



Medellín
todos por la vida

Medellín construye un sueño

MAESTRO

Expedición Currículo
Plan de Área de
Ciencias Naturales y
Educación Ambiental



Plan de área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Documento orientador sobre lo que los maestros deben enseñar con base en los estándares de competencias y los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional





Alcaldía de Medellín

Documento No. 6. El plan de área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental

© 2014, Alcaldía de Medellín
© 2014, Secretaría de Educación

Aníbal Gaviria Correa
Alcalde de Medellín

Claudia Patricia Restrepo Montoya
Vicealcaldesa de Educación, Cultura,
Participación, Recreación y Deportes

Alexandra Peláez Botero
Secretaria de Educación

Melissa Álvarez Licon
Subsecretaria de Calidad Educativa

Juan Diego Barajas López
Subsecretario Administrativo

Gloría Mercedes Figueroa Ortiz
Subsecretaria de Planeación Educativa

Juan Diego Cardona Restrepo
Director Técnico Escuela del Maestro

Jairo Andrés Trujillo Posada
Líder Equipo de Mejoramiento

Helmer Adrián Marín Echavarría
Coordinador Maestros para la Vida

Juan Diego Cardona Restrepo
Dirección de la Colección, Director del Libro y Coautor

María Patricia Quintero Gómez
Coordinadora y Asesora del Programa Gestión Curricular

Maestros Expedicionarios
Juan Diego Cardona Restrepo
Gustavo Adolfo Celis Villa
Jairo Chávarro Méndez
Érica Yaneth Franco Cano
Yessenia Quiceno Serna
Adriana Marcela Torres Durán

Primera edición
ISBN: 978-958-8749-91-4

Corrección de textos
Nectalí Cano

Preprensa e Impresión
Impresos Begon S.A.S.

Diseño, diagramación
Entidad Creativa S.A.S.

Impreso y hecho en Colombia.
Se permite la reproducción total o parcial únicamente con fines educativos y pedagógicos, respetando los derechos de autor.

Introducción

Con el mensaje Medellín construye un sueño maestro, presentamos a toda la comunidad educativa esta serie de documentos orientadores para el desarrollo curricular en las diferentes áreas del conocimiento. Un trabajo realizado por maestros para maestros.

A través del proyecto Expedición Currículo y como parte de la ruta de mejoramiento de la calidad de la educación de la ciudad, un grupo de 55 maestros procedentes de diferentes establecimientos educativos tanto públicos como privados, y después de un trabajo reflexivo y académico, elaboraron un marco de referencia para la transformación del currículo escolar de la educación preescolar, básica y media, respondiendo a preguntas esenciales del quehacer educativo tales como ¿Qué enseñar a nuestros estudiantes? ¿Cómo enseñar de manera tal que se fomente un aprendizaje con sentido en los niños, niñas y jóvenes? ¿Cómo enseñar en y para la vida en sociedad desde un enfoque de las habilidades sociales y la ética para el cuidado? ¿Qué y cómo evaluar los saberes adquiridos por los educandos en la escuela?

Encontrar una respuesta a estos interrogantes, implicó formular los elementos disciplinares, pedagógicos y didácticos de cada una de las áreas obligatorias y fundamentales en término de los objetivos de cada asignatura, las competencias a desarrollar, los contenidos a enseñar, los indicadores de desempeño, las pautas para la definición de los planes especiales de apoyo, como también los mecanismos para la articulación de las áreas con los proyectos pedagógicos de enseñanza obligatoria.

La serie **Medellín construye un sueño maestro** contiene 13 documentos que se presentan en la siguiente secuencia, y pueden ser igualmente consultados en el portal <http://www.medellin.edu.co/index.php/m-institucional/mi-calidad/ desarrollo-contenidos>:

- Documento No.1. El plan de estudios de la educación formal: orientaciones básicas.
- Documento No. 2. El plan de estudios de la educación preescolar.
- Documento No. 3. El plan de área de Educación Ética y en Valores Humanos.
- Documento No. 4. El plan de área de Humanidades Lengua Castellana.
- Documento No. 5. El plan de área de Matemáticas.
- Documento No. 6. El plan de área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.
- Documento No. 7. El Plan de área de Ciencias Sociales, Historia, Geografía, Constitución Política y Democracia.



- Documento No. 8. El Plan de área de Educación Artística y Cultural.
- Documento No. 9. El plan de área de Humanidades Idioma Extranjero - Inglés.
- Documento No. 10. El plan de área de Tecnología e Informática.
- Documento No. 11. El plan de área de Educación Física, Recreación y Deportes.
- Documento No. 12. El plan de área de Educación Religiosa Escolar.
- Documento No. 13. El plan de área de Filosofía y de Ciencias Económicas y Políticas.

Esperamos que esta propuesta contribuya al desarrollo de la gestión académica en cada uno de los establecimientos educativos de nuestra ciudad y permita generar los cimientos para un modelo pedagógico conectado y que converse con los diferentes proyectos educativos institucionales.

Secretaría de Educación de Medellín
Vicealcaldía de Educación, Cultura, Participación, Recreación y Deporte
Alcaldía de Medellín

Contenido

1.	Identificación del plantel y del área	9
2.	Introducción	9
2.1.	Contexto	9
2.2.	Estado del área	9
2.3.	Justificación	9
3.	Referente conceptual	9
3.1.	Fundamentos lógico-disciplinares del área	9
3.2.	Fundamentos pedagógico – didácticos	10
3.3.	Resumen de las normas técnico - legales.	16
4.	Malla curricular	22
4.1.	Grado primero	22
4.2.	Grado segundo	25
4.3.	Grado tercero	29
4.4.	Grado cuarto	33
4.5.	Grado quinto	39
4.6.	Grado sexto	43
4.7.	Grado séptimo	47
4.8.	Grado octavo	52
4.9.	Grado noveno	56
4.10.	Grado décimo	61
4.11.	Grado undécimo	66
5.	Integración curricular	74
6.	Atención de estudiantes con necesidades educativas especiales	78
7.	Referencias bibliográficas	78



Alcaldía de Medellín

PLAN DE ÁREA DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

EL PLAN DE ÁREA DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

1. Identificación del plantel y del área.
(Ver nota explicativa en el documento No. 1)

2. Introducción
(Ver nota explicativa en el documento No. 1)

2.1. Contexto

2.2. Estado del área

2.3. Justificación

3. Referente Conceptual

3.1 Fundamentos lógico - disciplinares del área

La ciencia se concibe como un sistema inacabado en permanente construcción y deconstrucción. Con las nuevas teorías nacen conceptos y surgen nuevas realidades donde las ideas iniciales entran a hacer parte del mundo de las “antiguas creencias”. El conocimiento en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental se construye en una comunidad académica, y esto es similar a la forma como un estudiante construye su propio conocimiento, a partir de la confrontación de saberes adquiridos previamente con experiencias de aula que le llevan al reordenamiento de su sistema de conocimientos, estableciendo relaciones, para el caso propio de las ciencias y el desarrollo tecnológico, entre los procesos biológicos, químicos y físicos (MEN, 1998).

En el proceso infinito de multiplicación de las preguntas que Karl Popper, 1967 (citado por MEN, 2006) llama “búsqueda sin término”, y que parece ser inherente a la naturaleza de la mente humana, las preguntas emergentes proyectan hacia nuevos conocimientos, permitiendo el surgimiento de posibles explicaciones que van elaborando y reestructurando aquellas concepciones que se tienen sobre el mundo y sus fenómenos. Estas explicaciones no pueden ser concebidas únicamente como la culminación de un camino hacia la verdad



sino, más bien, como un nodo de una red en continuo crecimiento, donde el estudiante construye hipótesis que pueden aportar a la consolidación de un cuerpo de saberes o que, por el contrario, ameritan el surgimiento de nuevos interrogantes.

En esta reestructuración de los saberes es importante destacar el error como un proceso natural en el marco de la actividad científica. Históricamente, los errores en ciencias han sido puntos importantes en la búsqueda del conocimiento, por lo que se convive con él permanentemente y no debe ser asumido como una acción negativa.

Y precisamente en este proceso de construcción y deconstrucción de conocimientos, el desarrollo de una perspectiva histórica y epistemológica en las clases de ciencia puede contribuir a ampliar las concepciones de realidad y de verdad que manejan los estudiantes (concepciones en algunos casos absolutistas y totalitarias), para de esta manera atender a las visiones descontextualizadas de la actividad científica, propuestas por Bachelard (Citado por Villamil, 2008), las cuales impiden una adecuada construcción del conocimiento científico.

Con la integración de una dimensión histórica y epistemológica, articulada a la enseñanza de las ciencias, se contribuye a modelar una nueva visión sobre el trabajo científico, entendiéndolo así como un producto humano y cultural en el cual todos pueden participar. De esta forma, el estudiante comprende la estructura del conocimiento en ciencias y la forma como éste se construye, relacionando los conceptos propios del área con otras fuentes de saber, trascendiendo de la memorización de acontecimientos que han marcado la historia de la disciplina.

3.2 Fundamentos pedagógico-didácticos

¿Cómo enseñar Ciencias Naturales y Educación Ambiental?

La enseñanza de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental debe privilegiar el desarrollo del pensamiento crítico (Moreira, 2005), explicitando las relaciones de la ciencia y la tecnología y sus implicaciones en la sociedad, provocando la formulación de preguntas que lleven a problematizar la enseñanza en el área. Bajo esta directriz, la formación en Ciencias Naturales y

Educación Ambiental debe ser un acto comunicativo en el que las explicaciones del estudiante se reestructuran a medida que se forma en valores en pro de la construcción de una mejor sociedad en términos de calidad de vida. Para este proceso, el maestro actúa como facilitador y mediador entre el conocimiento común del estudiante y el conocimiento científico, orientando la reflexión a cerca de su quehacer educativo, constituyéndose como un investigador de su propia práctica. (MEN, 1998).

Investigar sobre las situaciones de aula, implica también cuestionarse sobre la apropiación del estudiante de lo científico, cómo transitar de lo natural, proveniente de la experiencia cotidiana, hacia un manejo apropiado de los términos y conceptos inherentes a las ciencias naturales, que son de uso regular en el lenguaje cotidiano. Esto requiere un proceso, un trabajo paulatino que posibilite y amerite el uso de conceptos más precisos y tecnificados. (MEN, 1998)

De igual manera, investigar con los estudiantes implica asumir una postura crítica del trabajo en el aula y, lo que es aún más importante, del trabajo en el laboratorio. Formar en ciencias no se reduce a demostrar principios y leyes que han sido asumidas con un estatus de verdad, sino más bien un espacio para interrogar, reflexionar y discutir en la colectividad, para el establecimiento de relaciones entre los aprendizajes conceptuales y la observación de fenómenos físicos, químicos y biológicos y las implicaciones que estos tienen en el desarrollo social y tecnológico (MEN, 1998).

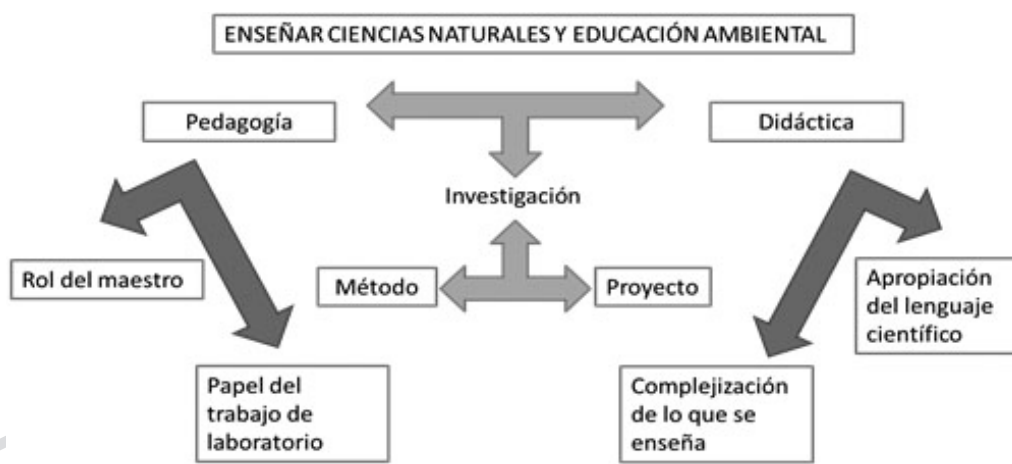


Figura 1. Relación pedagógico-didáctica en la enseñanza de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental.



¿Cómo evaluar los aprendizajes en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental?

En consecuencia a los planteamientos del apartado anterior, la evaluación es concebida como una acción permanente (transversal a todo el proceso de enseñanza aprendizaje) orientada a identificar las fortalezas que permitan superar las debilidades.

Según lo expuesto por el MEN (2006, p. 112):

La formación en ciencias debe ir de la mano de una evaluación, “que contemple no solamente el dominio de conceptos alcanzados por los estudiantes, sino el establecimiento de relaciones y dependencias entre los diversos conceptos de varias disciplinas, así como las formas de proceder científicamente y los compromisos personales y sociales que se asumen”.

El objetivo de la evaluación según el MEN (1998) es mejorar los procesos, lo cual implica una serie de acciones que evidencien el carácter positivo de la misma. Para ello, debe asumirse como una ayuda y debe impulsar al estudiante a dar lo mejor de sí. Del mismo modo, la evaluación debe ser integral, reivindicando el protagonismo de las actitudes, la comprensión, la argumentación, los métodos de estudio, la elaboración de conceptos, al igual que la persistencia, la imaginación y la crítica. Por lo tanto, el docente debe tener presente para su construcción el ambiente de aprendizaje en el aula, el contexto socio – cultural de los estudiantes y las interacciones entre los actores educativos, entre otros.

Para atender al propósito de la evaluación y “mejorar los procesos”, desde el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental se sugieren diferentes momentos evaluativos. Para el primer momento, se hace uso de **evaluaciones diagnósticas** que ayudan al docente a identificar las ideas previas, preconcepciones o ideas alternativas que tienen los estudiantes antes de abordar un tema, una unidad, una investigación, etc., que dé pie a una conexión más estable entre las ideas iniciales y lo que el maestro pretende enseñar. Para el segundo momento, la **evaluación debe ser formativa**, debe estar encaminada a juzgar los aciertos, las dificultades, los logros alcanzados, tanto por los docentes como por los estudiantes y para a partir de allí reorientar las actividades de aprendizaje. Para un tercer momento, una **evaluación de carácter sumativo** que permita conocer el nivel de conocimientos alcanzado por los estudiantes y la posibilidad de retroalimentarlos.



Figura 2. Momentos de la evaluación en Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Bajo una perspectiva de una evaluación como acción valorativa de los procesos de enseñanza y aprendizaje, la autoevaluación por parte del estudiante es de vital importancia, ya que garantiza un espacio para la autorreflexión y autovaloración de los procesos vivenciados, de los resultados obtenidos, las dificultades, los desempeños personales y de grupo, etc., con el fin de introducir acciones que permitan mejorar el proceso educativo. Según Driver (1987), “las autoevaluaciones deben incluir la formación de hábitos de trabajo, el cambio de actitudes hacia los temas estudiados y sus sentimientos hacia el medio educativo” (MEN, 1998 p. 58).

Cualificar los procesos de enseñanza implica renovar los métodos de evaluación (MEN, 1998). Así, estrategias como la coevaluación y la heteroevaluación complementan la acción evaluativa, facilitando la interacción entre pares -al evaluarse unos a otros-, y posibilitando al maestro valorar los procesos de aprendizaje de los estudiantes, fundamentado en criterios claros y públicos.

Pruebas externas como medidor de los procesos de enseñanza y aprendizaje en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Todo proceso de formación, independiente del área de conocimiento debe tener la cualidad de poder ser medido y verificado a través de mecanismos que pongan en acción los saberes apropiados por los estudiantes. Los procesos evaluativos realizados en el aula de clase deben permitir el reconocimiento de habilidades del individuo para resolver problemas de carácter cotidiano.

Los estándares básicos de competencias para el área (MEN, 2006) estipulan los saberes básicos relacionados con lo que el estudiante debe saber y saber

hacer sin importar su lugar de formación. Este planteamiento obedece a una necesidad de evaluar a nivel nacional los aprendizajes en el área de Ciencias Naturales de forma estandarizada y poder traducir dichos resultados en acciones que permitan mejorar la calidad de la educación. Los estándares agrupan las acciones de pensamiento y de producción que posibilitan alcanzar los saberes básicos requeridos por conjunto de grados. Estas acciones permiten el desarrollo de habilidades científicas (saberes procedimentales), el manejo de conocimientos propios del área (saberes conceptuales) y el desarrollo de compromisos personales y sociales (saberes actitudinales).

Los conocimientos que en este documento se referenciann, no solo describen los saberes de tipo conceptual que deben desarrollarse en las aulas, sino que además incluye saberes de tipo procedimental y actitudinal (Ver figura 3).



Figura 3. Articulación de las acciones de pensamiento y producción en Ciencias Naturales con los procesos evaluativos

Y precisamente bajo el objetivo de cualificar los procesos de enseñanza y aprendizaje en el área, el ICFES (2007) diseña y aplica criterios y procedimientos para evaluar la calidad de la enseñanza que se imparte: el desempeño profesional del docente y de los docentes directivos, los logros de los alumnos, la eficacia de los métodos pedagógicos, de los textos y materiales empleados.

En el proceso evaluativo se considera que no basta con el manejo de saberes básicos relacionados con el área, sino que los estudiantes se apropien del conocimiento y desarrollen competencias específicas que los prepare para asumir retos nuevos y afrontar problemas futuros.

De acuerdo con el ICFES (2007 p. 8), se define como competencia “la capacidad de actuar, interactuar e interpretar el contexto”, a la luz de los conocimientos propios del área. En el cuadro 1 se definen las competencias específicas del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental:

Competencias específicas en Ciencias Naturales	“Identificar. Capacidad para reconocer y diferenciar fenómenos, representaciones y preguntas pertinentes sobre estos fenómenos.”
	“Indagar. Capacidad para plantear preguntas y procedimientos adecuados y para buscar, seleccionar, organizar e interpretar información relevante para dar respuesta a esas preguntas.”
	“Explicar. Capacidad para construir y comprender argumentos, representaciones o modelos que den razón de fenómenos.”
	“Comunicar. Capacidad para escuchar, plantear puntos de vista y compartir conocimiento.”
	“Trabajar en equipo. Capacidad para interactuar productivamente asumiendo compromisos.”
	“Disposición para aceptar la naturaleza abierta, parcial y cambiante del conocimiento.”
	“Disposición para reconocer la dimensión social del conocimiento y para asumirla responsablemente.”

Cuadro 1. Competencias específicas para el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Es de clarificar que todas las anteriores competencias apuntan a alcanzar el objetivo de la educación en ciencias, preparar jóvenes con capacidad crítica y propositiva que puedan hacer uso del conocimiento científico en procura de mejorar la calidad de vida de los sujetos de forma responsable. Así el proceso formativo se cualifica y enriquece, trascendiendo de un aprendizaje para el momento a un aprendizaje para la vida, que se materializa en una evaluación en términos de procesos y de habilidades, más que en la memorización de teorías y datos.



En el cuadro 1 se enuncian siete competencias específicas que deben ser fomentadas en el aula a través de la educación en ciencias. De estas competencias, las tres primeras son evaluadas en pruebas externas, las demás corresponden a actitudes referentes al trabajo en clase.

3.3 Fundamentos legales y normativos.

En referencia a la normativa nacional el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental se sustenta:

- Constitución Política de Colombia de 1991 en sus artículos 67, 70 y 79,
- Ley 115 de 1994 en su artículo 23 donde se estipulan las áreas de enseñanza obligatoria.
- Decreto 1860 de 1994.
- Lineamientos curriculares para el área (1998).
- Estándares de competencias para las ciencias (2006).
- Fundamentos conceptuales de Ciencias Naturales (2007).

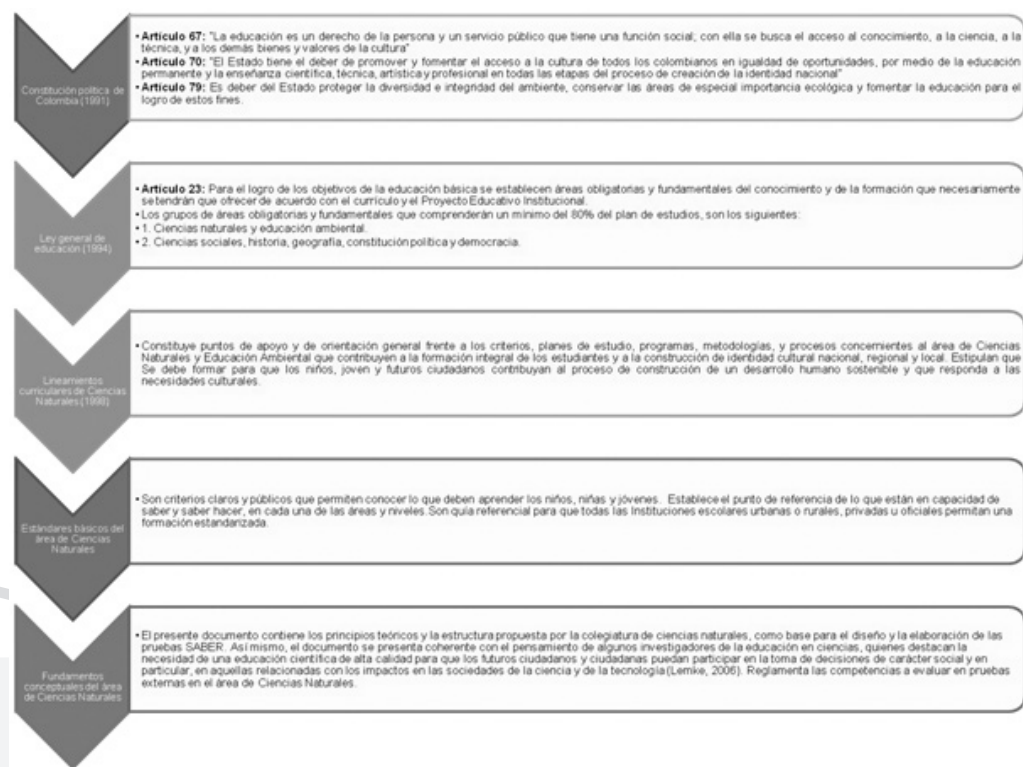


Figura 4. Marco técnico-legal del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Tal como se contempla en los artículos 67, 70 y 79 de la Constitución Política Nacional, la educación es un derecho fundamental y servicio público. A partir de allí, se reglamenta en la Ley 115 de 1994 el derecho de la ciudadanía de ser educada en las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental, tal como lo estipula el artículo 23 numeral 1, el cual es complementado con el decreto reglamentario 1860 de 1994, que presenta su aplicación al currículo. Posterior a esta reglamentación, se encuentran los lineamientos curriculares (MEN, 1998), los estándares básicos de competencia en ciencias naturales (MEN, 2006), en los cuales se definen los procesos de adquisición de saberes científicos donde se presentan las tendencias epistemológicas, pedagógicas y disciplinares del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, presentando como objetivo del área el mejoramiento del desarrollo personal, social, cultural y ambiental que serán censados a través de los fundamentos conceptuales del Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES), en el cual se sustenta la evaluación externa a nivel en el ámbito nacional en el área de ciencias naturales.

Criterios de secuenciación de los estándares para el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Desde la estructura básica del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental (Ver figura 5), se definen tres ejes articuladores de los procesos de enseñanza y aprendizaje: me aproximo al conocimiento como científico natural, orientado hacia las “acciones concretas de pensamiento y de producción referidas a las formas como proceden quienes las estudian, utilizan y contribuyen con ellas a construir un mundo mejor” (MEN, 2007; p. 114); manejo conocimientos propios de las ciencias naturales (desde los entornos: biológico, químico, físico y ciencia, tecnología y sociedad- CTS) referido a los conocimientos y saberes concretos de las ciencias naturales; y desarrollo compromisos personales y sociales, relacionado con “las responsabilidades que como personas y como miembros de una sociedad se asumen cuando se conocen y se valoran críticamente los descubrimientos y los avances de las ciencias” (MEN, 2007; p. 115)

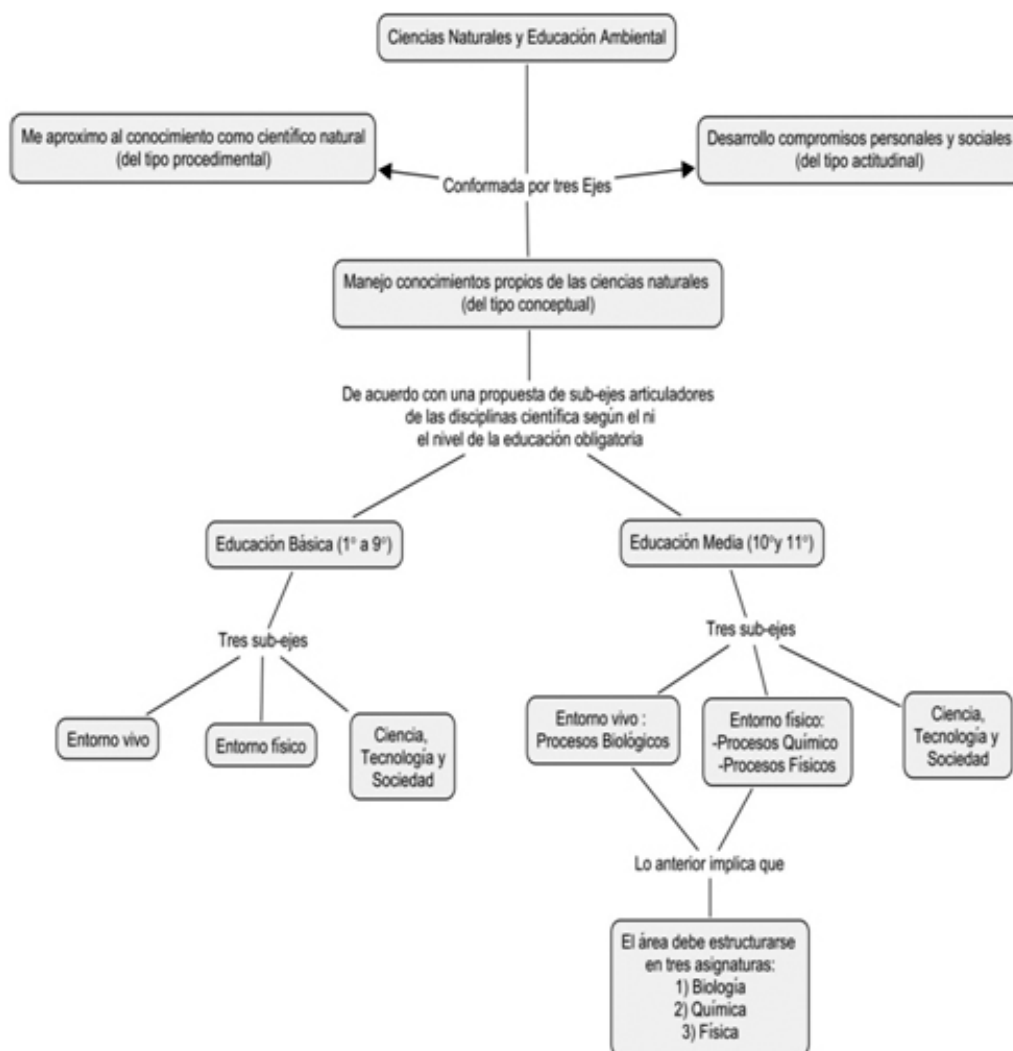


Figura 5. Estructura general del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental de acuerdo con la propuesta de estándares básicos de competencias (MEN, 2006)

Para secuenciar y organizar de manera coherente y precisa las acciones de pensamiento y de producción correspondientes a cada ciclo de enseñanza en la construcción de las mallas curriculares referentes al área, se tienen en cuenta los siguientes aspectos:

A nivel estructural:

- Cada uno de los ejes desarrolladores de la propuesta (me aproximo al conocimiento como científico natural, manejo conocimientos propios de las ciencias naturales y desarrollo compromisos personales y sociales) debe ser enseñado en cada uno de los períodos lectivos del calendario escolar.
- Para la educación básica y media, las acciones de pensamiento y de producción, también llamados saberes de tipo conceptual (correspondientes a los ejes “manejo conocimientos propios de las ciencias naturales”), de cada ciclo, no se repiten en periodos ni grados, con el ánimo de establecer una diferenciación progresiva en los contenidos a enseñar.
- Para la educación básica primaria las acciones de pensamiento y de producción, referidas a los saberes de tipo procedimental y actitudinal no se repiten por periodos, pero sí por grados. Cada grado (perteneciente al mismo ciclo) desarrolla todas las acciones de los ejes “me aproximo al conocimiento como científico natural” y “desarrollo compromisos personales y sociales” de cada ciclo de enseñanza, a lo largo de todo el proceso. Para la educación básica secundaria y media se distribuyen los saberes procedimentales y actitudinales en los grados que conforman el ciclo, de tal manera que no se repiten entre grados ni periodos. Esta distribución responde a la necesidad de aumentar la profundidad en el manejo de conocimientos y procedimientos propios del área.
- Cada malla curricular contiene los objetivos generales del grado que contribuyen a alcanzar los estándares básicos propuestos para el ciclo y definidos por el MEN (2006) y las competencias planteadas por el Icfes (2007) que se ajustan a los contenidos y metodologías seleccionadas para cada periodo. La distribución de las acciones por periodo inicia con una o varias preguntas orientadoras que se enuncian como ejemplos, que integran el manejo de conceptos, actitudes y procedimientos con el saber disciplinar, los intereses de los estudiantes y la planeación curricular de los docentes.



- Los indicadores de desempeño pretenden integrar diferentes acciones de pensamiento y de producción para los grados de educación básica, que posibiliten al maestro adecuar lo que enseña a las necesidades educativas y del contexto. Para la educación media, los indicadores atienden al nivel de especificidad del área, es decir, se definen teniendo en cuenta los procesos biológicos, químicos y físicos. Los indicadores correspondientes a ciencia, tecnología y sociedad no se definen por separado, sino de acuerdo a su relación con cada uno de los procesos referentes al área.

A nivel de coherencia interna

- Las mallas curriculares del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental presentan una coherencia vertical, fundamentada en la necesidad de partir de los procesos y las acciones próximos al individuo, para luego llegar a contextos más amplios.

Por tal motivo, la distribución depende de la cercanía del estudiante con la temática abordada, buscando que las acciones de pensamiento y de producción constituyan un enlace con la planeación del periodo siguiente, de tal manera que se establezca un hilo conductor que permita alcanzar los estándares establecidos para cada grado y ciclo.

Para el caso de la educación media, en cada período se han tenido en cuenta los procesos biológicos, químicos y físicos y se mantiene el criterio de secuenciación de las acciones de pensamiento y de producción partiendo del conocimiento de los fenómenos que se relacionan de manera directa con el sujeto para luego analizar fenómenos del entorno. Las acciones de ciencia, tecnología y sociedad se relacionan en cada periodo dentro de los procesos establecidos.

- Así como la malla curricular presenta una coherencia vertical, a nivel horizontal también se puede apreciar una discriminación de las acciones de pensamiento y de producción de acuerdo a su naturaleza en: procedimentales, conceptuales y actitudinales. En esta estructura se evidencia una relación entre los conceptos a enseñar y los procedimientos que permiten desarrollar y afianzar el conocimiento sobre los mismos, así como los valores y las actitudes que se pretende que los estudiantes desarrollen y materialicen en acciones concretas que ayuden a mejorar su calidad de vida y la de los demás.

Teniendo en cuenta los anteriores criterios de secuenciación, se presenta una propuesta de mallas curriculares fundamentada en los estándares básicos de competencias en el área, que sirva de apoyo al trabajo de planeación de los docentes de Ciencias Naturales y Educación Ambiental; por lo tanto no se considera un trabajo terminado sino un punto de partida para futuras construcciones de equipos docentes.

Los estándares que hacen parte de cada uno de los ejes en cada malla curricular han sido tomados textualmente de la publicación: Ministerio de Educación Nacional (2006). *Estándares básicos de competencias en ciencias naturales y ciencias sociales*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.



4. Malla Curricular

4.1. Grado primero

Área: Ciencias Naturales y Educación Ambiental		Grado: Primero	
Docentes:			
Objetivos:			
• Identificar las características de los seres vivos y sus relaciones en diferentes entornos. • Reconocer fenómenos físicos relacionados con la luz, el sonido y el calor y conocer la utilidad de algunos objetos. • Conocer algunas características del sistema solar y los movimientos de los astros.			
Competencias:			
Identificar, indagar, explicar, comunicar y trabajar en equipo.			
Periodo 1			
Preguntas problematizadoras		Ejes de los estándares	
		Me aproximo al conocimiento como científico natural	Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales
¿En qué se parece y en qué se diferencia el cuerpo de un niño y de una niña?	Formulo preguntas sobre objetos, organismos y fenómenos de mi entorno y exploro posibles respuestas.	Describo mi cuerpo y el de mis compañeros y compañeras.	Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno.
¿Cuáles son las características de los seres vivos y de los objetos?		Describo y clasifico objetos según características que percibo con los cinco sentidos.	
Indicadores de desempeño			
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser	
Reconoce el cuerpo humano y clasifica los objetos usando los sentidos.	Formula preguntas sobre su cuerpo, objetos y fenómenos y busca respuestas.	Muestra respeto y conoce los cuidados de su cuerpo, el de los demás y de su entorno.	

Periodo 2			
Preguntas problematizadoras	Ejes de los estándares		
	Me aproximo al conocimiento como científico natural	Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales	Desarrollo compromisos personales y sociales
	¿Qué diferencias hay entre mi cuerpo y el de otros seres vivos? ¿Qué características tienen los seres vivos y objetos inertes?	Observo mi entorno. Hago conjeturas para responder mis preguntas. Establezco relaciones entre las funciones de los cinco sentidos. Diferencio objetos naturales de objetos creados por el ser humano. Describo características de seres vivos y objetos inertes, establezco semejanzas y diferencias entre ellos y los clasifico.	Valoro y utilizo el conocimiento de diversas personas de mi entorno. Reconozco la importancia de animales, plantas, agua y suelo de mi entorno y propongo estrategias para cuidarlos

Indicadores de desempeño			
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser	
Reconoce las características de los seres vivos y los objetos haciendo uso de sus sentidos y establece semejanzas y diferencias para clasificarlos.	Plantea hipótesis a partir de observaciones de objetos y fenómenos en búsqueda de posibles respuestas.	Respeto los saberes de otras personas acerca de la naturaleza y propone estrategias para conservarla.	



Periodo 3			
Preguntas problematizadoras	Ejes de los estándares		
	Me aproximo al conocimiento como científico natural	Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales	Desarrollo compromisos personales y sociales
¿Cómo está formado el entorno dónde vivimos?	Diseño y realizo experiencias para poner a prueba mis conjeturas.	Clasifico y comparo objetos según sus usos. Identifico y comparo fuentes de luz, calor y sonido y su efecto sobre diferentes seres vivos.	Escucho activamente a mis compañeros y compañeras y reconozco puntos de vista diferentes.

Indicadores de desempeño			
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser	
Clasifica los objetos según sus funciones.	Experimenta para comprobar situaciones sencillas de su entorno.	Valora las opiniones de los demás y reconoce puntos comunes y diferentes.	
Compara las fuentes de luz, calor y sonido y explica sus efectos sobre los seres vivos.			

Periodo 4			
Preguntas problematizadoras	Ejes de los estándares		
	Me aproximo al conocimiento como científico natural	Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales	Desarrollo compromisos personales y sociales
¿Por qué se da el día y la noche?	Identifico condiciones que influyen en los resultados de una experiencia.	Registro el movimiento del Sol, la Luna y las estrellas en el cielo, en un periodo de tiempo.	Cumplo mi función y respeto la de otras personas en el trabajo en grupo.

Indicadores de desempeño			
Saber conocer	Saber hacer	Saber Ser	
Compara algunas características de ciertos cuerpos celestes y reconoce sus movimientos.	Realiza experiencias y determina las condiciones que influyen en sus resultados.	Comparte sus ideas con sus compañeros y respeta el trabajo de los demás.	

4.2. Grado segundo

Área: Ciencias Naturales y Educación Ambiental			Grado: Segundo
Docentes:			
Objetivos:			
- Reconocer los cambios en el desarrollo de los seres vivos, sus interacciones y las características fundamentales de la materia. - Identificar fenómenos físicos que afectan a los seres vivos y comparar técnicas desarrolladas por el hombre que transforman el entorno.			
Competencias:			
Identificar, indagar, explicar, comunicar y trabajar en equipo.			
Periodo 1			
Preguntas problematizadoras		Ejes de los estándares	
		Me aproximo al conocimiento como científico natural	Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales
¿Qué cambios experimenta mi cuerpo y qué cuidados debo tener?	Persisto en la búsqueda de respuestas a mis preguntas.	Observo y describo cambios en mi desarrollo y en el de otros seres vivos.	Reconozco la importancia de animales, plantas, agua y suelo de mi entorno y propongo estrategias para cuidarlos.
¿Por qué son importantes los animales, las plantas, el agua y el suelo de mi entorno?		Identifico necesidades de cuidado de mi cuerpo y el de otras personas.	
		Identifico y describo la flora, la fauna, el agua y el suelo de mi entorno.	
Indicadores de desempeño			
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser	
Describe los cambios en su desarrollo físico y reconoce los cuidados del cuerpo humano y de otros seres vivos.	Construye preguntas y mantiene el interés por buscar posibles respuestas en diferentes fuentes de información.	Valora los seres vivos, los objetos de su entorno y propone estrategias para su conservación.	
Reconoce la flora, la fauna, el agua y el suelo de su entorno.			

Periodo 2			
Preguntas problematizadoras		Ejes de los estándares	
		Me aproximo al conocimiento como científico natural	Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales
¿Cómo puede el clima influir en las características de los animales y las personas?		Analizo, con la ayuda del profesor, si la información obtenida es suficiente para contestar mis preguntas.	Desarrollo compromisos personales y sociales
¿Cómo se mueven los seres vivos y qué hace que un objeto se mueva?			Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno.
			Propongo y verifico necesidades de los seres vivos.
			Asocio el clima con la forma de vida de diferentes comunidades.
			Explico adaptaciones de los seres vivos al ambiente.
			Identifico tipos de movimiento en seres vivos y objetos, y las fuerzas que los producen.
Indicadores de desempeño			
Saber conocer		Saber hacer	Saber ser
Comprende la influencia del clima en la vida de diferentes comunidades y explica las necesidades de los seres vivos.		Recoge información basada en hechos científicos y analiza si ésta es suficiente para despejar dudas.	Promueve el cuidado de su entorno y respeta los seres que lo rodean.
Reconoce los tipos de movimientos en los seres vivos y en los objetos, y los relaciona con las fuerzas que los producen.			

Periodo 3			
Preguntas problematizadoras		Ejes de los estándares	
		Me aproximo al conocimiento como científico natural	Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales
¿Si necesitas medir algo y no encuentras un metro o regla qué harías para solucionar la situación?		Propongo respuestas a mis preguntas y las comparo con las de otras personas.	Propongo y verifico diversas formas de medir sólidos y líquidos. Identifico diferentes estados físicos de la materia (el agua, por ejemplo) y verifico causas para cambios de estado.
¿Por qué cuando tenemos frío nos frotamos las manos?			Identifico situaciones en las que ocurre transferencia de energía térmica y realizo experiencias para verificar el fenómeno.
Indicadores de desempeño			
Saber conocer		Saber hacer	Saber ser
Realiza mediciones de sólidos y líquidos usando diferentes instrumentos para solucionar situaciones de la vida cotidiana.		Formula preguntas y comunica sus posibles respuestas comparándolas con las de sus compañeros.	Escucha a sus compañeros, cumple su función y aprecia la de otras personas en el trabajo en grupo.
Identifica situaciones en las que se presenta transferencia de energía térmica y cambios de estados físicos de la materia.			

Desarrollo compromisos personales y sociales

Escucho activamente a mis compañeros y compañeras y reconozco puntos de vista diferentes.

Cumplo mi función y respeto la de otras personas en el trabajo en grupo.

Periodo 4			
Preguntas problematizadoras	Ejes de los estándares		
	Me aproximo al conocimiento como científico natural	Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales	Desarrollo compromisos personales y sociales
¿Qué hace que algunos aparatos emitan luz o sonido?	Comunico de diferentes maneras el proceso de indagación y los resultados obtenidos.	Identifico objetos que emitan luz o sonido.	Valoro y utilizo el conocimiento de diversas personas de mi entorno.
		Identifico aparatos que utilizamos hoy y que no se utilizaban en épocas pasadas.	
Indicadores de desempeño			
Saber conocer	Saber hacer		Saber ser
	Reconoce algunas fuentes de luz y sonido que se han usado a través de la historia en aparatos de uso cotidiano.	Da a conocer el proceso de indagación y los resultados obtenidos para la construcción de ideas científicas.	Respeta las ideas de otras personas para explicar situaciones cotidianas.

4.3. Grado tercero

Área: Ciencias Naturales y Educación Ambiental	Grado: Tercero
Docentes:	
Objetivos:	
- Comprender la relación entre los seres vivos y sus ciclos de vida. - Explicar los fenómenos físicos y la utilidad de algunos objetos y técnicas desarrollados por el ser humano.	
Competencias: Identificar, indagar, explicar, comunicar y trabajar en equipo.	

Periodo 1			
Preguntas problematizadoras	Ejes de los estándares		
	Me aproximo al conocimiento como científico natural	Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales	Desarrollo compromisos personales y sociales
¿Por qué nos parecemos a nuestros padres?	Busco información en diversas fuentes (libros, Internet, experiencias propias y de otros...) y doy el crédito correspondiente.	Comparo fósiles y seres vivos, identifico características que se mantienen en el tiempo.	Reconozco la importancia de animales, plantas, agua y suelo de mi entorno y propongo estrategias para cuidarlos.
		Identifico patrones comunes a los seres vivos.	Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno.
		Describo y verifico ciclos de vida de seres vivos.	
		Reconozco que los hijos y las hijas se parecen a sus padres y describo algunas características que se heredan.	



Indicadores de desempeño		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
Compara patrones comunes de los organismos a través del registro fósil y describe sus ciclos de vida. Describe las características que heredan los hijos de sus padres.	Indaga en diferentes fuentes de información y conoce las normas básicas para citarlas.	Toma conciencia del cuidado de los seres vivos de su entorno y hace propuestas para su preservación.

Periodo 2			
Preguntas problematizadoras	Ejes de los estándares		
	Me aproximo al conocimiento como científico natural	Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales	Desarrollo compromisos personales y sociales
	¿Qué se necesita para que haya movimiento?	Identifico tipos de movimiento en seres vivos y objetos, y las fuerzas que los producen.	Valoro y utilizo el conocimiento de diversas personas de mi entorno.
	¿Por qué los imanes atraen ciertos objetos?	Verifico las fuerzas a distancia generadas por imanes sobre diferentes objetos. Analizo la utilidad de algunos aparatos eléctricos a mí alrededor.	

Indicadores de desempeño		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
Reconoce las fuerzas que generan movimientos en seres vivos y objetos. Analiza la utilidad de algunos aparatos eléctricos de uso común empleando un lenguaje específico.	Clasifica información que le permita aclarar sus inquietudes en diversas fuentes.	Reconoce los diferentes puntos de vista que plantean las personas de su entorno.

Periodo 3			
Preguntas problematizadoras	Ejes de los estándares		
	Me aproximo al conocimiento como científico natural	Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales	Desarrollo compromisos personales y sociales
¿Qué circuitos eléctricos encontramos en casa?	Registro mis observaciones en formas organizadas y rigurosa (sin alteraciones), utilizando dibujos, palabras y números.	Identifico circuitos eléctricos en mi entorno.	Cumpla mi función y respeto la de otras personas en el trabajo en grupo.
¿Por qué no puede verse la música?		Construyo circuitos eléctricos simples con pilas. Propongo experiencias para comprobar la propagación de la luz y del sonido.	
Indicadores de desempeño			
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser	
Reconoce circuitos eléctricos de su entorno y su funcionamiento y construye circuitos simples con pilas.	Observa y registra experiencias sencillas utilizando diferentes representaciones.	Participa activamente y aporta de manera respetuosa en el trabajo en grupo.	
Diseña situaciones para verificar la propagación de la luz y el sonido.			

Periodo 4			
Preguntas problematizadoras	Ejes de los estándares		
	Me aproximo al conocimiento como científico natural	Manejoconocimientos propios de las ciencias naturales	Desarrollo compromisos personales y sociales
Si hay dos instrumentos diferentes, con el mismo volumen, ¿por qué uno puede aturdir y el otro no?	Realizo mediciones con instrumentos convencionales (regla, metro, termómetro, reloj, balanza...) y no convencionales (vasos, tazas, cuartas, pies, pasos...).	Clasifico luces según color, intensidad y fuente. Clasifico sonidos según tono, volumen y fuente.	Escucho activamente a mis compañeros y compañeras y reconozco puntos de vista diferentes.
¿Qué puedo utilizar para medir un objeto si no tengo metro o regla?		Establezco relaciones entre magnitudes y unidades de medida apropiadas.	

Indicadores de desempeño		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
Compara y clasifica los tipos de luz y de sonido teniendo en cuenta sus características y las fuentes que los generan.	Mide diferentes objetos utilizando instrumentos convencionales y no convencionales.	Recibe de manera respetuosa las opiniones y puntos de vista de sus compañeros y aporta al proceso de construcción de conocimientos.
Relaciona las magnitudes y las unidades de medida apropiadas en un diseño experimental.		

4.4. Grado cuarto

Área: Ciencias Naturales y Educación Ambiental	Grado: Cuarto
Docentes:	
Objetivos:	• Identificar estructuras de los seres vivos que les permiten desarrollarse en un entorno y que se utilizan como criterios de clasificación. • Describir las características del universo e identificar fenómenos físicos y manifestaciones de la energía en el entorno. • Identificar transformaciones del entorno y algunas aplicaciones tecnológicas.
Competencias:	Identificar, indagar, explicar, comunicar y trabajar en equipo. Disposición para aceptar la naturaleza abierta, parcial y cambiante del conocimiento.

Periodo 1			
Preguntas problematizadoras	Ejes de los estándares		
	Me aproximo al conocimiento como científico natural	Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales	Desarrollo compromisos personales y sociales
	¿Por qué la célula se considera la unidad funcional y estructural de los seres vivos? ¿Cómo podemos cuidar la naturaleza y el ambiente dónde vivimos?	Explico la importancia de la célula como unidad básica de los seres vivos. Clasifico seres vivos en diversos grupos taxonómicos (plantas, animales, microorganismos...). Establezco relaciones entre microorganismos y salud. Analizo el ecosistema que me rodea y lo comparo con otros. Analizo características ambientales de mi entorno y peligros que lo amenazan.	Cuido, respeto y exijo respeto por mi cuerpo y el de las demás personas. Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno.

Indicadores de desempeño		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
Reconoce la importancia de la célula como unidad básica de todo ser vivo. Identifica los grupos taxonómicos como unidad de clasificación de los seres vivos y comprende la influencia de algunos de ellos en la vida del hombre. Establece semejanzas y diferencias entre diversos tipos de ecosistemas y las acciones que lo afectan.	Observa su entorno y retoma información sencilla para aplicar los conceptos trabajados en clase.	Muestra actitudes de cuidado y respeto por su cuerpo y el de sus compañeros, así como por los demás seres vivos y objetos de su entorno.

Período 2			
Preguntas problematizadoras	Ejes de los estándares		
	Me aproximo al conocimiento como científico natural	Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales	Desarrollo compromisos personales y sociales
¿Podemos habitar en cualquier lugar de la tierra sin problemas? ¿Cómo influye el clima en el entorno donde vives?	Formulo preguntas a partir de una observación o experiencia y escojo algunas de ellas para buscar posibles respuestas. Propongo explicaciones provisionales para responder mis preguntas.	Identifico fenómenos de camuflaje en el entorno y los relaciono con las necesidades de los seres vivos. Identifico adaptaciones de los seres vivos, teniendo en cuenta las características de los ecosistemas en que viven. Comparo movimientos y desplazamientos de seres vivos y objetos. Asocio el clima y otras características del entorno con los materiales de construcción, los aparatos eléctricos más utilizados, los recursos naturales y las costumbres de diferentes comunidades.	Escucho activamente a mis compañeros y compañeras, reconozco puntos de vista diferentes y los comparo con los míos. Propongo alternativas para cuidar mi entorno y evitar peligros que lo amenazan.



Indicadores de desempeño		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
Entiende la influencia del ambiente natural en los seres vivos y los relaciona con estrategias de camuflaje, adaptaciones y características de los ecosistemas en que habitan.	Elabora hipótesis derivadas de sus experiencias para dar respuestas momentáneas a diversas inquietudes	Comparte con sus compañeros diferentes ideas sobre el ambiente natural, sus características, cuidados y reconoce los diferentes puntos de vista.
Comprende las acciones del ambiente sobre los materiales y recursos naturales usados por el hombre, teniendo en cuenta las diferentes culturas.		
Clasifica los tipos de movimientos y desplazamientos de cuerpos del entorno.		

Periodo 3			
Preguntas problematizadoras	Ejes de los estándares		
	Me aproximo al conocimiento como científico natural	Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales	Desarrollo compromisos personales y sociales
¿Qué necesito para hacer que funcione un circuito eléctrico en mi casa?	Identifico condiciones que influyen en los resultados de una experiencia y que pueden permanecer constantes o cambiar (variables). Diseño y realizo experimentos modificando una sola variable para dar respuesta a preguntas.	Identifico las funciones de los componentes de un circuito eléctrico. Investigo y describo diversos tipos de neuronas, las comparo entre sí y con circuitos eléctricos. Identifico y establezco las aplicaciones de los circuitos eléctricos en el desarrollo tecnológico. Identifico y describo aparatos que generan energía luminosa, térmica y mecánica. Verifico la conducción de electricidad o calor en materiales.	Reconozco y acepto el escepticismo de mis compañeros y compañeras ante la información que presento. Cumpló mi función cuando trabaje en grupo, respeto las funciones de otros y contribuyo a lograr productos comunes.

Indicadores de desempeño			
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser	
Identifica las funciones de los componentes de un circuito eléctrico, los compara con el funcionamiento de las neuronas y reconoce sus aplicaciones en el desarrollo tecnológico.	Diseña experiencias para comprobar sus hipótesis y verifica las variables que pueden afectarlas.	Se interesa por su función cuando trabaja en grupo, acepta el aporte de los otros y genera ideas para alcanzar los objetivos comunes.	
Describe diferentes tipos de energía, evidenciada en aparatos de uso cotidiano.			
Comprueba la trasmisión de energía eléctrica y calórica a través de diferentes materiales usados por el hombre.			
Periodo 4			
Preguntas problematizadoras	Ejes de los estándares		
	Me aproximo al conocimiento como científico natural	Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales	Desarrollo compromisos personales y sociales
	Realizo mediciones con instrumentos convencionales (balanza, báscula, cronómetro, termómetro...) y no convencionales (paso, cuarta, pie, braza, vaso...).	Describo y verifico el efecto de la transferencia de energía térmica en los cambios de estado de algunas sustancias.	Valoro y utilizo el conocimiento de diferentes personas de mi entorno.
	Registro mis observaciones, datos y resultados de manera organizada y rigurosa (sin alteraciones), en forma escrita y utilizando esquemas, gráficos y tablas.	Verifico que la cocción de alimentos genera cambios físicos y químicos.	Identifico y acepto diferencias en las formas de vida y de pensar.
		Comparo el peso y la masa de un objeto en diferentes puntos del sistema solar.	Reconozco y respeto mis semejanzas y diferencias con los demás en cuanto a género, aspecto y limitaciones físicas.
	Describo los principales elementos del sistema solar y establezco relaciones de tamaño, movimiento y posición.		
	Establezco relaciones entre objetos que tienen masas iguales y volúmenes diferentes o viceversa y su posibilidad de flotar.		

Indicadores de desempeño		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
Describe la transmisión de energía térmica y comprueba los cambios físicos y químicos de los alimentos durante la cocción de alimentos. Reconoce los principales elementos del sistema solar, las relaciones entre peso y masa y la posición y movimiento de los cuerpos. Relaciona variables como masa y volumen en la flotación de los cuerpos.	Observa situaciones, registra los datos y muestra resultados de manera organizada mediante diferentes representaciones.	Valora y utiliza el conocimiento de diferentes personas mostrando respeto por las diferencias.

4.5. Grado quinto

Área: Ciencias Naturales y Educación Ambiental	Grado: Quinto
Docentes:	
Objetivos:	- Identificar estructuras de los seres vivos y sus funciones a nivel sistémico que les permiten desarrollarse en un entorno y que se utilizan como criterios de clasificación. - Describir las características de la Tierra e identificar características de la materia y algunos métodos de separación de mezclas. - Identificar transformaciones del entorno a partir de la aplicación de algunos principios físicos, químicos y biológicos que permiten el desarrollo de tecnologías.
Competencias:	Identificar, indagar, comunicar y trabajar en equipo. Disposición para aceptar la naturaleza abierta, parcial y cambiante del conocimiento

Periodo 1			
Preguntas problematizadoras	Ejes de los estándares		
	Me aproximo al conocimiento como científico natural	Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales	Desarrollo compromisos personales y sociales
¿Por qué un ser vivo se alimenta de otro?	Busco información en diversas fuentes (libros, Internet, experiencias y experimentos propios y de otros...) y doy el crédito correspondiente.	Explico la dinámica de un ecosistema, teniendo en cuenta las necesidades de energía y nutrientes de los seres vivos (cadena alimentaria).	Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno.
¿Cuáles son los órganos que permiten que el hombre realice funciones vitales?		Identifico los niveles de organización celular de los seres vivos. Represento los diversos sistemas de órganos del ser humano y explico su función. Identifico en mi entorno objetos que cumplen funciones similares a las de mis órganos y sustento la comparación.	Cuido, respeto y exijo respeto por mi cuerpo y el de las demás personas. Reconozco y respeto mis semejanzas y diferencias con los demás en cuanto a género, aspecto y limitaciones físicas.

Indicadores de desempeño		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
Comprende la circulación de materia y energía que ocurre en las cadenas alimentarias.	Utiliza información de diferentes fuentes y respetando los derechos de autor.	Muestra actitudes de cuidado por los seres vivos y objetos de su entorno.
Reconoce y representa los niveles de organización celular, pluricelular y sistémico de los seres vivos y compara sus funciones con las de algunos objetos cotidianos.		Valora su cuerpo y acepta las diferencias entre las personas como proceso natural de diversidad biológica.



Periodo 2			
Preguntas problematizadoras		Ejes de los estándares	
	Me aproximo al conocimiento científico natural	Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales	Desarrollo compromisos personales y sociales
¿Por qué el cuerpo humano se parece a una máquina?	Selecciono la información que me permite responder a mis preguntas y determino si es suficiente.	Relaciono el estado de reposo o movimiento de un objeto con las fuerzas aplicadas sobre éste.	Escucho activamente a mis compañeros y compañeras reconozco puntos de vista diferentes y los comparo con los míos. Identifico y acepto diferencias en las formas de vida y de pensar.
	Establezco relaciones entre la información y los datos recopilados.	Indago acerca del tipo de fuerza (compresión, tensión o torsión) que puede fracturar diferentes tipos de huesos.	
		Identifico máquinas simples en el cuerpo de seres vivos y explico su función.	
		Reconozco los efectos nocivos del exceso en el consumo de cafeína, tabaco, drogas y licores.	
		Establezco relaciones entre deporte y salud física y mental.	
Indicadores de desempeño			
Saber conocer	Saber hacer		Saber ser
Identifica las fuerzas que generan cambios de posición en los cuerpos, así como algunas que pueden ocasionar fracturas.	Clasifica información pertinente que contribuya a la búsqueda de respuestas adecuadas a las preguntas formuladas sobre los temas tratados.		Muestra disposición para escuchar las ideas de sus compañeros y las compara con sus puntos de vista, teniendo en cuenta que existen diferentes formas de pensar.
Reconoce máquinas simples en el cuerpo humano y describe su función.			
Explica los daños ocasionados por el consumo de sustancias psicoactivas y reconoce la importancia del deporte en la salud física y mental.			

Periodo 3			
Preguntas problematizadoras	Ejes de los estándares		
	Me aproximo al conocimiento como científico natural	Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales	Desarrollo compromisos personales y sociales
¿Qué tipo de máquinas utilizas en tu vida cotidiana?	Propongo respuestas a mis preguntas y las comparo con las de otras personas.	Describo fuerzas y torques en máquinas simples.	Reconozco y acepto el escepticismo de mis compañeros y compañeros ante la información que presento.
¿Cómo puedes separar los ingredientes de un jugo?	Persisto en la búsqueda de respuestas a mis preguntas.	Identifico máquinas simples en objetos cotidianos y describo su utilidad.	Cumpla mi función cuando trabajo en grupo, respeto las funciones de otros y contribuyo a lograr productos comunes.
Indicadores de desempeño	Saber hacer	Saber ser	Saber ser
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser	Saber ser
Describe en las máquinas simples la acción de diferentes fuerzas, sus componentes y su aplicación en la solución de problemas cotidianos.	Muestra interés por la búsqueda de respuestas a sus preguntas y formula hipótesis para compararlas con las de otras personas.	Comparte con su grupo de trabajo los resultados de sus observaciones y experiencias para obtener conclusiones comunes y respeta las ideas de otros.	
Realiza diferentes mezclas utilizando líquidos, sólidos y gases y comprueba diferentes métodos para su separación.			



Periodo 4			
Preguntas problematizadoras	Ejes de los estándares		
	Me aproximo al conocimiento como científico natural	Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales	Desarrollo compromisos personales y sociales
	¿Por qué en nuestra ciudad no cae nieve? ¿Cómo se formó el paisaje natural que ves a tu alrededor?	Saco conclusiones de mis experimentos, aunque no obtenga los resultados esperados. Comunico, oralmente y por escrito, el proceso de indagación y los resultados que obtengo.	Propongo alternativas para cuidar mi entorno y evitar peligros que lo amenazan. Valoro y utilizo el conocimiento de diferentes personas de mi entorno.
Indicadores de desempeño			
Saber conocer	Saber hacer		Saber ser
	Conoce las características físicas de la Tierra, su posición y movimiento de traslación y cómo inciden en los cambios climáticos. Identifica las fuerzas que generan el movimiento de las corrientes marinas y las placas tectónicas y su relación con las mareas y las formas de paisaje y relieve.	Da a conocer a sus compañeros las conclusiones de su proceso de indagación y los resultados obtenidos de sus experimentos.	Participa en la construcción de estrategias de forma colectiva para atención y prevención de riesgos.

4.6. Grado sexto

Área: Ciencias Naturales y Educación Ambiental		Grado: Sexto
Docentes:		
Objetivos:		
- Identificar las 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 de las sustancias que la constituyen. - Reconocer la importancia de los recursos naturales en la obtención de energía e identificar los factores que influyen en el movimiento de los objetos.		
Competencias: Indagar, explicar, comunicar y trabajar en equipo. Disposición para aceptar la naturaleza abierta, parcial y cambiante del conocimiento y para reconocer la dimensión social del conocimiento y asumirla responsablemente.		
Periodo 1		
Preguntas problematizadoras	Ejes de los estándares	
	Me aproximo al conocimiento como científico natural	Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales
¿Cuál es nuestro origen? ¿Cómo se cierran las heridas en nuestra piel? ¿Cómo se relacionan los sistemas de órganos de los seres vivos para mantenerse en equilibrio	Formulo explicaciones posibles, con base en el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos, para contestar preguntas.	Explico el origen del universo y de la vida a partir de varias teorías.
	Establezco diferencias entre descripción, explicación y evidencia.	Explico la estructura de la célula y las funciones básicas de sus componentes.
	Persisto en la búsqueda de respuestas a mis preguntas.	Comparo sistemas de división celular y argumento su importancia en la generación de nuevos organismos y tejidos.
		Desarrollo compromisos personales y sociales
		Cuido, respeto y exijo respeto por mi cuerpo y por los cambios corporales que estoy viviendo y que viven las demás personas.
		Reconozco y acepto el escepticismo de mis compañeros y compañeras ante la información que presento.
		Clasifico organismos en grupos taxonómicos de acuerdo con las características de sus células.
		Explico las funciones de los seres vivos a partir de las relaciones entre diferentes sistemas de órganos.
		Analizo las implicaciones y responsabilidades de la sexualidad y la reproducción para el individuo y para su comunidad.

Indicadores de desempeño			
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser	
Explica el posible origen de la vida y el mantenimiento de las especies.	Da posibles respuestas a preguntas usando argumentos científicos.	Valora y asume los cambios que afrontan su cuerpo y el de los demás.	
Explica la estructura de la célula, sus funciones básicas, la clasificación taxonómica de los organismos y las relaciones entre los diferentes sistemas de órganos.		Muestra respeto por los diferentes puntos de vista de sus compañeros y compañeras.	

Periodo 2			
Preguntas problematizadoras		Ejes de los estándares	
		Me aproximo al conocimiento como científico natural	Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales
¿Cómo se adaptan los seres vivos a los diferentes ambientes?	Busco información en diferentes fuentes.	Busco información en diferentes fuentes.	Caracterizo ecosistemas y analizo el equilibrio dinámico entre sus poblaciones.
¿Cómo afecta el desarrollo tecnológico a mi entorno y a los seres que allí habitan?	Analizo si la información que he obtenido es suficiente para contestar mis preguntas o sustentar mis explicaciones.	Analizo si la información que he obtenido es suficiente para contestar mis preguntas o sustentar mis explicaciones.	Establezco las adaptaciones de algunos seres vivos en ecosistemas de Colombia.
	Sustento mis respuestas con diversos argumentos.	Sustento mis respuestas con diversos argumentos.	Indago acerca del uso industrial de microorganismos que habitan en ambientes extremos.
			Establezco relaciones entre transmisión de enfermedades y medidas de prevención y control.
			Identifico factores de contaminación en mi entorno y sus implicaciones para la salud.
			Indago sobre un avance tecnológico en medicina y explico el uso de las ciencias naturales en su desarrollo.

Indicadores de desempeño			
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser	
Reconoce las adaptaciones de diferentes poblaciones en ecosistemas colombianos	Busca información suficiente para responder sus preguntas y sustentar sus respuestas.	Se interesa por documentarse sobre temas de ciencia y por cuidar los seres vivos y los objetos de su entorno.	
Describe el uso de microorganismos, las posibles enfermedades que se pueden transmitir y el avance tecnológico para prevenirlas y controlarlas.			
Periodo 3			
Preguntas problematizadoras	Ejes de los estándares		
¿De qué estamos hechos? ¿De qué manera se pueden separar las mezclas?	Me aproximo al conocimiento como científico natural	Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales	Desarrollo compromisos personales y sociales
	Observo fenómenos específicos.	Describo el desarrollo de modelos que explican la estructura de la materia.	Reconozco que los modelos de la ciencia cambian con el tiempo y que varios pueden ser válidos simultáneamente.
	Diseño y realizo experimentos y verifico el efecto de modificar diversas variables para dar respuesta a preguntas.	Clasifico y verifico las propiedades de la materia.	
		Comparo masa, peso y densidad de diferentes materiales mediante experimentos.	
		Clasifico materiales en sustancias puras o mezclas.	
		Verifico diferentes métodos de separación de mezclas.	
		Identifico aplicaciones de diversos métodos de separación de mezclas en procesos industriales.	



Indicadores de desempeño			
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser	
Establece diferencias entre las características de la materia, sus propiedades y las sustancias que las constituyen.	Realiza observaciones de situaciones específicas y establece los efectos de la modificación de sus variables.	Acepta que los modelos de la ciencia se transforman y que varios pueden tener validez en la actualidad.	
Identifica diferentes métodos de separación de mezclas y los analiza en procesos artesanales e industriales.			
Periodo 4			
Preguntas problematizadoras	Ejes de los estándares		
	Me aproximo al conocimiento como científico natural	Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales	Desarrollo compromisos personales y sociales
¿Por qué nos movemos? ¿Cómo se puede obtener energía?	Registro mis observaciones y resultados utilizando esquemas, gráficos y tablas.	Verifico relaciones entre distancia recorrida, velocidad y fuerza involucrada en diversos tipos de movimiento.	Identifico y acepto diferencias en las formas de vivir, pensar, solucionar problemas o aplicar conocimientos.
	Establezco relaciones causales entre los datos recopilados.	Relaciono energía y movimiento.	
	Identifico y uso adecuadamente el lenguaje propio de las ciencias.	Comparo mecanismos de obtención de energía en los seres vivos.	
		Analizo el potencial de los recursos naturales de mi entorno para la obtención de energía e indico sus posibles usos.	
		Explico las consecuencias del movimiento de las placas tectónicas sobre la corteza de la Tierra.	
		Propongo explicaciones sobre la diversidad biológica teniendo en cuenta el movimiento de placas tectónicas y las características climáticas.	

Indicadores de desempeño		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
Explica el uso de los recursos naturales en la obtención de energía y los procesos que la generan en los seres vivos.	Realiza registros de sus observaciones y resultados plasmando el lenguaje científico en sus esquemas y representaciones.	Respeto la individualidad en las formas de pensar, teniendo en cuenta los conocimientos de otros en la solución de problemáticas del contexto.
Reconoce que el movimiento de las placas tectónicas y las características climáticas inciden en la diversidad biológica.		

4.7. Grado séptimo

Área: Ciencias Naturales y Educación Ambiental	Grado: Séptimo
Docentes:	
Objetivos:	
- Conocer las ventajas de una alimentación balanceada, de la actividad física y los efectos del consumo de sustancias perjudiciales para la salud. - Reconocer 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. - Identificar las fuerzas fundamentales que generan interacciones en la materia y su relación con el modelo planetario.	
Competencias: Indagar, explicar, comunicar y trabajar en equipo. Disposición para aceptar la naturaleza abierta, parcial y cambiante del conocimiento y para reconocer la dimensión social del conocimiento y asumirla responsablemente.	

Periodo 1			
Preguntas problematizadoras		Ejes de los estándares	
	Me aproximo al conocimiento como científico natural	Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales	Desarrollo compromisos personales y sociales
¿Cómo llegan los nutrientes a cada una de las células que conforma un ser vivo?	Formulo preguntas específicas sobre una observación o experiencia y escojo una para indagar y encontrar posibles respuestas.	Clasifico membranas de los seres vivos de acuerdo con su permeabilidad frente a diversas sustancias.	Tomo decisiones sobre alimentación y práctica de ejercicio que favorezcan mi salud.
¿Cómo mantener mi salud física y mental?	Evalúo la calidad de la información, escojo la pertinente y doy el crédito correspondiente.	Verifico y explico los procesos de ósmosis y difusión.	
	Propongo respuestas a mis preguntas y las comparo con las de otras personas y con las de teorías científicas.	Relaciono la dieta de algunas comunidades humanas con los recursos disponibles y determino si es balanceada.	
		Reconozco los efectos nocivos del exceso en el consumo de cafeína, tabaco, drogas y licores.	
		Establezco relaciones entre deporte y salud física y mental.	
Indicadores de desempeño			
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser	
Identifica los tipos de membranas y reconoce los procesos metabólicos que les permiten cumplir con las funciones biológicas de los organismos.	Formula preguntas, indaga y compara sus posibles respuestas, teniendo como referencia la veracidad de las fuentes de información.	Interioriza hábitos saludables para mantener una buena salud.	
Comprende la importancia de la actividad física, la dieta balanceada, además de los efectos del consumo de sustancias perjudiciales para la salud.			

Periodo 2			
Preguntas problematizadoras	Ejes de los estándares		
	Me aproximo al conocimiento como científico natural	Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales	Desarrollo compromisos personales y sociales
¿Cómo fluye la materia y la energía en los ecosistemas?	Registro mis resultados en forma organizada y sin alteración alguna.	Justifico la importancia del agua en el sostenimiento de la vida.	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.
¿Qué moléculas son indispensables en la vida?	Relaciono mis conclusiones con las presentadas por otros autores y formulo nuevas preguntas.	Describo y relaciono los ciclos del agua, de algunos elementos y de la energía en los ecosistemas.	
¿Por qué se extinguieron los dinosaurios si eran tan grandes y tan fuertes?		Justifico la importancia del recurso hídrico en el surgimiento y desarrollo de comunidades humanas.	Diseño y aplico estrategias para el manejo de basuras en mi colegio.
		Identifico recursos renovables y no renovables y los peligros a los que están expuestos debido al desarrollo de los grupos humanos.	
		Explico la función del suelo como depósito de nutrientes.	
		Reconozco en diversos grupos taxonómicos la presencia de las mismas moléculas orgánicas.	
		Formulo hipótesis sobre las causas de extinción de un grupo taxonómico.	

Indicadores de desempeño		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
Identifica los recursos renovables y no renovables y la importancia de preservar los recursos hídricos de los ecosistemas y los depósitos de nutrientes.	Organiza los resultados obtenidos y relaciona sus conclusiones con las de otras fuentes, identificando nuevos interrogantes.	Desarrolla estrategias de mejoramiento ambiental, modificando las ideas propias de acuerdo a la calidad de los argumentos de sus compañeros.
Reconoce el flujo de energía en los ecosistemas, así como las consecuencias de la acción humana sobre los recursos naturales.		
Identifica los grupos taxonómicos originados a partir de las mismas moléculas orgánicas, así como los factores que causan su extinción.		



Periodo 3			
Preguntas problematizadoras		Ejes de los estándares	
		Me aproximo al conocimiento como científico natural	Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales
¿Qué elementos y fenómenos hacen posible la existencia de lo vivo y lo no vivo?	¿Qué fuerzas permiten la interacción de la materia?	Identifico condiciones que influyen en los resultados de un experimento y que pueden permanecer constantes o cambiar (variables).	Explico el desarrollo de modelos de organización de los elementos químicos.
		Realizo mediciones con instrumentos y equipos adecuados a las características y magnitudes de los objetos y las expreso en las unidades correspondientes.	Explico y utilizo la tabla periódica como herramienta para predecir procesos químicos.
		Explico cómo un número limitado de elementos hace posible la diversidad de la materia conocida.	
Establezco relaciones entre la información recopilada en otras fuentes y los datos generados en mis experimentos.		Explico la formación de moléculas y los estados de la materia a partir de fuerzas electrostáticas.	
		Verifico la acción de fuerzas electrostáticas y magnéticas y explico su relación con la carga eléctrica.	
			Cumpro mi función cuando trabajo en grupo y respeto las funciones de las demás personas.

Indicadores de desempeño		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
Identifica las transformaciones de la tabla periódica a través del tiempo y los elementos que conforman la materia existente.	Diseña experimentos y establece relaciones entre las variables observadas y la información recopilada en otras fuentes de información, contrastado datos teóricos con experimentales.	Cumple los diferentes roles al trabajar en equipo.
Reconoce los fenómenos electrostáticos y magnéticos; y los procesos que hacen posible la existencia de la materia.		

Periodo 4				
Preguntas problematizadoras		Ejes de los estándares		
		Me aproximo al conocimiento como científico natural	Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales	Desarrollo compromisos personales y sociales
¿Por qué la luna no se cae? ¿Qué se conoce del universo?		Utilizo las matemáticas como una herramienta para organizar, analizar y presentar datos.	Indago sobre los adelantos científicos y tecnológicos que han hecho posible la exploración del universo.	Reconozco los aportes de conocimientos diferentes al científico.
		Saco conclusiones de los experimentos que realizo, aunque no obtenga los resultados esperados.	Explico el modelo planetario des- de las fuerzas gravitacionales.	
		Comunico oralmente y por escrito el proceso de indagación y los resultados que obtengo, utilizando gráficas, tablas y ecuaciones aritméticas.	Describo el proceso de formación y extinción de estrellas. Relaciono masa, peso y densidad con la aceleración de la gravedad en distintos puntos del sistema solar.	

Indicadores de desempeño		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
Reconoce los avances tecnológicos que han ampliado el conocimiento del universo y sus procesos dinámicos. Explica la fuerza gravitacional usando el modelo planetario, así como las variaciones de la masa, peso y densidad de acuerdo a la acción gravitatoria.	Aplica principios básicos de las matemáticas para organizar los datos y sacar conclusiones y comunicar de forma oral y escrita los resultados obtenidos, aunque no coincidan con los esperados.	Valora los aportes del conocimiento común y los comparte con sus compañeros.

4.8. Grado octavo

Área: Ciencias Naturales y Educación Ambiental	Grado: Octavo
Docentes:	
Objetivos:	
• Explicar el proceso de reproducción en los seres vivos, los factores que inciden en la reproducción humana y la sexualidad que permiten tomar decisiones responsables. • Identificar los sistemas materiales, sus propiedades y comprender la información de las etiquetas en productos comerciales y sus implicaciones en el ambiente. • Reconocer modelos para explicar el movimiento ondulatorio y su aplicación.	
Competencias: Indagar, explicar, comunicar y trabajar en equipo. Disposición para aceptar la naturaleza abierta, parcial y cambiante del conocimiento y para reconocer la dimensión social del conocimiento y asumirla responsablemente.	

Periodo 1			
Preguntas problematizadoras	Ejes de los estándares		
	Me aproximo al conocimiento como científico natural	Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales	Desarrollo compromisos personales y sociales
	Busco información en diferentes fuentes.	Comparo diferentes sistemas de reproducción.	Analizo críticamente los roles tradicionales de género en nuestra cultura con respecto a la sexualidad y la reproducción.
	Identifico y uso adecuadamente el lenguaje propio de las ciencias.	Describo factores culturales y tecnológicos que inciden en la sexualidad y reproducción humanas.	Tomo decisiones responsables y compartidas sobre mi sexualidad.
¿De qué manera se reproducen los seres vivos?			
¿Qué le ocurre a nuestro cuerpo cuando nos enamoramos?			
¿Cómo tomar decisiones responsables frente a la sexualidad?			
		Identifico y explico medidas de prevención del embarazo y de las enfermedades de transmisión sexual.	
		Analizo las consecuencias del control de la natalidad en las poblaciones.	

Indicadores de desempeño		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
Reconoce los procesos de reproducción de los seres vivos y asocia la incidencia del control de la natalidad en las poblaciones.	Realiza búsqueda de información en múltiples fuentes y usa apropiadamente el lenguaje científico.	Interioriza estrategias adecuadas para llevar una sexualidad responsable y muestra respeto por los roles de género en la cultura.
Explica los factores que afectan la sexualidad y reproducción humanas y reconoce medidas para la buena salud sexual.		

Periodo 2			
Preguntas problematizadoras		Ejes de los estándares	
		Me aproximo al conocimiento como científico natural	Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales
¿Por qué algunas mujeres presentan cambios anímicos y algunas personas lo relacionan con su ciclo menstrual?		Formulo hipótesis, con base en el conocimiento cotidiano, las teorías y los modelos científicos.	Establezco la relación entre el ciclo menstrual y la reproducción humana.
¿Por qué el cuerpo sufre cambios a lo largo de la vida y especialmente en la adolescencia?		Persisto en la búsqueda de respuestas a mis preguntas.	Explico la importancia de las hormonas en la regulación de las funciones en el ser humano.
¿Cómo debo cuidar mi cuerpo para mantener una buena salud física y mental?			Reconozco los efectos nocivos del exceso en el consumo de cafeína, tabaco, drogas y licores.
			Establezco relaciones entre el deporte y la salud física y mental.
			Desarrollo compromisos personales y sociales
			Cuido, respeto y exijo respeto por mi cuerpo y por los cambios corporales que estoy viviendo y que viven las demás personas.
			Tomo decisiones sobre alimentación y práctica de ejercicio que favorezcan mi salud.

Indicadores de desempeño		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
Explica el proceso de regulación hormonal en las funciones como la reproducción humana.	Indaga en diversas fuentes con el fin de dar respuesta a las hipótesis y cuestionamientos planteados con base en sus saberes y conocimientos científicos.	Valora y asume los cambios que presenta su cuerpo y toma decisiones que favorecen su bienestar y el de los demás.
Comprende las relaciones entre el deporte y la salud y reconoce las consecuencias del exceso en el consumo de sustancias dañinas para su organismo.		



Periodo 3			
Preguntas problematizadoras	Ejes de los estándares		Desarrollo compromisos personales y sociales
	Me aproximo al conocimiento como científico natural	Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales	
¿De qué estamos hechos?	Realizo mediciones con instrumentos adecuados a las características y magnitudes de los objetos de estudio y las expreso en las unidades correspondientes.	Comparo masa, peso, cantidad de sustancia y densidad de diferentes materiales.	Diseño y aplico estrategias para el manejo de basuras en mi colegio.
¿De qué manera se contaminan los ambientes que frecuentamos?	Registro mis observaciones y resultados utilizando esquemas, gráficos y tablas.	Establezco relaciones cuantitativas entre los componentes de una solución.	
¿Cómo leer las etiquetas de los productos de aseo que tengo en casa?	Utilizo las matemáticas como herramienta para modelar, analizar y presentar datos.	Comparo información química de las etiquetas de productos manufacturados por diferentes casas comerciales.	
¿Cómo se relacionan los productos que usamos con la contaminación?		Verifico las diferencias entre cambios químicos y mezclas.	
		Describo procesos físicos y químicos de la contaminación atmosférica.	

Indicadores de desempeño		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
Describe las propiedades físicas y químicas de diferentes materiales y reconoce las características de cambios químicos y mezclas.	Realiza actividades experimentales que incluyan la observación detallada, la medición, el registro y análisis de resultados, valiéndose de las matemáticas como herramienta.	Maneja de forma adecuada los residuos sólidos en búsqueda del mejoramiento ambiental de su Institución.
Reconoce la información de productos comerciales a partir de los datos obtenidos en sus etiquetas y lo relaciona con procesos de contaminación atmosférica.		

Periodo 4			
Preguntas problematizadoras		Ejes de los estándares	
	Me aproximo al conocimiento como científico natural	Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales	Desarrollo compromisos personales y sociales
¿Cómo se mueve la voz para llegar hasta el otro lado de la calle cuando grito? ¿Cómo llega la imagen a mi televisor? ¿Por qué los instrumentos musicales tienen diferentes sonidos? ¿Realmente existen los colores? ¿Cómo funcionan las redes sociales y cuáles son sus ventajas y desventajas?	Identifico y verifico condiciones que influyen en los resultados de un experimento y que pueden permanecer constantes o cambiar (variables).	Establezco relaciones entre frecuencia, amplitud, velocidad de propagación y longitud de onda en diversos tipos de ondas mecánicas.	Cumpro mi función cuando trabajo en grupo y respeto las funciones de las demás personas.
	Propongo modelos para predecir los resultados de mis experimentos.	Explico el principio de conservación de la energía en ondas que cambian de medio de propagación.	Reconozco los aportes de conocimientos diferentes al científico.
	Saco conclusiones de los experimentos que realizo, aunque no obtenga los resultados esperados.	Explico las aplicaciones de las ondas estacionarias en el desarrollo de instrumentos musicales.	
		Reconozco y diferencio modelos para explicar la naturaleza y el comportamiento de la luz.	
		Identifico aplicaciones de los diferentes modelos de la luz.	
	Indago sobre avances tecnológicos en comunicaciones y explico sus implicaciones para la sociedad.		

Indicadores de desempeño		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
Reconoce los fenómenos ondulatorios de la vida cotidiana, lo relaciona con la transferencia de energía y explica sus propiedades.	Identifica condiciones y variables en el diseño de experimentos y la construcción de sus propias conclusiones.	Cumple su función en el trabajo de equipo y respeta las ideas y aportes desde el conocimiento común.
Describe modelos para explicar la naturaleza de la luz y el sonido para comprender sus aplicaciones y avances tecnológicos.		

4.9. Grado noveno

Área: Ciencias Naturales y Educación Ambiental		Grado: Noveno
Docentes:		
Objetivos:		
• Explicar la variabilidad en las poblaciones y la diversidad biológica como consecuencia de estrategias de reproducción, cambios genéticos y selección natural. • Identificar aplicaciones de algunos conocimientos sobre la herencia y la reproducción al mejoramiento de la calidad de vida de las poblaciones. • Explicar condiciones de cambio y conservación en diversos sistemas teniendo en cuenta transferencia y transporte de energía y su interacción con la materia. • Identificar aplicaciones comerciales e industriales del transporte de energía y de las interacciones de la materia.		
Competencias: Indagar, explicar, comunicar y trabajar en equipo. Disposición para aceptar la naturaleza abierta, parcial y cambiante del conocimiento y para reconocer la dimensión social del conocimiento y asumirla responsablemente.		

Periodo 1			
Preguntas problematizadoras	Ejes de los estándares	Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales	Desarrollo compromisos personales y sociales
¿Cómo aparecieron las especies que actualmente conocemos?	Me aproximo al conocimiento como científico natural Evalúo la calidad de la información recopilada y doy el crédito correspondiente.	Comparo diferentes teorías sobre el origen de las especies. Formulo hipótesis acerca del origen y evolución de un grupo de organismos.	Reconozco que los modelos de la ciencia cambian con el tiempo y que varios pueden ser válidos simultáneamente.
¿De qué manera evoluciona un grupo de seres vivos?	Propongo y sustento respuestas a mis preguntas y las comparo con las de otras personas y con las de teorías científicas.	Establezco relaciones entre el clima en las diferentes eras geológicas y las adaptaciones de los seres vivos.	Reconozco y acepto el escepticismo de mis compañeros y compañeras ante la información que presento.
¿Qué tiene que ver el cambio de clima con las características de un ser vivo?		Comparo y explico los sistemas de defensa y ataque de algunos animales y plantas en el aspecto morfológico y fisiológico.	
¿Qué se tiene en cuenta para clasificar un ser vivo recientemente descubierto?		Clasifico organismos en grupos taxonómicos de acuerdo con sus características celulares.	
¿Cómo se defienden los seres vivos para lograr sobrevivir?		Comparo sistemas de órganos de diferentes grupos taxonómicos.	
		Propongo alternativas de clasificación de algunos organismos de difícil ubicación taxonómica.	
		Identifico criterios para clasificar individuos dentro de una misma especie.	
Indicadores de desempeño			
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser	
Explica por medio de ejemplos el origen de las especies y su adaptación al medio. Identifica criterios para clasificar organismos en grupos taxonómicos de acuerdo a sus características celulares y si pertenecen o no a la misma especie.	Propone y argumenta soluciones a situaciones problema, las compara con los demás y con las teorías científicas y da el crédito correspondiente.	Acepta que los modelos de la ciencia se transforman y que varios pueden tener validez en la actualidad. Muestra respeto por los diferentes puntos de vista de sus compañeros y compañeras.	

Periodo 2			
Preguntas problematizadoras	Ejes de los estándares		
	Me aproximo al conocimiento como científico natural	Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales	Desarrollo compromisos personales y sociales
¿Cómo se realiza un examen genético de paternidad? ¿Qué características genéticas compartimos en el salón? ¿De qué manera la ciencia ha incidido en el mejoramiento de la vida y cómo la ha afectado? ¿Qué opinión argumentada tengo frente a la manipulación genética?	Establezco relaciones causales y multicausales entre los datos recopilados.	Establezco relaciones entre los genes, las proteínas y las funciones celulares.	Cuido, respeto y exijo respeto por mi cuerpo y por los cambios corporales que estoy viviendo y que viven las demás personas.
	Relaciono mis conclusiones con las presentadas por otros autores y formulo nuevas preguntas.	Reconozco la importancia del modelo de la doble hélice para la explicación del almacenamiento y transmisión del material hereditario.	
		Identifico la utilidad del ADN como herramienta de análisis genético.	
		Justifico la importancia de la reproducción sexual en el mantenimiento de la variabilidad.	
		Argumento las ventajas y desventajas de la manipulación genética.	

Indicadores de desempeño		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
Establece a partir del modelo de doble hélice la composición del ADN y su importancia en el mantenimiento de la variabilidad genética.	Establece relaciones entre los datos recopilados, sus conclusiones y las de otros autores.	Valora y asume los cambios que afronta su cuerpo y el de los demás.
Identifica implicaciones de la manipulación genética sobre la herencia.		

Periodo 3			
Preguntas problematizadoras	Ejes de los estándares		
	Me aproximo al conocimiento como científico natural	Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales	Desarrollo compromisos personales y sociales
¿Cómo aporta la microbiología a la calidad de vida?	Observo fenómenos específicos.	Establezco la importancia de mantener la biodiversidad para estimular el desarrollo del país.	Me informo para participar en debates sobre temas de interés general en ciencias.
¿Cuáles sustancias caseras son ácidas y cuáles son básicas?	Establezco relaciones entre la información recopilada y mis resultados.	Indago sobre aplicaciones de la microbiología en la industria.	Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno.
¿Por qué algunos comerciales mencionan el pH como dato para la selección de un producto?	Interpreto los resultados teniendo en cuenta el orden de magnitud del error experimental.	Comparo los modelos que sustentan la definición ácido-base.	
		Identifico productos que pueden tener diferentes niveles de pH y explico algunos de sus usos en actividades cotidianas.	

Indicadores de desempeño		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
Comprende la importancia de la biodiversidad en el desarrollo de procesos biotecnológicos que contribuyen a la calidad de vida.	Realiza observaciones de situaciones particulares e interpreta los resultados obtenidos teniendo en cuenta el margen de error.	Busca información para sustentar posturas sobre temas de ciencias.
Establece relaciones entre los modelos de la teoría ácido-base e identifica la importancia del pH en la elaboración de productos de uso cotidiano.		Valora los seres vivos y los objetos de su entorno.



Periodo 4			
Preguntas problematizadoras	Ejes de los estándares		
	Me aproximo al conocimiento como científico natural	Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales	Desarrollo compromisos personales y sociales
¿Qué hace que funcione el motor de un carro?	Formulo preguntas específicas sobre una observación, sobre una experiencia o sobre las aplicaciones de teorías científicas.	Comparo sólidos, líquidos y gases teniendo en cuenta el movimiento de sus moléculas y las fuerzas electroestáticas.	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.
¿Por qué se enfrían los alimentos en una nevera?	Registro mis resultados en forma organizada y sin alteración alguna.	Establezco relaciones entre las variables de estado en un sistema termodinámico para predecir cambios físicos y químicos y los expreso matemáticamente.	
¿A qué se debe el recalentamiento de algunos electrodomésticos?	Comunico el proceso de indagación y los resultados, utilizando gráficas, tablas, ecuaciones aritméticas y algebraicas.	Explico la relación entre ciclos termodinámicos y el funcionamiento de motores.	
¿Cómo se explica el movimiento de un gas?		Relaciono las diversas formas de transferencia de energía térmica con la formación de vientos.	
		Comparo los modelos que explican el comportamiento de gases ideales y reales.	

Indicadores de desempeño		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
Explica los cambios de estado de la materia y su cohesión molecular, teniendo en cuenta la transferencia y la transformación de la energía térmica.	Plantea interrogantes y comunica los resultados del proceso de indagación a través representaciones matemáticas.	Asume diferentes puntos de vista y modifica sus ideas, de acuerdo a la calidad de los argumentos de sus compañeros.
Compara las relaciones entre las variables en los procesos termodinámicos y reconoce sus aplicaciones en el funcionamiento de motores		

4.10. Grado décimo

Área: Ciencias Naturales y Educación Ambiental		Grado: Décimo
Docentes:		
Objetivos:		
- Reconocer las relaciones dinámicas dentro de los ecosistemas. - Relacionar la estructura de los compuestos con sus propiedades físicas y químicas y su capacidad de cambio químico. - Utilizar modelos biológicos, físicos y químicos para explicar la transformación y conservación de la energía.		
Competencias:		
Identificar, indagar, explicar, comunicar y trabajar en equipo. Disposición para aceptar la naturaleza abierta, parcial y cambiante del conocimiento y para reconocer la dimensión social del conocimiento y asumirla responsablemente.		
Periodo 1		
Preguntas problematizadoras	Ejes de los estándares	
	Me aproximo al conocimiento como científico natural	Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales
¿Cómo se relacionan los seres vivos para mantener el equilibrio de la energía y la materia en los ecosistemas?	Busco información en diferentes fuentes, escojo la pertinente y doy el crédito correspondiente.	Procesos biológicos – CTS Establezco relaciones entre individuo, población, comunidad y ecosistema.
¿Cómo se describe el ambiente desde la discontinuidad de la materia?	Persisto en la búsqueda de respuestas a mis preguntas	Reconozco que los modelos de la ciencia cambian con el tiempo y que varios pueden ser válidos simultáneamente.
¿Cuáles son las condiciones necesarias para conservar la energía mecánica en un sistema?		
¿Por qué la lluvia cambia la movilidad en una ciudad?		
¿Cómo explico el comportamiento de los cuerpos?		



		<i>Procesos químicos - CTS</i> Explico la estructura de los átomos a partir de diferentes teorías. Explico la obtención de energía nuclear a partir de la alteración de la estructura del átomo. Uso la tabla periódica para determinar propiedades físicas y químicas de los elementos. <i>Procesos físicos - CTS</i> 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.
--	--	---

Indicadores de desempeño		
Saber conocer	Saber hacer	Saber Ser
Reconoce las relaciones entre los individuos del ecosistema, su organización y su interacción con el ambiente.	Plantea preguntas sobre sucesos y sus relaciones, se documenta para responderlas y formula las nuevas preguntas orientadas desde la teoría.	Valora los aportes de los científicos en la historia de la ciencia y reconoce que los modelos cambian con el tiempo.
Reconoce la estructura y organización de la materia a partir de diferentes teorías.	Selecciona información confiable y respeta las ideas de los demás al referenciar los autores consultados.	
Reconoce las propiedades básicas de cada uno de los elementos químicos al interpretar la tabla periódica.		
Comprende las relaciones entre las fuerzas que actúan sobre los cuerpos en reposo y movimiento.		
Identifica las condiciones para conservar la energía mecánica.		

Periodo 2			
Preguntas problematizadoras	Ejes de los estándares	Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales	Desarrollo compromisos personales y sociales
	Me aproximo al conocimiento como científico natural		
¿Qué ocurre con la materia y la energía de los seres vivos cuando mueren?	Formulo hipótesis con base en el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos.	Procesos biológicos – CTS Explico las relaciones entre materia y energía en las cadenas alimentarias.	Diseño y aplico estrategias para el manejo de basuras en mi colegio.
¿Cómo interactúan los átomos para formar las moléculas?	Registro mis observaciones y resultados utilizando esquemas, gráficos y tablas.	Relaciono los ciclos del agua y de los elementos con la energía de los ecosistemas.	Tomo decisiones sobre alimentación y práctica de ejercicio que favorezcan mi salud.
¿Cómo construir un modelo que permita comprender el movimiento?	Comunico el proceso de indagación y los resultados, utilizando gráficas, tablas, ecuaciones aritméticas y algebraicas.	Analizo el potencial de los recursos naturales en la obtención de energía para diferentes usos.	
¿Cómo explico el movimiento de la luna y su permanencia alrededor de la tierra?		Procesos químicos – CTS Explico la relación entre la estructura de los átomos y los enlaces que realiza.	
¿Por qué un reloj siempre ocupa las mismas posiciones?		Explico los cambios químicos desde diferentes modelos. Realizo cálculos cuantitativos en cambios químicos.	
		Procesos físicos – CTS Modelo matemáticamente el movimiento de objetos cotidianos a partir de las fuerzas que actúan sobre ellos.	

Indicadores de desempeño		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
Interpreta las relaciones entre materia y energía en la naturaleza.	Busca respuesta a preguntas que vinculan el conocimiento científico con la vida cotidiana.	Diseña y aplica estrategias para el manejo de residuos sólidos en búsqueda del mejoramiento ambiental de su Institución.
Representa y explica las estructuras atómicas y moleculares para identificar los enlaces formados.	Realiza informes de experimentos y muestra manejo de gráficas, esquemas, tablas de datos y demás sistemas de códigos especializados.	Toma decisiones que favorecen su salud y el bienestar de la comunidad.
Reconoce las transformaciones químicas y sus relaciones cuantitativas.		
Realiza descripciones usando modelos matemáticos para establecer relaciones entre causas y efectos.		



Periodo 3			
Preguntas problematizadoras		Ejes de los estándares	
		Me aproximo al conocimiento como científico natural	Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales
¿Cómo circulan los nutrientes y la energía en los ecosistemas?		Identifico variables que influyen en los resultados de un experimento.	Procesos biológicos - CTS Argumento la importancia de la fotosíntesis como un proceso de conversión de energía necesaria para organismos aerobios.
¿Cuáles son las propiedades que permiten identificar una sustancia?		Realizo mediciones con instrumentos y equipos adecuados.	Busco ejemplos de principios termodinámicos en algunos ecosistemas.
¿Por qué se logra que un trompo gire de tal manera que haya estabilidad en su movimiento?		Registro mis resultados en forma organizada y sin alteración alguna.	Procesos químicos - CTS Relaciono grupos funcionales con las propiedades físicas y químicas de las sustancias.
¿Cómo utilizan los bailarines los principios de la física?			Procesos físicos - CTS Establezco relaciones entre estabilidad y centro de masa de un objeto.
¿Qué principios físicos utiliza un boxeador cuando retrocede para coger impulso y por qué?			Establezco relaciones entre la conservación del momento lineal y el impulso en sistemas de objetos.
			Desarrollo compromisos personales y sociales Cuido, respeto y exijo respeto por mi cuerpo y por el de las demás personas. Reconozco los aportes de conocimientos diferentes al científico.

Indicadores de desempeño		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
Explica los procesos de transformación de energía y los principios termodinámicos en los ecosistemas.	Reconoce variables y utiliza instrumentos y equipos para realizar mediciones en experimentos y registra de forma adecuada los resultados obtenidos.	Respeta su cuerpo y el de los demás.
Identifica las propiedades físicas y químicas de las sustancias inorgánicas.		Valora los saberes diferentes al conocimiento científico.
Comprende cualitativamente las relaciones entre estabilidad y centro de masa para explicar la conservación del momento lineal de un cuerpo.		

Periodo 4			
Preguntas problematizadoras	Ejes de los estándares		
	Me aproximo al conocimiento como científico natural	Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales	Desarrollo compromisos personales y sociales
¿Cómo han logrado los seres vivos adaptarse a los cambios que se han presentado en el planeta? ¿Cuál es el recorrido que hace la sangre para llegar a todas las células del cuerpo? ¿Cómo funciona la olla a presión para que se cocinen más rápido los alimentos? ¿Por qué el aire caliente eleva un globo? ¿Por qué influye la temperatura en el comportamiento de los cuerpos? ¿Qué condiciones deben tenerse en cuenta para la construcción de una hidroeléctrica?	Relaciono la información recopilada con los datos de mis experimentos y simulaciones. Saco conclusiones de los experimentos que realizo, aunque no obtenga los resultados esperados.	<i>Procesos biológicos – CTS</i> Explico y comparo algunas adaptaciones de seres vivos en ecosistemas del mundo y de Colombia. Identifico y explico ejemplos del modelo de mecánica de fluidos en los seres vivos. <i>Procesos químicos – CTS</i> Verifico el efecto de presión y temperatura en los cambios químicos. Explico cambios químicos en la cocina, la industria y el ambiente. <i>Procesos físicos – CTS</i> Explico el comportamiento de fluidos en movimiento y en reposo. Explico aplicaciones tecnológicas del modelo de mecánica de fluidos.	Cumplo mi función cuando trabajo en grupo y respeto las funciones de otras personas.
Indicadores de desempeño			
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser	
Reconoce adaptaciones de los seres vivos en diferentes ecosistemas. Explica el comportamiento de algunos fluidos en los seres vivos. Reconoce la relación entre presión y temperatura en los cambios químicos y sus aplicaciones. Comprende los modelos del comportamiento de los fluidos y su aplicación tecnológica.	Compara la información consultada con los datos de sus experiencias y construye sus conclusiones.	Asume con responsabilidad sus funciones en el trabajo en equipo y valora los aportes de sus compañeros.	

4.11. Grado undécimo

Área: Ciencias Naturales y Educación Ambiental	Grado: Undécimo
Docentes:	
Objetivos:	• 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.
Competencias:	Identificar, indagar, explicar, comunicar y trabajar en equipo. Disposición para aceptar la naturaleza abierta, parcial y cambiante del conocimiento y para reconocer la dimensión social del conocimiento y asumirla responsablemente.

Periodo 1			
Preguntas problematizadoras	Ejes de los estándares	Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales	Desarrollo compromisos personales y sociales
¿Cómo influye la información del ADN y el ambiente en la diversidad biológica?	Establezco diferencias entre descripción, explicación y evidencia.	Procesos biológicos - CTS Explico la relación entre el ADN, el ambiente y la diversidad de los seres vivos.	Tomo decisiones responsables y compartidas sobre mi sexualidad.
¿Qué condiciones se deben tener en cuenta para mantener una buena salud sexual y reproductiva?	Propongo y sustento respuestas a mis preguntas y las comparo con las de otros y con las de teorías científicas.	Describo factores culturales y tecnológicos que inciden en la sexualidad y la reproducción humanas.	Analizo críticamente los roles tradicionales de género en nuestra cultura con respecto a la sexualidad y reproducción.
¿Qué variables deben tenerse en cuenta durante el registro de los cambios químicos?		Argumento la importancia de las medidas de prevención del embarazo y de las enfermedades de transmisión sexual en el mantenimiento de la salud individual y colectiva.	
¿Cómo se evidencia la transformación de energía en procesos termodinámicos?		Procesos químicos - CTS Identifico condiciones para controlar la velocidad de cambios químicos.	
¿Por qué se utilizan neveras de hielo y aserrín para transportar sustancias que requieren mantenerse a bajas temperaturas?		Caracterizo cambios químicos en condiciones de equilibrio.	
¿Cómo influye la temperatura para los cambios en los cuerpos?		Procesos físicos - CTS Explico la transformación de energía mecánica en energía térmica.	
		Identifico tecnologías desarrolladas en Colombia.	



Indicadores de desempeño			
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser	
Explica la diversidad biológica como consecuencia de los cambios genéticos. Reconoce los factores que controlan la velocidad de los cambios químicos en condiciones de equilibrio. Identifica y clasifica los tipos de energía que se evidencian en los fenómenos de la naturaleza.	Argumenta diferencias entre descripción, explicación y evidencia, a partir de los fenómenos estudiados. Formula hipótesis y las compara con las de sus compañeros y con las de teorías científicas.	Muestra actitudes que promueven la toma de decisiones responsables y compartidas sobre su sexualidad.	
Periodo 2			
Preguntas problematizadoras	Ejes de los estándares	Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales	Desarrollo compromisos personales y sociales
¿Cómo han cambiado las especies en el tiempo? ¿Qué compuestos hacen parte fundamental de los seres vivos? ¿Cómo se generan la luz y el sonido y cuáles son sus diferencias? ¿Por qué se reflejan los cuerpos en una foto?	Me aproximo al conocimiento como científico natural Propongo modelos para predecir los resultados de mis experimentos y simulaciones. Interpreto los resultados teniendo en cuenta el orden de magnitud del error experimental. Observo y formulo preguntas específicas sobre aplicaciones de teorías científicas.	Procesos biológicos - CTS Establezco relaciones entre mutación, selección natural y herencia. Comparo casos en especies actuales que illustren diferentes acciones de la selección natural. <i>Procesos químicos - CTS</i> Relaciono la estructura del carbono con la formación de moléculas orgánicas. <i>Procesos físicos - CTS</i> Establezco relaciones entre fuerzas macroscópicas y fuerzas electrostáticas.	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.

Indicadores de desempeño			
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser	
Reconoce el proceso de selección natural dentro del proceso evolutivo de los seres vivos.	Diseña modelos, simulaciones y predice resultados de los experimentos, asumiendo el error como parte del proceso de indagación.	Busca información para sustentar sus ideas, escucha los diferentes puntos de vista de sus compañeros y acepta sus argumentos cuando estos son más fuertes.	
Identifica los procesos de formación de compuestos orgánicos y su aplicación.	Realiza observaciones de fenómenos cotidianos y formula preguntas específicas sobre aplicaciones de las teorías científicas.		
Explica las relaciones entre las fuerzas fundamentales de la naturaleza.			
Periodo 3			
Preguntas problematizadoras			
	Ejes de los estándares		
	Me aproximo al conocimiento como científico natural	Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales	Desarrollo compromisos personales y sociales
¿Cómo contribuyen los microorganismos en la conservación de la vida?	Utilizo las matemáticas para modelar, analizar y presentar datos y modelos en forma de ecuaciones, funciones y conversiones.	Procesos biológicos – CTS Explico el funcionamiento de algún antibiótico y reconozco la importancia de su uso correcto.	Me informo sobre avances tecnológicos para discutir y asumir posturas fundamentadas sobre sus implicaciones éticas.
¿Qué caracteriza a los compuestos orgánicos?	Establezco relaciones causales y multicausales entre los datos recopilados.	Verifico la utilidad de microorganismos en la industria alimenticia.	
¿Por qué los rayos generan descargas eléctricas?		Procesos químicos – CTS Relaciono grupos funcionales con las propiedades físicas y químicas de las sustancias.	
¿Por qué siento corrientazos al tocar ciertos cuerpos?		Procesos físicos – CTS Relaciono masa, distancia y fuerza de atracción gravitacional entre objetos.	
¿Por qué los bombillos incandescentes se calientan mientras que los llamados “ahorradores de energía” no y cuál es la diferencia en su funcionamiento?		Relaciono voltaje y corriente con los diferentes elementos de un circuito eléctrico complejo y para todo el sistema.	
		Analizo el desarrollo de los componentes de los circuitos eléctricos y su impacto en la vida diaria.	

Indicadores de desempeño		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
Reconoce la importancia de los microorganismos en los ecosistemas y en la industria.	Diseña experiencias que permiten el uso de las matemáticas para modelar, analizar y presentar datos y modelos en forma de ecuaciones, funciones y conversiones.	Muestra interés por buscar información sobre avances tecnológicos y sus implicaciones éticas.
Identifica las propiedades de las sustancias orgánicas y su importancia en los procesos biológicos.		
Explica la masa, la distancia, la fuerza de atracción gravitacional, los elementos de un circuito eléctrico y su impacto en la vida actual.		

Periodo 4			
Preguntas problematizadoras	Ejes de los estándares		Desarrollo compromisos personales y sociales
	Me aproximo al conocimiento como científico natural	Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales	
¿Cómo se transmiten los mensajes neuronales y qué afecta su funcionamiento?	Relaciono mis conclusiones con las presentadas por otros autores y formulo nuevas preguntas.	Procesos biológicos - CTS Explico el funcionamiento de neuronas a partir de modelos químicos y eléctricos. Establezco relaciones entre el deporte y la salud física y mental.	Reconozco y acepto el escepticismo de mis compañeros y compañeras ante la información que presento.
¿Qué reacciones químicas se presentan en el ser humano cuando se consumen sustancias psicoactivas?	Establezco diferencias entre modelos teorías, leyes e hipótesis.	Procesos químicos - CTS Explico algunos cambios químicos que ocurren en el ser humano. Identifico cambios químicos en la vida cotidiana y en el ambiente. Reconozco los efectos nocivos del exceso en el consumo de cafeína, tabaco, drogas y licores.	
¿Qué factores influyen en el campo magnético terrestre?		Procesos físicos - CTS Establezco relaciones entre el modelo del campo gravitacional y la ley de gravitación universal. Establezco relaciones entre campo gravitacional y electrostático y entre campo eléctrico y magnético.	

Indicadores de desempeño		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
Identifica hábitos saludables que favorecen la salud física y mental que contribuyen al funcionamiento neuronal. Reconoce algunos cambios químicos que ocurren en el ser humano y en el ambiente que pueden ser perjudiciales para la salud. Explica los campos electrostático, eléctrico y magnético en relación a la ley de gravitación universal.	Observa experiencias que le permiten formular preguntas y relacionar sus conclusiones con los modelos, teorías y leyes científicas.	Asume con respeto la postura crítica de sus compañeros cuando muestra sus resultados y conclusiones.



Los recursos y estrategias pedagógicas	Los criterios y estrategias de evaluación
Esta propuesta está sustentada en las recomendaciones pedagógicas y didácticas contenidas en los lineamientos curriculares para el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental del Ministerio de Educación Nacional. Es un insumo para que los docentes construyan sus estrategias de aula que permitan al estudiante adquirir conocimientos, desarrollar habilidades personales y sociales propias de la ciencia. • Revisión de ideas previas y evaluaciones diagnósticas. • Confrontación con diferentes situaciones problemáticas. • Debates sobre temas abordados en clase y relacionados con situaciones cotidianas. • Taller de preguntas, espacio para que los estudiantes formulen preguntas y busquen sus respuestas a partir de diferentes fuentes de información. • Uso de los recursos de ciudad (museos, bibliotecas, hospitales, universidades) para fomentar el interés por la ciencia. • Diseño y ejecución de experiencias que den cuenta de procesos de indagación. • Comunicación del proceso de indagación y de los resultados obtenidos. • Seguimiento de las competencias adquiridas por los estudiantes durante el proceso. Los recursos que permiten dinamizar el proceso enseñanza aprendizaje corresponden a material didáctico, documentos científicos, textos de consulta (biblioteca), lecturas complementarias, ayudas audiovisuales, equipos de laboratorio, espacios para el desarrollo de prácticas y aula abierta, entre otros.	Para el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental se proponen los siguientes criterios y estrategias de evaluación: • Valoración teniendo como referente los lineamientos curriculares, estándares de desempeño y competencias. • Valoración permanente cualitativa y cuantitativa del desempeño integral de los estudiantes que permita identificar las fortalezas y superar las debilidades. • Participación de los estudiantes en los diferentes momentos evaluativos orientados y concertados con el docente. • Fomento de trabajo colaborativo en las actividades de aula y en especial en las prácticas experimentales donde se evidencie y se valore las habilidades científicas de los estudiantes. • Aplicación de evaluaciones diagnósticas a partir de talleres de exploración para detectar las ideas previas, preconcepciones o ideas intuitivas que poseen los estudiantes antes de abordar un tema, una unidad, una investigación, etc. • Aplicación de evaluaciones formativas durante el proceso de desarrollo de una unidad, un proyecto, un tema, etc., para valorar el avance en el proceso tanto de docentes como de estudiantes y a partir de allí, reorientar las actividades de aprendizaje, con el fin de alcanzar las metas propuestas. • Aplicación de evaluaciones sumativas que permita conocer las competencias alcanzadas por los estudiantes. • Retroalimentación con y entre estudiantes para fortalecer el desarrollo de competencias. • Realización de autoevaluaciones y coevaluaciones que permitan generar reflexiones y valoraciones acerca de los procesos vivenciados, competencias desarrolladas, dificultades, desempeños personales y de grupo con el fin de introducir estrategias adecuadas e innovaciones requeridas. • Inclusión de preguntas tipo Saber al finalizar una unidad y/o un período académico, las cuales permiten detectar las fortalezas y debilidades de los estudiantes, en cuanto a competencias específicas abordadas. • Sentido de pertenencia e identidad con la institución, sus recursos, sus emblemas, sus actividades generales y sus temas transversales.

Planes de mejoramiento continuo

Nivelación	Apoyo	Superación
Estas estrategias se proponen para los estudiantes que son promovidos anticipadamente y para los que llegan a la institución de forma extemporánea y pueden incluir: • Guías de apoyo para trabajo en casa. • Asesorías individuales o grupales por parte del docente titular. • Sustentaciones orales y/o escritas. • Exposiciones. • Pruebas tipo Saber. • Trabajos escritos que incluyan indagación y que estén debidamente referenciados. Es necesario contar con el compromiso del estudiante y del padre de familia o acudiente en la ejecución de estas actividades.	Estas estrategias se proponen para los estudiantes que al finalizar el periodo se encuentran en una de las siguientes situaciones: a. Cumplieron satisfactoriamente las metas propuestas. b. No cumplieron satisfactoriamente las metas propuestas. Para el primer caso, se deben diseñar y ejecutar planes de profundización que permitan potenciar sus habilidades. Para el segundo, se deben diseñar y ejecutar planes que les permitan superar sus dificultades en el área. Para estos casos se sugiere: • Guías de apoyo para trabajo en clase y en casa. • Asesorías individuales o grupales por parte del docente titular. • Sustentaciones orales y/o escritas. • Exposiciones. • Pruebas tipo Saber. • Trabajos escritos que incluyan indagación y que estén debidamente referenciados. Es necesario contar con el compromiso del estudiante y del padre de familia o acudiente en la ejecución de estas actividades.	Estas estrategias se proponen para los estudiantes que al finalizar el año escolar presentan dificultades en el desarrollo de competencias en el área. • Guías de apoyo para trabajo en clase y en casa. • Asesorías individuales o grupales por parte del docente titular. • Sustentaciones orales y/o escritas. • Exposiciones. • Pruebas tipo Saber. • Trabajos escritos que incluyan indagación y que estén debidamente referenciados. Es necesario contar con el compromiso del estudiante y del padre de familia o acudiente en la ejecución de estas actividades.



5. Integración Curricular

Actividades y procesos de articulación con otras áreas o proyectos de enseñanza obligatoria

Desde el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental y articulada con las otras áreas, se pretende dar un sentido pedagógico a los proyectos transversales y cátedras obligatorias; logrando que estos hagan parte del currículo y de otros proyectos institucionales y comunitarios; reconociendo de esta forma que la educación es un asunto que facilita a las personas a tener una mayor comprensión de las relaciones de convivencia y colaboración, además de hacer parte integral de la formación de los individuos, sus comunidades y las relaciones con su ambiente.

La educación actual necesita vincularse con lo social, lo natural, el otro y lo otro; y en este caso, el manejo que la comunidad hace de su ambiente permite desarrollar nuevas lecturas sobre diversas problemáticas y necesidades, lo que conlleva a comenzar con un trabajo cooperativo, en donde la comunidad escolar es partícipe y donde es posible desarrollar el concepto de Aula Abierta. Igualmente, este proyecto permite generar procesos de organización y participación en la comunidad, pues se hace presencia institucional contribuyendo al mejoramiento de la calidad de vida.

Por otro lado, los proyectos obligatorios deben ser procesos generadores de propuestas por parte de los estudiantes, que luego favorezcan la motivación por aprender, trabajar en equipo, generar desarrollo en su comunidad y, por tanto, transformar la realidad que estaban viviendo. No es de extrañar que el trabajo por proyectos necesariamente se vincule con las otras áreas y esta integralidad se encamine al desarrollo de las propuestas y los procesos para permitir la contextualización del aprendizaje de los estudiantes a la realidad y a una proyección de vida. Involucra prácticas pedagógicas participativas en las que el estudiante reflexiona frente a sus deseos de aprendizaje y selecciona un tema a ser pensado y proyectado a la persona y a la comunidad.

Los proyectos transversales generan otras dinámicas; en lo metodológico se asume un modelo que tenga en cuenta los aportes y gustos de los participantes basados en la siguiente secuencia: Primer momento: delimitación del proyecto

de interés para los estudiantes y la comunidad involucrada; segundo momento: conceptualización del proyecto desde y con las ciencias naturales y articulado a las otras áreas, determinando condiciones o situaciones de aprendizaje con experiencias que motivan a estudiar y solucionar un problema; tercer momento: análisis de las alternativas de solución del problema planteado; se argumenta, discute, contra argumenta y se llega a un consenso; cuarto momento: se planea y desarrolla el proyecto.

El grupo de estudiantes y de personas de la comunidad que participan en el desarrollo de los proyectos obligatorios debe contar con la asesoría y el apoyo de maestros de todas las áreas que puedan y deban orientar los proyectos, haciendo posible la ejecución de varias propuestas. Las propuestas implementadas permiten la integración curricular de diferentes áreas de conocimiento y la incorporación de diferentes temáticas que involucren de modo directo a la comunidad educativa. Desde aquí se desarrolla un trabajo en pro de la implementación de acciones que permitan intervenir la crisis actual de nuestro planeta, desde el conocimiento disciplinar, hasta la comprensión del valor y el potencial para implementar diferentes propuestas para impactar lo social, lo natural y lo tecnológico generando convivencia y calidad de vida.

Se plantea entonces que el estudiante como individuo participe en una sociedad en donde el ser humano utiliza los recursos existentes en su medio y los aprovecha para desarrollar nuevas alternativas, respondiendo a las necesidades que se presentan, gracias a su gran capacidad de centrarse en el problema y las formas adecuadas de resolverlo. El desarrollo de los proyectos pedagógicos deben ser significativos para los estudiantes que participan con sus actividades y proyectos, en donde pueden ser escuchados, formar los estudiantes de manera integral, apuntando a su participación activa y adecuada en el mundo actual, como sujetos competentes no sólo en áreas específicas, sino en un conjunto de habilidades que se desarrollan a través de diferentes campos. Además esta revisión permite establecer cómo se están aplicando las directrices del Gobierno Nacional en relación con estos aspectos de la formación de los estudiantes.

Marco legal

Los proyectos pedagógicos y cátedras obligatorias en Colombia son componentes del currículo establecidos por la ley que buscan que la educación formal contribuya al desarrollo de competencias básicas en los estudiantes, es decir



aquellas que son fundamentales para vivir en sociedad como desenvolverse en el ámbito laboral, respetar el ambiente y participar en la colectividad, entre otras. Se espera desarrollar en los estudiantes conocimientos, procedimientos, actitudes y valores de forma integrada, que les permitan un desempeño satisfactorio y autónomo ante situaciones concretas de la vida personal y social. Este tipo competencias son consideradas como elementos transversales al currículo, entendido lo transversal como un instrumento globalizante de carácter interdisciplinario que recorre la totalidad de un currículo y la totalidad de las áreas del conocimiento, con el fin de crear condiciones favorables para proporcionar a los alumnos una mejor formación (*Informe sobre la Educación Internacional para el Siglo XXI, Unesco, 1996. Recuperado 2008, <http://www.sli-deshare.net/idiomaspoli/transversalidad>*).

La normatividad que define la enseñanza obligatoria de estos componentes de educación formal parte de la Ley 115 de 1994 (Ley General de Educación) que establece en el Artículo 14: “en todos los establecimientos oficiales o privados que ofrezcan educación formal es obligatorio en los niveles de la educación preescolar, básica y media, cumplir con: a) El estudio, la comprensión y la práctica de la Constitución y la instrucción cívica, de conformidad con el artículo 41 de la Constitución Política; b) El aprovechamiento del tiempo libre, el fomento de las diversas culturas, la práctica de la educación física, la recreación y el deporte formativo, para lo cual el Gobierno promoverá y estimulará su difusión y desarrollo; c). La enseñanza de la protección del ambiente, la ecología y la preservación de los recursos naturales, de conformidad con lo establecido en el artículo 67 de la Constitución Política; d) La educación para la justicia, la paz, la democracia, la solidaridad, la confraternidad, el cooperativismo y, en general, la formación en los valores humanos, y la educación sexual, impartida en cada caso de acuerdo con las necesidades psíquicas, físicas y afectivas de los educandos según su edad”.

La Ley General de Educación es reglamentada por el Decreto 1860 de 1994, que en lo referente a los componentes básicos del Proyecto Educativo Institucional (PEI) plantea que la institución educativa debe definir “las acciones pedagógicas relacionadas con la educación para el ejercicio de la democracia, para la educación sexual, para el uso del tiempo libre, para el aprovechamiento y conservación del ambiente y, en general, para los valores humanos” .

A su vez, los proyectos pedagógicos se describen como una actividad dentro del plan de estudios que de manera planificada ejercita al educando en la solución de problemas cotidianos, seleccionados por tener relación directa con el entorno social, cultural, científico y tecnológico del alumno y que cumplen la función de correlacionar, integrar y hacer activos los conocimientos, las habilidades, las destrezas, las actitudes y los valores logrados en el desarrollo de diversas áreas, así como de la experiencia acumulada. Y se trabajarán de manera transversal en las diferentes áreas que componen el plan de estudios. El concepto de transversalidad debe ser un tema de discusión al interior de las instituciones educativas, a fin de que su implementación sea un proceso construido, comprendido e impulsado por toda la comunidad de docentes, pues más allá de la formulación de los indicadores de desempeño, lo transversal implica el conocimiento profundo de las intenciones de formación que la institución pretende con sus estudiantes, es decir su filosofía institucional, y de las demandas del contexto, por tanto el concepto de lo transversal al interior del currículo es un proceso por construir.



6. Atención de estudiantes con necesidades educativas especiales

Se recomienda revisar el capítulo correspondiente a esta temática en el documento No.1 de la colección.

7. Referencias bibliográficas

Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior. [ICFES] (2007). *Marco teórico de las pruebas de ciencias naturales*. Bogotá: ICFES.

Ministerio de Educación Nacional (1998). *Lineamientos curriculares para Ciencias Naturales y Educación Ambiental*.

Ministerio de Educación Nacional (2006). *Estándares básicos de competencias en ciencias naturales y ciencias sociales*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.

Villamil, L. E. (2008). *La noción de obstáculo epistemológico en Gastón Bachelard*. En: *Espéculo, Revista de Estudios Literarios*. Universidad Complutense de Madrid. Disponible en: <http://www.ucm.es/info/especulo/numero38/obstepis.html>

Moreira, M.A. (2005). *Aprendizaje significativo crítico*. Porto Alegre: Instituto de Física Universidad Federal de Porto Alegre.

[2] “La noción de obstáculo epistemológico fue acuñada por el filósofo francés Gastón Bachelard para identificar y poner de manifiesto elementos psicológicos que impiden o dificultan el aprendizaje de conceptos revolucionarios al interior de las ciencias; estos se presentan en todos los sujetos que se enfrentan a nuevas realidades, las cuales se caracterizan por no tener una referencia directa a experiencias directas”.



