

Plan de Estudios de Ciencias Naturales y Educación Ambiental

**Institución Educativa Jesús
María Valle Jaramillo**

“Trabajo, ciencia y paz”

Plan de área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental

I.E Jesús María Valle Jaramillo

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

Documento No. 3. 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, Deporte y Recreación

Alexandra Peláez Botero
Secretaria de Educación

Melissa Álvarez Licona
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

Dirección del programa Expedición Currículo

Juan Diego Cardona Restrepo
Director Técnico Escuela del Maestro
María Patricia Quintero Gómez

Redacción y producción académica

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

Primera edición
ISBN:

Corrección de textos

Diseño, diagramación e impresión
Impreso y hecho en Colombia.

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

Presentación

Medellín construye un sueño maestro, como apuesta de ciudad en la cual resaltamos la figura de los maestros y las maestras en su rol social de sujetos intelectuales de la pedagogía y la educación, presenta a la comunidad educativa de nuestro contexto una serie de documentos orientadores contruidos desde el sentir y la experiencia de un grupo de educadores en su sueño de pensar los caminos de la calidad educativa desde la gestión académica y curricular.

A través del proyecto de Expedición Currículo y articulados con el Decálogo de Calidad en su línea sobre “Desarrollo de Contenidos y Planes de Estudio”, un grupo de maestros procedentes de diferentes establecimientos educativos tanto públicos como privados, y después reunirse periódicamente en una serie de seminarios y un campamento pedagógico, 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, implica 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, de manera tal, que la concepción de base que sustenta el currículo responda a los principios teleológicos y a la realidad del contexto en el que están inmersos las instituciones educativas.

Esperamos que esta propuesta contribuya al desarrollo de la gestión académica en cada uno de los establecimientos educativos de nuestra ciudad. Tenemos como reto generar los cimientos para un modelo pedagógico de ciudad conectado con los proyectos educativos institucionales, que permita el diseño del plan de estudio básico para orientar y aportar a la gestión curricular, siendo fundamental que nuestros maestros y maestras, mediante el trabajo colaborativo con los directivos docentes, consoliden este proceso y transformen sus planes de área institucionales a la luz de producciones académicas que hemos presentado.

ALEXANDRA PELÁEZ BOTERO
Secretaria de Educación

Contenido

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

EL PLAN DE ÁREA DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

1. Identificación del plantel y del área.

La institución educativa Jesús María Valle Jaramillo geográficamente está ubicada en el noroccidente de la ciudad de Medellín del departamento de Antioquia, en la Zona 2, Comuna 6 del 12 de Octubre barrio Picachito; el núcleo educativo al cual pertenece es el 921.

Algunos datos de ubicación y de contacto de la institución son:

Dirección: Calle 101 #83 21

Teléfono: 4771397

Correo electrónico: iejesusmariavallej@gmail.com

Dirección web: <http://www.iejesusmariavallejaramillo.edu.co/>

Respecto a la infraestructura física, se cuenta con una planta física de cuatro niveles en los cuales se encuentran dispuestas 15 aulas, 1 laboratorio de ciencias naturales, 2 salas de computo, 1 auditorio, restaurante escolar, sala de docentes, secretaria, rectoría, coordinación académica, psicoorientación y baterías sanitarias en cada en cada piso. Anexo a la infraestructura se encuentra el aula de preescolar, 1 patio, 1 placa polideportiva y un espacio de zona verde.

El recurso humano de la institución está compuesto por el rector, 2 coordinadores académicos, 1 psicóloga de apoyo, 37 docentes, 4 personas a cargo de servicios generales y 4 personas a cargo de la vigilancia.

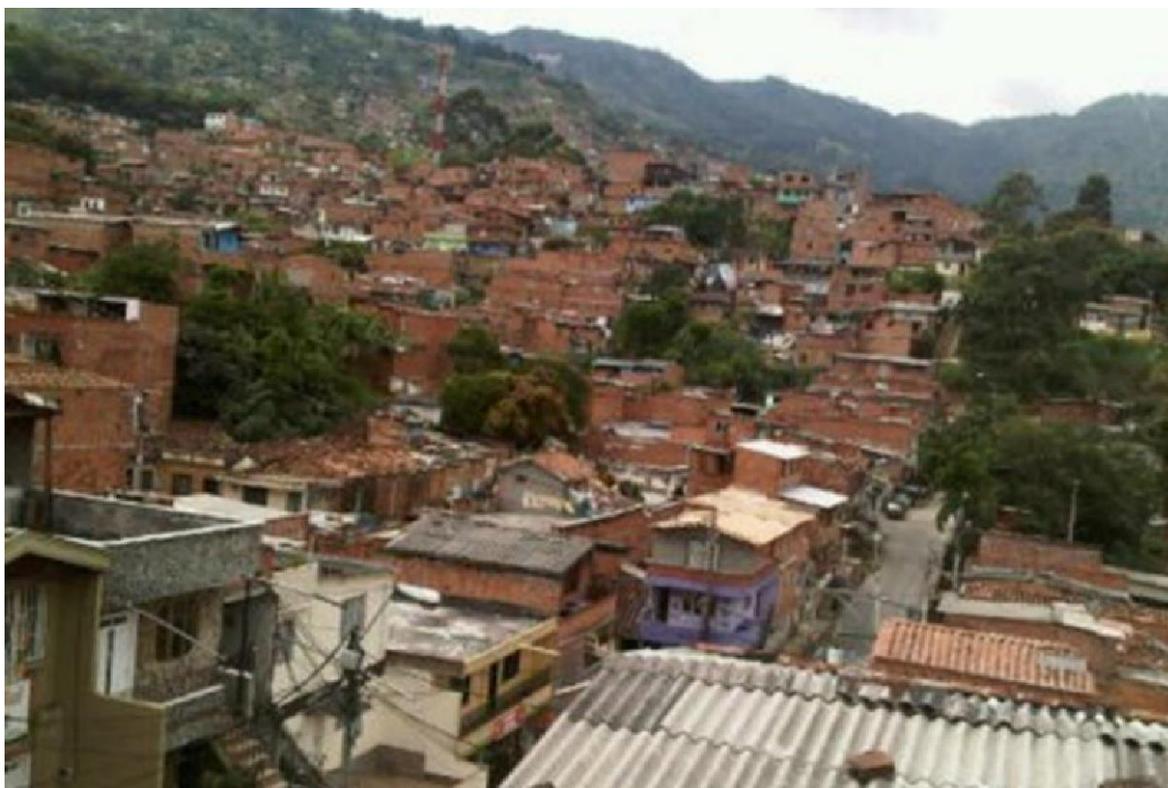
La población escolar se compone 1210 estudiantes

Contextualización

La comuna 6 parte alta está compuesta por los barrios picacho, Picachito, mirador del Doce, el Progreso N° 2, y el Triunfo.

Cuenta algunos de sus primeros pobladores que antes de que se conformaran los barrios Picacho, Picachito, Mirador del Doce, el Progreso No 2 y el Triunfo, toda esta zona que rodea al cerro Picacho estaba ocupado por pequeñas y grandes fincas con caminos de herradura por donde se hacía paseos a caballo y se abastecía de mercados a Cañas Gordas, Dabeiba y Mutatá en su encuentro con la carretera a San Pedro, debajo de Boquerón.

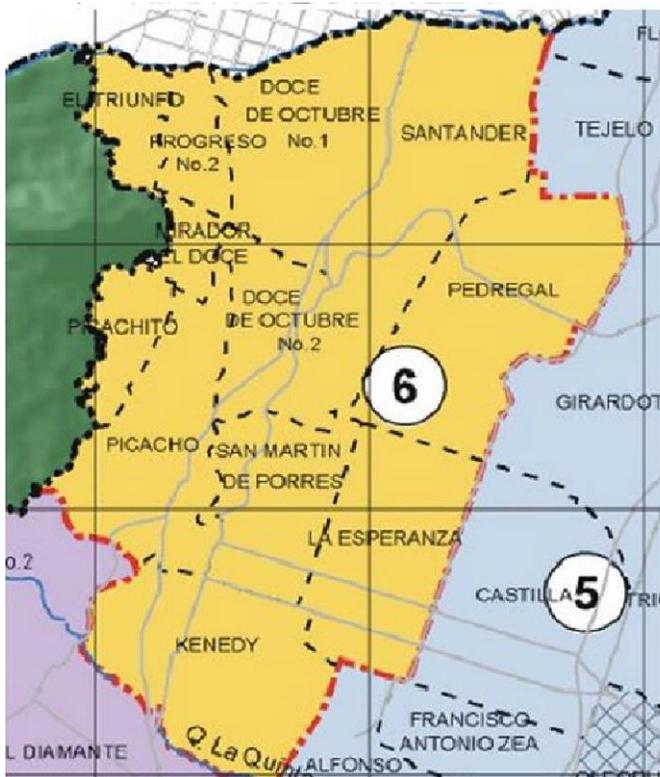
Fue la década de los 70 que se dio inicio a la configuración de los barrios en donde se destacan cuatro tipos de ocupación de territorio: vivienda financiada por el Instituto de Crédito Territorial, lateo pirata, autoconstrucción e invasión.



La comuna 6 de Medellín se encuentra ubicada en la zona noroccidental. Limita por el norte con el municipio de Bello; por el oriente con la Comuna 5 Castilla, por el sur con la Comuna 7 Robledo, y al occidente con el Corregimiento de San Cristóbal.

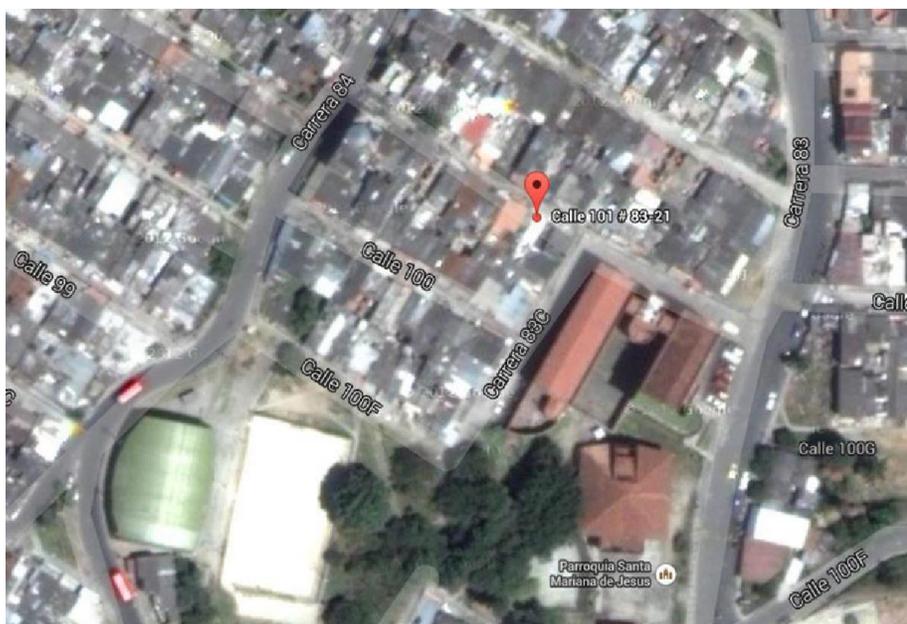


DISTRIBUCIÓN BARRIAL COMUNA 6



CONVENCIONES

- Perimetro Urbano Acuerdo 046 de 2006
 - - - - - Límite de Comuna
 - - - - - Límite de Barrio
 - Límite Suelo de Expansión
 - - - - - Límite Municipal
 - - - - - Límite de Corregimiento
 - Límite de Veredas (?)
 - Río Medellín (Río Aburrá)
 - Quebradas Principales
 - Túnel
-
- +— Tren Metropolitano Línea A
 - +— Tren Metropolitano Línea B
 - +— Metrocable Acavedo - Santo Domingo Línea K
 - +— Metrocable San Javier-La Aurora Línea J
 - +— Metroplús
 - ① Código de Comuna y Corregimiento



La institución educativa Jesús María Valle Jaramillo fue creada en 2014, es una institución de carácter público, que ofrece los ciclos de preescolar, básica primaria y básica secundaria.

Antes de ser institución educativa, era el colegio Jesús María Valle Jaramillo que inicio labores en Abril de 2001, en la jornada diurna, con los niveles de preescolar, básica primaria, básica secundaria hasta el grado 10^o; meses más tarde se dio inicio a la jornada nocturna, educación para jóvenes y adultos, que actualmente existe pero no es impartida por parte de la institución educativa

2. Introducción

La enseñanza de las Ciencias Naturales se entiende como una práctica social que hace posible comprender las particularidades de los contextos escolares, teniendo en cuenta que no se trata de transmitir una ciencia “verdadera” y absoluta, sino asumirla como una práctica humana, fruto del esfuerzo innovador de las personas y sus colectividades.

En el plan de área de la I.E. Jesús María Valle Jaramillo se concibe al estudiante como un ser en el que cohabitan una serie de conocimientos que no sólo provienen del mundo académico-científico, sino también del contexto de la comunidad en la que está inserta, que de una u otra forma en marcan las actitudes, aptitudes y pre-saberes de los estudiantes. Cabe anotar que, en los procesos de socialización en preescolar, primaria, básica y media dichos saberes influyen en la manera como los estudiantes ven y entienden el mundo y, por lo tanto, es importante aprovechar todo este acumulado para que los estudiantes accedan a un conocimiento holístico que no desconoce el saber cultural, popular y cotidiano que poseen los educandos al llegar a la Institución Educativa, para contribuir de manera eficaz en la formación de ciudadanos autónomos, críticos, creativos y democráticos, respondiendo a la misión y visión de la institución fundamentada en valores, en la conservación ambiental, en aprender a ser, a conocer, a hacer y a convivir dentro de un contexto de participación democrática y de trabajo colaborativo.

2.1. Estado del área

En la Institución Educativa Jesús María Valle Jaramillo, se presenta una intensidad horaria para el área de ciencias naturales, que se adecua a los requerimientos de cada ciclo de escolaridad, por lo tanto actualmente comprende la siguiente distribución:

Grados 1° a 5°

3 horas semanales

Grados 6° a 9°

3 horas semanales

Grados 10°

3 horas semanales de Física

3 horas semanales de Química

Grados 11°

2 horas semanales de Física
3 horas semanales de Química.

Respecto al recurso humano y materiales

Recurso Humano: El área cuenta con cinco docentes, que se desempeñan en la básica y media, en las asignaturas de ciencias naturales, química y física.

Materiales y recursos didácticos:

Entre los recursos educativos se tienen herramientas audiovisuales como los equipos de cómputo para cada docente y un video proyector para el área.

Como materiales didácticos se cuenta con algunos modelos del cuerpo humano y equipo para desarrollar modelos de prácticas en el área de física y química.

La institución cuenta con un espacio de laboratorio, que requiere materiales y reactivos para su funcionamiento; actualmente no cuenta con los recursos necesarios para desarrollar prácticas adecuadas, por lo tanto se utiliza como aula de clase para la asignatura de química.

Finalmente se plantea una proyección del área, para lograr articular la práctica con la teoría, a través de algunas actividades que se desarrollen con materiales cotidianos que suministren los educandos, para esto se propone la construcción de guías que instruyan e implementen un modelo de laboratorio a partir de materiales reutilizables y asequibles.

2.2. Justificación

El plan de área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental , contribuye a formar en el estudiante de manera integral y fundamentada en valores un pensamiento científico del mundo, desde el conocimiento de la realidad como elemento clave para su transformación; para que frente a los seres y fenómenos de la naturaleza adopte una postura social, crítica y científica, que incluya el pensamiento de enfoques étnicos y culturales, que propenda por la conservación ambiental a fin de ser capaz de observar, analizar, interpretar, argumentar y proponer alternativas frente a múltiples interrogantes sobre los comportamientos de la naturaleza y el hombre, que sea capaz de interactuar con ella, comprender sus fenómenos y entornos biológicos, físicos, químicos y ambientales como posibilidades de investigación y estudio para poder intervenirlo.

En la I.E. Jesús María Valle Jaramillo la educación en Ciencias Naturales Básica y Media contribuye a la consolidación de ciudadanos y ciudadanas capaces de asombrarse, observar y analizar lo que acontece a su alrededor y en su propio ser; formularse preguntas, buscar explicaciones y recoger información; detenerse en sus hallazgos, analizarlos, establecer relaciones, hacerse nuevas preguntas y aventurar nuevas comprensiones; compartir y debatir con otros sus inquietudes, sus maneras de proceder, sus nuevas visiones del mundo; buscar soluciones a problemas determinados y hacer uso ético de los conocimientos científicos, todo lo cual aplica por igual para fenómenos tanto naturales como sociales, de manera coherente con los principios institucionales desde la formación ciudadana, la autonomía y el conocimiento, reconociendo y reivindicando formas diversas de construir y vivir la sexualidad, superando la idea de que la heterosexualidad es la única opción de relacionamiento socio-cultural válido, de esta manera se está considerando un grupo poblacional importante en la institución el LGTBI.

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 acerca 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).

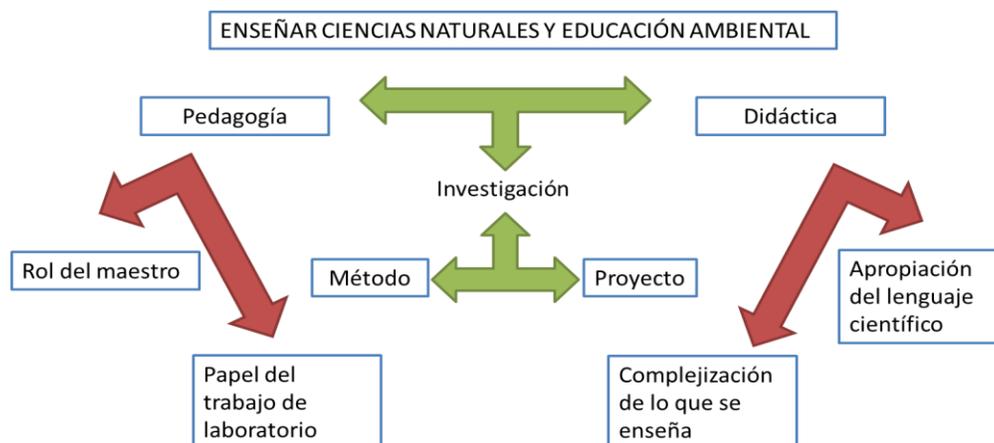


Figura 1. Relación pedagógico-didáctica en la enseñanza de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental.

¿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.

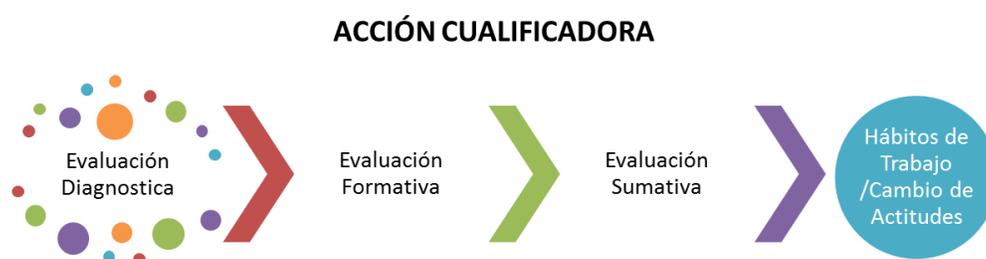


Figura 2. Momentos de la evaluación en Ciencias Naturales y Educación Ambiental

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 referencian, 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).

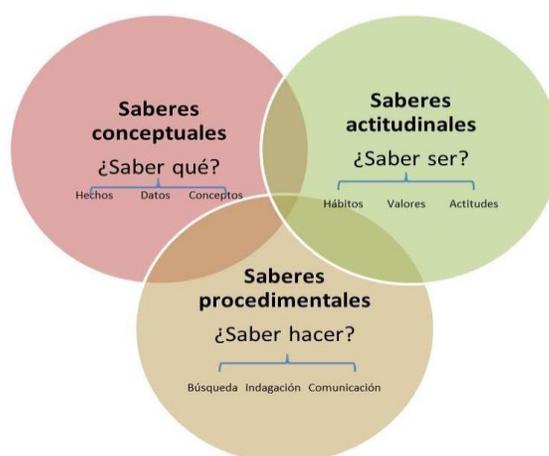


Figura 3. Articulación de las acciones de pensamiento y producción en Ciencias Naturales con los procesos evaluativos

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.

3.2.1. Resultados de los estudiantes en pruebas internas y externas.

En la Institución Educativa Jesús María Valle Jaramillo, han obtenido resultados bajos en el área de ciencias naturales, en el año 2017 según los datos del ICFES se obtuvo un promedio de 48, por debajo de la media nacional y cerca de la regional. Lo que evidencia que la enseñanza y aprendizaje se enmarca en los conceptos, y las pruebas lo que evalúan es la aplicación de estos en situaciones concretas y contextualizadas.

3.2.2 Modelo pedagógico en el componente

En el marco del modelo pedagógico institucional donde, se propone un modelo a partir del desarrollo de competencias y habilidades en relación con el conocimiento social, el trabajo colaborativo y los aspectos cognitivos, que potencien la formación en ciudadanía, la participación crítica y propositiva, el desarrollo humano y el respeto por los derechos humanos; este plan de estudios responde a los planteamientos expuestos en este modelo, que también establece relación con el rol del docente de ciencias naturales como aquel que posibilita el aprendizaje científico, crítico, reflexivo sobre el entorno, en sus diferentes aspectos que no solo son ambientales sino sociales, culturales, estéticos, económicos y políticos.

Este modelo pedagógico en concordancia con los Lineamientos en ciencias naturales y educación ambiental, se vinculan desde los referentes filosóficos, epistemológicos y sociológicos, los cuales se ocupan en primer lugar, de resaltar el valor del papel del mundo de la vida, en la construcción del conocimiento científico.

En segundo lugar, se ocupan de analizar el conocimiento común, científico y tecnológico, la naturaleza de la ciencia y la tecnología, sus implicaciones valorativas en la sociedad y sus incidencias en el ambiente y en la calidad de la vida humana.

Los referentes sociológicos hacen un “análisis acerca de la Escuela y su entorno: la escuela recontextualizada como una institución cultural y democrática en la que participativamente se construyen nuevos significados a través del trabajo colectivo, mediado por la calidad de las relaciones entre sus miembros.” (MEN, 1998, p. 4).

Así pues, el plan de área de ciencias naturales y educación ambiental en procura de responder al modelo pedagógico institucional y lo estipulado en los lineamientos curriculares da cuenta de la posibilidad de llevar a cabo estrategias de enseñanza y aprendizajes acordes a las necesidades del contexto.

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).

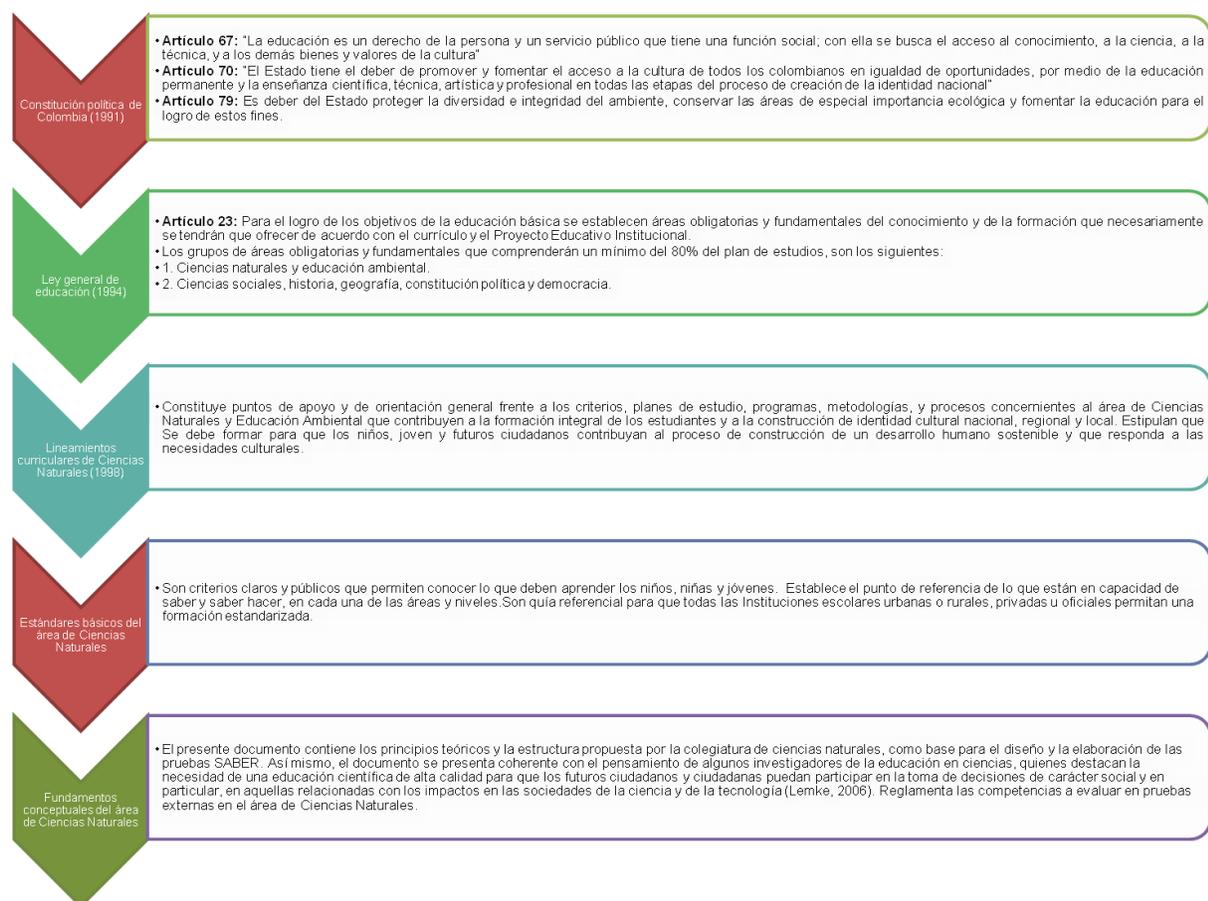


Figura 4. Marco técnico-legal del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental

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 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 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)

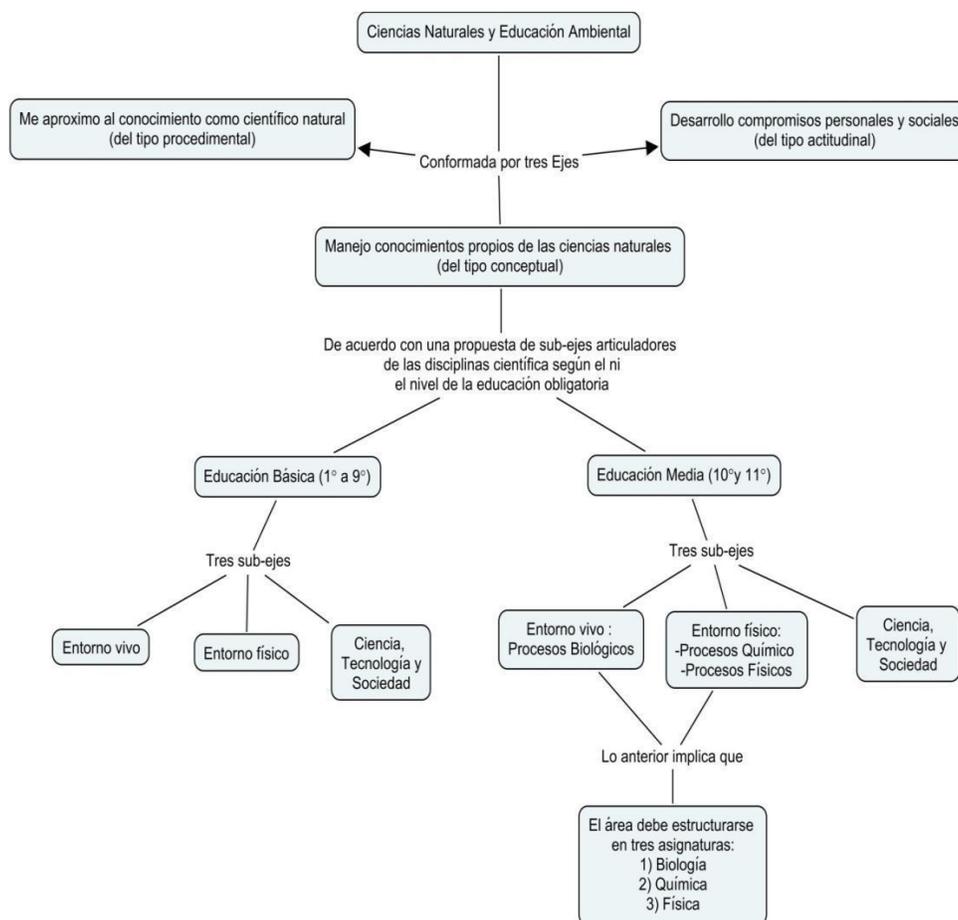


Figura 5. Estructura general del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental de acuerdo con la propuesta de estándares básicos de competencias (MEN, 2006)

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.

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 los 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 involucran 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.slideshare.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

La atención a estudiantes con dificultades en el aprendizaje, será apoyada por un equipo interdisciplinar que comprende: los docentes, directivos, un docente de aula de apoyo, un docente procesos de básicos, un docente de aceleración del aprendizaje y psicólogo.

El área propone adecuar y articular las estrategias desde la malla curricular y las estrategias de enseñanza en el aula para lograr el aprendizaje de los estudiantes que se encuentren en esta condición, así mismo propone remitir y socializar con el equipo interdisciplinar aquellos estudiantes que presentan dificultades en su educación.

También se propone, trabajar el enfoque diferencial para garantizar la atención educativa a personas con condiciones especiales de vulneración o riesgo con características particulares en razón de su edad, género, orientación sexual, discapacidad, capacidades superiores o talentos excepcionales (Etario, diversidad sexual, género, étnico y población extranjera).

Finalmente se propone adecuar el sistema evaluativo de manera que incluya una metodología que sea acorde para dicha población, acorde con los Planes Individuales Ajustes Razonables propuesto por el decreto 1421 de 2017.

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: *Especulo, 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”.