|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ÁREA:** | **CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL: BIOLOGÍA, FÍSICA Y QUÍMICA** | **AÑO:** | 2019 |
| **DOCENTES RESPONSABLES:** | * CARLOS AUGUSTO DE LA HOZ RODRÍGUEZ * LENCY PAOLA CAICEDO ORTEGA * CESAR AUGUSTO CHARRIS MURIEL * KEYNA PAOLA FERNÁNDEZ ARIZA * EVELYN PARRA COGOLLO * MONICA OLIVO TORRENEGRA * LUDIS ESTHER OROZCO DE MIRANDA | | |

|  |
| --- |
| **1.0 INTRODUCCIÓN** |
| La educación en ciencias naturales es una importante herramienta que permite a la sociedad comprender y explicar el mundo que le rodea, a través de la observación y el reconocimiento de los distintos fenómenos y procesos que ocurren en el entorno, con base en la transformación del conocimiento científico y a partir de la curiosidad o el interés por conocer el por qué y el cómo ocurren esos distintos fenómenos y procesos, relacionados con la complejidad de la naturaleza, de la vida y de lo vivo y de los elementos inertes.  Los momentos de encuentro entre el docente y el estudiante deben estar encaminados a descubrir el mundo particularmente a comprender los fenómenos y cambios que ocurren en su entorno natural, aprovechando el conocimiento y las experiencias previas de las estudiantes.  Las ciencias naturales se encargan del estudio de la naturaleza, los fenómenos naturales su relación con los individuos, su conservación y mejoramiento. Dentro del área de Ciencias Naturales se ubican ciencias como: La Física, La Química y la Biología.  **BIOLOGÍA**: Ciencia que se encarga del estudio de los seres vivos.  **QUÍMICA**: Ciencia que se encarga del estudio de la materia, su composición, su estructura, propiedades y cambios.  **FÍSICA**: Ciencia que estudia las propiedades de los cuerpos y las leyes que tienden a modificar su estado o su movimiento sin cambiar su naturaleza.  Se incluye en este documento la integración de los referentes de calidad que dirigen el área: estándares básicos de competencia, derechos básicos de aprendizaje, lineamientos curriculares, normas técnicas y orientaciones pedagógicas; así como las mallas curriculares por grado y asignatura que contienen los referentes de calidad; los logros: cognitivo, procedimental y actitudinal; el eje temático; temas/subtemas; la metodología, la evaluación, los recursos y la bibliografía. |

|  |
| --- |
| **2.0 JUSTIFICACIÓN** |
| Vivimos en una sociedad en que la ciencia y la tecnología ocupan un lugar fundamental en el sistema productivo y en la vida cotidiana en general. Parece difícil comprender el mundo moderno sin entender el papel que las mismas cumplen. La población necesita de una cultura científica y tecnológica para aproximarse y comprender la complejidad y globalidad de la realidad contemporánea, para adquirir habilidades que le permitan desenvolverse en la vida cotidiana y para relacionarse con su entorno, con el mundo del trabajo, de la producción y del estudio. Las Ciencias de la Naturaleza se han incorporado en la vida social de tal manera que se han convertido en clave esencial para interpretar y comprender la cultura contemporánea.  Por lo tanto, ya no es posible reservar la cultura científica y tecnológica a una elite. La sociedad ha tomado conciencia de la importancia de las ciencias y de su influencia en temas como la salud, los recursos alimenticios y energéticos, la conservación del medio ambiente, el transporte y los medios de comunicación, las condiciones que mejoran la calidad de vida del ser humano. Es necesario que amplios sectores de la población, sin distinciones, accedan al desafío y la satisfacción de entender el universo en que vivimos y que puedan imaginar y construir, colectivamente, los mundos posibles.  Es importante acceder a los conocimientos científicos por muchas y múltiples razones, pues como dice Claxton (1994) «importan en términos de la búsqueda de mejores maneras de explorar el potencial de la naturaleza, sin dañarla y sin ahogar al planeta.  La adquisición de una metodología basada en el cuestionamiento científico, en el reconocimiento de las propias limitaciones, en el juicio crítico y razonado, debe insertarse en todo proyecto de desarrollo de la persona y colaborar en la formación de un ciudadano capaz de tomar sus propias decisiones, ya que prepara y favorece una actitud crítica, razonable. Como dice Gil (1996), «la influencia creciente de las ciencias y la tecnología, su contribución a la transformación de nuestras concepciones y formas de vida, obligan a considerar la introducción de una formación científica y tecnológica (indebidamente minusvalorada) como un elemento clave de la cultura general de los futuros ciudadanos y ciudadanas, que les prepare para la comprensión del mundo en que viven y para la necesaria toma de decisiones».  Nuestra preocupación se centra en cómo podemos contribuir a desarrollar e incentivar en las personas la capacidad para aprender. Indudablemente que no es tarea única ni exclusiva de la enseñanza de las ciencias, ni ella por sí sola podrá lograr cambios significativos. Pero sí debemos cuestionarnos cómo la enseñanza de las ciencias puede contribuir a que los jóvenes adquieran los instrumentos y destrezas adecuados y pertinentes para aprender y seguir aprendiendo, de manera que puedan conocer, interpretar y actuar en el mundo que les toque vivir, donde lo único constante será el cambio. Por otra parte ese cambio se debe en gran parte al impacto del binomio ciencia-técnica. Esto nos conduce a preguntarnos qué conocimientos, desde el punto de vista individual y social, le son necesarios a cada individuo para administrar la vida cotidiana, enfrentarse e integrarse de manera crítica y autónoma a ella y ser capaces de tomar decisiones.  Parece importante que niños y adolescentes tomen conciencia de la riqueza de las implicaciones e impactos que tienen las ciencias en la vida cotidiana. Por otro lado, la enseñanza de las ciencias favorece en niños y jóvenes el desarrollo de sus capacidades de observación, análisis, razonamiento, comunicación y abstracción; permite que piensen y elaboren su pensamiento de manera autónoma. Además, construyendo su cultura científica, ese niño-adolescente desarrolla su personalidad individual y social. El aporte de las Ciencias de la Naturaleza debería facilitar la aproximación de los alumnos a la realidad natural y contribuir a su mejor integración en el medio social.  El sentido del área de Ciencias Naturales es ofrecer a los estudiantes la posibilidad de conocer los procesos físicos, químicos y biológicos y su relación con los procesos culturales, en especial aquellos que tienen la capacidad de afectar el carácter armónico del ambiente. Este conocimiento debe darse en el estudiante en forma tal que pueda entender los procesos evolutivos que hicieron posible que hoy se hable del ser humano como especie cultural y que pueda apropiarse de ese conjunto de conocimientos que le permiten ejercer un control sobre su entorno, acompañado por una actitud de humildad que le haga ser consciente de sus limitaciones y de los peligros que un ejercicio irresponsable de este poder sobre la naturaleza puede tener.  Es por esto, que las Ciencias Naturales, como área fundamental dentro del currículo, tiene una gran responsabilidad en la formación integral de las personas a fin de garantizarles una mejor calidad de vida. Teniendo en cuenta dentro del plan de estudios el diseño, la implementación, la evaluación y la aplicación de diferentes estrategias legitimadas desde la Constitución Nacional, la Ley General de Educación y el Proyecto Educativo Institucional, las cuales permiten establecer una relación directa con la enseñanza en Ciencias Naturales, logrando diferentes competencias en los estudiantes como son: el desarrollo de la creatividad, las habilidades y destrezas propias de la edad, como también su capacidad de aprendizaje, estimulando la curiosidad para observar y explorar el medio natural, familiar y social. |

|  |
| --- |
| **3.0 OBJETIVOS** |
| **3.1 OBJETIVO GENERAL** |
| Promover en los estudiantes un pensamiento científico y una conciencia ambiental, por medio de actividades con el apoyo de empresas privadas que redunden en la adquisición de una dimensión integral e innovadora, en el mejoramiento de su calidad de vida y fortaleciendo sus relaciones con los demás y su entorno. |
| **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS** |
| **PRIMERO**   * Desarrollar capacidades en el estudiante de Identificación de su propio cuerpo como individuo, discriminando las características de los seres de su entorno y las relaciones que pueden darse entre ellos. |
| **SEGUNDO**   * Identificar partes, estructuras y características propias de los seres vivos, relacionándolos con particularidades intrínsecas y extrínsecas de su entorno. |
| **TERCERO**   * Reconocer las relaciones correspondientes entre factores bióticos y abióticos en los ecosistemas y establecer cómo interactúan variables como la temperatura, humedad, luz, calor, sonido con estos. |
| **CUARTO**   * Comprender la forma de relacionarse con el medio, explicando fenómenos físicos (fuerza, máquinas simples), biológicos (redes tróficas, dinámica ecosistémica) y químicos (tipos y separación de mezclas), a través de la observación y/o experimentación. |
| **QUINTO**   * Entender la relación entre los diferentes niveles de organización interna (tejidos, órganos y sistemas), explicando las funciones vitales en los seres vivos, como la nutrición. Construir experimentalmente circuitos eléctricos. |
| **SEXTO**   * Reconocer las relaciones dinámicas (condiciones de cambio y equilibrio) dentro de los ecosistemas. Relacionar las características de la materia, las propiedades (generales y específicas) de las sustancias y su capacidad de cambio químico. Identificar estructuras de los seres vivos y sus funciones a nivel sistémico que les permiten desarrollarse en un entorno y que se utilizan como criterios de clasificación. |
| **SÉPTIMO**   * Identificar los procesos realizados en los seres vivos, así como la interacción entre las diferentes cadenas tróficas y el flujo de energía captado en los distintos ciclos presentes en la naturaleza. |
| **OCTAVO**   * Identificar con claridad la relación existente entre los diferentes sistemas de órganos. Comprender los principios termodinámicos en el funcionamiento de las máquinas térmicas. Determinar cómo se combinan los átomos y moléculas para formar nuevos compuestos químicos por medio de la observación y análisis de fenómenos biológicos y físico-químicos. |
| **NOVENO**   * Conocer las diferentes teorías de origen y evolución de las especies, entendiendo que la base de la evolución y las adaptaciones de los seres vivos se deben a los componentes genéticos transmitidos a través de los ácidos nucleicos. Aplicar el concepto teórico de ácido-base y del movimiento de los objetos, en los procesos biológicos. |
| **DÉCIMO**   * Generar hábitos académicos en los estudiantes acerca de los fenómenos físicos que le permitan plantear alternativas de solución frente a diversas situaciones relacionadas con la materia, mediante la interpretación, argumentación, proposición de hipótesis y el diseño de experimentos que contribuyan con la calidad de vida. Comprende los diferentes procesos por los que se dan las reacciones químicas de los compuestos inorgánicos y sus interacciones en los sistemas biológicos con biomoléculas utilizadas para el mejoramiento genético por medio de la biotecnología e ingeniería genética. |
| **UNDÉCIMO**   * Aplicar las competencias propias del área, para la interpretación, el análisis de datos y de gráficos la formulación y comprobación de conjeturas, la realización de inferencias y deducciones y la solución de situaciones problema. Reconocer la importancia del carbono en la formación de compuestos orgánicos, identificando los grupos funcionales y biomoléculas, sus usos y aplicaciones en la bioquímica. Describir los problemas ambientales generados por el hombre y sus posibles soluciones. |

|  |
| --- |
| **4.0 MARCO LEGAL** |
| La enseñanza de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental debe enfatizar procesos de construcción en un lenguaje natural, permitiendo al estudiante acceder fácilmente a los conocimientos científicos y tecnológicos.  La ley general de educación, 115 de 1994 en su artículo 23, reglamenta las áreas obligatorias y fundamentales del plan de estudios, siendo el área de Ciencias naturales y Educación Ambiental un área obligatoria y fundamental dentro del plan de estudio de cualquier institución educativa tanto estatal como privada en Colombia, su diseño curricular, implementación y evaluación está determinada por una normatividad que busca proporcionarle legitimidad, vigencia y coherencia en los procesos que se adelantan en las aulas de clase y los ajusta a una intencionalidad que debe tener el área en concordancia con unos referentes filosóficos, sociológicos y sicológicos de la educación en Colombia.  En la Constitución Nacional, en el artículo 67, literales 1,2, 5,7, 9 se plantean entre otros aspectos el desarrollo de la personalidad como un proceso de formación integral; el respeto por la vida; la adquisición y generación de conocimientos científicos y técnicos; el acceso al conocimiento, la ciencia y la técnica y demás valores de la cultura; el fomento de la investigación; el desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional; la adquisición de una conciencia para la conservación de los recursos y el patrimonio natural y cultural de la nación. En el artículo 68, el estado garantiza las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra para los ciudadanos. En el artículo 79, todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica, y fomentar la educación para el logro de esos fines. En el artículo 80, el Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución... Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados, así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas.  La ley general de educación (ley 115), en su artículo quinto expone que la educación para el área de Ciencias Naturales se desarrollará atendiendo a los siguientes fines:  La adquisición y la generación de 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 acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica y los demás bienes y valores de la cultura, el fomento de la investigación y el estímulo a la creación artística en sus diferentes manifestaciones.  La formación para la promoción y la preservación de la salud y la higiene, la prevención integral de problemas socialmente relevantes, la educación física, la recreación, el deporte, la utilización adecuada del tiempo libre.  La promoción en la persona y en la sociedad para crear, investigar, adaptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país, y que le permitan al educando ingresar al sector productivo.  Otros referentes que constituyen soporte legal de ésta área es el decreto reglamentario 1860 de la ley general de educación, los lineamientos curriculares para el área de Ciencias Naturales y educación ambiental en los cuales se establecen los objetivos específicos a alcanzar con los niños y jóvenes y los estándares curriculares como guías o referencias para desarrollar en los niños competencias científicas y laborales necesarias para asumir el mundo contemporáneo.  En la dimensión ambiental se deben tener como referentes para el área la ley 93 de 1994 o ley de ambiente, en ella se encuentran disposiciones especiales del Ministerio del Ambiente en lo que respecta a los procesos educativos y su relación con la formación de los ciudadanos para el cuidado y la protección del ambiente, igualmente apoyan la formación ambiental los tratados y convenios internacionales como el de Ginebra de 1958 (Protección de la plataforma continental), el convenio de París de 1972 (protección de la diversidad), el protocolo de Río de Janeiro sobre protección de la diversidad y el protocolo de Kioto sobre cambio climático y reducción de emisiones de gases. |

|  |
| --- |
| **5.0 MARCO TEÓRICO** |
| La ciencia se concibe como un sistema inacabado en permanente construcción y deconstrucción. Con las nuevas teorías nacen conceptos y surgen nuevas realidades donde las ideas iniciales entran a hacer parte del mundo de las “antiguas creencias”. El conocimiento en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental se construye en una comunidad académica, y esto es similar a la forma como un estudiante construye su propio conocimiento, a partir de la confrontación de saberes adquiridos previamente con experiencias de aula que le llevan al reordenamiento de su sistema de conocimientos, estableciendo relaciones, para el caso propio de las ciencias y el desarrollo tecnológico, entre los procesos biológicos, químicos y físicos (MEN, 1998).  En el proceso infinito de multiplicación de las preguntas que Karl Popper, 1967 (citado por MEN, 2006) llama “búsqueda sin término”, y que parece ser inherente a la naturaleza de la mente humana, las preguntas emergentes proyectan hacia nuevos conocimientos, permitiendo el surgimiento de posibles explicaciones que van elaborando y reestructurando aquellas concepciones que se tienen sobre el mundo y sus fenómenos. Estas explicaciones no pueden ser concebidas únicamente como la culminación de un camino hacia la verdad sino, más bien, como un nodo de una red en continuo crecimiento, donde el estudiante construye hipótesis que pueden aportar a la consolidación de un cuerpo de saberes o que, por el contrario, ameritan el surgimiento de nuevos interrogantes.  En esta reestructuración de los saberes es importante destacar el error como un proceso natural en el marco de la actividad científica. Históricamente, los errores en ciencias han sido puntos importantes en la búsqueda del conocimiento, por lo que se convive con él permanentemente y no debe ser asumido como una acción negativa. Y precisamente en este proceso de construcción y deconstrucción de conocimientos, el desarrollo de una perspectiva histórica y epistemológica en las clases de ciencia puede contribuir a ampliar las concepciones de realidad y de verdad que manejan los estudiantes (concepciones en algunos casos absolutistas y totalitarias), para de esta manera atender a las visiones descontextualizadas de la actividad científica, propuestas por Bachelard (Citado por Villamil, 2008), las cuales impiden una adecuada construcción del conocimiento científico.  Con la integración de una dimensión histórica y epistemológica, articulada a la enseñanza de las ciencias, se contribuye a modelar una nueva visión sobre el trabajo científico, entendiéndolo así como un producto humano y cultural en el cual todos pueden participar. De esta forma, el estudiante comprende la estructura del conocimiento en ciencias y la forma como éste se construye, relacionando los conceptos propios del área con otras fuentes de saber, trascendiendo de la memorización de acontecimientos que han marcado la historia de la disciplina.  La enseñanza de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental debe privilegiar el desarrollo del pensamiento crítico (Moreira, 2005), explicitando las relaciones de la ciencia y la tecnología y sus implicaciones en la sociedad, provocando la formulación de preguntas que lleven a problematizar la enseñanza en el área. Bajo esta directriz, la formación en Ciencias Naturales y Educación Ambiental debe ser un acto comunicativo en el que las explicaciones del estudiante se reestructuran a medida que se forma en valores en pro de la construcción de una mejor sociedad en términos de calidad de vida. Para este proceso, el maestro actúa como facilitador y mediador entre el conocimiento común del estudiante y el conocimiento científico, orientando la reflexión acerca de su quehacer educativo, constituyéndose como un investigador de su propia práctica. (MEN, 1998).  Investigar sobre las situaciones de aula, implica también cuestionarse sobre la apropiación del estudiante de lo científico, cómo transitar de lo natural, proveniente de la experiencia cotidiana, hacia un manejo apropiado de los términos y conceptos inherentes a las ciencias naturales, que son de uso regular en el lenguaje cotidiano. Esto requiere un proceso, un trabajo paulatino que posibilite y amerite el uso de conceptos más precisos y tecnificados. (MEN, 1998).  De igual manera, investigar con los estudiantes implica asumir una postura crítica del trabajo en el aula y, lo que es aún más importante, del trabajo en el laboratorio. Formar en ciencias no se reduce a demostrar principios y leyes que han sido asumidas con un estatus de verdad, sino más bien un espacio para interrogar, reflexionar y discutir en la colectividad, para el establecimiento de relaciones entre los aprendizajes conceptuales y la observación de fenómenos físicos, químicos y biológicos y las implicaciones que estos tienen en el desarrollo social y tecnológico (MEN, 1998). |

|  |
| --- |
| **6.0 MARCO CONTEXTUAL** |
| La institución educativa Nuestra Señora de La Candelaria acoge estudiantes que, en muchos casos, presentan un estado de vulnerabilidad, principalmente, en aspectos familiares y económicos, que coadyuvan al deterioro del desarrollo de los niños que habitan los sectores cercanos, lo cual, puede impactar negativamente en los procesos pedagógicos que se desarrollan al interior del colegio, de manera que se observan casos donde existe poco acompañamiento de los padres o familiares cercanos al educando. Asimismo, la precaria situación económica en la que se encuentran algunas familias, merma la realización de tareas o compromisos de investigación; adicionalmente, la mala utilización de los medios de comunicación como internet se ha constituido en una amenaza que desfavorece el proceso de enseñanza-aprendizaje en los niños y jóvenes de nuestra institución.  En la actualidad el conocimiento científico es muy amplio y cuesta trabajo la integración de los diferentes temas de ciencias naturales, para lo cual se requiere la buena actitud de los estudiantes y la disposición de los recursos logísticos necesarios para la buena ejecución del quehacer pedagógico. El estudiante candelarista presenta actitudes que debilitan su propio desarrollo, entre las cuales resaltan el poco interés de algunos en el proceso educativo, la distracción por la utilización de los medios de comunicación: tv, radio, celulares, internet y el poco manejo de vocabulario científico.  Actualmente, la institución está procurando por mejorar algunas falencias logísticas en materia de recursos audiovisuales, la discontinuidad en la prestación del servicio de internet, entre otras, para brindar un mejor servicio a los usuarios finales que son los estudiantes, y así, transmitir más eficazmente el conocimiento.  No obstante, los estudiantes en la institución, cuentan con amplias instalaciones como sala de informática, biblioteca y laboratorio, con las que pueden desarrollar su potencial científico. Además, tiene la oportunidad de participar en diversos grupos pertenecientes a proyectos transversales como el grupo ecológico candelarista, la emisora estudiantil, grupo de danza y banda de paz, poniendo en práctica los conceptos adquiridos en el aula para fortalecimiento del conocimiento.  En cuanto al análisis de los resultados prueba saber 11 para el área de ciencias naturales, en el segundo reporte de resultados publicado por el ICFES en el 2017, se tiene que el desempeño promedio obtenido por los estudiantes fue de 49, el cual no muestra diferencias significativas con respecto a la entidad territorial certificada (ETC) y con la nación, que obtuvieron un promedio de 50 y 52, respectivamente (tabla 1).    Tabla 1. Promedio y desviación estándar en Ciencias naturales.    Con base en los niveles de desempeño, los estudiantes de la institución no están preparados para deducir y combinar procedimientos para realizar las tareas solicitadas (nivel 4); mientras que un 27% de los estudiantes, analizan procedimientos para desarrollar de la mejor manera la tarea solicitada (nivel 3); un mayor porcentaje de ellos (55%) están en capacidad de diferenciar los procedimientos posibles para realizar las tareas requeridas (nivel 2); y en el primer nivel se ubica el 18% de los estudiantes, los cuales se limitan a identificar las tareas demandadas.  Al comparar estos resultados con la ETC no se aprecian diferencias significativas en los niveles 1, 2 y 3, mientras que en el nivel 4, la institución se encuentra rezagada. Con respecto a la nación, hay una marcada diferencia en todos los niveles, es así que la nación, en los niveles 1 y 2, tiene menores cifras que la institución; y en los niveles 3 y 4, la nación supera las cifras del colegio (tabla 2).    Tabla 2. Porcentaje de estudiantes por niveles de desempeño en Ciencias naturales.    Finalmente, en cuanto a porcentaje promedio de respuestas incorrectas en cada aprendizaje evaluado en Ciencias Naturales, la institución muestra diferencias significativas con respecto a la ETC y a la nación, que apuntan al reto, que en adelante, tiene el área para mejorar resultados futuros. |

|  |
| --- |
| **7.0 MARCO CONCEPTUAL** |
| Desde la estructura básica del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, se definen tres ejes articuladores de los procesos de enseñanza y aprendizaje: me aproximo al conocimiento como científico natural, orientado hacia las “acciones concretas de pensamiento y de producción referidas a las formas como proceden quienes las estudian, utilizan y contribuyen con ellas a construir un mundo mejor” (MEN, 2007; p. 114); manejo conocimientos propios de las ciencias naturales (desde los entornos: biológico, químico, físico y ciencia, tecnología y sociedad- CTS) referido a los conocimientos y saberes concretos de las ciencias naturales; y desarrollo compromisos personales y sociales, relacionado con “las responsabilidades que como personas y como miembros de una sociedad se asumen cuando se conocen y se valoran críticamente los descubrimientos y los avances de las ciencias” (MEN, 2007; p. 115) como se muestra en el siguiente esquema:    El documento de Lineamientos en Ciencias Naturales y Educación Ambiental propone dos ejes fundamentales para el desarrollo de las competencias en esta área, así:  • Procesos de pensamiento y acción que, a su vez, se abordan desde tres aspectos fundamentales:  – cuestionamiento, formulación de hipótesis y explicitación de teorías;  – acciones que ejecuta el estudiante para alcanzar lo anterior;  – reflexión con análisis y síntesis que permite al estudiante entender a cabalidad para qué le sirve lo aprendido.  • Conocimiento científico básico que desarrolla a partir de:  – relaciones biológicas;  – relaciones físicas;  – relaciones químicas;  – Ciencia tecnología y sociedad: este se desarrolla a través del PRAE  Todas ellas abordadas desde la básica primaria.  En el área de ciencias naturales y educación ambiental, adicionalmente, se articulan tres competencias según lo establecido por el Ministerio de Educación, a través de la Matriz de Referencia, en la que están incluidos los conceptos para la construcción de las herramientas que constituyen la caja de materiales *siempre día E*. Dichas competencias son evaluadas por el icfes buscando establecer y diferenciar las competencias de los estudiantes para poner en juego sus conocimientos básicos de las ciencias en la comprensión y resolución de problemas, también sobre particularidades y los alcances del conocimiento científico, así como su capacidad para establecer relaciones entre nociones y conceptos provenientes de contextos propios de la ciencia y de otras áreas del conocimiento.  Las competencias son las siguientes:  **Uso comprensivo del conocimiento científico**: capacidad para comprender y usar conceptos, teorías y modelos en la solución de problemas, a partir del conocimiento adquirido.  **Explicación de fenómenos**: capacidad para construir explicaciones y comprender argumentos y modelos, que den razón de fenómenos  **Indagación**: capacidad para plantear preguntas y procedimientos adecuados para buscar, seleccionar, organizar e interpretar información relevante para dar respuestas a esas preguntas.  El área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental se encuentra articulado con el proyecto ambiental educativo (PRAE) a través del grupo ambiental candelarista, con lo que se busca tomar decisiones conjuntas con la comunidad educativa que conlleven al mejoramiento de la calidad de vida de los estudiantes y de su ambiente, formando y creando actitudes necesarias para comprender y apreciar la relación mutua entre el hombre y su medio, sensibilizando al estudiantado con relación a los efectos que originan el mal manejo de los residuos sólidos, la falta de arborización, la poca cultura ambiental contra la contaminación etc., y a la vez comprometerlos mediante la creación de semilleros de investigación ambientales a la promoción de ambientes limpios y sanos y la constitución de estrategias válidas de formación para estudiantes y maestros, que posibiliten la articulación de la teoría con la práctica educativa, y con todas las actividades relacionadas a esta como el día del agua, de la tierra, del medio ambiente, entre otros. |

|  |
| --- |
| **8.0 METODOLOGÍA** |
| Contribuir a una educación integral en los estudiantes de la Institución Educativa Nuestra Señora de la Candelaria es una de las metas que persigue el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, por lo cual, el plano espiritual y reflexivo se hará imprescindible que en cada inicio de clases se realice una oración y/o meditación, que permee la conciencia de los educandos y de su interior provengan los cambios que requiere la sociedad de hoy.  Para la ejecución de los objetivos propuestos del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, se propone la siguiente metodología teniendo en cuenta el enfoque del modelo pedagógico adoptado por la institución, el cognitivo social. En este sentido, el aprendizaje significativo parte de considerar que los estudiantes tienen información, conocimiento, o saberes previos adquiridos en anteriores experiencias y escenarios. La nueva información debe llegar a complementar, transformar y/o reorganizar la información previa, por lo cual deben estar premeditadamente relacionadas entre sí, para dar lugar al nuevo conocimiento.  Teniendo en cuenta lo anterior, la presentación de la temática con preguntas problematizadoras que hagan parte del contexto vivencial de los estudiantes para activar aquellos conceptos o ideas previas, será el punto de partida para concatenar el conocimiento nuevo con el previo, de manera que haya una fijación por asociación. Conforme a la participación de los educandos, el docente profundizará por medio de la exposición de los conceptos más relevantes, utilizando recursos didácticos que permitan el flujo de contenidos que fomenten el desarrollo de habilidades, destrezas, valores y actitudes, teniendo como fin la búsqueda de la buena disposición de los estudiantes.  Asimismo, se hará uso de un método mixto de trabajo, el cual se apoya, principalmente, en la planeación y desarrollo de actividades socializadas e individuales, que promuevan un crecimiento íntegro del estudiante en el conocimiento de su entorno al provocar la interacción con otros.  La investigación como método, busca acrecentar o profundizar los conocimientos teóricos, que deberán ser comprobados por medio de la técnica de la experiencia, en atención a que, por su naturaleza activa, procura:  1. Repetir un fenómeno ya conocido.  2. Explicar un fenómeno que no es conocido.  3. Comprobar, con razones los que va a suceder, partiendo de experiencias.  4. Conferir confianza para actuar en el terreno de la realidad de manera lógica.  5. Convencer a cerca de la veracidad de la ley de la causa y efecto.  6. Fortalecer la confianza en sí mismo.  7. Formar mentalidad científica.  8. Orientar para solucionar problemas.  9. Enriquecer el caudal de información que mejor contribuyan a interpretar la realidad.  Se dirigirá una situación problema, acompañada de unos interrogantes que el docente deberá llevar al aula de clase al inicio del trabajo con cada temática. Partiendo de los presaberes de los educandos, la temática se profundizará hasta que se hayan incorporado adecuadamente los conocimientos vistos, y así dar respuesta a las preguntas expuestas.  La implementación de experiencias en laboratorio tendrá especial importancia para complementar y corroborar conocimientos, teorías e hipótesis que fueron trabajados en el aula de clases; sobre estos, los estudiantes, presentarán informes redactados conforme a las normas ICONTEC. |

|  |
| --- |
| **8.0 RECURSOS** |
| **HUMANOS**   * Docentes en el área de Ciencias Naturales * Estudiantes * Capacitadores (empresa privada)   **LOGISTICO**   * Laboratorio * Sala de audiovisuales * Sala de informática * Aula de clases * Biblioteca * Patio   **MATERIALES**   * Didácticos * Guías de laboratorios * instrumentos e insumos de laboratorio * Carteleras * Fotocopias * Videos * Textos guías * Presentaciones de Power Point * Internet * Periódico Mural * Láminas de Biología, Química y Física   **EQUIPOS**   * Televisor * Parlantes * Video beam * Computadores (portátiles) * Cámara Fotográfica (celulares)   **TEXTOS DE APOYO** (ver bibliografía) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **8.0 INTENSIDAD HORARIA** | | |
| **GRADO** | **ASIGNATURAS** | **INTENSIDAD HORARIA SEMANAL** |
| **PRIMERO** | Ciencias Naturales y Educación Ambiental | 3 |
| **SEGUNDO** | Ciencias Naturales y Educación Ambiental | 3 |
| **TERCERO** | Ciencias Naturales y Educación Ambiental | 3 |
| **CUARTO** | Ciencias Naturales y Educación Ambiental | 3 |
| **QUINTO** | Ciencias Naturales y Educación Ambiental | 3 |
| **SEXTO** | Ciencias Naturales y Educación Ambiental | 4 |
| **SÉPTIMO** | Ciencias Naturales y Educación Ambiental | 4 |
| **OCTAVO** | Ciencias Naturales y Educación Ambiental | 4 |
| **NOVENO** | Ciencias Naturales y Educación Ambiental | 4 |
| **DÉCIMO** | Física | 3 |
| Biología-Química | 3 |
| **UNDÉCIMO** | Física | 3 |
| Biología-Química | 3 |

|  |
| --- |
| **9.0 EVALUACIÓN** |
| La evaluación es concebida como una acción permanente (transversal a todo el proceso de enseñanza aprendizaje) orientada a identificar las fortalezas que permitan superar las debilidades.  Por lo cual, desde las Ciencias Naturales y Educación Ambiental se pretende la realización de los siguientes procesos evaluativos:   * **Evaluación diagnóstica**: ayuda al docente a identificar las ideas previas, preconcepciones o ideas alternativas que tienen los estudiantes antes de abordar un tema, una unidad, una investigación, etc., que dé pie a una conexión más estable entre las ideas iniciales y lo que el maestro pretende enseñar. * **Evaluación formativa:** se encamina a juzgar los aciertos, las dificultades, los logros alcanzados, tanto por los docentes como por los estudiantes y para, a partir de allí, reorientar las actividades de aprendizaje. * **Evaluación sumativa**: permite conocer el nivel de conocimientos alcanzado por los estudiantes y la posibilidad de retroalimentarlos.   + *Logro cognitivo*: evaluación tipo ICFES, preguntas directas, quiz con preguntas de análisis.   + *Logro procedimental*: presentación de informes de laboratorio, resolución de problemas, exposiciones, presentación de talleres por cada ámbito conceptual, aplicación de estrategias planteadas en el PRAE.   + *Logro actitudinal*: observación directa del estudiante, participación en clases y de actividades referentes al área, respeto y cuidado por su entorno, interés por la clase, responsabilidad en la presentación de compromisos, orgullo por la institución. * **Autoevaluación**: valoración personal que realiza cada estudiante en atención a sus capacidades, estilos de aprendizaje, estrategias cognitivas, experiencias y conocimientos previos, motivación, atención, ajuste emocional y social, etc. Esta se ejecutará una vez, a través de la rúbrica, cada fin de periodo. * **Coevaluación**: este instrumento consiste en la ponderación de los pares estudiantiles, una vez, al finalizar cada periodo. Las valoraciones hechas deberán ser justificadas. * **Heteroevaluación**: ponderación de la valoración del docente a través de la evaluación sumativa, formativa y diagnóstica, y la valoración de otros docentes diferentes al área. |

|  |  |
| --- | --- |
| **10.0 BIBLIOGRAFÍA** | |
| **GRADO** | **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS** |
| **PRIMERO** | * MUÑOZ, Claudia Patricia. Casa de las ciencias Naturales: ciencias 1. Bogotá, Colombia. Editorial Santillana 2009. |
| **SEGUNDO** | * MUÑOZ, Claudia Patricia. Casa de las ciencias Naturales: ciencias 2. Bogotá, Colombia. Editorial Santillana 2009. |
| **TERCERO** | * MUÑOZ, Claudia Patricia. Casa de las ciencias Naturales: ciencias 3. Bogotá, Colombia. Editorial Santillana 2009. |
| **CUARTO** | * MUÑOZ, Claudia Patricia. Casa de las ciencias Naturales: ciencias 4. Bogotá, Colombia. Editorial Santillana 2009. * POLLOCK, Steve. Vida animal. Biblioteca Básica Altea. Madrid, Altea, Taurus, Alfaguara, S.A., 1991. |
| **QUINTO** | * ROZO. Luis Ernesto. Casa de las ciencias naturales 5. Santillana * <http://smallcientificos-ensi.blogspot.com.co/p/grado-quinto.html> * <https://www.portaleducativo.net/sexto-basico/761/circuitos-electricos>. |
| **SEXTO** | * AUDESIRK et al. Biología: Ciencia y Naturaleza. Pearson Educación, Prentice Hall. México, 2004. * MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. Secundaria Activa, Ciencias naturales grado SEXTO. Bogotá, Colombia. 2012. * PROYECTO EDUCATIVO Siglo XXI: Ciencias 6. Editorial Santillana 2016. * RODRÍGUEZ, Luz Stella, *et all*. Los caminos del saber: ciencias 6. Bogotá, Colombia. Editorial Santillana 2012. * STARR, Cecie, *et all*. Biología. La unidad y la diversidad de la vida. Cengage Learning Editores, 12a ed. México, 2009. * STARR, Cecie, *et all*. Biología. La unidad y la diversidad de la vida. Cengage Learning Editores, 12a ed. México, 2009. |
| **SÉPTIMO** | * PARGA, Diana. Biociencias. Editorial Voluntad. 2008 * SIERRA, Alejandra y Ana María Gutiérrez. Ciencias. Proyecto educativo siglo XXuno. Editorial Santillana. 2016 |
| **OCTAVO** | * BURNS, Ralph. Fundamentos de química, 2ª edición. Naucalpan de Juárez, México. Editorial Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. 1996. * MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Secundaria Activa, Ciencias naturales grado octavo. Bogotá, Colombia. 2012. * MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Secundaria Activa, Ciencias naturales grado noveno. Bogotá, Colombia. 2012. * RODRÍGUEZ, Luz Stella, *et all*. Los caminos del saber: ciencias 7. Bogotá, Colombia. Editorial Santillana 2013. * RODRÍGUEZ, Luz Stella, *et all*. Los caminos del saber: ciencias 8. Bogotá, Colombia. Editorial Santillana 2012. |
| **NOVENO** | * GARCIA, Natalia; Rocío Cárdenas; Diana Millán; César Acosta. Enlace, ciencias naturales 9. Grupo Editorial Educar. Bogotá, Colombia. 2015. * MINISTERIO DE EDUCACIÓN DEL ECUADOR. Física, 1º curso. Quito, Ecuador. Editorial Don Bosco. 2016. * MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Secundaria Activa, Ciencias naturales grado octavo. Bogotá, Colombia. 2012. * MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Secundaria Activa, Ciencias naturales grado noveno. Bogotá, Colombia. 2012. * RODRÍGUEZ, Luz Stella, *et all*. Los caminos del saber: ciencias 8. Bogotá, Colombia. Editorial Santillana 2012. * RODRÍGUEZ, Luz Stella, *et all*. Los caminos del saber: ciencias 9. Bogotá, Colombia. Editorial Santillana 2013. * TIPPENS, Paul. Física, conceptos y aplicaciones, 7ª edición. Editorial Mc Graw Hill/Interamericana de Editores. México D.F. 2011. |
| **DÉCIMO** | * BAUTISTA, Mauricio y Francia Salazar. Los Caminos del Saber, Física I. Editorial Santillana. Bogotá, Colombia. 2014. * POVEDA, Julio. Química 10 grado. Editorial Educar. 2010 * RAMÍREZ, Fabiola. Los caminos del saber, química 10. Editorial Santillana. 2014 * TIPPENS, Paul. Física, conceptos y aplicaciones, 7ª edición. Editorial Mc Graw Hill/Interamericana de Editores. México D.F. 2011. |
| **UNDÉCIMO** | * ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE PARQUES ZOOLÓGICOS Y ACUARIOS (ACOPAZOA). Biodiversidad, Colombia país de vida. Programa de formación ambiental para maestros. Fondo para la acción ambiental. 2003. * BAUTISTA, Mauricio y Olga Romero. Los Caminos del Saber, Física II. Editorial Santillana. Bogotá, Colombia. 2014. * GARCÍA, Luis, *et all.* Química II, teoría, práctica y cotidianidad. Grupo Editorial Educar. Bogotá, Colombia. 2009. * MCMURRY, Jhon. Química Orgánica, 7ª edición. Cengage Learning Editores, S.A. México D.F. 2008. * MONDRAGÓN, César, *et all*. Los caminos del saber, Química II. Editorial Santillana. Bogotá, Colombia. 2014. * TIPPENS, Paul. Física, conceptos y aplicaciones, 7ª edición. Editorial Mc Graw Hill/Interamericana de Editores. México D.F. 2011. |