombia.
- Ministerio de Educación Nacional (2016). *Derechos básicos de aprendizaje: ciencias naturales*.
- Ministerio de Educación Nacional. (2017). *Mallas de aprendizaje: Ciencias Naturales y Educación Ambiental*.
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). *Estándares básicos de competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas*. Imprenta Nacional de Colombia.
- Ministerio de Educación Nacional (1998). *Serie lineamientos curriculares ciencias naturales y educación ambiental*. Cooperativa Editorial Magisterio.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [Unesco], Fondo de Naciones Unidas para la Infancia [Unicef], Banco Mundial, UNFPA, PNUD, ONU Mujeres & Agencia de la ONU para los Refugiados [ACNUR]. (2016). *Educación 2030: Declaración de Incheon y Marco de acción para la realización del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4: garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656_spa.
- Organización de las Naciones Unidas (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe* (LC/G. 2681-P/Rev.
- Reis, P. (2021). *Challenges to Science Education Troubled Time*. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 27, e21000, 2021. Recuperado de: <https://doi.org/10.1590/1516-731320210000> octubre de 2021.
- Silva, W. H., & Mazuera, J. A. (2019). *¿Enfoque de competencias o enfoque de capacidades en la escuela?* Revista Electrónica de Investigación Educativa, 21, e17, 1-10. doi.10.24320/redie.2019.21.e17.1981.

Abreviaturas, acrónimos y siglas

ABP	Aprendizaje Basado en Problemas
DBA	Derechos Básicos de Aprendizaje
DUA	Diseño Universal del Aprendizaje
EE	Establecimiento Educativo
EBC	Estándares Básicos de Competencias
IE	Institución Educativa
Icfes	Instituto Colombiano para la evaluación de la educación.
IA	Inteligencia Artificial
LC	Lineamientos curriculares
MEN	Ministerio de Educación Nacional
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
TIC	Tecnologías de la información y la comunicación
STEM	Science, Technology, Engineering and Mathematics

EXPEDICIÓN ANTIOQUIA TERRITORIOS EDUCATIVOS

PLAN CURRICULAR
DE CIENCIAS NATURALES
Y EDUCACIÓN AMBIENTAL



Gobernación de Antioquia
www.antioquia.gov.co
Medellín, Colombia.

