1. **Identificación**

***PLAN DE ÁREA DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL***

*Por:*

Julio Cesar Montoya Osorio

Robinson González Tavera

Jhon Alexander Galeano

Mauricio Tabares

Carlos Javier Mosquera

Mónica Gutiérrez

*INSTITUCIÓN: I. E. EL PEDREGAL – 2019*

1. **Diagnóstico**

La Institución Educativa El Pedregal, se encuentra ubicada en la comuna 6 del sector noroccidental del Municipio de Medellín, con una población según el censo del DANE del 2005 de 192.656 habitantes, la gran mayoría de la población está por debajo de los 39 años (73.7%) del cual el mayor porcentaje lo aporta la población adulta joven (44.3%) con rango de edad de 15 a 39 años. Sólo un 4.2% representa a los habitantes mayores de 65 años es decir la población de la tercera edad.

Según las cifras presentadas por la Encuesta Calidad de Vida del 2005, el [estrato socioeconómico](http://es.wikipedia.org/wiki/Estrato_socio-econ%C3%B3mico) que predomina en la comuna 6 es el 2 (bajo), el cual comprende el 60.3 % de las viviendas, seguido por el estrato 3 (medio-bajo), que corresponde al 27.1 %, y el estrato 1 (bajo) con el 12.6 %, estas condiciones socioeconómicas caracterizan la totalidad de los barrios de esta comuna.

La comuna presenta problemáticas sociales entre las cuales podemos resaltar la violencia entre bandas, disputas territoriales por venta de drogas, ausencia del núcleo familiar tradicional; la mayoría son fragmentadas y/o disfuncionales. Se presenta déficit de vivienda, un bajo índice de oportunidades laborales, la mayoría de negocios en la zona son informales como tiendas de barrio, modistas y obreros. En la comunidad no existe una conciencia ambiental por parte de los habitantes para la preservación de los ambientes naturales de su contexto.

La Institución Educativa El Pedregal en su misión, busca formar personas con calidad académica, capacidad crítica, conciencia ecológica, con inclusión de personas de diferentes grupos poblacionales o diversidad cultural o sexual, destacadas en la práctica de valores; que las prepara para la realización de sus proyectos de vida y la convivencia con la comunidad. Pretende la formación y el desarrollo humano integral de las personas que conforman la comunidad educativa ya que el estado actual de nuestro planeta ha requerido una reflexión profunda respecto al presente y el futuro del mismo, es urgente e inaplazable que cambiemos nuestras acciones respecto al medio ambiente, para ello tenemos que cambiar la concepción del mismo y por lo tanto invitamos a que por medio de la educación en todos los ambientes y niveles cambiemos los actos dañinos y malvados hacia la naturaleza por actos positivos y solidarios y hasta de sacrificio con la misma , ya que nuestra madre tierra nos ha sostenido durante miles de años.

Desde el área de ciencias naturales y educación ambiental se plantea mejorar la problemática social y ambiental de las personas de nuestra comunidad educativa, partiendo de situaciones problemas de su entorno mediante una interacción efectiva y contextualizada, proyectada para la adquisición de valores y competencias en el campo de la investigación, la ciencia y la tecnología para que aporten soluciones efectivas y hagan de su entorno un lugar más vivible y justo

La institución educativa pretende formar al estudiante a partir de la realidad social y política, que influya en la toma de posiciones más comprometidas, frente a la solución de las necesidades inmediatas de su entorno. El modelo pedagógico que se está implementando en nuestra institución el Social, la investigación desde este Modelo Pedagógico y el trabajo Social de la Institución, mejoran los aprendizajes al relacionar el mundo de la Escuela con el Mundo de la Vida; permite dinamizar proyectos y propuestas con base en necesidades sociales específicas, donde participan los alumnos, los docentes, directivos-docentes, Ex-alumnos y padres de familia, y la experiencia de su vida profesional y laboral, al servicio de su entorno social y la sociedad en general, para transformarla, haciéndola vivible y justa.

El qué enseñar en las Ciencias naturales se ha trabajado con los conceptos de: eje generador, estándares básicos de competencias, pregunta problematizadora, ámbito conceptual, procedimental, actitudinal e indicadores de logros. Los componentes pedagógicos, didácticos y evaluativos, se reconfiguran a partir de la pregunta: ¿Cómo enseñar las Ciencias Naturales? Varias propuestas metodológicas aparecen para su trabajo, pero podemos destacar las que se relacionan con los ejes generadores.

Desde el área se permite la proyección al contexto social, la misión y los objetivos Institucionales que pretenden la formación de un ser holístico, capaz de desenvolverse, reconocerse y solucionar sus propios problemas y aportando sus propios saberes para el crecimiento y desarrollo social, favoreciendo los espacios para la reflexión y ejercicio de la democracia; además apoyada en los contenidos del plan de estudios desarrolla pautas en la construcción de valores personales, culturales y sociales, para hacer de los estudiantes mejores ciudadanos.

El sentido del área de ciencias Naturales y educación ambiental es ofrecerle a los estudiantes la posibilidad de conocer los procesos físicos, químicos y biológicos y su relación con los procesos culturales, en especial los que tienen la capacidad de afectar el carácter armónico del ambiente, debe darse en forma tal que entienda los procesos evolutivos que hicieron posible que hoy existamos como especie cultural y que pueda apropiarse del acervo de conocimientos que le permiten ejercer un control sobre su entorno siempre acompañado por una actitud humilde y responsable que le haga ser consciente de sus grandes limitaciones y de los peligros que un ejercicio irresponsable de su poder sobre el ambiente conlleva, con capacidad de enfrentarse a las exigencias del mundo laboral actual de manera competitiva y asertiva.

1. **Justificación**

El estado actual de nuestro planeta en el tema de contaminación ambiental, es más preocupante de lo que muchas personas alcanzan a dimensionar. Los índices de contaminación del agua, del aire del suelo están disparados y lo más grave es que esta problemática tiende a agravarse ya que el hombre en su afán de suplir las necesidades básicas como la alimentación y producción de materias primas, explota los recursos generando impacto en la naturaleza. Además de esto el crecimiento acelerado de la población la cual demanda cada vez más recursos incrementa no solamente en cifras estadísticas, sino que realmente aumenta los niveles de contaminación a nivel de impacto ambiental. Finalmente, para complementar el planteamiento, el uso inadecuado del suelo y la destrucción de los ecosistemas conlleva a la disminución y extinción de la diversidad biológica del planeta comprometiendo los recursos ecosistémicos de las futuras generaciones.

Una de las causas principales por las cuales no hay cambios positivos en el tema ambiental es que gozamos de privilegios, tenemos la sensación de tener recursos ilimitados como el agua limpia en todo momento “para nuestro caso regional”, el aire puro y renovado y suelos aparentemente limpios ya que las basuras “desaparecen”. Además de esta sensación manifestamos un desinterés total frente al manejo de las basuras, en parte porque estas no se quedan largo tiempo cerca de nosotros y nos deshacemos de ellas como sea posible.

De alguna manera y por razones de la época y las circunstancias la mayoría de personas creen que tienen el conocimiento para hablar objetivamente de problemas ambientales y no es así, se trata de algo más que una simple opinión, esto implica un conocimiento profundo del funcionamiento y las características de los ecosistemas lo que permite comprender apenas un poco sus dinámicas a nivel local. Por lo tanto, estas son algunas de las razones por las cuales trataremos de iniciar un proceso educativo basado en el manejo adecuado de las basuras en nuestra institución educativa, pero teniendo como referencia de fondo la necesidad de adoctrinar realmente a nuestros estudiantes para que ellos sea los encargados de mejorar nuestra relación con el ambiente de manera que se pueda habitar de un modo sostenible y en equilibrio con el ambiente.

1. **Normatividad**

Se mencionan los principales elementos legales que orientan y sustentan el proyecto del plan de manejo integral de residuos sólidos (PMIRS) en la institución educativa el pedregal.

La ley 115 de febrero 8 de 1994 plantea en su ARTÍCULO 1o. que la educación es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes. La institución tiene el deber de plantear las estrategias metodológicas que garanticen procesos educativos acordes a las necesidades institucionales.

Por otro lado, los fines de la educación contemplados en el ARTÍCULO 5º enmarcado en el artículo 67 de la Constitución Política, la educación se desarrollará atendiendo a los siguientes fines:

1. El pleno desarrollo de la personalidad sin más limitaciones que las que le imponen los derechos de los demás y el orden jurídico, dentro de un proceso de formación integral, física, psíquica, intelectual, moral, espiritual, social, afectiva, ética, cívica y demás valores humanos. Siendo este fin fundamental para la enseñanza del manejo de residuos procurando tener un ambiente limpio y agradable para crear espacios adecuados de aprendizaje y de convivencia ciudadana.

2. La formación en el respeto a la vida y a los demás derechos humanos, a la paz, a los principios democráticos, de convivencia, pluralismo, justicia, solidaridad y equidad, así como en el ejercicio de la tolerancia y de la libertad. Pretendiendo este fin educar en y para la aceptación de las diferencias entre las personas procurando respetar y preservar toda manifestación de la vida.

5. La adquisición y generación de los conocimientos científicos y técnicos más avanzados, humanísticos, históricos, sociales, geográficos y estéticos, mediante la apropiación de hábitos intelectuales adecuados para el desarrollo del saber. Procurando la adquisición de competencias para el desarrollo del pensamiento científico.

9. El desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional, orientado con prioridad al mejoramiento cultural y de la calidad de la vida de la población, a la participación en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y al progreso social y económico del país. Buscando formar personas creativas que aporten en la solución de problemáticas ambientales en nuestro contexto.

10. La adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de la vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica y del riesgo y la defensa del patrimonio cultural de la Nación. Educar en la dimensión ambiental en todos los niveles para crear una cultura de conservación del ambiente.

13. La promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector productivo. A partir de la búsqueda de soluciones a las problemáticas ambientales potenciar y estimular en las personas el trabajo aplicado y práctico buscando el desarrollo. Finalmente, como lo enmarca la Constitución Política en su artículo 67, procurar la enseñanza de la protección del ambiente, la ecología y la preservación de los recursos naturales.

Conforme al artículo 20 de la ley 115 los principales objetivos que se plantean para la educación básica y que tienen relación directa con el proyecto son:

Propiciar una formación general mediante el acceso, de manera crítica y creativa, al conocimiento científico, tecnológico, artístico y humanístico y de sus relaciones con la vida social y con la naturaleza, de manera tal que prepare al educando para los niveles superiores del proceso educativo y para su vinculación con la sociedad y el trabajo.

Ampliar y profundizar en el razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, la tecnología y de la vida cotidiana.

Propiciar el conocimiento y comprensión de la realidad nacional para consolidar los valores propios de la nacionalidad colombiana tales como la solidaridad, la tolerancia, la democracia, la justicia, la convivencia social, la cooperación y la ayuda mutua.

Fomentar el interés y el desarrollo de actitudes hacia la práctica investigativa.

Propiciar la formación social, ética, moral y demás valores del desarrollo humano.

El desarrollo de actitudes favorables al conocimiento, valoración y conservación de la naturaleza y el ambiente.

La comprensión de la dimensión práctica de los conocimientos teóricos, así como la dimensión teórica del conocimiento práctico y la capacidad para utilizarla en la solución de problemas.

La iniciación en los campos más avanzados de la tecnología moderna y el entrenamiento en disciplinas, procesos y técnicas que le permitan el ejercicio de una función socialmente útil.

La valoración de la salud y de los hábitos relacionados con ella.

En el artículo 23 se plantea las áreas obligatorias y fundamentales, para el logro de los objetivos de la educación básica, para lo cual se establece de acuerdo con el currículo y el Proyecto Educativo Institucional el área de ciencias naturales y educación ambiental como una fundamental para dichos fines.

Teniendo en cuenta el proyecto educativo de la institución educativa el Pedregal encontramos los siguientes elementos rectores del proceso en su relación con el “ambiente” proyecto (PRAE) tenemos:

En el Artículo 5 Apoyado en la Constitución (Artículo 67), presenta con objetividad los fines de la Educación, centrados en el desarrollo pleno de la personalidad del alumno, como un proceso de formación integral, donde se ha de aprender primero a respetar, valorar, cuidar y defender la vida, crecer en la participación democrática, conservación y cuidado del medio ambiente, adquisición de una conciencia crítica, donde la práctica de la solidaridad, la defensa y la valoración de la cultura aportan a la formación integral.

Por otra parte, contemplada en la Visión institucional se plantea que para el 2021 la Institución Educativa El Pedregal se posicione como una entidad líder en procesos académicos y de convivencia, favoreciendo la proyección cultural y social, el respeto por la diversidad y los valores.

En el PEI institucional se menciona entre las creencias que la Institución educativa es promotora de la ciencia, la investigación y la tecnología, la defensora de los derechos humanos y los recursos naturales, lo que busca apoyar los procesos educativos del área de Ciencias Naturales en una visión conjunta con el ser humano y las otras áreas.

Entre los valores institucionales que busca promoverse en los estudiantes podemos mencionar el respeto que se ejerce cuando mostramos aprecio y cuidado por el valor de algo o de alguien. Puede estar dirigido hacia los derechos y la dignidad de las demás personas, hacia los de nosotros mismos y también hacia el entorno natural, incluyendo las plantas y los animales que lo integran (ámbito cuerpo –social). Buscando relaciones armónicas entre los hombres y la naturaleza.

Otro valor importante que busca promover la institución es la Ciencia: entendida como la “facultad del hombre que le permite encontrar explicaciones a los fenómenos estudiados y respuestas a las interrogantes planteadas sobre acontecimientos determinados” que le proporciona a toda la comunidad educativa desarrollar competencias para la solución de situaciones que se le presenta en la cotidianeidad y la proyección de sus vidas.

La institución educativa dentro de su Filosofía concluye que “La Institución Educativa El Pedregal dentro de su filosofía es formadora de personas nuevas que actúan con respeto, solidaridad, responsabilidad y compromiso social, promotora de la investigación, la ciencia y la tecnología, y defensora de los derechos humanos y los recursos naturales”.

Entre los perfiles de los estudiantes a formar, se menciona que se desea formar personas con gran sentido de pertenencia familiar, institucional y social, transformando su realidad a través de la defensa de los derechos y promoción de los deberes humanos, con alto sentido de convivencia ciudadana mediante el respeto por la vida y las diferencias individuales. Será promotor de la ciencia y la

tecnología con compromiso, respeto y conservación del medio ambiente.

1. **Fundamentos del área:**

Los fundamentos científicos básicos que se proponen, deben ser tratados en estrecha relación con los lineamientos curriculares los estándares básicos y la organización de acuerdo con los procesos y contenidos que privilegiaron la estructura del área. En torno a ellos se invita a los profesores del área de ciencias, teniendo en cuenta el Proyecto Educativo Institucional –PEI-, el Currículo y los proyectos pedagógicos institucionales, diseñar estrategias para enriquecer el plan de estudios y diversas actividades para desarrollar.

En general lo que tiene que ver con las fundamentaciones de las asignaturas, se establece como fin enfatizar en el desarrollo acciones que fundamentan la posibilidad de explorar el contexto donde está inmerso el estudiante, y desarrollar

los procesos de pensamiento y acciones que fundamentan la posibilidad de hacer explicaciones científicas. Las asignaturas que pertenecen al área y que se fundamentan son:

**5.1 Epistemológicos (fundamentación de las asignaturas)**

**5.1.1 Importancia de enseñanza de la Biología**

Si tenemos en cuenta que uno de los fines principales de la educación en nuestro país es fomentar el desarrollo de ciudadanos con capacidad crítica para entender su entorno, podemos entender fácilmente, como la biología permite interactuar al ciudadano con conocimientos históricos y actuales que permiten a la persona tener la capacidad de mirar el mundo con una óptica que le permita generar sus propias opiniones a partir de los procesos biológicos y desarrollos tecnológicos en los que la biología aporta y hace parte de ellos.

La enseñanza de la biología busca acercar a los estudiantes a conocer el mundo a partir de la observación, su análisis y retroalimentación, contribuyendo en el desarrollo de capacidades comunicativas y de trabajo en equipo, propio del desarrollo de las ciencias a partir del método científico. Este conocimiento servirá de base para que nuestros estudiantes amplíen su visión del mundo, generen sus propias opiniones sobre los avances de la ciencia, y tengan una visión que contribuya al cuidado del planeta y su propio cuerpo.

Para potenciar el conocimiento científico y los fines bajo la enseñanza de las ciencias, el Ministerio de Educación Nacional ha generado documentos base que permiten guiar el desarrollo de las competencias en formación que se desean fomentar en la educación, estos documentos son los Lineamientos curriculares, estándares básicos de competencias y los Derechos básicos de aprendizaje.

Es importante mencionar que de acuerdo a los lineamientos curriculares de las ciencias naturales (MEN, 1998): “…Los lineamientos buscan fomentar la creatividad, el trabajo solidario en los microcentros o grupos de estudio, el incremento de la autonomía y fomenten en la escuela la investigación, la innovación y la mejor formación de los colombianos.” (p.3)

En los estándares de la enseñanza de las ciencias naturales se menciona que la formación en ciencias naturales en la Educación Básica y Media debe orientarse a “…la apropiación de unos conceptos clave que se aproximan de manera explicativa a los procesos de la naturaleza, así como de una manera de proceder en su relación con el entorno marcada por la observación rigurosa, la sistematicidad en las acciones, la argumentación franca y honesta. “(p. 101)

Los DBA de Ciencias Naturales (2016), explicitan los aprendizajes estructurantes para un grado y un área particular. Se considera que estos son los aprendizajes como la conjunción de unos conocimientos, habilidades y actitudes que otorgan un contexto cultural e histórico a quien aprende. Son estructurantes en tanto expresan las unidades básicas y fundamentales sobre las cuales se puede edificar el desarrollo futuro del individuo. (p.6)

La UNESCO (1970) define a la Educación Ambiental como: “(…) el proceso que consiste en reconocer valores y aclarar conceptos con objeto de fomentar destrezas y actitudes necesarias para comprender y apreciar las interacciones entre el hombre, su cultura y su medio biofísico. La educación ambiental entraña también la participación activa a la hora de tomar decisiones y en la propia elaboración de un código de comportamiento con respecto a cuestiones relacionadas con la calidad del ambiente”.

Colombia es un país privilegiado por la densidad y cantidad de recursos naturales, es el tercer país en biodiversidad, es el cuarto país más rico en agua a nivel mundial, aproximadamente el 40 % de su territorio está cubierto de bosques, sin embargo, la deforestación causada por la colonización, incendios forestales, utilización de la madera, contaminación de los ríos, el uso indebido de productos químicos, insecticidas, aerosoles, la caza y la pesca descontrolada frente a estos están convirtiendo estos privilegios en problemas ambientales, sociales y económicos.

La crisis ambiental (deforestación, pérdida de biodiversidad, contaminación, reducción de la capa de ozono, deshielo de los glaciales, etc) y la crisis de valores de nuestra sociedad originada por un modelo de desarrollo hegemónico e inequitativo genera la necesidad de crear un espacio para la reflexión y preservación del medio ambiente.

Actualmente a nivel mundial se está hablando de Competencias desde la formación que incluyan el ser, el saber y saber hacer esto integra los tres métodos más importantes para el desarrollo cognitivo y de habilidades de los estudiantes de biología, es por ello que con el análisis e interpretación y puesta en marcha de este nuevo escenario por parte de los docentes de la institución educativa el Pedregal, podríamos estar aportando al desarrollo de competencias académicas, investigativas y de apropiación del conocimiento por parte de nuestros estudiantes, quienes se reconocerían como personas con acercamientos al pensamiento científico y crítico.

Según el Instituto Colombiano para el fomento de la Educación Superior ICFES (2007), la competencia implica un conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que determinan la realización de una acción en un contexto determinado; en dicho contexto el sujeto además debe mostrar un desempeño que se considera adecuado en la acción que realiza en el aula de clases como son:

1. Identificar. Capacidad para reconocer y diferenciar fenómenos, representaciones y preguntas pertinentes sobre estos fenómenos.

2. Indagar. Capacidad para plantear preguntas y procedimientos adecuados y para buscar, seleccionar, organizar e interpretar información relevante para dar respuesta a esas preguntas.

3. Explicar. Capacidad para construir y comprender argumentos, representaciones o modelos que den razón de fenómenos.

4. Comunicar. Capacidad para escuchar, plantear puntos de vista y compartir conocimiento.

5. Trabajar en equipo. Capacidad para interactuar productivamente asumiendo compromisos.

6. Disposición para aceptar la naturaleza abierta, parcial y cambiante del conocimiento.

7. Disposición para reconocer la dimensión social del conocimiento y para asumirla responsablemente. (p. 11-14)

La Biología es una asignatura formativa básica en las Ciencias Naturales, ya que su objetivo fundamental es ofrecer una visión general de los principales procesos biológicos y de la diversidad misma de la vida. Por tanto, resulta fundamental para los estudiantes, una comprensión adecuada de la disciplina que denote su enfoque multidisciplinario e interdisciplinario necesario para el entendimiento de la complejidad de los organismos y sistemas y de los procesos evolutivos.

El objetivo de esta asignatura es proporcionar a los alumnos/as las herramientas necesarias para el estudio de la vida en este planeta Tierra, desde los acontecimientos históricos más relevantes que han permitido su estudio, hasta las más modernas técnicas que permiten hoy en día su avance con la aplicación de la investigación e innovación. Constituye la Biología una ciencia de especial relevancia ya que se ha pasado en muy poco tiempo de una visión cercana de organismos a una visión cosmogónica no solo a la escala global del planeta ligado a problemas de origen antrópico sino más aún, en una extensión universal con la exobiología. La materia repasa las condiciones que ha tenido este planeta en sus orígenes para poder albergar vida, su evolución en el tiempo, viaja por la química de las moléculas que la componen, resume la clasificación de los seres vivos y estudia su interdependencia con el medio que les circunda.

Con el fortalecimiento de La metodología investigativa y aplicada de esta asignatura por parte de los docente de la Institución Educativa El Pedregal permitirá que el alumno/a reciba una visión global suficiente de las distintas disciplinas biológicas que se desarrollarán a lo largo del año lectivo ya que les permitirá al final reconocer su entorno ecológico y el rol que el cumple en este desde el empoderamiento hacia su aprendizaje y el desarrollo de competencias hacia la investigación aplicada lo que ayudará a despertar el pensamiento crítico. Por ello, dado su carácter generalista, ha de coordinarse adecuadamente con el resto de asignaturas del Área de Ciencias Naturales para garantizar la adquisición de las competencias genéricas atribuidas al área.

**5.1.2 Importancia de la enseñanza de la física**

En esta Institución, la física se trabaja en tres bloques, el primero está en la primaria donde hace parte del área de ciencias naturales y se trabaja en el último periodo académico. El segundo, desde el grado sexto a noveno, aquí la asignatura tiene una hora semanal. En el grado sexto, se aborda desde los conceptos de energía, fuerza y movimiento. En séptimo, se trabaja las temáticas relacionadas con las ondas mecánicas y electromagnéticas. En el siguiente grado, se toman las temáticas de fluidos y la termodinámica. En el grado noveno, se trabaja todo lo relacionado con la electrónica, esto es debido a las recomendaciones que nos pidió el SENA para poder tener el colegio la media técnica en Implementación y mantenimiento de sistemas electrónicos industriales. Por último, en los grados de la media, tenemos una intensidad de tres horas semanales, aquí se retoma la mayoría de las temáticas abordadas en la básica, pero se refuerza desde la modelación matemática de estos.

¿Pero para qué enseñar Física? ¿Por qué enseñar Física? ¿Qué enseñar de Física? ¿Y cómo enseñar Física? Son las preguntas que todo docente tiene que pensarse, analizar y relacionar con su contexto, en este caso el pedregal, una población socioeconómicamente en los estratos 2 y 3, viviendas desde el tipo unifamiliar hasta multifamiliar, incluye uso comercial y de servicio a la comunidad. El barrio posee todos los servicios públicos; agua potable, energía, teléfono, alcantarillado, parabólica, recolección de basuras, todas las calles pavimentadas y excelente servicio de transporte público.

La Institución Educativa El Pedregal (IEP), tiene como misión, formar niños y jóvenes autónomos y críticos de su papel activo en la sociedad, con base en la reflexión y la creatividad, encaminadas hacia el cambio de las necesidades políticas, ideológicas, sociales y educativas. El Currículo con el Modelo Pedagógico Social, formula alternativas de solución para los problemas de la sociedad, a partir del análisis de la realidad social, la cultura, los valores entre otros, para que, a través del proceso educativo de la Institución, se transforme la sociedad en un bien común para TODOS.

La investigación desde este Modelo Pedagógico y el trabajo Social de la IEP, mejoran los aprendizajes al relacionar el mundo de la Escuela con el Mundo de la Vida; permite dinamizar proyectos y propuestas con base en necesidades sociales específicas, donde participan los alumnos, los docentes, directivos-docentes, exalumnos y padres de familia, y la experiencia de su vida profesional y laboral, al servicio de su entorno social y la sociedad en general, para transformarla, haciéndola viable y justa. Además, debemos tener presente que nuestra institución está vinculada con el SENA con dos medias técnicas, lo que nos implica hacer énfasis en enseñanza de la electrónica que en otras temáticas de la física.

En la actualidad el desarrollo de la sociedad está “totalmente” ligada a los avances de científicos y el desarrollo de un país se mide por la capacidad de brindar bienestar a sus habitantes, pero estos están ligados al desarrollo científico y tecnológico. Por tal motivo, debemos permitir un acercamiento a la comprensión del mundo científico desde la generación de procesos de investigación en el aula. Desde aquí la enseñanza de la física debe propiciar nuevos espacios políticos, económicos y religiosos en los estudiantes a partir una cultura científica y tecnológica que nos permita visualizar las fenomenologías de las actividades que cotidianamente nos rodean “De este modo, la enseñanza de la física demanda una concepción articulada, rigurosa y global de los contenidos temáticos, así como una perspectiva didáctica, dinámica y evolutiva que posibilite la interconexión entre las partes involucradas en el proceso educativo, y que favorezca la integralidad de este proceso, integralidad demandada por la sociedad y el contexto actual

**5.1.3 Importancia de la enseñanza de la Química**

La educación del nuevo siglo se ve frente al reto de una sociedad dinámica, que se encuentra día a día enfrentada a nuevos retos, avances científicos y tecnológicos que hacen que la educación se oriente hacia una revaluación de sus procesos y abrirse al cambio. En este ámbito el maestro de química en su función de establecer una relación entre el conocimiento cotidiano y el conocimiento científico, debe asumir el reto de acercar a los estudiantes a la ciencia, para que estos la vean como una construcción, en la cual interviene el hombre, y para ello cumplir con las tareas a realizar basándonos en una transposición didáctica del saber cotidiano al saber científico. Basándonos en los lineamientos curriculares del área de ciencias naturales y ambiental, es necesario apoyarnos en tres aspectos esenciales para el quehacer pedagógico o docente que a modo de ver son:

Un enfoque epistemológico sobre la ciencia, el cual le permita tomar una posición frente a lo que cree que es ciencia y desde allí, poder comprender el por qué se habla de la ciencia como una construcción y por tanto seguir una corriente constructivista y social en el aula reflejada en sus propuestas.

El enfoque psicológicopermite que el educador comprenda cuáles son los procesos por los que pasa el estudiante durante el proceso de estructuración del conocimiento, y que le permitan actuar de manera reflexiva y analítica.

El enfoque didáctico nos permite estructurar de manera coherente las fases y actividades durante el proceso de enseñanza y aprendizaje que le brindan al estudiante la posibilidad de confrontar su conocimiento en diferentes ámbitos.

Para el primer enfoque la base de algunos trabajos y autores que han hablado a cerca de esta problemática basada en concepciones epistemológicas, y que además podrían ayudar en el cumplimiento de los objetivos propuestos son:

“Las teorías científicas, cambian por evolución selectiva de las poblaciones conceptuales, a través de una presión selectiva, y finalmente, un desarrollo por innovación y selección”. (Porlan, 1990; citado por Mellado y Carracedo , 1993).

Con base en el párrafo anterior, cuya tesis está centrada en los argumentos del *Evolucionismo Conceptual* postulado por Stephen Toulmin de su libro *La comprensión humana, la evolución de los conceptos,* (Chamizo, 2007, p133-146),consideramos que, dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, los estudiantes construyen su conocimiento permitiendo la coexistencia entre las viejas teorías y las nuevas a las que se van aproximando. Esto lo podemos lograr, a partir de cambios conceptuales graduales que les permita a los estudiantes apropiarse de las ideas científicas, mediante el empleo y análisis de relaciones causales, que surgen como producto del uso de las estrategias dictadas por el área, las cuales posibilitan incrementar el nivel de explicación de los fenómenos a que se enfrentan, convirtiéndose así, en una vía para potenciar el paso del aprendizaje simple al complejo.

En el enfoque psicológico la temática de la metacognición ha encontrado durante los últimos tiempos mucha atención por parte de los profesores de química, quienes han hallado que la epistemología de las ciencias, la psicología, la pedagogía y la didáctica puedan trabajar integradamente permitiendo solucionar problemas educativos existentes en la actualidad.

Las últimas investigaciones muestran la complejidad a la que se enfrentan los estudiantes dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje, específicamente sus elementos relacionados: la asimilación y el autocontrol, esto se debe en gran parte a que las prácticas pedagógicas siguen mostrando procederes tradicionalistas que no alcanzan a interesar a los estudiantes por la ciencia y específicamente por la química.

Pero antes, es importante recalcar que, en el desarrollo de trabajo como docente del curso básico de química al que asisten estudiantes de *la Institución Educativa El Pedregal* de cuarto a undécimo grado, podemos plantear la siguiente pregunta que puede orientarse en una línea de investigación que ayudará la sistematización de dificultades para la comprensión de conceptos de química. Además de concebir el aprendizaje estratégico como una herramienta pedagógica que promueve el aprendizaje. La pregunta es la siguiente:

¿Qué estrategias didácticas se deben implementar para obtener mayor comprensión de los conceptos asociados a la química y que el estudiante pueda integrarlas a la cotidianidad?

La anterior pregunta planteada responde a la necesidad de tener presente que el objetivo de la enseñanza de la química y el proceso de aprendizaje del área, no es transmitir técnicas de estudio sino propiciar que los estudiantes implementen estrategias que les permitan abordar las exigencias académicas en un contexto cotidiano. Para que dicho objetivo se cumpla se utilizará diferentes herramientas como unidades didácticas, procesos investigativos y experimentales se deben contemplar cuatro componentes esenciales los cuales son: “área o áreas y contenidos curriculares, los objetivos y las habilidades cognitivas implicadas, la estrategia que pretende enseñarse, descripción de las actividades de enseñanza y aprendizaje y de la evaluación, junto con las distintas acciones, tareas y ejercicios que ejecuten el profesor y los estudiantes” (Monereo, 1998, p, 219-239).

Por lo tanto, para el desarrollo de estas habilidades es necesario implementar las siguientes herramientas y/o estrategias que le permitan al estudiante autorregular su aprendizaje generando una conciencia del mismo con el fin de dar lugar a un incremento en el significado y en la precisión del significado de los conceptos básicos trabajados durante el desarrollo de cada unidad. Estas herramientas son: los diarios de campo, la encuesta, lluvia de ideas, mapas mentales y conceptuales, “V” Heurística, las competencias de lecto-escritura, trabajo colaborativo en prácticas experimentales entre otras. Con estas herramientas en el campo de la enseñanza se busca alternativas para un aprendizaje estratégico y significativo de los estudiantes.

Otras preguntas planteadas serían: ¿Cómo se puede establecer que las estrategias planteadas presentan mejores resultados de aprendizaje que las utilizadas anteriormente? ¿Además de obtener herramientas efectivas para la comprensión de conceptos químicos desde una concepción simple a la más compleja?

Por medio de una serie de pruebas realizadas a través de experiencias en el pasado se evidenció que la estrategia implementada en el desarrollo de una unidad didáctica favorece el cambio en la apropiación de los conceptos científicos. Estas pruebas es la base de enseñanza que se imparte en el área de Ciencias Naturales en la Institución Educativa El Pedregal en la asignatura de química el proceso se realiza en tres momentos, la cual permite evaluar los avances de los estudiantes. De igual manera durante el desarrollo de las unidades didácticas las diferentes actividades y estrategias que se utilizan en cada fase constituyen una forma de evaluar el proceso de aprendizaje.

Es por ello que la educación futura tiene como función promover en los estudiantes el aprendizaje adoptando una autonomía en el transcurso de su crecimiento conceptual, utilizando herramientas intelectuales y sociales que lleven a un aprendizaje continuo, en otras palabras, la educación debe promover la obtención de un *conocimiento estratégico* que le permita al estudiante pasar de sus concepciones a una generalización e introspección del conocimiento científico, con el cual pueda dar explicaciones a su entorno.

Es importante mencionar que de acuerdo a los lineamientos curriculares de las ciencias naturales (MEN, 1998): “…Los lineamientos buscan fomentar la creatividad, el trabajo solidario en los microcentros o grupos de estudio, el incremento de la autonomía y fomenten en la escuela la investigación, la innovación y la mejor formación de los colombianos.” (p.3)

En los estándares de la enseñanza de las ciencias naturales se menciona que la formación en ciencias naturales en la Educación Básica y Media debe orientarse a “…la apropiación de unos conceptos clave que se aproximan de manera explicativa a los procesos de la naturaleza, así como de una manera de proceder en su relación con el entorno marcada por la observación rigurosa, la sistematicidad en las acciones, la argumentación franca y honesta. “(p. 101)

Los DBA de Ciencias Naturales (2016), explicitan los aprendizajes estructurantes para un grado y un área particular. Se considera que estos son los aprendizajes como la conjunción de unos conocimientos, habilidades y actitudes que otorgan un contexto cultural e histórico a quien aprende. Son estructurantes en tanto expresan las unidades básicas y fundamentales sobre las cuales se puede edificar el desarrollo futuro del individuo. (p.6)

**5.2 Fundamentos pedagógico–didácticos del área**

**5.2.1 Biología**

El Decreto 1337 de 1978 reglamentó los artículos 14 y 17 del Decreto – ley 2811 de 1974. El Artículo 1 refiere que el Ministerio de Educación Nacional, en coordinación con la comisión asesora para la educación ecológica y del ambiente, incluirá en la programación curricular para los niveles preescolares, básicos primarios, básicos secundarios, media vocacional, intermedia profesional, educación no formal y educación de adultos, los componentes sobre ecología, preservación ambiental y recursos naturales renovables. En este componente es importante tener en cuenta el Decreto 2811 de 1974 que crea el código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.

La normativa educativo-ambiental se basa en lo siguiente: La constitución política de Colombia (1991): dentro de los derechos ambientales, da funciones a la Contraloría y Procuraduría para vigilar la gestión ambiental dentro de la sociedad.

La ley 99 de 1993 (Ley Ambiental) crea el Ministerio del Medio Ambiente y el SINA (Sistema Nacional Ambiental) que crea y articula los programas de educación ambiental.

La ley 115 o ley General de la educación: establece la obligatoriedad de enseñar educación ambiental en las instituciones educativas, también importante mencionar que el proyecto de Educación Ambiental (PRAE), se rige por el decreto 1743 del 3 de agosto de 1994, por el cual se fijan criterios para la promoción de la educación ambiental en todos los estamentos educativos y se establecen los mecanismos de coordinación entre el MEN y el Ministerio del Medio Ambiente.

De acuerdo a la constitución Política de Colombia, en el artículo 189, ordinal 11, consideran que los ministerios del medio ambiente y educación, tienen la función de coordinar el desarrollo y la ejecución de planes, programas y proyectos de educación ambiental, que hacen parte del servicio público educativo. Además, los artículos 78, 79, 80, 81,82 del capítulo 3 contemplan:

a. El derecho a gozar de un ambiente sano y propicio para el bienestar del hombre y de participar en todas las actividades y decisiones que pueden afectarlo.

b. B. el estado debe garantizar el buen manejo y aprovechamiento de los recursos naturales y a la vez controlar los actos de deterioro y sancionar a quienes no lo cumplen.

El Estado tiene el deber de promover y fomentar el acceso a la cultura de todos los colombianos en igualdad de oportunidades, por medio de la educación permanente y la enseñanza científica, técnica, artística y profesional en todas las etapas del proceso de creación de la identidad nacional. La cultura en sus diversas manifestaciones es fundamento de la nacionalidad. El Estado reconoce la igualdad y dignidad de todas las que conviven en el país. El Estado promoverá la investigación, la ciencia, el desarrollo y la difusión de los valores culturales de la Nación.

El Decreto 1860 de 1994 reglamenta parcialmente la Ley 115 de 1994 en los aspectos pedagógicos y organizativos generales. En 1995 aparecen los lineamientos de La Política Nacional Ambiental.

En el 2002 aparece La Política Nacional Ambiental. Esta contempla varias estrategias para fomentar la educación ambiental. Entre estas están el CIDEA (Comité Interinstitucional de Educación Ambiental), la formación de Dinamizadores y Educadores Ambientales, los PROCEDA (Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental) y los PRAE (Proyectos Ambientales de Educación Ambiental). La directiva 007 de 2009 de la Procuraduría de la Nación: Plantea la obligatoriedad de fomentar la educación ambiental en los municipios mediante la creación de los CIDEAM (Consejos Interinstitucionales de Educación Ambiental).

Agenda Intersectorial de Educación Ambiental y Comunicación 2010 – 2014

Ley 1549 de julio 5 de 2012: institucionalización de la PNEA (Política Nacional Ambiental) para la incorporación efectiva en el desarrollo territorial.

**5.2.2 Física**

La física como una de las ciencias naturales juega un papel determinante en la formación integral de los escolares en cuanto que, entre otros, explora visiones alternativas del Universo físico y la forma cómo estas concepciones configuran nuestra relación con la naturaleza y el ambiente. De este modo, la enseñanza de la física demanda una concepción articulada, rigurosa y global de los contenidos

temáticos, así como una perspectiva didáctica, dinámica y evolutiva que posibilite la interconexión entre las partes involucradas en el proceso educativo, y que favorezca la integralidad de este proceso, integralidad demandada por la sociedad y el contexto actual.

Para poder conocer el estado actual de la enseñanza de la física en Colombia, hay que mirar en dos espacios o lugares. El primero, las investigaciones que se han hecho y se están realizando universidades como: la Universidad Pedagógica de Bogotá, la Universidad de Antioquia y la Universidad del Valle que toma muchas de las posturas, teorías e investigaciones de países como México, Brasil, Argentina, Chile y especialmente España, y las aplica a nuestro contexto. En la actualidad podríamos decir que están utilizando posturas las desde el aprendizaje significativo y en los trabajos de universidades de Brasil. En estas investigaciones podemos mirar cuáles propuestas podemos utilizar en nuestras Instituciones Educativas, que nos permitan fortalecer nuestro trabajo como docentes y posibilitar en los estudiantes una formación más científica y, quizás más crítica. El segundo lugar y, quizás el más importante, son los estándares de ciencias naturales; pues, es ahí donde están “anotadas” las competencias básicas que debemos utilizar a la hora de proponer un “sistema de trabajo” en nuestras Instituciones Educativas.

Estos estándares están diseñados para formar un ser humano pensante desde un saber científico, capaz de “*explorar hechos y fenómenos, analizar problemas, observar, recoger y organizar información relevante, utilizar diferentes métodos de análisis, evaluar los métodos y compartir los resultados”.* Además, debemos tener en cuenta los DBA, para estructurar los aprendizajes por grado, que nos permita ampliar el campo de acción con modelo pedagógico de la Institución.

Todo este trabajo debe ir o estar acompañado desde algún modelo sea “constructivista y tradicional”, pues se plantea en los estándares un acercamiento al conocimiento a partir de la pregunta, la observación del entorno y el análisis, que se realice a través de las socializaciones grupales, que les permita llegar a conjeturas y a conocimientos más amplios. Por lo tanto, podríamos decir que los estándares actuales si están posibilitando a través del proceso de enseñanza y aprendizaje la adquisición, manipulación y aplicación de lo enseñado; es decir, posibilita en los estudiantes la comprensión y la comunicación.

¿Pero nosotros sí lo estamos posibilitando? ¿Poseen las Instituciones Educativas “planes educativos” con base en los estándares? Es más, ¿Tenemos los medios necesarios para “facilitar” en los estudiantes un proceso de enseñanza y aprendizaje? Una posible respuesta sería no, pues muchas de las Instituciones no poseen las herramientas necesarias donde trabajar con los estudiantes de una manera más “científica”, y es ahí donde nosotros los docentes tenemos que revisar lo que se está investigando, y darnos cuenta de lo oportunas que pueden ser investigaciones como las que mencioné anteriormente a la hora de abrir nuevos espacios, pues el laboratorio no es el único lugar donde se puede “hacer ciencia”.

**5.2.3 Química.**

En el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales y especialmente en química se hace necesario el uso de estrategia encaminadas a propiciar en los estudiantes actividades que les permita: trabajar en equipo, regular su aprendizaje y aprende significativamente de tal forma que puedan comprender y dar explicaciones a situaciones nuevas dadas en el aula de clase.

En este sentido la presente propuesta presenta un modelo constructivista en el cual el estudiante es el centro del aprendizaje y todas las actividades planeadas buscan potenciar su intervención e interacción con los demás miembros que participan en este proceso.

**5.2.3.1 Actividad de Exploración**

En las actividades se indagarán las ideas que los estudiantes tienen sobre los tópicos conceptuales de química, para ello se utilizará diferentes actividades en las cuales a partir de situaciones cotidianas. Se quiere evidenciar si los estudiantes emplean conceptos científicos para dar explicación a dichas situaciones. En estas actividades es importante realizarlas de manera individual y grupal dado que se pretende identificar el nivel en que se encuentran cada uno de las estudiantes.

Según lo anterior, se considera que las nuevas ideas e informaciones en los estudiantes pueden ser aprendidas y retenidas en la medida que los conceptos relevantes se encuentren apropiadamente claros y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y sirvan, de esa forma, de anclaje a nuevas ideas y conceptos.

Los conocimientos previos son un material introductorio, a un nivel elevado de generalidad e inclusión que se presenta antes del material de aprendizaje, que sea explícitamente pertinente a la tarea de aprendizaje propuesta. Según esto, los organizadores o conocimientos previos en los estudiantes pueden ser de dos tipos:

Los conocimientos previos comparativos el cual su objetivo principal es la activación de esquemas existentes, y actuar como “evocadores” que colocan en la memoria activa lo que el estudiante no reconoce como relevante, apuntando a ideas ancladas ya existentes, sean o no específicamente relevantes al material de aprendizaje.

**5.2.3.2 Actividad de Introducción de Nuevos Conceptos**

Estas actividades, parten del análisis de los resultados de la actividad de exploración, se dará inicio al acercamiento de los estudiantes a los contenidos científicos, mediante diferentes actividades. Estas actividades se desarrollarán tanto de manera individual como grupal para incentivar la capacidad argumentativa de los estudiantes.

Para la construcción de aprendizajes es necesaria la existencia y utilización de la información para que se lleve a cabo buenos resultados académicos y procesos significativos para emplear dicha información. De esta manera se permite entender, asimilar e interpretar la información nueva reestructurando y transformando las nuevas posibilidades, por ello es importante la activación de conocimientos previos, para luego retomar la información y hacer la relación pertinente con los nuevos conocimientos. Esta activación sirve para explorar lo que saben los estudiantes y para utilizar tales conocimientos para la activación de nuevos. Esta estrategia deberá emplearse una buena planificación de las actividades de introducción de nuevo conocimiento antes de impartir la nueva información o antes que los estudiantes indaguen o inicien alguna actividad de discusión sobre el material de aprendizaje.

Para el uso adecuado de esta categoría es necesario establecer los objetivos de la discusión claramente para saber hacia dónde se quieren conducir, activando los conocimientos previos. Es importante y recomendable presentar esta herramienta iniciando el tema general y generar la participación de los estudiantes preguntando acerca de lo que saben sobre dicho tema, esto se hace planificando y realizando preguntas abierta de manera tal que se generen respuestas afirmativas o negativas. También es importante hacer socializaciones y discusiones para que el estudiante tenga más bases para la introducción de nuevo conocimiento.

Esta retroalimentación debe conducir a discusiones que se presenten de manera informal para que los estudiantes sientan un clima en el cual ellos puedan realizar preguntas de las respuestas de sus compañeros. La discusión debe ser breve y participativa. Apreciar y recolectar las ideas de los estudiantes, estas pueden ser escritas en la pizarra para tenerlas en cuenta durante el resto de la clase y hacer conexiones con otros puntos durante la discusión. Para finalizar es importante el diálogo con un resumen de las ideas concretamente con la participación de los estudiantes aportando sus conclusiones.

**5.2.3.3 Actividad de Estructuración**

En estas actividades se realizará un proceso de realimentación y afianzamiento del conocimiento, para ello se utilizaron diferentes herramientas de aprendizaje. Además, actividades de laboratorio donde se utilizarán guías abiertas con el objetivo de no dirigir el trabajo de los estudiantes, cada guía contener una breve explicación del montaje a realizar, unas preguntas orientadoras sobre el trabajo, pero no se indicará que datos y observaciones se deben registrar con la finalidad de brindar autonomía a cada grupo y a cada estudiante, para este aspecto se prestará asesoría individual sobre cuáles debían ser estos montajes.

Esta fase nos deja dos enseñanzas muy importantes y que vas de la mano de los objetivos propuestos en el área. Primero, es muy importante que nuestros estudiantes estén en la capacidad de analizar entre los datos teóricos y los datos experimentales. Y la segunda: Es indispensable que nuestros estudiantes aprendan a mirar la química diferente y que los docentes miremos la importancia de las prácticas del laboratorio.

Dar sentido a lo que hacen en el laboratorio es una de las metas que se tiene en un proceso de enseñanza y aprendizaje (más en Ciencias naturales y por supuesto en química), pues la vida presenta un sin número de experiencias cotidianas, el fin volverlas más significativas y que habrá un espectro donde se vea procesos científicos de la mano de lo teórico y adherido a buenas prácticas experimentales. La transición entre una concepción común a una concepción científica se debe hace más evidente, debido a que los modelos y procesos experimentales se deben realizan con mayor claridad, despertar la curiosidad de los estudiantes y utilizar métodos sencillos que ellos comprenden y lo relacionen con los conceptos científicos que requieren un grado mayor de abstracción.

Es indispensable que nuestros estudiantes aprendan a mirar la química diferente y que los docentes miremos la importancia de las prácticas del laboratorio. En los estudiantes las buenas estrategias implementadas permitirán que los estudiantes consoliden un cambio en la forma en cómo adquieren el conocimiento, debido a que se debe incentivar la reflexión y el análisis de diferentes situaciones. Y en los docentes desde procesos guiados bajo un enfoque que nos da el área, siendo creativos y bien encaminados permitirá que los estudiantes sean capaces de tomar decisiones intencionales, conscientes y contextualizados con el fin de lograr los objetivos de aprendizaje perseguidos, para lo cual deben utilizar su experiencia y a partir de ahí, se darán cuenta de que implementando constantemente estrategias de estudio, se posibilitan una mejor transformación del conocimiento desde lo cotidiano hasta lo científico.

**5.2.3.4 Actividad de Aplicación**

Las estrategias que posee el área, no es el vehículo por el cual se pretenda eliminar los conocimientos que poseen los estudiantes, cambiándolos por los que los profesores les brindan. Más bien, se proporciona a los estudiantes afrontar en la Institución Educativa el aprendizaje de un nuevo contenido, pretendiendo que los estudiantes, a partir de sus ideas previas; la información acertada y verídica, dada por explicaciones claras y precisas que se obtienen en la introducción del nuevo conocimiento, también a partir de sus vivencias escolares y extraescolares que se pueda dar en una estructuración del conocimiento por medio de laboratorios y experiencias , donde ellos puedan conocer, explicar y comprender el maravilloso mundo que les rodea.

Así el objetivo del área de Ciencias Naturales y la asignatura de química es que los estudiantes puedan utilizar estrategias adecuadas para acompañar su proceso educativo, herramientas como la utilización de modelos que puedan interpretar la realidad, la naturaleza tiene más significado para los que entienden sus procesos que para los que no, la química nos da el significado de estos proceso y fenómenos. Para ello se toma todo el bagaje conceptual de química y se adopta actividades donde el estudiante se enfrente a determinada situación, escogiendo el modo más viable de trabajo y así producir auto regulación adecuada

Lo que se pretende es que las estudiantes utilicen los conceptos aprendidos, puedan aplicar, explicar y comprender algunos de los procesos que permiten caracterizar los conceptos de química enfrentando nuevas situaciones o contextos donde pueda utilizar los nuevos saberes y conceptos aprendidos con un mayor grado de complejidad y los más importante comparar sus conocimientos iniciales con los que tiene al final del proceso de aprendizaje y que el mismo pueda dar una mirada de los cambios que ha sufrido y que realmente a aprendido, todo esto mediante la autoevaluación.

**5.2.3.5 Fundamentos legales de enseñanza de la Química**

La educación es una actividad social, influenciada por el entorno, la cultura, la política y toda manifestación humana. Por tanto, esta responde a unos ideales trazados por la sociedad en la cual se encuentra inmersa. Para velar porque los sistemas educativos cumplan con las metas y directrices delineadas por la sociedad en materia de educación se forman las leyes que desde la Constitución Política enmarca a la educación como un derecho Social, Económico y Cultural del ser humano, declarando en:

Artículo 67: *“*La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura. La educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del medio ambiente…, Corresponde al Estado regular y ejercer la suprema inspección y vigilancia de la educación con el fin de velar por su calidad, por el cumplimiento de sus fines y por la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos; garantizar el adecuado cubrimiento del servicio y asegurar a los menores las condiciones necesarias para su acceso y permanencia en el sistema educativo…”. (Constitución Política de Colombia, 1991) Tomado de [www.mineducacion.gov.co](http://www.mineducacion.gov.co).

A partir de esta primera declaración se genera una serie de políticas que en el momento de proponer cualquier proyecto educativo deben de tenerse en cuenta para asegurar no solamente el cumplimiento de la ley sino también el que se persiga el ideal que la sociedad, representada en el Estado, presenta para la educación en el País.

Por tanto, para el desarrollo del proyecto de investigación se parte de la legislación colombiana, iniciando por la Ley general de Educación puesto que en esta se reglamenta la educación desde sus fines, objetivos y todo aquel parámetro que de una manera u otra la orienta. Es así como en el artículo 5 de la ley plantea que:

“De conformidad con el artículo 67 de la constitución política, la educación se desarrollará atendiendo a los siguientes fines:

|  |
| --- |
| El pleno desarrollo de la personalidad sin más limitaciones que las que le imponen los derechos de los demás y el orden jurídico, dentro de un proceso de formación integral, física, psíquica, intelectual, moral, espiritual, social, afectiva, ética, cívica y demás valores humanos.  La formación en el respeto a la vida y a los demás derechos humanos, a la paz, a los principios democráticos, de convivencia, pluralismo, justicia, solidaridad y equidad, así como en el ejercicio de la tolerancia y de la libertad.  La formación para facilitar la participación de todos en las decisiones que les afecten en la vida económica, política, administrativa y cultural de la nación.  La formación en el respeto a la autoridad legítima y a la ley, a la cultura nacional, a la historia colombiana y a los símbolos patrios.  La adquisición y generación de los conocimientos científicos y técnicos más avanzados, humanísticos, históricos, sociales, geográficos y estéticos, mediante la apropiación de hábitos intelectuales adecuados para el desarrollo del saber.  El estudio y la comprensión crítica de la cultura nacional y de la diversidad étnica y cultural del país, como fundamento de la unidad nacional y de su identidad.  El acceso al conocimiento de la ciencia, la técnica y demás bienes y valores de la cultura, el fomento de la investigación y el estímulo a la creación artística en sus diferentes manifestaciones.  La creación y fomento de una conciencia de la soberanía nacional y para la práctica de la solidaridad y la integración con el mundo, en especial con Latinoamérica y el Caribe.  El desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional, orientado con prioridad al mejoramiento cultural y de la calidad de la vida de la población, a la participación en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y al progreso social y económico del país.  La adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de vida, del uso racional de los recursos naturales de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica y del riesgo y la defensa del patrimonio cultural de la nación.  La formación en la práctica del trabajo, mediante los conocimientos técnicos y habilidades, así como en la valoración del mismo como fundamento del desarrollo individual y social.  La formación para la promoción y preservación de la salud y la higiene, la prevención integral de problemas socialmente relevantes, la educación física, la recreación, el deporte y la utilización adecuada del tiempo libre, y  La promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector productivo”. (Ley General de Educación, ley 115 de 1994) |

De tal manera que cualquier programa educativo debe fomentar la formación integral de la persona y propender por una aproximación gradual al estudio de las Ciencias Naturales (Estándares Curriculares, 2002) en donde la ciencia sea no solamente simple información impartida sino también entre a ser parte del conocimiento por el cual los estudiantes sean capaces de enfrentarse de manera crítica a las diferentes situaciones que la sociedad presenta.

Es así como el proyecto dirigido a la Institución Educativa El pedregal, institución de educación formal en el nivel de básica y media técnica, fundamentada por la Ley General de Educación (ley 115 de 1994), y en especial por los artículos mencionados al final acoge la legislación Colombiana en torno a la educación potenciando en los estudiantes la capacidad de hacer consciente su proceso de aprendizaje, logrando por tanto la planificación, ejecución y evaluación de las acciones realizadas al enfrentarse a diferentes actividades, para que de esta manera desarrollen un pensamiento estratégico que las lleve a entender la ciencia como una construcción humana, cambiante.

Art. 10. “Se entiende por educación formal aquella que se imparte en establecimientos educativos aprobados, en una secuencia regular de ciclos lectivos, con sujeción a pautas curriculares progresivas, y conducente a grados y títulos”.

Art. 28. “La educación media tendrá el carácter de académico o técnica.

A su término se obtendrá el título de bachiller que habilita al educando para ingresar a la educación superior en cualquiera de sus niveles y carreras.”

Art. 29. “La educación media académica permitirá al estudiante, según sus intereses y capacidades, profundizar en un campo, específico de las ciencias, las artes y las humanidades y acceder a la educación superior.”

Art. 33. “… Son objetivos específicos de la educación media técnica:

La capacitación básica inicial para el trabajo; La preparación para vincularse al sector productivo y a las posibilidades de formación que éste ofrece, y la formación adecuada a los objetivos de educación media académica, que permita al educando el ingreso a la educación superior”. (Art. 33 Ley 115 de 1994)

1. **Integración de proyectos**

AREA DE ARTISTICA

Se promueve el trabajo con materiales reciclables para la decoración institucional

ÁREA DE MATEMÁTICAS

Investigación de la matemática de las plantas,

Trabajo estadístico en el análisis de procesos de investigación escolar

Huerta escolar y mantenimiento apoyado desde el área de matemáticas

ÁREA DE SOCIALES

Salida, reconocimiento y caracterización del entorno e importancia del cuidado de los ecosistemas naturales para el hombre

PROYECTO AMBIENTAL ESCOLAR (PRAE)

El proyecto busca promover espacios y estrategias educativas que permitan desarrollar procesos de concientización sobre la importancia del cuidado del medio ambiente y los bienes y servicios ecosistémicos que nos proporciona. Estos procesos se fortalecen en las clases de ciencias naturales, y trabajo de estudiantes en la zona verde institucional (Sendero ecológico).

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN ESCOLAR

Este proyecto busca promover espacios de enseñanza y aprendizaje en los estudiantes de la I. E El Pedregal que permitan acercarse al conocimiento y a la cultura científica a través de actividades desencadenantes de preguntas de investigación que lleven a la realización de proyectos que generen algún impacto sobre su vida.

1. **Objetivos**

**GENERAL DEL ÁREA:**

Desarrollar en los estudiantes los valores y competencias ciudadanas, a través de la generación de hábitos investigativos, que puedan ser proyectados en una transformación sustentable de su entorno, mediante el desarrollo del ciclo didáctico.

**OBJETIVOS POR NIVEL: colocar los estándares correspondientes**

|  |  |
| --- | --- |
| **NIVEL** | **OBJETIVOS** |
| **PRIMERO A TERCERO** | Me identifico como un ser vivo que comparte algunas características con otros seres vivos y que se relaciona con ellos en un entorno en el que todos nos desarrollamos. |
| **CUARTO A QUINTO** | **Entorno físico**  Identifica y observa adecuadamente los tipos de fuerza en objetos cotidianos para explicar su utilidad (aplicar una fuerza pequeña para generar una fuerza grande, generar un pequeño movimiento para crear un gran movimiento).  **Entorno químico**  Comprende cuales son las características de los átomos; los cambios físicos y químicos de la materia; además reconoce la utilidad de la tabla periódica    **Entorno vivo**  Comprende que los sistemas del cuerpo humano están formados por órganos, tejidos y células y que la estructura de cada tipo de célula está relacionada con la función del tejido que forman |
| **SEXTO A SÉPTIMO** | **Entorno físico**  Establezco relaciones entre las características macroscópicas y microscópicas de la materia y las propiedades físicas y químicas de las sustancias que  la constituyen.  **Entorno químico**  Establezco relaciones entre las características macroscópicas y microscópicas de la materia y las Propiedades físicas y químicas de las sustancias que la constituyen.  **Entorno vivo**  Identifico condiciones de cambio y de equilibrio en los seres vivos y en los ecosistemas.  Evalúo 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. |
| **OCTAVO A NOVENO** | **Entorno físico**  Explico condiciones de cambio y conservación en diversos sistemas teniendo en cuenta transferencia y transporte de energía y su interacción con la materia  **Entorno químico**  Explico condiciones de cambio y conservación en diversos sistemas teniendo en cuenta transferencia y transporte de energía y su interacción con la materia  **Entorno vivo**  Identifico aplicaciones de algunos conocimientos sobre la herencia y la reproducción al mejoramiento de la calidad de vida de las poblaciones.  Explico la variabilidad en las poblaciones y la diversidad biológica como consecuencia de estrategias de reproducción, cambios genéticos y selección natural. |
| **DÉCIMO A UNDÉCIMO** | **Entorno físico**  Explico las fuerzas entre objetos como interacciones debidas a la carga eléctrica y a la masa  **Entorno químico**  Utilizo modelos biológicos, físicos y químicos para explicar las propiedades de la materia, como sus cambios físicos y químicos  **Entorno vivo**  Explico la diversidad biológica como consecuencia de cambios ambientales, genéticos y de relaciones dinámicas dentro de los ecosistemas.  Utilizo modelos biológicos, físicos y químicos para explicar la transformación y conservación de la energía.  Identifico aplicaciones de diferentes modelos biológicos, químicos y físicos en procesos industriales y en el desarrollo tecnológico; analizo críticamente las implicaciones de sus usos. |

**ESPECÍFICOS POR GRADO:**

**Objetivo de cada grado construido teniendo en cuenta todas las asignaturas. Un solo objetivo**

|  |  |
| --- | --- |
| **GRADO** | **OBJETIVOS** |
| **PRIMERO** | Facilitar a los estudiantes la interacción con su entorno físico, biológico y químico con el fin de comparar sus características, mediante la observación, la experimentación, la clasificación y reconocimiento del medio en que viven, mejorando las relaciones con el otro y creando su propia identidad |
| **SEGUNDO** |  |
| **TERCERO** | Facilitar a los estudiantes la interacción con su entorno físico, biológico y químico con el fin de comparar sus características, mediante la observación, la experimentación, la clasificación y reconocimiento del medio en que viven, mejorando las relaciones con el otro y creando su propia identidad |
| **CUARTO** |  |
| **QUINTO** | Proponer ambientes didácticos en los cuales el estudiante basado en la observación, experimentación y análisis de preconceptos, desarrolle la capacidad de proponer explicaciones de fenómenos naturales (físicos, químicos y biológicos) y socializarlos con sus compañeros fortaleciendo el respeto y la solidaridad por el otro y su entorno. |
| **SEXTO** | Brindar a los estudiantes las bases del pensamiento científico que les permita generar interrogantes sobre su entorno y buscar las posibles soluciones, teniendo en cuenta el valor de la responsabilidad e independencia para lograr sensibilizarlos en el cuidado del entorno |
| **SÉPTIMO** | Brindar a los estudiantes las bases del pensamiento científico que les permita generar interrogantes sobre su entorno y buscar las posibles soluciones, teniendo en cuenta el valor de la responsabilidad e independencia para lograr sensibilizarlos en el cuidado del entorno |
| **OCTAVO** | Facilitar a los estudiantes los elementos conceptuales y necesarios para que tengan la capacidad de interpretar y comprender diferentes teorías, postulados y posturas científicas para que asuman actitudes críticas y racionales frente a la concepción del mundo. |
| **NOVENO** | Facilitar a los estudiantes los elementos conceptuales y necesarios para que tengan la capacidad de interpretar y comprender diferentes teorías, postulados y posturas científicas para que asuman actitudes críticas y racionales frente a la concepción del mundo. |
| **DÉCIMO** | Posibilitar a los estudiantes la adquisición de los procesos físicos, químicos y biológicos, que permita el acercamiento al razonamiento científico a través de actividades experimentales que reflejen el cuidado y la conservación del medio ambiente desde un enfoque social y humanista, además pueda emprender proyectos positivos y de beneficio propio partiendo de sus propias necesidades y situaciones cotidianas. |
| **UNDÉCIMO** | Posibilitar a los estudiantes la adquisición de los procesos físicos, químicos y biológicos, que permita el acercamiento al razonamiento científico a través de actividades experimentales que reflejen el cuidado y la conservación del medio ambiente desde un enfoque social y humanista, además pueda emprender proyectos positivos y de beneficio propio partiendo de sus propias necesidades y situaciones cotidianas. |

1. **Competencias Específicas del Área**

Según los lineamientos curriculares del Área de Ciencias Naturales (MEN, 1998), el objetivo general del área es que el estudiante desarrolle un pensamiento científico que le permita contar con una teoría integral del mundo natural dentro del contexto de un proceso de desarrollo humano integral, equitativo y sostenible que le proporcione una concepción de sí mismo y de sus relaciones con la sociedad y la naturaleza armónica con la preservación de la vida en el planeta.

Las competencias específicas que se desean fortalecer (MEN, 1998, p. 76), se menciona que el estudiante tenga la capacidad de:

– Construir teorías acerca del mundo natural.

– Formular hipótesis derivadas de sus teorías.

– Diseñar experimentos que pongan a prueba sus hipótesis y teorías.

– Argumentar con honestidad y sinceridad en favor o en contra de teorías, diseños experimentales, conclusiones y supuestos dentro de un ambiente de respeto por la persona de sus compañeros y del profesor.

– Imaginar nuevas alternativas, nuevas posibilidades en el momento de resolver un problema, de formular una hipótesis o diseñar un experimento.

– Hacer observaciones cuidadosas.

– Trabajar seria y dedicadamente en la prueba de una hipótesis, en el diseño de un experimento, en la toma de medidas y en general en cualquier actividad propia de las ciencias.

– Desarrollar el amor por la verdad y el conocimiento.

– Argumentar éticamente su propio sistema de valores a propósito de los desarrollos científicos y tecnológicos en especial a propósito de aquellos que tienen implicaciones para la conservación de la vida en el planeta.

– Contribuir con el desarrollo de una emocionalidad sana que le permita una relación armónica con los demás y una resistencia a las frustraciones que puedan impedirle la culminación de proyectos científicos, tecnológicos y ambientales.

– Contribuir con la construcción de una conciencia ambiental en el estudiante que le permita tomar parte activa y responsable en toda actividad a su alcance dirigida a la conservación de la vida en el planeta.

– Contribuir con el desarrollo de una concepción en el estudiante de la técnica y la tecnología como productos culturales que pueden y deben ser utilizados para el beneficio humano dentro del contexto de un desarrollo sostenible.

1. **Criterio de promoción por grado desde el área colocar los objetivos de periodo**

|  |  |
| --- | --- |
| **GRADO** | **CRITERIO** |
| **PRIMERO** | Fomentar el saber, el espíritu crítico y de la iniciativa personal frente al conocimiento científico, también valorar la higiene y la salud del propio cuerpo y la formación para la protección de la naturaleza. |
| **SEGUNDO** |  |
| **TERCERO** | Fomentar el saber, el espíritu crítico y de la iniciativa personal frente al conocimiento científico, también valorar la higiene y la salud del propio cuerpo y la formación para la protección de la naturaleza |
| **CUARTO** | **Entorno físico**  **Entorno químico**  **Entorno vivo** |
| **QUINTO** | **Entorno físico**  .  **Entorno químico**  **Entorno vivo** |
| **SEXTO** | **Entorno físico**  Explicar las formas de energía que intervienen en sucesos que vivo a diario  **Entorno químico**  Desarrollar capacidades para el razonamiento lógico y utilización en la interpretación y solución de problemas de la ciencia, de la tecnología y situaciones de la vida cotidiana, mediante la comprensión de leyes, el planteamiento de problemas y la observación experimental.  **Entorno vivo**  Explicar la estructura de la célula, las funciones básicas de sus componentes y las diferencias entre las células procariotas, eucariotas, vegetales, animales y fungi |
| **SÉPTIMO** | **Entorno físico**  Reconocer las características generales de los movimientos ondulatorios.  **Entorno químico**  Explicar la estructura interna de la materia y energía, integrando todo el concepto histórico donde interviene la evolución de las teorías atómicas, como herramienta para encontrar relaciones entre las propiedades atómicas por medio de modelos teóricos y experimentales  **Entorno vivo**  Desarrollar capacidades para el razonamiento lógico y utilización en la interpretación y solución de problemas de la ciencia, de la tecnología y situaciones de la vida cotidiana; para que el estudiante comprenda la importancia de las ciencias en el mejoramiento de su calidad de vida y aporte al buen mantenimiento de su entorno. |
| **OCTAVO** | **Entorno físico**  Comprender las propiedades de los fluidos y los principios que explican su comportamiento  **Entorno químico**  Identificar sustancias de tipo cotidiano a partir de las propiedades de las funciones químicas inorgánicas  **Entorno vivo**  Desarrollar capacidades para el razonamiento lógico y utilización en la interpretación y solución de problemas de la ciencia, a través del trabajo individual y grupal en el aula y fuera de ella, con explicaciones e investigaciones para que puedan avanzar en la explicación e indagación sobre la conformación de los seres vivos y su ambiente. |
| **NOVENO** | **Entorno físico**  Reconocer los principios de la carga eléctrica  **Entorno químico**  Comprender las relaciones existentes entre la teoría cinética de los sólidos, líquidos y gases, estableciendo relaciones entre las características macroscópicas y microscópicas de la materia y las propiedades físicas y químicas de las sustancias que la constituyen.  **Entorno vivo**  Facilitar a los estudiantes los elementos conceptuales y necesarios para que tengan la capacidad de interpretar y comprender diferentes teorías asociadas al modelo de la doble hélice del ADN y su papel en el almacenamiento, transmisión del material hereditario y formación de proteínas. |
| **DÉCIMO** | **Entorno físico**  Señalar las diferencias y relaciones entre elementos fundamentales del movimiento con posición, desplazamiento, recorrido, rapidez, velocidad y aceleración.  **Entorno químico**  Comprender las relaciones existentes entre las propiedades, identificación, cambios físicos y químicos de la materia, expresada en una sustancia pura y una mezcla, y así aplicar sus conocimientos en las diferentes actividades cotidianas.  **Entorno vivo**  Establecer relaciones entre los componentes bióticos y abióticos de los ecosistemas naturales, reconociendo las principales problemáticas ambientales en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá |
| **UNDÉCIMO** | **Entorno físico**  Relacionar voltaje y corriente con los diferentes elementos de un circuito eléctrico complejo y para todo el sistema.  **Entorno químico**  Desarrollar capacidades para el razonamiento lógico y su utilización en la interpretación y solución de problemas sobre procesos estequiometricos y relacionarlas con la vida cotidiana.  **Entorno vivo**  Identificar las implicaciones bioéticas, sociales y ambientales que conlleva el uso y manipulación genética de los seres vivos. |

1. **Estrategias metodológicas** ¿Cómo enseñar el área en la institución educativa? ¿Cuáles son las metodologías o estrategias didácticas a implementar en la institución educativa? ¿Cómo se implementa el Diseño Universal del Aprendizaje en el Área desde sus tres principios?

El método para desarrollar las competencias desde el área comprende cuatro fases: Exploración, Obtención del nuevo conocimiento, Estructuración y por último la Aplicación. En esta competencia se establecerán las cuatro fases, donde se tendrá una retroalimentación constante y una evaluación de todo el proceso. Se comprenderá cuatro momentos:

1. Preparar el entorno de clase. (conocimientos previos, pruebas diagnóstico, preguntas problematizadoras)

2. Poner en contexto al estudiante. (obtención, organización y asimilación de la información. Por medio de clase magistrales, actividades de lectura, material audiovisual etc.)

3. Actividad de Estructuración: Actividades de retroalimentación como exposiciones, elaboraciones de textos, mapas conceptuales y mentales, talleres individuales y grupales, actividades prácticas, procesos de investigación escolar y de laboratorio.

4. Socialización de resultados, aclaración de dudas, evaluaciones de periodo y profundización de conceptos aplicables al contexto. (Proceso evaluativo)

Es fundamental el fortalecimiento del trabajo colaborativo se establecerá cada individuo tenga un papel y una función para desempeñar, y a partir de este rol establecer una comunicación asertiva y proactiva con el otro, para poder resolver problemas que viene de situaciones cotidianas y así lograr la competencia y así el aprendizaje específico, y que lo apliquen en la vida cotidiana. El fin de esta estrategia es que el estudiante se conozca así mismo y se dé cuenta que puede desempeñar un papel de acuerdo a sus potencialidades y así obtener un mejor resultado en su aprendizaje.

Está metodología puede estar acompañada de

* Desarrollar trabajos que le permitan al educando analizar los procesos evolutivos del conocimiento científico a través del tiempo, su transformación histórica en la cual se dan los cambios o rupturas de paradigmas.
* Trazar formas de trabajo, forma de discusión y aprendizaje a partir de problemas
* Implementar y ejecutar el PRAE de la institución
* Salidas de campo.

Resaltar las fechas alusivas al área.

* Realización de murales que inviten a la conservación y preservación de los recursos naturales.
* Jornadas de aseo.
* Charlas, conferencias, simulacros.
* Utilización, mantenimiento y visitas al sendero ecológico
* Realización de la huerta escolar
* Acercamiento a procesos de investigación

Es importante recordar que las competencias a evaluar deben estar acordes con la diversidad del aula, por lo que se debe tener en cuenta los principios básicos del Diseño Universal del Aprendizaje mencionados por Pastor, Sánchez, Sánchez y Zubillaga del Río (2013) que menciona cuatro componentes:

Los objetivos se describen a menudo como expectativas de aprendizaje. Representan los conocimientos, conceptos y habilidades que todos los estudiantes deben dominar y, generalmente, están en consonancia con determinados estándares. En el marco general del DUA, los objetivos están definidos de modo que reconozcan la variabilidad entre los alumnos y se diferencien los objetivos de los medios para alcanzarlos. Estas cualidades permiten a los profesores de un currículo DUA ofrecer más opciones y alternativas – distintos itinerarios, herramientas, estrategias y andamiajes para alcanzar el dominio. Mientras que los currículos tradicionales se centran en los objetivos relacionados con contenidos y rendimiento, un currículum basado en el DUA se centra en el desarrollo de "aprendices expertos". Esto establece expectativas más altas, alcanzables por cada alumno.

Generalmente los métodos se definen como las decisiones, enfoques, procedimientos o rutinas de enseñanza que los profesores expertos utilizan para acelerar o mejorar el aprendizaje. Es importante aplicar métodos basados en la evidencia y diferencian esos métodos de acuerdo al objetivo de la enseñanza. El currículo y DUA facilitan una mayor diferenciación de métodos, basada en la variabilidad del estudiante en el contexto de la tarea, en los recursos sociales/emocionales del estudiante y en el clima del aula. Flexibles y variados, los métodos del DUA se ajustan basándose en la monitorización continua del progreso del estudiante.

Los materiales son considerados habitualmente como los medios utilizados para presentar los contenidos de aprendizaje y aquello que los estudiantes usan para demostrar sus conocimientos. En el marco del DUA, el sello distintivo de los materiales es su variabilidad y flexibilidad. Para transmitir el conocimiento conceptual, los materiales DUA ofrecen los contenidos en múltiples medios, así como apoyos integrados e instantáneos como glosarios accesibles por hipervínculos, información previa y asesoramiento en pantalla. Para el aprendizaje estratégico y la expresión de los conocimientos, los materiales DUA ofrecen las herramientas y los apoyos necesarios para acceder, analizar, organizar, sintetizar y demostrar el entendimiento de diversas maneras. Respecto a la implicación en el aprendizaje, los materiales DUA ofrecen vías alternativas para el éxito incluyendo la elección de los contenidos cuando es apropiado, niveles variados de apoyo y desafío, y opciones para promover y mantener el interés y la motivación.

La evaluación se describe como el proceso de recopilación de información sobre el rendimiento del estudiante utilizando una variedad de métodos y materiales para determinar sus conocimientos, habilidades y motivación, con el propósito de tomar decisiones educativas fundamentadas. En el marco del DUA, el objetivo es mejorar la precisión y puntualidad de las evaluaciones, y asegurar que sean integrales y lo suficientemente articuladas como para guiar la enseñanza de todos los alumnos. Esto se logra, en parte, manteniendo el foco en el objetivo y no en los medios, permitiendo el uso de apoyos y andamiajes ante los ítems de construcción. Ampliando los medios para adaptarse a la variabilidad de los alumnos, la evaluación en el DUA reduce o elimina las barreras para medir de manera precisa el conocimiento, habilidades e implicación del alumno. (p.5-6)

1. **Evaluación**

La Evaluación no es ni puede ser un apéndice de la enseñanza ni del aprendizaje; es parte de la enseñanza y del aprendizaje. En la medida en que un sujeto aprende, simultáneamente evalúa, discrimina, valora, critica, opina, razona, fundamenta, decide, enjuicia, opta, entre lo que considera que tiene un valor en sí y aquello que carece de él. Esta actitud evaluadora, que se aprende, es parte del proceso educativo y formativo. Este principio pretende sacar a la evaluación en el que comúnmente se la ubica: un acto final de acciones propias de la enseñanza y el aprendizaje. Se opone a adjudicar a la evaluación el papel de comprobación, de verificación de unos objetivos y unos contenidos que deben, por medio de pruebas o exámenes, ser sometidos actos de control que permita establecer el grado en que los alumnos se han incorporado

La evaluación entendida como un proceso, trata de constatar los cambios que se han producido en el alumno, la eficacia de la metodología, los recursos empleados, la adecuación de los proyectos curriculares y todos los demás factores que inciden en la calidad educativa, para poder adoptar las decisiones oportunas que permitan reconducir los procesos de enseñanza y aprendizaje hacia los fines que se pretende.

Los maestros deben ser conscientes de la importancia que tiene la evaluación como reguladora del proceso de la enseñanza y del aprendizaje. No se puede seguir entendiéndose como algo aislado, se debe concebir como parte inseparable del proceso educativo que nos sirve para retroalimentar y mejorará nuestra acción educativa. La evaluación nos facilita la información necesaria para iniciar procesos de reflexión, análisis y toma de decisiones.

Evaluar es emitir un juicio de valor sobre el objeto evaluado, es fundamentar una información recogida sistemática y científica que sirva de punto de partida para valorar, medir o actuar sobre un programa, un proyecto, o actividad educativa. Su función es social de valoración de esta acción, no con el fin de dar una nota, sino de observar y analizar los procesos de aprendizaje propiciando la formación integral.

Si la evaluación ha de atender a la comprensión de ese trasfondo requiere un acompañamiento continuo y una mediación que oriente a cada estudiante en la comprensión de sus propias formas de proceder, de abordar la realidad, de encontrar estrategias, de utilizar los conocimientos disponibles, que pueda comprender sus actitudes frente al conocimiento y desarrolle procesos de reflexión, de toma de conciencia y de autoevaluación.

La comprensión en la evaluación es el conocimiento intersubjetivo del trasfondo del actuar humano para hacerlo asequible a todos sus miembros. Para ello se requiere una evaluación donde se suspenda el juicio sobre el conocimiento y se haga énfasis en la intención del significado de los signos y símbolos que elabora quien aprende; esto por medio de la reflexividad, (enseñabilidad-educabilidad).” Entendida como el volver a revisar el sentido de la acción. Esa comprensión pregunta por lo particular, por lo singular, por la calidad de la naturaleza de la realidad evaluada; este método requiere la participación y la comunicación para develar el sentido de la acción del evaluado”. (Santos Guerra, Miguel, 1995, p 47)

La perspectiva de la evaluación para el área de Ciencias Naturales es la formadora está tiene su génesis en los planteamientos presentados por los investigadores Bonniol y Nunziati. Estos teóricos señalan que bajo la visión de esta evaluación la responsabilidad de la regulación pretende que sea del que aprende, que es quien ha de llegar a reconocer las principales características de su propia lógica y cómo revisarla. (Pozo.J y Monereno.C 2002, p 75)., la define como aquella evaluación en la que la responsabilidad de la regulación cae en el propio alumno, donde él detecte sus errores, reconozca las razones de dichos errores y encuentre sus propios caminos para corregirlos.

De acuerdo con este planteamiento, el estudiante tiene la responsabilidad de revisar sus propias debilidades y fortalezas, reconocerlas a través de procesos de autoobservación, autoevaluación y autocorrección; por lo tanto se le transfiere la responsabilidad al estudiante, propiciando las condiciones para que éste logre progresivamente la autonomía intelectual que en palabras de Manrique se alcanza “ cuando contrastamos nuestros puntos de vista, damos sentido a nuestras construcciones, fundamentamos nuestros razonamientos y opiniones, negociamos soluciones a determinados problemas”. (Manrique-Lileya. (2004). Nuevos modelos de la relación. Consultado en julio de 2011, de <http://www.ateneonline.net/datos/55-03-.pdf>).

La evaluación será de carácter permanente, formativa que permite hacer diagnósticos individuales y colectivos que conlleven a la toma de decisiones asertivas que promueven, estimulan y facilitan el desarrollo de procesos, la adquisición de conocimientos, valores, actitudes y destrezas. La evaluación atenderá más a los procesos que a los resultados, es por ello, que es de carácter continuo, es flexible, investigativa e integrativa, de tal manera que permita determinar aciertos y limitaciones para plantear correctivos oportunos y pertinentes en búsqueda del mejoramiento y del desarrollo de competencias para el desempeño individual y social.

La evaluación es definida en las competencias comunicativas y en las reconstrucciones de conocimiento realizadas y retomada por el maestro como un instrumento que también mide su hacer. El control los procesos de enseñanza y aprendizaje será llevado a cabo fundamentalmente por el maestro, con un doble rol: evaluar cómo va el proceso y tomar las medidas necesarias para enfrentar las dificultades que se presenten. Por lo tanto, la evaluación debe ser:

Flexible: porque debe efectuarse con base a los intereses y necesidades de los educandos.

Continua: porque se debe evaluar constantemente el proceso del estudiante.

Dinámica: porque se puede evaluar de múltiples formas (observación, participación, trabajo en clase…)

Funcional: porque permite apreciar y valorar el progreso del estudiante

Para que lo anterior sea posible se propone los siguientes criterios de evaluación:

* Orientar los procesos evaluativos al desarrollo de las dimensiones: Cognitiva (lo que sé), procedimental (sé comunicar mis conocimientos), Biofísica (Lo que sé hacer con lo aprendido) y actitudinal (lo que sé influye en mi vida- valoración). Deben diseñarse por períodos logros e indicadores de desempeño que permitan alcanzarlas.
* Algunas herramientas evaluativas que se pueden utilizar son:

**Diario Reflexivo**

Desarrollar habilidades metacognitivas.: Consiste en reflexionar y escribir sobre el propio proceso de aprendizaje. Permite la transferencia de los aprendizajes porque desarrolla la autoreflexión, autovaloración y la conexión con otros aprendizajes y otros contextos. Es un diálogo con nosotros mismos en el que aprendemos de nuestros propios procesos mentales. Las competencias que desarrolla el diario reflexivo son:

* Lee y escribe comprensivamente
* Racionaliza la cultura oral
* Reflexiona acerca de lo que sabe y sobre lo que debe aprender

**Para la comprensión**: Estas investigaciones reflejan una concepción de la mente que hace hincapié en las relaciones entrelazadas entre pensamiento, el aprendizaje y la comprensión. Los tres dependen profundamente el uno del otro. Objetivos de aprendizaje significativo en la comprensión y depende de pensar con y sobre lo que está aprendiendo. Pensamiento efectivo en las materias.

Se requiere realizar una gama de actividades que requieren pensamiento respeto a un tema (aplicarlo, encontrar analogías, y representarlo de una manera nueva) y en general, implica la comprensión de los recursos de la mente y aprender a desplegarlos de manera sensible y de manera sistemática

Las competencias que desarrolla la comprensión son:

Relaciona conceptos

Asocia ideas con coherencia interpretativa

Analiza las actividades donde aplicará la información obtenida

Sistematiza el conocimiento experimentado

**La autoevaluación**

La autoevaluación consiste en que el examinado emita un juicio sobre sí mismo (sobre su rendimiento, su comportamiento, etc.), en relación a los objetivos o metas planteadas en el programa de estudio. Este instrumento ayuda a intercambiar puntos de vista entre docente y alumnos y promueve la reflexión, la auto- observación y el análisis de las situaciones

Esta capacidad de autoevaluación es fundamental y necesaria para todo aprendizaje constructivo y es necesario que el estudiante la desarrolle en cualquier situación escolar y extraescolar. Así como el aprendizaje significativo y el aprender a aprender se consideran metas valiosas en la educación, la actividad de autoevaluación es considerada relevante ya que sin ésta aquellas formas de aprendizaje difícilmente ocurrirían en situaciones de aprendizaje autónomo o autoregulado. Las competencias que desarrolla la autoevaluación son:

* Afirma o niega sus intereses y habilidades intelectuales.
* Participa activamente de su valoración intelectual
* Relaciona sus conceptos con los de otras personas

**Analogías**

Los estudiantes suelen encontrar dificultad en la comprensión de los conceptos científicos, por lo que su aprendizaje requiere que éstos se reconstruyan en el aula y/o en los libros de texto. El modelo analógico o analogía puede posibilitar esta construcción, ya que favorece la visualización de los conceptos científicos, conceptos que en la mayoría de los casos son abstractos

Una de las bases del éxito del proceso de enseñanza-aprendizaje en ciencias puede radicar en saber relacionar suficientemente los conceptos y contenidos abstractos con la realidad concreta y cotidiana. A partir de las investigaciones en psicología y en ciencia cognitiva se sabe que apropiarse de cualquier aspecto de la realidad supone representárselo. Las competencias que desarrollan las analogías son:

* Decodifica el saber para su entendimiento
* Representa su propio significado de la realidad aprehendida
* Relaciona textos con contextos

**Proyectos**

Conjunto de actividades debidamente planificadas cuyo propósito es atender un problema o necesidad, Generalmente culmina con la obtención de un producto determinado. La ejecución del proyecto permite evaluar capacidades de las diferentes áreas y también actitudes como la perseverancia en las tareas la disposición emprendedora, el sentido de organización, entre otras. Contribuye al desarrolla el pensamiento creativo y a la solución de problemas.

Estimula el aprendizaje colaborativo y el trabajo en equipo, ofreciéndole al estudiante la oportunidad de utilizar sus habilidades y demostrar su creatividad

Las competencias que desarrollan los proyectos son:

* Diagnostica sus intenciones intelectuales
* Selecciona la información que le servirá en su investigación conceptual
* Promueva la investigación como un acto de solución a un problema diagnosticado
* Verifica datos obtenidos a partir de diversas fuentes
* No improvisa su aprendizaje

Pruebas o exámenes tipos test Se utiliza para que el estudiante demuestre dominio de determinadas capacidades o conocimientos. Generalmente se aplica al finalizar una unidad de aprendizaje para comprobar si los estudiantes los aprendizajes esperados. Desarrolla habilidades para interpretar relaciones de causa y efecto, aplicación de hechos y principios. Las competencias que desarrolla las pruebas tipo test son:

* Aplica lo aprendido
* Relaciona las ideas que le formulen como preguntas
* Comprueba lo que otro le pregunta
* Planes especiales de apoyo que favorecen la inclusión de estudiantes con necesidades especiales (si aplica).
* Especificar las actividades y acciones que se realizan para favorecer y mejorar la inclusión de los estudiantes con algún tipo de discapacidad (intelectual, física y/o sensorial), estudiantes pertenecientes a comunidades indígenas o estudiantes de origen inmigrante.

12. **Mallas Curriculares (anexas)**

Se construye una malla curricular para cada uno de los cuatro períodos a desarrollar en cada grado, la cual debe ser desarrollada por los docentes de acuerdo a los referentes construidos en este plan de área.

13. **Orientaciones para los PIAR**

La educación que se brinda en la institución es inclusiva (Modelo Pedagógico) en el sentido de que no separa los grupos poblacionales, sino que en el aula de clase regular se aplican los principios del diseño universal para elaborar materiales y recursos didácticos adaptados y matizados para las estudiantes que ostenten alguna necesidad educativa especial, incluso, aquellas estudiantes que pertenecen a distintos grupos poblacionales.

**Planes especiales de apoyo que favorecen la inclusión de estudiantes con necesidades especiales.**

En la institución educativa se realiza un proceso de inclusión que incluye la modificación de los logros de acuerdo a las necesidades de los estudiantes con necesidades educativas especiales. De acuerdo a las recomendaciones entregadas por los psicólogos y tratantes de los respectivos casos, los docentes modificarán los indicadores de logros y darán a conocer dichas modificaciones a los padres de familia en el formato respectivo entregado por el proyecto de inclusión escolar de la Institución Educativa.

14. **Criterios para los Planes de Mejoramiento de las competencias de los Estudiantes.**

La mortalidad académica en esta área obedece en gran parte a la falta de interés personal del educando reflejado por la falta de estímulo, atención y afecto en el hogar, buscando de esta manera comprender los interrogantes que plantea la evolución de la nueva teoría del conocimiento.

Atendiendo a todas estas dificultades este año se pretende mejorar la calidad de la educación en la institución, planteando nuevas estrategias que no solo busquen formar al estudiante en el campo del conocimiento, sino que le permitan desarrollar otros procesos como el formativo, socio-afectivo, y cognitivo para que actúen como personas responsables, productivas y respetuosas en nuestra sociedad.

Dentro de estas dificultades encontramos el tipo de evaluación utilizada para evaluar a los estudiantes no se aplica estilo ICFES como debería ser, ya que ellas se reflejan en los resultados de las pruebas ICFES. Porque el estudiante no está familiarizado con las técnicas de evaluación del instrumento del estado. Adicionalmente encontramos en nuestros estudiantes dificultad y apatía para leer, consultar, analizar, dar opiniones o conceptuar sobre algún tema. Es la Ciencia Naturales y Educación Ambiental es el espacio más adecuado para desarrollar todo ese potencial investigativo, experimental y creativo de los estudiantes.

ESTRATEGIAS

Desarrollar trabajos que le permitan al educando analizar los procesos evolutivos del conocimiento científico a través del tiempo, ósea su transformación histórica en la cual se dan los cambios o rupturas de paradigmas.

-Trazar formas de trabajo, forma de discusión y aprendizaje a partir de problemas

- Implementar y ejecutar el PRAE de la institución

- Salidas de campo.

- Resaltar las fechas alusivas al área.

-Realización de murales que inviten a la conservación y preservación de los recursos naturales.

-Jornadas de aseo.

-Charlas, conferencias, simulacros.

-Utilización, mantenimiento y visitas al sendero ecológico

-Realización de la huerta escolar

**15. Referencias Bibliográficas**

Angulo F, Coordinadora del grupo GECE en la Conferencia Inaugural del V Encuentro Científico Estudiantil de Lic en Matemáticas y Física.

BARBIER, Jean Marie. La evaluación en los procesos de formación. Barcelona: Paidos, 1993.

BARRANTES, Esteban. La evaluación por competencias. ¿Un asunto educativo? En: Educación y Cultura. No. 56. Santafé de Bogotá. Marzo de 2001.

CANFUX, Verónica. Et. Al. Tendencias Pedagógicas Contemporáneas. Ibagué: Universidad de la Habana y Corporación Universitaria de Ibagué, 1996.

CONGRESO DE COLOMBIA (1993). Creación de Ministerio de Medio Ambiente, SINA. 44 páginas. Recuperado de <http://www.humboldt.org.co/images/documentos/pdf/Normativo/1993-12-22-ley-99-crea-el-sina-y-mma.pdf>

CONGRESO DE COLOMBIA (1994). Ley General de Educación. 50 páginas. Recuperado de <https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf>

DE ZUBIRÍA SAMPER, Julián. Los Modelos Pedagógicos. Santafé de Bogotá: Fundación Alberto Merarni, 1994.

Documento guía: docente de media - ciencias naturales y educación ambiental (física). Ministerio de educación nacional.

ESCOBEDO, Hernán. Los indicadores de logro no son objetivos comporta mentales. En: Educación y Cultura. No. 39. Santafé de Bogotá. Marzo de 1996.

ESTÉVEZ, Cayetano. Evaluación integral por procesos. Bogotá: Editorial Magisterio, 1996.

FLÓREZ OCHOA, Rafael. Conocimiento y Epistemología de la Pedagogía. Pedagogía y Verdad. Medellín: Secretaría de Educación y Cultura, 1989.

JENSEN, Eric, Cerebro y aprendizaje: competencias e implicaciones educativas. Narcea Ediciones. Madrid 2004

GIL PEREZ, Daniel, Tres Paradigmas básicos en la enseñanza de las ciencias. Enseñanza de las ciencias

INSTITUTO COLOMBIANO PARA EL FOMENTO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR. (2007). Fundamentación Conceptual Área de Ciencias Naturales. Bogotá. Recuperado de <https://es.slideshare.net/12624305/icfesfundamentacinconceptualreadecienciasnaturales>

MANRIQUE, L. El aprendizaje autónomo en la educación a distancia. LatinEduca2004.com. (Documento en Línea). Disponible en <http://www.ateneonline.net/datos/55-03-.pdf>

MEN. (1978). Decreto 1337 de 1978. 3 páginas. Recuperado de <http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Normativa/Decretos/dec_1337_100778.pdf>

MEN. (1998). Lineamientos curriculares de Ciencias Naturales. 113 páginas. Tomado de https://cms.mineducacion.gov.co/static/cache/binaries/articles-339975\_recurso\_5.pdf?binary\_rand=710

MEN (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas*. 184 páginas.

MEN (2016). *Derechos básicos de Aprendizaje en Ciencias Naturales.* Segunda versión. 44 páginas. Recuperado de <http://aprende.colombiaaprende.edu.co/siemprediae/93226>

Ministerio de Educación Nacional. Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales

Ministerio de Educación Nacional. Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales: EN: SEDUCA - Secretaría de Educación para la Cultura [en línea]. Bogotá, Colombia. (2004); p.24 <www.mineducacion.gov.co/1621/articles-81033\_archivo\_pdf.pdf> [Consulta: 24 de Mayo de 2009].

MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Decreto 1860 1994 (Reglamentario ley 115)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Decreto 1290 de 2009

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Ley General de Educación. Febrero de 1994. Santa fe de Bogotá.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Resolución 2343 de 1996

Monereo, C., Castelló, M y Otros, (1998). Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje: Formación del Profesorado y Aplicación en la Escuela. Grao: España, pp. 65-93.

Carmen Alba Pastor, Pilar Sánchez Hípola, José Manuel Sánchez Serrano y Ainara Zubillaga del Río (2013). *Pautas sobre el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA)*. CAST Universal Design for Learning Guidelines version 2.0. 36 páginas. Tomado de <http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/ambientes_aprendi/repositorio/aprendizaje/pauta_sobre_el_dua.pdf>

PORLAN, RafaelHacia un modelo enseñanza aprendizaje basado en la investigación, Sevilla. Diada editora.1993

POZO.J y MONEREO, C. El aprendizaje estratégico. Enseñar a aprender desde el currículo. Compiladores. España: Santillana, 2002.

SANTOS GUERRA, Miguel. La evaluación: Un proceso de diálogo, comprensión y mejora. Málaga: Aljibe, 1995.

Toulmin, S. (1977), “La comprensión humana, la evolución de los conceptos”.