



INSTITUCIÓN EDUCATIVA EL CASTILLO
PLANEAMIENTO PEDAGÓGICO CURRICULAR POR ÁREA



Fecha de aprobación: 02-2019		Código: C- GAC- F 26 A	Versión: 002
ÁREA	CIENCIAS NATURALES		AÑO 2021
DOCENTES RESPONSABLES	LUIS FRANCISCO GARCIA; MATILDE CARVAJAL; HEINER AYALA; GLADYS PELUFFO; ROBINSON CORTES; MARTHA ARISMENDI; CARLOS SARMIENTO; RAUL BERRIO; BRIGITTE CHACON; HEBERTO DE LA TORRE.		
INTENSIDAD HORARIA			
-PREESCOLAR: 4 Horas	-PRIMERO: 3 Horas	-SEGUNDO: 3 Horas	
-TERCERO: 3 Horas	-CUARTO: 4 Horas	-QUINTO: 4 Horas	
<p>-SEXTO Biología: 5 Horas; Física: 1 Hora; Química: 1 Hora</p>			
<p>-SEPTIMO Biología: 5 Horas; Física: 1 Hora; Química: 1 Hora</p>			
<p>-OCTAVO Biología: 5 Horas; Física: 1 Hora; Química: 1 Hora</p>			
<p>-NOVENO Biología: 4 Horas; Física: 1 Hora; Química: 1 Hora</p>			
<p>-DECIMO Física: 4 Horas; Química: 4 Horas; Educación Ambiental: 1 Hora</p>			
<p>-UNDECIMO Biología: 3 Horas; Física: 3 Horas; Química: 3 Horas</p>			
INTRODUCCIÓN			
<p>El área de CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL pertenece al nodo científico que tiene como propósito fundamental el de desarrollar en los estudiantes habilidades que les permita utilizar el conjunto de conocimientos y las metodologías que se abordan desde el pensamiento científico, para plantear preguntas, recorrer diversas rutas de indagación, experimentación, analizar y contrastar diversas fuentes de información y construir conclusiones basadas en la relación que establecen con su entorno. Las ciencias naturales buscan que el estudiante conozca su cuerpo y tome conciencia de su salud, de tal manera que lo lleve a la formación de actitudes y hábitos positivos, es decir que los conocimientos sean parte del pensar, sentir y actuar del ser humano. En el aspecto ecológico se pretende sensibilizar a la juventud y a la comunidad acerca de la importancia, preservación y uso adecuado de los recursos naturales y de la protección del medio ambiente, ya que la salud es la resultante del equilibrio de la interacción entre el hombre y el medio. Por esto todas las actividades del aprendizaje en el área de ciencias naturales y del medio ambiente funcionan como centro al estudiante sin olvidar los intereses de la comunidad de la cual forma parte</p>			
JUSTIFICACIÓN O ENFOQUE DEL ÁREA			
<p>El área de CIENCIAS NATURALES de la Institución educativa el Castillo ha elaborado el presente plan con la firme convicción de que toda acción institucional debe obedecer a una planeación técnica y objetiva que responda a las necesidades y expectativas de la comunidad sobre la cual se tiene influencia. Solo así se hará eficaz y eficiente su acción formadora de ciudadanos de bien y se dará cumplimiento a la norma ministerial que aboga por unos procesos educativos éticos, justos y de cobertura nacional.</p>			

La construcción del PLAN DE ESTUDIOS se constituye en una labor de obligatorio cumplimiento toda vez que lo establece la norma y lo orientan todos los documentos emanados del MEN, particularmente los lineamientos y estándares curriculares, los cuales relacionan minuciosamente los conceptos, estrategias y argumentos necesarios para garantizar que en todas las instituciones educativas se hable el mismo lenguaje a la hora de planificar las tareas correspondientes al proceso de formación de los(as) estudiantes.

En la Institución Educativa el Castillo se ha iniciado una nueva estructura del plan de área que recoja la experiencia ganada en los últimos años y la ponga acorde con las nuevas orientaciones de la pedagogía y la didáctica para conseguir en el estudiante un aprendizaje significativo, basado en las mínimas competencias que se requieren para desempeñarse con éxito en este mundo cada vez más competitivo y plagado de nuevas tecnologías. El propósito fundamental de este trabajo es contar con un documento claro, expedito y coherente que marque el derrotero para el desarrollo gradual de la estructura del área, de tal manera que sea posible la materialización de los objetivos del área en cuanto a lograr la construcción del conocimiento científico, el desarrollo de habilidades y competencias en Ciencias Naturales que permitan un equilibrio entre la naturaleza y el ser humano, fomentando siempre el trabajo investigativo desde un enfoque de construcción del conocimiento apoyado en la estrategia pedagógica de investigación dirigida y la convivencia armónica con el medio natural y social.

El Plan de Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental debe construirse para garantizar un accionar armónico con las demás áreas en torno al plan de estudios institucional, de tal manera que cada una de ellas contribuya en el proceso integral de formación personal de los estudiantes.

Enfoque del área: En el currículo para la excelencia académica y la formación integral las ciencias naturales son entendidas como un conocimiento vital, cambiante, constitutivo de las maneras en las que los seres humanos nos relacionamos con el mundo físico y biológico y que, por tanto, configuran nuestra vida también de manera particular. De esta manera, se reconoce aquí que las ciencias inciden profundamente en nuestras vidas de múltiples maneras una de las cuales, pero no la única, es la tecnología, a la vez que nuestras formas de vida y sus manifestaciones en la cultura y en las configuraciones sociopolíticas, influyen en la actividad de la ciencia y en el conocimiento denominado científico. Este reconocimiento se manifiesta en estas orientaciones en la adopción de la idea de redes significativas y en la integración de las capacidades ciudadanas como un elemento central del currículo de las Ciencias naturales, entre otros.

En la sociedad contemporánea, el ciudadano necesita ser capaz de interpretar los fenómenos naturales y tecnológicos para desempeñarse en la sociedad al actuar de forma crítica y responsable frente a los problemas sociales. El proceso de desarrollo es centrado en el estudiante, que le permita manipular objetos, información e instrumentos para acercarse a la realidad y lograr así fórmulas, principios, leyes, generalizaciones, regresando nuevamente al fenómeno para posteriores comprobaciones que permitan su funcionamiento y el avance de la ciencia.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

A. Educación preescolar:

- El conocimiento del propio cuerpo y de sus posibilidades de acción, así como la adquisición de su identidad y autonomía.
- El estímulo a la curiosidad para observar y explorar el medio natural, familiar y social.
- La formación de hábitos de alimentación, higiene personal, aseo y orden que generen conciencia sobre el valor y la necesidad de la salud.

B. Educación básica:

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

C. Educación básica primaria (grados 1º a 5º):

- Fomentar el deseo de saber, el espíritu crítico y la iniciativa personal frente al conocimiento científico.
- Desarrollar las habilidades comunicativas básicas de tipo científico para leer, comprender, escribir, escuchar, hablar y expresarse correctamente en lengua castellana y también en la lengua materna, en el caso de los grupos étnicos con tradición lingüística propia, así como el fomento de la afición por la lectura de carácter científico.
- Comprender el medio físico, desde el punto de vista científico y de acuerdo con el desarrollo intelectual correspondiente a la edad.
- Asimilar los conceptos científicos en las áreas de conocimiento que sean objeto de estudio, de acuerdo con el desarrollo intelectual y la edad.
- Valorar la higiene y la salud del propio cuerpo y la formación para la protección de la naturaleza y el ambiente.

D. Educación Básica (grados 6º a 9º):

- Desarrollar las capacidades para el razonamiento lógico y su utilización en la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, de la tecnología y los de la vida cotidiana.

- Conocer el avance en el conocimiento científico de los fenómenos físicos, químicos y biológicos, mediante la comprensión de las leyes, el planteamiento de problemas y la observación experimental.
- Desarrollar actitudes favorables al conocimiento científico, valoración y conservación de la naturaleza y el ambiente.
- Utilizar con sentido crítico los distintos contenidos y formas de información y la búsqueda de nuevos conocimientos con su propio esfuerzo.

E. Educación media académica (grados 10º y 11º):

- Profundizar en conocimientos avanzados de las ciencias naturales.
- Incorporar la investigación en el currículo como eje articulador de la construcción de conocimientos y ligarlos al proceso cognoscitivo en su aspecto natural.
- Desarrollar la capacidad para profundizar en un campo del conocimiento de acuerdo con las potencialidades e intereses.
- Desarrollar las habilidades comunicativas básicas de tipo científico para leer, comprender, escribir, escuchar, hablar y expresarse correctamente en lengua castellana y también en la lengua materna, en el caso de los grupos étnicos con tradición lingüística propia, así como el fomento de la afición por la lectura de carácter científico.
- Desarrollar las capacidades para el razonamiento lógico y su utilización en la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, de la tecnología y los de la vida cotidiana.
- Desarrollar actitudes favorables al conocimiento científico, teniendo en cuenta la valoración y conservación de la naturaleza y el ambiente

MARCO CONTEXTUAL

La Institución Educativa el Castillo es un colegio del sector oficial que ofrece educación desde grado cero a grado undécimo, en el horario diurno y educación por ciclos en el horario nocturno. La población escolar es mixta, contando con la sede principal y cuatro sedes de preescolar y de primaria. Desde su fundación, por la Hna. Blanca Toro Vallejo, en el año de 1968, ha gozado del reconocimiento de propios y extraños como un plantel que ha hecho el esfuerzo por destacarse a nivel académico, deportivo y cultural, siguiendo muy de cerca el desarrollo social de la comunidad en la cual se encuentra inmerso.

La institución atiende una población de gente humilde que con el transcurso de los años se ha venido superando en la escala de la movilización social. Un alto porcentaje de las familias de los educandos proviene de los estratos 1 y 2, aunque existe ya un número de ellos ubicados en el estrato 3. Gran parte de los estudiantes de hoy son hijos de los egresados de ayer, quienes han logrado avanzar ingresando al mundo productivo.

Entre los aspectos que definen a la institución como tal, se resaltan los rasgos de personalidad de los estudiantes. Son niños, niñas y jóvenes, en su mayoría, alegres, extrovertidos, amantes de la diversión y despreocupados. Son amables, solidarios, respetuosos, creativos en su presentación personal y brindan su amistad incondicionalmente. No obstante, por influencia cultural de las familias y del sector, el chisme forma parte del diario vivir, como también la parranda al frente de las casas o en las festividades patronales. Se encuentra un número notable de estudiantes agresivos como resultado de las experiencias propias, o en el seno de la familia o como consecuencia de la marginación, el abandono o la migración social. En todo caso, existe un marcado deseo de superación.

Las familias que constituyen la comunidad educativa son de escasos recursos, con un bajo nivel académico, aunque se hallan padres de familia con formación técnica, tecnológica o profesional; los hay con algún grado de escolaridad en la básica primaria, la secundaria o la media. Trabajan en albañilería, pailería, soldadura, mecánica, mototaxismo, venta de minutos, taxistas; las mujeres trabajan como amas de casa, como muchachas de servicio, como escobitas, como porteras o celadoras; secretarias, manicuristas, peluqueras, planchando o lavando al día. Una gran parte de la población de padres o madres de familia han sido agricultores y por efecto del desplazamiento forzado se encuentran sin trabajo estable o no tienen empleo. Otros tantos laboran como vendedores ocasionales.

Los hogares están conformados por padres e hijos, pero existe un alto número de familias desintegradas, con mujeres como cabeza de familia, madrastras o padrastros, tíos, tías, abuelos o abuelas, obrando como acudientes por ausencia de los padres.

La población escolar tiene algunas deficiencias en lectura y escritura, lo que ocasiona que el aprendizaje sea lento; en ellos falta compromiso para asumir las responsabilidades académicas, tales como entrega de tareas y trabajos y la preparación de evaluaciones. A su vez, los padres de familia poco acuden a las reuniones y no hacen seguimiento a sus acudidos; además, fallan bastante para asumir los costos de uniformes y útiles de estudio. Se descarga toda la responsabilidad en la institución, desconociendo la labor de equipo.

El grupo humano docente son profesionales acreditados, la mayoría con especialización o maestría. Se da entre ellos buenas relaciones interpersonales, aunque no existe una auténtica cohesión institucional puesto que aún existe el celo entre las jornadas. Existe en la mayoría un alto sentido de la responsabilidad, solidaridad, tolerancia y sentido de pertenencia, sin embargo, se detectan lunares con bajo arraigo institucional. El clima de trabajo es agradable por la familiaridad y el calor humano.

La institución goza de un reconocimiento importante en la comunidad, hay credibilidad en la educación que imparte y en las estrategias metodológicas que desarrolla. Cuenta con una planta física agradable y adecuada para su funcionamiento, aunque existe una cultura destructiva en un número reducido de alumnos que rayan paredes y dañan muebles y enseres. Existe un organigrama definido y un direccionamiento estratégico que permite vivenciar el PEI, el cual está diseñado, planeado y organizado para regir y orientar la vida educativa en los aspectos académicos, éticos, morales y sociales, teniendo en cuenta las gestiones del plan de mejoramiento.

MARCO TEÓRICO

Teóricos (teóricos y teorías que hablan sobre la didáctica del área de acuerdo al enfoque pedagógico de la institución)

La institución Educativa el Castillo tiene como modelo pedagógico a Vigostky con sus teorías histórico – social – cultural apoyados por el aprendizaje significativo de Ausubel y la comunicación de Carls Rogers. Este modelo implica la derivación de muchas teorías didácticas que se desarrollan desde esquemas pragmáticos que originan estrategias pedagógicas desde una visión constructivista del conocimiento. El área de Ciencias Naturales desarrolla una estrategia de investigación dirigida en donde el estudiante es un investigador novel orientado por el docente como investigador experto, esta estrategia permite que el estudiante sea constructor de su propio conocimiento.

ENFOQUE INVESTIGACIÓN DIRIGIDA

Asume que, para lograr cambios profundos en la mente de los alumnos, no solo conceptuales sino también metodológico y actitudinal, es preciso situarles en un contexto de actividad similar al que vive un científico. Gil D. et al (2002.560.) la metáfora que contempla a los alumnos como investigadores noveles proporciona una mejor apreciación de la situación de aprendizaje. En efecto, es bien sabido que cuando alguien se incorpora a un equipo de investigadores, puede alcanzar con relativa rapidez el nivel medio del resto del equipo. Y ello no mediante una transmisión verbal, sino abordando problemas en los que quienes actúan de directores/formadores son expertos.

La propuesta de organizar el aprendizaje de los alumnos como una construcción de conocimientos responde a la primera de las situaciones, es decir, a la de una investigación orientada en resultados parciales, embrionarios, obtenidos por la “comunidad científica”. No se trata, pues, de “engaños” a los alumnos, de hacerles creer que los conocimientos se construyen con la aparente facilidad con que ellos adquieren (Hodson 1985, citado por Gil 2002 Pág. 3), sino de colocarlos en una situación por la que los científicos habitualmente pasan durante su formación, y en la que podrán familiarizarse mínimamente con lo que es el trabajo científico y sus resultados, replicando para ello investigaciones ya realizadas por otros, abordando, en definitiva, problemas conocidos por quienes dirigen su trabajo.

Lo que se conoce como planteamiento constructivista del aprendizaje de las ciencias responde a las características de una investigación orientada, un trabajo de investigación en el que constantemente se cotejan los resultados de los distintos equipos y se cuenta con la inestimable retroalimentación y ayuda de un “experto” (el profesor)

El eje sobre el que se articula el currículo de ciencias es la resolución de problemas generados desde el análisis del conocimiento disciplinar. Dado que la investigación científica se realiza siempre en el marco de disciplinas específicas, que delimitan el tipo de problemas relevantes, otro tanto debe suceder con la enseñanza de la ciencia, que debe basarse en problemas generados desde el conocimiento disciplinar, el currículo se organiza no tanto en torno a los conceptos específicos de la ciencia sino a ciertas estructuras conceptuales que subyacen o dan sentido a esos conceptos, como la “búsqueda de regularidades y la atención al cambio” como hilo conductor del análisis de las relaciones en diversos dominios de la ciencia. Este hilo

conductor que actuaría como un eje estructurador del currículo, se traduce en una secuencia de contenidos disciplinalmente organizados y en cuya estructuración desempeña un papel importante la propia historia de la ciencia, ya que se asume que el aprendizaje de esos contenidos por los alumnos debe ser isomórfico al propio proceso de construcción científica de esos contenidos.

Desde esta visión este modelo pedagógico toma como referentes teóricos los siguientes:

- **REFERENTES FILOSÓFICO Y EPISTEMOLÓGICO** En los referentes filosóficos y epistemológicos se hace una reflexión sobre el mundo de la vida en el cual vivimos y a partir de él se construye el conocimiento, según el concepto del mundo de la vida del filósofo EDMUND HUSSERL (1936). Se analiza el conocimiento común, científico y tecnológico; la naturaleza de la ciencia y la tecnología y sus implicaciones valorativas en la sociedad y su incidencia en el ambiente y la calidad de vida humana. En el momento de la planeación de las actividades el docente debe tener en cuenta que la perspectiva del estudiante es la que le permite su cerebro en proceso de maduración y de estructuración cognitiva en el contexto. Por lo tanto, debe preguntarse ¿Quién es el estudiante que llega a nuestras aulas? ¿Cuál es su perspectiva de mundo de vida?
- **REFERENTE PSICOCOGNITIVO** Los referentes psicocognitivos se ocupan del proceso de construcción del pensamiento científico, los procesos de pensamiento y acción y el papel de la creatividad en la construcción del pensamiento científico y el tratamiento de los problemas. A través de los niveles cognoscitivos, socio afectivos y psicomotrices, se espera que el estudiante sea capaz de conocer por sí mismo, comprender lo que conoce, aplicar sus conocimientos, para que, a partir de su propia experiencia, pueda analizar los fenómenos y desarrollar sus niveles de análisis y síntesis. En la medida en que observe, describa, compare, clasifique, defina, critique, justifique y verifique, dentro de un ambiente educativo que le ofrezca permanente motivación y facilidad para desarrollar habilidades y destrezas que le permitan a través de experiencias, formar imágenes, generar ideas, conceptualizar, desarrollar el juicio crítico y así, en una actitud científica e investigativa, lograr el enriquecimiento de su creatividad y el aprendizaje significativo
- **REFERENTE SOCIOLOGICO** Ante la evidente crisis por la que atraviesa la sociedad colombiana la cual también se refleja en la educación, y por ende en la escuela, ésta debe ser capaz de reasumir dicha crisis dando respuestas concretas a esa realidad que se vive. Entre las misiones de la escuela está la de construir, vivificar y consolidar valores, y en general la cultura. La escuela da acceso a los diferentes saberes para socializarlos y ponerlos al servicio de la comunidad. La escuela en cuanto a institución social y democrática, promueve y realiza participativamente actividades que propician mejoramiento y desarrollo personal, sociocultural y ambiental. La escuela en cuanto al sistema social y democrático debe educar para que los individuos y las colectividades comprendan la naturaleza compleja del ambiente, resultante de la interacción de sus aspectos biológicos, físicos, químicos, social, económico y culturales; construya valores y actitudes positivas para el mejoramiento de las interacciones hombre-sociedad-naturaleza, para un manejo adecuado de los recursos naturales y para que desarrollen las competencias básicas para resolver problemas ambientales.

A la escuela como institución social y democrática que presta el servicio público de la educación, le compete el deber de formar para que los niños, jóvenes y futuros ciudadanos contribuyan al proceso de construcción de un desarrollo sostenible que responda las necesidades de la diversidad tanto natural como social y cultural, buscando siempre mejorar la calidad de vida para todos los habitantes del país. El estudiante como razón de ser de la escuela y como ser psico-biológico y social interactúa con su medio ambiente. De ésta interacción depende, en gran parte su aprendizaje su salud y su calidad de vida. La escuela es autónoma para elaborar y llevar a cabo participativamente su propio proyecto educativo Institucional (PEI), entonces el currículo debe responder a los problemas intereses, necesidades y aspiraciones del alumno, la comunidad y a la política educativa nacional. El enfoque teórico del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, tiene en cuenta para su enseñanza y aprendizajes diferentes soportes disciplinarios: La estructura cognoscitiva y el aprendizaje significativo sustenta que los problemas de aprendizaje de las ciencias básicas y probablemente también del aprendizaje de conocimiento estratégico de ciencias humanas y sociales, tiene bastante que ver con el hecho ya bastante reconocido de que el estudiante no enfrenta el estudio de temas nuevos con una mente en blanco sobre los mismos. Al contrario, tiene sobre estas nociones previas, preconcepciones, así sean incompletas o inexactas o aún erróneas o contradictorias.

MARCO CONCEPTUAL

Enfoque pedagógico: En Colombia la educación se define como 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. En nuestra Constitución Política se dan las notas fundamentales de la naturaleza del servicio educativo. Allí se indica, por ejemplo, que se trata de un derecho de la persona, de un servicio público que tiene una función social y que corresponde al estado regular y ejercer la suprema inspección y vigilancia respecto del servicio educativo 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. También se establece que se debe garantizar el adecuado cubrimiento del servicio y asegurar a los menores las condiciones necesarias para su acceso y permanencia en el sistema educativo. El sistema educativo colombiano lo conforman: la educación inicial, la educación preescolar, la educación básica (primaria cinco grados y secundaria cuatro grados), la educación media (dos grados y culmina con el título de bachiller.), y la educación superior.

La educación en Colombia se estructura en tres niveles diferenciados: la educación preescolar, la educación básica, que incluye los ciclos primarios y secundarios, la educación media, y la educación superior.

- Preescolar: El nivel de preescolar comprende los grados de transición, y atiende a niños de cinco años, de acuerdo con la reglamentación del Decreto 2247 de 1997.
- Básica: El segundo nivel de básica está compuesto por dos ciclos: la básica primaria, con los grados de primero a quinto, y la básica secundaria, con los grados de sexto a noveno.
- Media: La educación media comprende los grados décimos y once.

Dentro de esta organización se consideran obligatorios el grado de transición y todos los de la básica Según lo establecido en la Ley 115 de 1994, y en cumplimiento de lo dispuesto en los

artículos 67 y 68 de la Constitución Nacional, en Colombia la educación es un derecho y un servicio público, y puede ser ofrecida por el sector oficial o por particulares. Las disposiciones actuales sobre el sistema educativo en el país están amparadas también por la Ley 1098 de 2006, mejor conocida como la ley de la Infancia y la Adolescencia, en la que se reconoce a niños y adolescentes como sujetos titulares de derechos. Estos derechos fueron establecidos en la Convención Internacional de los Derechos del Niño. Específicamente en el artículo 29 se estipulan como derechos de la Primera Infancia la atención en salud y nutrición, el esquema completo de vacunación, la protección contra los peligros físicos y la educación inicial.

La programación de Ciencias Naturales contribuye a formar en el niño una concepción científica del mundo a través del conocimiento objeto de la realidad, es decir, que su enseñanza no debe tener como fin transmitir a los alumnos un cúmulo de conocimientos, sino que adopten frente a los seres vivos y fenómenos naturales una actitud científica que los conduzca a plantear interrogantes sobre la naturaleza, interactuar con ella, experimentar e interpretar las respuestas que ésta le proporciona. Teniendo como referentes las tendencias culturales y educativas contemporáneas, el área de Ciencias Naturales y Educación ambiental de la Institución Educativa El Castillo busca potencializar el desarrollo del pensamiento, con el propósito de formar ciudadanos con herramientas cognitivas básicas para afrontar los desafíos científicos y tecnológicos de los nuevos tiempos.

Se vislumbra un estudiante con un desempeño personal y social desde lo conceptual, procedimental y actitudinal. El Área de ciencias naturales y educación ambiental parte del Enfoque de las Operaciones Cognitivas, el cual orienta el aprender a pensar como la posibilidad de manejar una gama de procesos cognitivos básicos, en lo cual los contenidos organizados en tres grandes núcleos temáticos (Procesos Físicos, Químicos y Biológicos) significan herramientas de acceso a la adquisición del conocimiento y las competencias científicas que desde el área se pretenden a desarrollar.

Planteado así el enfoque, se pretende orientar el aprendizaje para el pensamiento, a través de acciones de corte mental como la observación, la comparación, la clasificación, la deducción o inferencia, la sistematización, la resolución de problemas y el planteamiento y verificación de hipótesis. Se resalta el empleo del método heurístico, como herramienta para el desarrollo del simbolismo y el lenguaje propio del área que permita la expresión y argumentación de experiencias científicas vividas.

Visto nuestro proceso de formación escolar bajo este enfoque, el estudiante se alejará de tener un papel pasivo; en contraste, se espera una proyección crítica, propositiva y ética de los futuros egresados de la Institución educativa El Castillo de la ciudad de Barrancabermeja.

Fines del sistema Educativo Colombiano: Con el fin de mostrar la coherencia que debe existir entre las intencionalidades educativas institucionales y las propuestas por el sistema educativo colombiano, les aportamos lo que establece la Ley General de Educación y la constitución en sus artículos (67, 79, 88 y 95)

Fines de la Educación: De conformidad con el artículo 67 de la Constitución Política, la educación se desarrollará atendiendo a los siguientes fines:

1. 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.
2. 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.
3. El acceso al conocimiento, 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.
4. 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.
5. 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 de la defensa del patrimonio cultural de la nación.
6. La formación de la práctica del trabajo, mediante los conocimientos técnicos y habilidades, así como en la valoración del mismo como fundamento del desarrollo individual y social.
7. 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 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.
8. 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.

Lineamientos: Son un conjunto de objetivos específicos que, formulados desde un enfoque integral, permiten predecir lo que los niños y jóvenes estarán en capacidad de alcanzar al finalizar los diferentes niveles y ciclos de la educación, en consonancia con la normatividad, los lineamientos determinan o guían los estándares y ambos son pautas para el desarrollo de competencias.

Lineamientos curriculares: Son las orientaciones epistemológicas, pedagógicas y curriculares que define el MEN con el apoyo de la comunidad académica educativa para apoyar el proceso de fundamentación y planeación de las áreas obligatorias y fundamentales definidas por la Ley General de Educación en su artículo 23. En el proceso de elaboración de los Proyectos Educativos Institucionales y sus correspondientes planes de estudio por ciclos, niveles y áreas, los lineamientos curriculares se constituyen en referentes que apoyan y orientan esta labor conjuntamente con los aportes que han adquirido las instituciones y sus docentes a través de

su experiencia, formación e investigación, con el propósito de señalar horizontes deseables que se refieren a aspectos fundamentales y que permiten ampliar la comprensión del papel del área en la formación integral de las personas, revisar las tendencias actuales en la enseñanza y el aprendizaje y establecer su relación con los logros e indicadores de logros para los diferentes niveles de educación formal.

Las orientaciones pedagógicas sugieren una ruta de trabajo en aula para el desarrollo de actividades de enseñanza y aprendizaje de manera articulada con otros materiales de la Caja como los Derechos Básicos de Aprendizaje las matrices de referencia y otros documentos de referencia del MEN.

Estándares básicos de competencias: son criterios claros y públicos que permiten conocer lo que deben aprender nuestros niños, niñas y jóvenes, y establecen el punto de referencia de lo que están en capacidad de saber y saber hacer, en cada una de las áreas y niveles. Por lo tanto, son guía referencial para que todas las instituciones escolares, urbanas o rurales, privadas o públicas de todo el país, ofrezcan la misma calidad de educación a los estudiantes de Colombia. Los estándares pretenden que las generaciones que estamos formando no se limiten a acumular conocimientos, sino que aprendan lo que es pertinente para la vida y puedan aplicarlo para solucionar problemas nuevos en situaciones cotidianas.

Los estándares están organizados por conjunto de grados que tienen relación con el nivel de complejidad.

Competencias: Se entiende por competencia la acción o actuación idónea que una persona realiza cuando interactúa significativamente en un contexto determinado, es decir que la competencia implica un conocimiento asimilado que puede ser aplicado en la solución apropiada de un problema cotidiano. La competencia se hace evidente al llevar a la práctica, de manera pertinente un determinado saber teórico, es decir su manifestación se aprecia en el desempeño, estos desempeños se observan en la realización de tareas o actuaciones en situaciones específicas. Desarrollar competencias en el aula de clase es formar ciudadanos idóneos para la vida, capaces de asumir una actitud crítica ante cada situación problemática, de ser autónomos y de profundizar en los aspectos que ellos quieran. Basado en lo anterior se han propuesto los siguientes niveles de competencias:

Competencias para interpretar situaciones: hace alusión a comprender la información en textos, cuadros, tablas y gráficas en relación con el estado y las interacciones de un evento o situación.

Competencias para establecer condiciones: se refiere a describir el estado y dinámica de un evento o situación. Implica de manera especial la competencia argumentativa y está relacionada con el condicionamiento cualitativo y cuantitativo de las variables que intervienen en una situación problema.

Competencias para plantear, argumentar y contrastar hipótesis y regularidades: hace alusión a plantear y argumentar relaciones en la ocurrencia de un evento y regularidades válidas para un conjunto de ellos. Implica de manera preferencial competencia propositiva.

Competencia para valorar el trabajo en ciencias: indica tomar posición respecto a las actividades propias del trabajo científico, implica competencias interpretativas, argumentativa y propositiva. Los contenidos: Como materialización de los objetos de conocimiento propuestos desde las diferentes disciplinas científicas, deben ser coherentes, pertinentes y secuenciales y de esta manera contribuyan al desarrollo de competencias específicas y ciudadanas. Los contenidos están estructurados a través de la malla curricular. Competencias específicas de ciencias naturales:

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.

Matriz de referencia: es un instrumento que presenta los aprendizajes que evalúa el ICFES en cada competencia, relacionándolas con las evidencias de lo que debería hacer y manifestar un estudiante que haya logrado dichos aprendizajes en una competencia específica. Constituye un elemento que permite orientar procesos de planeación, desarrollo y evaluación formativa.

Mallas de aprendizaje: son un recurso para la implementación de los Derechos Básicos de Aprendizaje, que permitirá orientar a los docentes sobre qué deberían aprender en cada grado los estudiantes y cómo pueden desarrollar actividades para este fin.

Derechos Básicos De Aprendizaje (DBA): es un conjunto de saberes fundamentales que deben apropiar los estudiantes al finalizar cada grado.

METODOLOGÍA

La metodología de las ciencias naturales en la Institución Educativa El Castillo está lejos de basarse en una transmisión verbal de los conocimientos científicos, dado que las ciencias no es simplemente un cuerpo teórico de conocimientos, sino que también incluye un método de trabajo que deja de lado la enseñanza memorística de contenidos y por el contrario busca resaltar la experimentación y la investigación con el fin de que los estudiantes logren identificar y definir un problema, proponer procedimientos, interpretar resultados y tomar decisiones.

Bajo esta línea, la enseñanza de las ciencias naturales a de suscitar los esquemas y las experiencias cotidianas de los estudiantes. Cuando el Docente descuida los conceptos previos, su enseñanza se torna información, culturista, verbalista, memorística y mecánica y poco útil.

Si la enseñanza no tiene en cuenta lo cotidiano y mantiene la observación singular por lo académico, no logrará que el estudiante sea consciente de sus procesos de cambio conceptual y de las coincidencias, analogías y discrepancias que potencian a través de su experiencia cotidiana. La metodología aplicada en el área de Ciencias Naturales, parte de la propuesta pedagógica Vigotskiana y Ausbeliana en donde la comunicación y el desarrollo de características propias del investigador llevan a la consolidación de aprendizajes significativos: Para ello se toma como punto de partida la pregunta, como herramienta movilizadora de esquemas de pensamiento, ya que genera desequilibrio cognitivo y está enmarcada como una actividad cognitiva, que realiza el individuo desde el reconocimiento, su interpretación, hasta la solución de la misma.

En este proceso de solución, el estudiante lee la pregunta, la interpreta en términos de tareas que se solicitan e ideas fundamentales que se requieran, selecciona estrategias y hechos que pueden conducirle a la solución y finalmente la resuelve. La pregunta se requiere para que los estudiantes se vuelvan pensadores efectivos.

Es una estrategia de aprendizaje compleja, que incluye el pensar y puede describirse como un proceso creativo porque presenta algo nuevo, es decir, algo desconocido para el sujeto, o sea por la novedad de la misma, porque provoca el deseo del estudiante de resolverla, está dentro de su campo de interés cognoscitivo, presenta un nivel de dificultad adecuado al grado de habilidades del estudiante y genera la necesidad de transgredir los límites del conocimiento partiendo de los elementos conceptuales ya asimilados. De esta manera la pregunta se convierte en el eje articulador entre saberes previos y la construcción de nuevos conocimientos, integrándolos y aplicándolos a la solución de problemas en diferentes contextos, proponiendo alternativas de solución. Esto lleva al estudiante a ser constructor de su propio conocimiento contrastándolo con el generado por la comunidad científica a la vez que permite relacionar el contenido de los textos escritos con aspectos concretos de la realidad, a establecer diferentes puntos de vista, interpretaciones o valoraciones; a situarse ante problemas reales para que piensen lo que van a hacer, observar y analizar lo que está haciendo y resumir e interpretar lo que han hecho, es decir, que el estudiante le proporcione significado a la pregunta. Por lo tanto, la enseñanza de las Ciencias Naturales es un proceso que, aunque se da en etapas, este no es lineal, ya que los estudiantes deben pensar en lo que saben, anticipar lo que van a aprender (emisión de hipótesis), asimilar los nuevos conocimientos y consolidarlos. En este se debe tener en cuenta las diferentes etapas evolutivas de los estudiantes.

Las metodologías también involucran el uso, la enseñanza y el aprendizaje de estrategias, donde el Docente deje de proporcionar respuestas para comenzar a ser él quien estimula preguntas. Es más importante mostrarles a los estudiantes los procesos por los cuales se llegó a un conocimiento, que resumirles las conclusiones. En la enseñanza de las ciencias también se necesita vincular el aprendizaje nuevo con aprendizajes previos y relacionar las diferentes partes del nuevo aprendizaje, la planeación se realiza en las siguientes fases: identificar, el conocimiento previo de los estudiantes, estructurar contenidos y preparar organizadores

avanzados (guías de trabajo, laboratorios, lecturas, debates que lleven a la confrontación de los pre-saberes). Métodos Activos de enseñanza-aprendizaje.

Los métodos activos de enseñanza-aprendizaje constituyen un conjunto de acciones ordenadas y secuenciadas que se siguen para lograr metas y objetivos haciendo uso racional de esfuerzos y recursos educativos y teniendo como base la participación del estudiante. Los métodos activos se caracterizan por promover a los estudiantes hasta convertirlos en actores directos del proceso de enseñanza y aprendizaje, haciendo que investiguen por sí mismos, poniendo en juego todas sus potencialidades y partiendo de sus propios intereses, necesidades o curiosidades. Los métodos activos se centran en el estudiante, le ofrecen experiencias de aprendizajes ricas en situaciones de participación, y le permitan opinar y asumir responsabilidades, plantearse y resolver conflictos, asociándolos a sus quehaceres cotidianos, haciéndolos actuar, fabricar sus instrumentos de trabajo y construir sus propios textos para una comunicación horizontal y multilateral como miembros de su comunidad.

Algunos métodos son el aprendizaje significativo, los métodos experimentales, el cambio conceptual, la enseñanza problemática, el descubrimiento guiado Enseñanza problemática: Busca educar el pensamiento creador y la independencia cognoscitiva de los estudiantes, aproximan la enseñanza y la investigación científica. Su esencia consiste en que los estudiantes, guiados por el profesor, se introducen en el proceso de búsqueda de la solución de problemas nuevos para ellos, a partir de lo cual aprenden a adquirir de manera "independiente" determinados conocimientos y a emplearlos en la actividad práctica. La estrategia de proyectos: Tiene la finalidad de llevar al alumno a realizar algo. Es un método esencialmente activo, cuyo propósito es hacer que el alumno realice, actúe. Es, en suma, el método de determinar una tarea y pedirle al alumno que la lleve a cabo. Es importante precisar la manera cómo se presenta este modelo, ya que se pretende expresar al interior de las características del modelo, una concepción de ciencia dinámica, influenciada por el contexto del sujeto que la construye, un educando activo y promotor de su propio aprendizaje, a quien se le valora y reconoce sus pre-saberes, motivaciones y expectativas frente a la ciencia y, a un docente que hace parte del proceso como promotor de un escenario dialógico, un ambiente de aula adecuado para configurar un proceso de enseñanza y aprendizaje de la ciencia significativo, permanente y dinámico.

La Enseñanza por Descubrimiento o descubrimiento guiado: Este modelo asume que la mejor manera para que los alumnos aprendan ciencia es haciendo ciencia, y que su enseñanza debe basarse en experiencias que les permitan investigar y reconstruir los principales descubrimientos científicos. Este enfoque se basa en el supuesto de que la metodología didáctica más potente es de hecho la propia metodología de la investigación científica. Nada mejor para aprender ciencia que seguir los pasos de los científicos, enfrentarse a sus mismos problemas para encontrar las mismas soluciones, teniendo en cuenta el hecho de que la ciencia es un producto natural del desarrollo de la mente. De esta forma la enseñanza por descubrimiento asume que ese método científico y la aplicación rigurosa de unas determinadas estrategias de investigación conducen necesariamente al descubrimiento de la estructura de la realidad.

Entre las estrategias que se pueden implementar para avanzar satisfactoriamente y seguir en el proceso de mejoramiento continuo, se destacan las siguientes:

1. Crear en los grupos de trabajo, donde el estudiante que tenga mejor desempeño académico, será el tutor de uno o varios estudiantes con notorias dificultades académicas y normativas.
2. Revisar periódicamente las actividades académicas
3. Preguntar continuamente durante las explicaciones a los estudiantes con mayores dificultades en la atención, así no acierten en sus respuestas, de manera que los estudiantes participen sin que se sientan evaluados y que sus aportes sean valorados.
4. Motivar constantemente, con palabras alentadoras, despertando en los estudiantes el deseo de aprender cada vez más.
5. Tener presente los criterios evaluativos para el área.
6. Incrementar el diálogo con los estudiantes y padres de familia, con el fin de que haya responsabilidad en el desarrollo de talleres pedagógicos y formativos.
7. Enriquecer el trabajo al interior del aula de clase con actividades variadas como trabajo en grupos, realización de guías, puesta en común, exposiciones, elaboración de proyectos, laboratorios, videos, uso del diccionario, biblioteca y otras que el profesor considere pertinentes para que todos avancen satisfactoriamente en la consecución de los logros del área.
8. Visitas por parte del personal de psicología a las aulas con el fin de trabajar sobre métodos de estudio, la atención y concentración en clase, si el grupo así lo requiere.
9. Realización de un plan de apoyo al finalizar periodo, que le permitan a los estudiantes tener la oportunidad de nivelar, y así mejorar su desempeño académico.
10. Fomentar la realización de actividades extras como consultas en Internet, presentación de proyectos, lectura de artículos en revistas científicas, realización de videos, preparar exposiciones, y otros que despierten en el estudiante el deseo de aprender y de mostrar hasta dónde puede llegar.
11. Los estudiantes que presenten dificultades en las evaluaciones, trabajos y/ o consultas, deberán corregir sus errores y sustentarlas a su profesor.

RECURSOS Y AMBIENTES DE APRENDIZAJE

Los recursos y herramienta utilizados en el área de ciencias deben promover la participación, la autonomía y la disciplina del estudiante:

RECURSOS

MATERIALES CONVENCIONALES

- Materiales impresos y fotocopiados.
- Carteleras y láminas
- Materiales y sustancias de laboratorio.
- Juegos.
- Recursos naturales.
- Modelos.
- Laboratorios: biología, física, Química.
- Bibliotecas, textos de estudio

MEDIOS AUDIOVISUALES

- Proyección de imágenes fijas: diapositivas, transparencias
- Materiales sonoros: CD, grabadora.
- Materiales audiovisuales: TV, Videos.
- Video beam

NUEVAS TECNOLOGÍAS

- Programas informáticos.
- Computadores.
- Plataformas de comunicación (Zoom, Meets, Teams, etc.).
- Tablet.
- Tecnologías de la información y la comunicación. Software educativo.

AMBIENTE ESCOLAR

Se ofrece en la institución un ambiente escolar apropiado para la convivencia participativa. Las actividades diarias se planean de tal manera que aseguran su ejecución dentro de la jornada establecida favoreciendo la asistencia regular de los estudiantes. A pesar de la situación de conflictos, violencia, desplazamientos forzados y orden público que se presenta en la región y la ciudad los directivos, administrativos y docentes ofrecen por todos los medios un ambiente escolar propicio para el desarrollo de la labor académica, cultural y de

integración a través de talleres, encuentros y convivencias local y regional. La institución educativa ofrece en un ochenta por ciento las ayudas educativas y el material bibliográfico no sólo a estudiantes sino a las demás personas de la comuna que soliciten este servicio.

A raíz de la situación que vive el planeta de salubridad publica, la pandemia por la enfermedad generada por el Covid 19, nos ha llevado a reformular nuestra práctica pedagógica llevado la educación a una presencialidad remota, en donde la gran mayoría de los estudiantes se conectan a las clases a través de plataformas de comunicación permitiendo que el docente pueda orientar el desarrollo de sus clases a través de medios virtuales. Los estudiantes que presentan problemas de conectividad la institución le suministra las guías de aprendizaje para que no deserten de la educación, sino que se mantengan inmersos en la misma.

Aunque en la actualidad, los profesores dispongan de metodologías diversificadas para la Enseñanza de las Ciencias Naturales como, por ejemplo, las Tecnologías de la Información y Comunicación – TICs, muchas prácticas, incluso hoy, se basan en la mera transmisión de información, teniendo como recurso exclusivo el libro de texto y su copia en el pizarrón. Para Mantovani (2006), las posibilidades de transformación de la cultura y de la educación traídas por las nuevas tecnologías de información y comunicación, nos insertan en una realidad inquietante, pues la sociedad de la información y del conocimiento desafía a los educadores a que introduzcan a los alumnos en el mundo digital, de modo interdisciplinario e interactivo, coherente con la idea de que el conocimiento se construye y no se transmite.

En Colombia, se percibe que el uso de las TICs en el contexto escolar está creciendo, pero está muy lejos de lo que podría contribuir al aprendizaje de los estudiantes, ya que para muchos profesores esas metodologías todavía no son una realidad. Muchas escuelas no tienen, aún, acceso a estas herramientas, y la mayoría de las que lo poseen, no cuentan con educadores con una formación que les posibiliten aprovechar adecuadamente estos recursos con un potencial pedagógico. Por lo tanto, no es dada a los alumnos la oportunidad de tener en la educación básica algunos aprendizajes que envuelvan su capacidad cognitiva y creativa, que podrían ser alimentadas por las TICs. El estudiante no es un ciudadano del futuro, sino que ya lo es hoy, y necesita tener acceso a diferentes áreas de conocimiento junto con al acceso al mundo digital, ampliando su participación social y desarrollo intelectual, lo que permite ampliar su capacidad para ejercer la ciudadanía.

No es difícil observar alumnos inmotivados para asistir las clases en la escuela y también enfrentar el mercado profesional, que cada vez más y de manera acelerada, requiere actualización. La escuela, a su vez, no consigue acompañar los cambios que la sociedad requiere. En este contexto, es común que encontramos estudiantes desinteresados en el aula de clase, principalmente en las clases de Química y Física. Quizás, parte de este desinterés sea debido al hecho de que los estudiantes estén "rodeados" por nuevas tecnologías, las cuales se modernizan diariamente, mientras las escuelas y sus profesores continúan con métodos de enseñanza bastante tradicionales. Es necesario insertar en la educación escolar las nuevas formas de interacción, creando estrategias para el aprendizaje de las ciencias por los estudiantes (Brownstein y Klein, 2006). Así como los alumnos, los profesores tampoco son motivados a invertir en su formación continua, en su propio conocimiento sobre las innovaciones tecnológicas, como las TICs que podrían ser utilizadas como herramientas para la enseñanza. Para Barbosa (2006), hay falta de incentivos a los profesores para que puedan

continuar su formación, en especial, en lo que se refiere a que se perfeccionen y se instrumentalicen de las herramientas para que puedan utilizarlas con sus alumnos.

Necesitamos pensar que el desarrollo tecnológico alcanza todas las áreas y debe alcanzar, también, la educación. Un paso importante para el perfeccionamiento de nuestros educadores es ofrecer cursos de especialización o extensión que les posibiliten a que utilicen las TICs – televisión, vídeos, listas de correo, blogs, y software. De manera a que, el uso de estos recursos, sean incorporados a las prácticas escolares. La tecnología en el ámbito escolar, básicamente involucra a estudiantes en la búsqueda de información a través de la lectura de libros, ellos poco buscan aprender los conocimientos a través de ambientes interactivos y colaborativos, perdiendo así, la oportunidad de exponer sus propias ideas y de crear ambientes que estimulen el aprendizaje. Frente a ello, tenemos la preocupación de enfocar, con los estudiantes de la enseñanza media, las Tecnologías de Información y Comunicación, de tal forma que puedan aumentar las posibilidades de construir efectivamente su conocimiento. Davi McConnell (Ashwing, 2006) discute que el foco en la tecnología fue demasiado individualista y que, a fin de sostener la participación de los estudiantes en la enseñanza, nosotros necesitamos centrarnos más sobre los modelos de herramientas pedagógicas que den oportunidad a una enseñanza cooperativa y colaborativa. El autor argumenta, aun, que semejante propósito permite que los alumnos construyan significados para ellos mismos, a través del compromiso con los otros, en un ambiente en que haya mayor interacción entre profesores y alumnos, y en el cual los alumnos tengan un mayor sentimiento de formar parte de una comunidad de aprendices.

Partiendo de la hipótesis que gran parte del problema de enseñar Ciencias Naturales se relaciona con la dificultad de los alumnos de que imaginen correctamente el mundo microscópico, bien como la ausencia de referenciales que los ayuden en este esfuerzo de abstracción, creemos que las innovaciones tecnológicas, como las TICs, puedan auxiliar mucho en la construcción de modelos. Las herramientas multimedia pueden relacionar la Química, la Física y la Biología con el cotidiano de los alumnos. A través de investigaciones y trabajos interactivos e interdisciplinarios, permitiendo a los estudiantes a que se den cuenta de la presencia de las Ciencias Naturales a su alrededor y en su vida diaria y cotidiana.

COMO ENSEÑAR CIENCIAS NATURALES EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA EL CASTILLO

La innovación que supone la realización de proyectos como estrategia de aprendizaje radica no en el proyecto en sí mismo, sino en las posibilidades que supone su realización para poner en práctica y desarrollar diferentes competencias: el trabajo colaborativo, la capacidad para ver puntos de vista diferentes, la toma de decisiones, la capacidad para comunicar el proceso, entre otras (Moursund, 1999; Thomas, 2000; Tippelt y Lindemann, 2003).

La investigación formativa, en el terreno de la función pedagógica de la investigación, cuenta con métodos y prácticas de docencia investigativa que han demostrado cierta efectividad.

En la Institución Educativa El Castillo hemos apostado por el método de aprendizaje orientado a proyectos (ABP) como punto de partida para la investigación formativa, ya que es de gran valor para vincular la educación a las necesidades de la sociedad (Soria, Sabariego y Donoso; 2013).

El ABP es un modelo de aprendizaje en el que los estudiantes planean, implementan y evalúan proyectos que tienen aplicación en el mundo real más allá del aula de clase (Blank, 1997; Harwell, 1997).

Basado en el aprendizaje experiencial, tiene una gran importancia el proceso investigador alrededor de un tópico, con la finalidad de plantear soluciones a problemas complejos o abordar temas difíciles que permitan la generación de conocimiento nuevo y desarrollo de nuevas habilidades por parte de los estudiantes (Pérez Boullosa, 2006).

Con este método pretendemos que los estudiantes asuman una mayor autonomía y responsabilidad de su propio aprendizaje, así como aplicar, en proyectos reales, las habilidades y conocimientos adquiridos en su formación. Es un aprendizaje orientado a la acción, en el que el profesor no constituye la fuente principal de acceso a la información. El propio estudiante es el que busca y selecciona las fuentes informativas, valora opciones y toma decisiones, tanto individual como cooperativamente. El trabajo en grupo es de gran relevancia en el ABP, en el que el producto final es fruto de las aportaciones integradas de cada uno de los miembros.

EVALUACIÓN

La evaluación tiene como finalidades:

Conocer a los estudiantes como destinatarios y sujetos activos de la enseñanza, en sus necesidades, intereses, expectativas, ritmos y estilos de aprendizaje y en el acumulado de sus experiencias de formación.

Valorar el proceso de aprendizaje que comprende los propósitos, los medios y los elementos que lo favorecen o dificultan y los resultados del proceso de enseñanza y aprendizaje entendidos como cambios relevantes y significativos en la experiencia y en las capacidades de los estudiantes.

Valorar todos y cada uno de los elementos que constituyen la actividad educativa, desde su planificación y programación en los distintos niveles, hasta los resultados, pasando por la aplicación y puesta en práctica de las estrategias y actividades previstas en los planes de área. En esta valoración interesa destacar los criterios cualitativos que permiten una valoración integral del estudiante y la determinación de las necesidades de mejora continua desde la concepción de la evaluación como un proceso en constante construcción.

Esta evaluación debe tener como características:

Ser continua: con base en el seguimiento que se realiza de forma periódica y constante para apreciar el avance y dificultades de los estudiantes.

Ser integral: que tenga en cuenta todas las dimensiones del desarrollo humano.

Ser sistemática: organizada y coherente sobre la base de principios pedagógicos y con mecanismos eficientes y confiables para su ejecución.

Ser flexible: que tenga en cuenta los intereses y capacidades de niños, niñas y jóvenes, así como la pluralidad de su desarrollo y entornos.

Ser interpretativa: que busque comprender el significado de los resultados para lograr un proceso coherente en la formación de los estudiantes, así como la revisión constante y la mejora continua del proceso, es decir tomar decisiones a partir de los resultados.

Ser participativa: que integre a los estudiantes como sujetos de su propio aprendizaje, utilizando diferentes estrategias evaluativas como la autoevaluación, la coevaluación y la heteroevaluación.

Ser formativa: que permita reorientar los procesos educativos de manera oportuna, con el fin de mejorar el proceso pedagógico.

Ser certificadora: que permita constatar el estado real de los desempeños y competencias de los estudiantes, más allá de un juicio valorativo, como una acción pedagógica formativa; con el fin de definir acciones de mejoramiento y determinar la promoción de los estudiantes.

Los criterios de evaluación a tener en cuenta en la institución son: El nivel de logro de competencias básicas: expresadas por los estudiantes en desempeños conceptuales, procedimentales y actitudinales, o sea el saber, el hacer y el ser. Este criterio de evaluación es específico de los objetos de conocimiento que se desarrollan en las diferentes áreas y asignaturas y está ligado a sus competencias y estándares organizados en el currículo. El nivel de alcance de las competencias laborales y ciudadanas: expresadas no solo en desempeños conceptuales, sino en la solución de problemas complejos que trasciendan las situaciones de aula y se conviertan en criterios generales de evaluación, ya que están vinculadas al desarrollo de actitudes y habilidades personales y sociales, que no necesariamente subyacen a un dominio específico del saber y que por el contrario transversalizan el currículo escolar, apoyando al estudiante en su ejercicio ciudadano.

Las habilidades de los estudiantes: se definen como la capacidad de los estudiantes para hacer las cosas, está relacionada con la destreza y el talento que se demuestra mediante comportamientos evidenciados en los procedimientos que se ejecutan. Se convierten en un criterio general de evaluación, ya que no dependen de los desempeños específicos en las áreas.

El ritmo de aprendizaje: se define como la capacidad que tiene un individuo para aprender de forma rápida o lenta un contenido. Los ritmos de aprendizaje tienen especial vinculación con factores como: edad, madurez psicológica, condición neurológica, motivación, preparación previa, dominio cognitivo de estrategias, uso de inteligencias múltiples, estimulación hemisférica cerebral, nutrición, ambiente familiar y social, entre otros. Las metas educativas: la evaluación debe efectuarse de acuerdo con las metas educativas. Son estas las que le dan significado a la evaluación, ya que sólo con una clara visión de lo que se desea.

La evaluación como investigación: la evaluación no debe recompensar o castigar, sino investigar cómo mejorar el producto y el proceso de aprendizaje. La evaluación pretende buscar qué causas y variables están afectando el aprendizaje con el propósito de mantenerlo, mejorarlo o corregirlo.

La evaluación curricular: el currículo, como la expresión de las relaciones institucionales, en términos de lo científico, lo pedagógico y lo normativo; debe ser evaluado y mejorado permanentemente, ya que la coherencia en la estructuración de los contenidos, la pertinencia de las estrategias metodológicas, la adecuación de los recursos y los proyectos institucionales entre otros aspectos.

TEORICOS REFERENTES PARA EL DISEÑO Y EJECUCION DEL PLAN DE AREA

Ausubel, D. Novak, J. y Hanesian, H. Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo. México: Trillas. 1978.

Derek Hodson. Philosophic stance of secondary school science teachers, curriculum experiences and children's understandings of science: some preliminary findings. 1993, Interchange 24 (1-2) pp. 41 – 52. Tomado del boletín de noticias Enseñanza de las Ciencias, 1994, 12(2).

Chalmers, A.F. ¿que es esa cosa llamada ciencia? Ed. Siglo XXI. Madrid. 1982.

Gil D. Propuesta alternativas para la introducción de los conceptos científicos: Del aprendizaje como cambio conceptual al aprendizaje como investigación. Enseñanza de las ciencias y las matemáticas, organización de los estados iberoamericanos, O.E.I. 2002 Pág. 1 – 11.

Gil D, Guisásola J, Moreno A, Cachapuz A, Pessoa de Carvalho A, Martínez T. J, Salinas J, Valdes P, González E, Gené A, Dumás – Carré A, Tricarico H y Gallego Rómulo. Defending constructivism in science education. Sciente & Educación, 2002, 11: 557 – 571.

Gil Pérez Daniel. Las concepciones docentes espontáneas sobre ciencia como obstáculo para la renovación de la enseñanza de las ciencias, en: Ospina, H. y López, L. (compiladores). Pedagogías constructivistas, pedagogía activa y desarrollo humano, Bogotá: Cooperativa ED. Magisterio. 1997. 337-370.

Gil D, Furio C, Valdez P, Salinas J, Martínez Torregrosa J, Guisáosla J, González E, Dumas-Carre A, Goffard M y Pessoa De Carvalho A. ¿tiene sentido seguir distinguiendo entre aprendizaje de concepto, resolución de lápiz y papel y práctica de laboratorio? Enseñanza de las ciencias, 17 (2) ,311-320.

Gil D. y Pessoa de Carvalho A. Dificultades para la incorporación a la enseñanza de los hallazgos de la investigación e innovación en didáctica de las ciencias. Educación en Química. 2000 .11 (2). 244 – 251.

Gil, D. "Psicología Educativa y Didáctica de la Ciencia. Los procesos de enseñanza aprendizaje como lugar de encuentro ". Infancia y aprendizaje, 1993. 62 -63, 171-186.

Gil, D., Carrascosa J y Martínez Torregrosa J., La enseñanza de las ciencias en la educación secundaria. Horsori Barcelona, 1991.

Gil, D. Relaciones entre conocimiento escolar y conocimiento científico. Investigación de la escuela, nº 30, 1996.

Gil D. Y Gene A. Tres principios básicos en el diseño de la formación del profesorado. Andecha, pedagogía, 1987. N° 18. 28

Giordan A. De vecchi G. Los orígenes del saber de las concepciones personales a los conceptos científicos. Sevilla: Diada editores, 1995. 25-58; 232-252.

Gómez M. Y Sanmartí N. La didáctica de las ciencias: una necesidad. Educación química 7(3) 1996. 156-168.

Moreno A. Luis E. Y Waldegg Guillermina. La epistemología constructivista y la didáctica de las ciencias: ¿Coincidencia o complementariedad? Enseñanza de las ciencias, 1998, 16 (3), 421 – 429.

Nieda J y Macedo B. Un currículo científico para estudiantes de 11 a 14 años. Capítulo III. Las fuentes del currículo. Biblioteca virtual de la OEI. 2002 p 1-25.

Porlan A., Rivero G. Y Martín del pozo R. Conocimiento profesional y epistemología de los profesores I: teoría, métodos e instrumentos. Enseñanza de las ciencias, 1997, 15(2), 155-171.

Porlan R. Constructivismo y escuela. Hacia un modelo de enseñanza aprendizaje basado en la investigación. Diada .Sevilla.1997.

Pozo J y Gómez M. Aprender y enseñar ciencia. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico. Ed Morata Madrid 1998.

Tamayo, A. Cómo identificar formas de enseñar. Santa fe de Bogotá: Magisterio, 1999. p. 37 – 68.

MALLA CURRICULAR

En toda competencia está el saber hacer y el saber conocer; por lo tanto, el docente debe conocer los presaberes que debe tener un estudiante al iniciar el grado y las temáticas que abordará durante el año, esta malla permite evidenciar claramente la secuencia de los contenidos en cuanto a su complejidad y profundidad grado a grado.

	Grado Primero	Grado Segundo	Grado Tercero	Grado Cuarto	Grado Quinto
Primer Período	LA OBSERVACION (METODO CIENTIFICO) LA NATURALEZA La naturaleza y su entorno. El hábitat Diferencias entre seres vivos y seres inertes. Contaminación ambiental Importancia y cuidado del medio (aire, suelo y agua)	LA OBSERVACION (METODO CIENTIFICO) LA NATURALEZA LAS PLANTAS Partes y su función Fotosíntesis Ciclo de vida: Germinación -floración- El fruto. Adaptaciones Utilidad y cuidados FUNCIONES DE RELACION DE PLANTAS Y ANIMALES (efectos de la luz y agua)	LA OBSERVACION (METODO CIENTIFICO) LA NATURALEZA CLASIFICACION DE LOS SERES VIVOS Características Clasificación de los seres vivos Importancia ECOSISTEMAS Factores bióticos y abióticos relaciones intra – específicas inter – específicas	LA OBSERVACION (METODO CIENTIFICO) LA NATURALEZA LA CÉLULA Características Clasificación Niveles de organización interna de los seres vivos Cuidados e higiene	LA OBSERVACION (METODO CIENTIFICO) LA NATURALEZA MORFOLOGÍA Y ANATOMÍA CELULAR La célula Funciones vitales celulares: Nutrición, Respiración, Excreción y Reproducción. NIVELES DE ORGANIZACIÓN CELULAR Tejidos Vegetales y animales.
Segundo Período	PREDICCION(HIPÓTESIS) EL SER HUMANO: CUERPO HUMANO Cuidados e higiene Etapas de crecimiento: diferencias entre niño-adulto. Características hereditarias. Los sentidos: cuidados y aseo de los órganos.	PREDICCION(HIPÓTESIS) LOS ANIMALES Características de los animales. Clasificación de los animales durante su vida. (alimentación – desplazamiento – características respiración).	PREDICCION(HIPÓTESIS) EL SER HUMANO SISTEMAS Y APARATOS: Excretor Circulatorio nervioso LOS SENTIDOS	PREDICCION(HIPÓTESIS) FUNCIONES VITALES: SISTEMAS DEL SER HUMANO Digestivo Circulación Respiración Reproducción excreción cuidados e higiene	PREDICCION(HIPÓTESIS) FUNCIONES DE LOS SERES VIVOS: Reproducción en plantas y animales Excreción en plantas y animales. Funciones de digestión, circulación y respiración

	<p>LOS ANIMALES: Características. Animales según su: Hábitat, Alimentación y Respiración, locomoción y estructura interna</p>	Ciclos de vida(metamorfosis)			<p>Cuidados e higiene.</p> <p>ECOSISTEMAS: Relaciones de flujo de energía en los ecosistemas: Cadenas alimenticias, Pirámides y Redes tróficas. Relaciones intraespecíficas (sociedad, gregarismo, colonia, familia competencia) e interespecíficas(mutualismo, parasitismo, comensalismo, amenusalismo, cooperación, depredación).</p>
Tercer Período	<p>DESCRIPCION (METODO CIENTIFICO) LAS PLANTAS Características de las plantas. Las plantas según su hábitat y su utilidad. Partes de la planta</p>	<p>DESCRIPCION (METODO CIENTIFICO) FISIOLOGIA DEL SER HUMANO Sistema Óseo Sistema Respiratorio Sistema Muscular Sistema Digestivo</p>	<p>DESCRIPCION (METODO CIENTIFICO) LA MATERIA Propiedades de la materia Estados de la materia Mezclas y combinaciones</p> <p>CAMBIOS DE ESTADO DE LA MATERIA (agua y la temperatura)</p>	<p>DESCRIPCION (METODO CIENTIFICO) ECOSISTEMAS Y SUS COMPONENTES Los seres vivos y su medio Niveles de organización externa. Relación de los seres vivos de los ecosistemas. relaciones de alimentación: cadenas alimenticias, redes y pirámides tróficas Clases de ecosistemas terrestres y acuáticos</p>	<p>DESCRIPCION (METODO CIENTIFICO) LA MATERIA Constitución de la materia Estado de la materia Cambio de estado de la materia Cambios físicos y químicos. Átomo, elementos y compuestos químicos. Mezclas: métodos de separación.</p>

				Conservación de los ecosistemas.	EL ENTORNO FISICO: Movimiento. Sonido, trayectoria y dirección Circuitos eléctricos. Conductividad eléctrica y calórica
Cuarto Período	EXPLICACIÓN (MÉTODO CIENTIFICO) LA MATERIA Estados fundamentales de la materia: sólido, líquido y gaseoso. Propiedades de la materia (organolépticas) EL DIA Y LA NOCHE SISTEMA SOLAR	EXPLICACIÓN (MÉTODO CIENTIFICO) LA MATERIA Cambios de estado de la materia (viscosidad, fluidez, transparencia) el agua y el aire FUERZAS: (estirar, alargar, deformar etc) SISTEMA SOLAR El sol y los planetas La tierra (movimientos) Año bisiesto.	EXPLICACIÓN (MÉTODO CIENTIFICO) RECURSOS Y ENERGIA Formas y manifestaciones de la energía Transformación de la energía Fuentes de energía La luz como fuente de energía Los cuerpos según la luz Propagación de la luz Efectos de la luz en los seres vivos (luz y sombra) SONIDOS Vibraciones, altura, intensidad, timbre en sólidos, líquidos y gases.	EXPLICACIÓN (MÉTODO CIENTIFICO) LA MATERIA Clasificación de la materia. Clases de mezclas-métodos de separación de mezclas. MAQUINAS, FUERZAS (magnitud y dirección) MOVIMIENTO DE LA TIERRA (día y noche, fases lunares)	EXPLICACIÓN (MÉTODO CIENTIFICO) FUNCIONES DE RELACION EN LOS SERES VIVOS: En animales: generalidades, los órganos de los sentidos y el sistema nervioso. En plantas: generalidades, actividades fundamentales de la relación (los tropismos y las nastias)

MALLA CURRICULAR						
	Grado Sexto	Grado Séptimo	Grado Octavo	Grado Noveno	Grado Décimo	Grado Undécimo
Primer Período	<p>BIOLOGIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Naturaleza de la ciencia y la tecnología • Conocimiento científico • Investigación científica • Procesos tecnológicos y sus efectos • Microscopia, funciones e implementos de laboratorio • Medidas fundamentales • Teorías de la evolución <p>QUIMICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • epistemología de la química • La materia, sus estados y cambios • Modelos sobre la forma y el origen del universo y sus componentes • Movimiento <p>FISICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelos sobre la forma y el origen del universo y sus componentes • Movimiento 	<p>BIOLOGIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Origen y evolución de la vida • Método científico • Evolución de los organismos • Evolución de las estructuras celulares • La célula y sus componentes <p>QUIMICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conversiones de unidades derivadas <p>FISICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fuerzas Mecánicas • Naturaleza de las fuerzas. • Clases de fuerza. 	<p>BIOLOGIA</p> <p>LOS ANIMALES.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Evolución. ➤ Niveles de organización (células y tejidos). ➤ Funciones de regulación, excreción, secreción y homeostasis. ➤ Reproducción asexual y sexual. • Biodiversidad de aspecto y equilibrio, población humana. • Ciencias y tecnología y aprovechamientos en los recursos. <p>QUIMICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conversión de unidades químicas. Átomos, mol, moléculas, número de Avogadro. 	<p>BIOLOGIA</p> <p>GENETICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Historia e ideas primitivas sobre la herencia • Leyes de la herencia • Excepciones a las leyes de Mendel • Patrones de herencia • Herencia de los grupos sanguíneos y factor Rh • Alteraciones genéticas. <p>QUIMICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conversiones de unidades físicas y químicas • Físicas: fundamentales y derivadas • Químicas: átomos moléculas, moles y numero de Avogadro. 	<p>QUIMICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Epistemología de la química, ley de la conservación de la materia y la energía, estados y fases • Propiedades de la materia • Conversión de unidades físicas y químicas • Transformación y clasificación de la materia • Modelos y teorías atómicas <p>FISICA</p> <p>GENERALIDADES DE LA FISICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dimensiones y unidades • Factores de conversión • Despeje de formulas • Magnitudes escalares y vectoriales • Clases vectores 	<p>BIOLOGIA</p> <p>ORGANIZACIÓN DE LA VIDA</p> <ul style="list-style-type: none"> • TEORIAS SOBRE EL ORIGEN DE LA VIDA Y LAS ESPECIES • Teoría de la generación espontanea • Teoría de Redi • Teoría de Oparin • Teoría de Lamarck • Teoría de Darwin • Experiencias de Louis Pasteur <p>QUIMICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • SOLUCIONES. IDEALES Y NO IDEALES • Solvatación y clases de soluciones • Solubilidad y concentración • Unidades físicas y químicas de concentración • Propiedades coligativas • Soluciones no ideales. <p>CINETICA QUIMICA.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Orden de las reacciones • Constante de velocidad • Energía de activación <p>EQUILIBRIO QUÍMICO.</p> <ul style="list-style-type: none"> • dirección de una reacción • constante de equilibrio • principio lechatelier <p>FISICA</p> <p>ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Carga eléctrica

	Clases y Leyes		<ul style="list-style-type: none"> • Formulas químicas, clases y representación <p>FISICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • EL SONIDO Como se clasifica Cualidades del sonido Velocidad del sonido Propiedades del sonido 	<ul style="list-style-type: none"> • Reacciones químicas. Conceptos, características, clases y balanceo <p>FISICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • TEMPERATURA Y CALOR • Relación sociedad-calor • Medida de la temperatura • Desarrollo de la termodinámica • ¿Qué es temperatura? • Medición y conversión de las escalas de la temperatura 	<ul style="list-style-type: none"> • Componentes rectangulares • Operaciones entre vectores • Aplicaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Campo eléctrico y magnético • Potencial eléctrico • Corriente eléctrica • Magnetismo
Segundo Período	<p>BIOLOGIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organización de la vida • Origen de los seres vivos • Niveles de organización de la vida • Características de los seres vivos • La célula Teoría celular 	<p>BIOLOGIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comportamiento celular • Procesos de regulación celular • Reproducción celular: mitosis y meiosis • Evolución de las bacterias • Excreción y reproducción de bacterias 	<p>BIOLOGIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • SISTEMA ESQUELETICO • Clases de esqueleto • Tejido esquelético • Sistema óseo humano • Patologías del sistema óseo • SISTEMA MUSCULAR 	<p>BIOLOGIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • MATERIAL GENETICO • ADN • ARN • Alteraciones del material genético • Manipulación del material genético • Síntesis de proteínas 	<p>QUIMICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Notación espectral, números cuánticos, simetría y propiedades magnéticas • Periodicidad química • Propiedades periódicas 	<p>BIOLOGIA</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Los seres vivos. ➤ Teoría celular. ➤ Estructura celular. ➤ Procesos y funciones celulares. ➤ Tipos celulares. <p>Relación célula – tejido, órgano – sistema.</p> <ul style="list-style-type: none"> • GENETICA • Historia e ideas primitivas sobre la herencia • Leyes de la herencia • Excepciones a las leyes de Mendel • Patrones de herencia

	<p>Clases, formas y tamaños de las células.</p> <p>Organización y funcionamiento de la célula</p> <ul style="list-style-type: none"> Nutrición y respiración y circulación celular. <p>QUIMICA</p> <ul style="list-style-type: none"> Propiedades de la materia físicas y químicas: conversión de unidades. unidades fundamentales de masa y longitud <p>FISICA</p> <p>Movimiento Planetario y Cuerpos Celestes</p> <ul style="list-style-type: none"> El universo y su movimiento Movimientos de la tierra Movimientos de la luna Placas tectónicas 	<ul style="list-style-type: none"> Evolución de protistas Excreción y reproducción de protistas <p>QUIMICA</p> <ul style="list-style-type: none"> Modelos atómicos y teorías, átomos moléculas y mol <p>FISICA</p> <ul style="list-style-type: none"> Fuerza Eléctrica y Magnética Carga eléctrica Corriente Fuerza Gravitacional 	<ul style="list-style-type: none"> Evolución del sistema muscular Función y actividades de los músculos Patologías del sistema muscular <p>QUIMICA</p> <ul style="list-style-type: none"> Enlaces químicos. Teorías del enlace características y clases <p>FISICA</p> <p>ACUSTICA</p> <ul style="list-style-type: none"> El sonido en el ser humano y los animales Voz humana Articulación fonética Sonido y comunicación en los animales El oído El ruido 	<ul style="list-style-type: none"> Genoma Humano <p>QUIMICA</p> <ul style="list-style-type: none"> Estados de agregación. Generalidades. Sólidos y estados gaseosos PH y POH <p>FISICA</p> <p>CALORIMETRIA</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Qué es el calor? Capacidad calórica Calor específico Transferencia de calor Calor latente de algunas sustancias Dilatación de los cuerpos: Líquidos y Gases Trabajo y Calor 	<ul style="list-style-type: none"> Teoría del enlace químico Teoría de la electrovalencia y covalencia Geometría molecular Formulas químicas Nomenclatura química <p>FISICA</p> <p>ESTUDIO DEL MOVIMIENTO</p> <ul style="list-style-type: none"> Plano cartesiano Conceptos básicos Espacio-tiempo Clases de movimiento (MU, MUV Y CL) En el plano circular 	<ul style="list-style-type: none"> Herencia de los grupos sanguíneos y factor Rh Alteraciones genéticas. <p>QUIMICA</p> <p>QUIMICA ORGANICA</p> <ul style="list-style-type: none"> Característica de los compuestos orgánicos El carbono y sus formas alotrópicas. Cadenas carbonadas. Clasificación de los compuestos orgánicos. Nomenclatura de hidrocarburos alifáticos. Nomenclatura de hidrocarburos aromáticos. Nomenclatura de alcoholes fenoles y éteres <p>FISICA</p> <p>REFLEXIÓN Y REFRACCIÓN DE LA LUZ</p> <ul style="list-style-type: none"> Naturaleza de la luz Velocidad de la luz Leyes de la Reflexión y refracción Espejos y lentes Instrumentos ópticos
--	---	--	---	--	--	---

Tercer Período	<p>BIOLOGIA REINO DE LA NATURALEZA.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Los virus: características generales, nutrición, respiración. ➤ Bacterias, eubacterias (características generales, clasificación, nutrición, respiración). ➤ Protistas. ➤ Fungí. <p>QUIMICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • conversión de unidades derivadas, densidad volumen, área <p>FISICA Relación entre energía, trabajo y movimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué es la energía? • Clases de energía. 	<p>BIOLOGIA LOS HONGOS.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Evolución. ➤ Reproducción. ➤ Sustancias producidas por hongos. <p>LAS PLANTAS.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Evolución. ➤ Niveles de organización en plantas (células y tejidos). ➤ Reproducción. ➤ Funciones de regulación. <p>QUIMICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • distribución electrónica y números cuánticos, enlaces iónicos y covalentes <p>FISICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Masa • Peso • Densidad <p>FISICA LA LUZ</p>	<p>BIOLOGIA</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Fluidos corporales. ➤ Composición de funcionamiento de la sangre. ➤ Sistema linfático composición. ➤ Funciones. ➤ Sistema inmunológico. ➤ Resistencia no específica. ➤ Órganos del sistema inmunológico. ➤ Vacunas. ➤ Contagio de las enfermedades <p>QUIMICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nomenclatura de los compuestos inorgánicos. Función química, grupos funcionales, tipos de nomenclatura de compuestos inorgánicos 	<p>BIOLOGIA SISTEMA NERVIOSO.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ El en los seres vivos. ➤ Evolución del sistema nervioso. ➤ Conformación del sistema nervioso. ➤ Impulso nervioso. ➤ Sustancias que afectan el sistema nervioso. ➤ Vista, olfato, gusto, tacto, oído. <p>QUIMICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estado líquido: soluciones: unidades de concentraciones <p>FISICA HIDROMECHANICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presión 	<p>QUIMICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reacciones y ecuaciones químicas • Balance de ecuaciones químicas • Cálculos químicos • Pureza de reactivos y productos. • Reactivo límite y en exceso • Eficiencia de las reacciones químicas • Estado sólido y celdas unitarias <p>FISICA LEYES DE LA DINAMICA Y EQUILIBRIO.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inercia • Ley de la fuerza • Ley de la acción y reacción • Condiciones de equilibrio 	<p>BIOLOGIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • LA NUTRICIÓN: • Concepto • Formas de nutrición • Nutrición celular • Nutrición en hongos • Nutrición en vegetales <p>Nutrición en animales</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Respiración. ➤ Conceptualización. ➤ Clases de respiración, (anaerobia y aerobia). ➤ Respiración celular. ➤ Respiración en plantas. ➤ Respiración en animales. ➤ Respiración humana. <p>CIRCULACION</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Concepto. ➤ Clases. ➤ Anatomía y fisiología del sistema circulatorio en plantas, animales y hombre. ➤ Patología de la circulación <p>QUIMICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nomenclatura de aldehídos y cetonas. • Nomenclatura de ácidos carboxílicos y derivados de ácidos. • Nomenclatura de cianuros y nitrilos, aminas

	<ul style="list-style-type: none"> Relación entre trabajo, fuerza, energía y movimiento. 		<ul style="list-style-type: none"> Naturaleza de la luz Propagación Energías luminosas Velocidad de la luz Reflexión de la luz Espejos 	<ul style="list-style-type: none"> Unidades de presión Presión hidrostática Principios de pascal Principio de Arquímedes Presión atmosférica Fluidos en movimiento 		<ul style="list-style-type: none"> Propiedades físicas de compuestos orgánicos y usos. <p>FISICA</p> <p>TERMODINAMICA</p> <ul style="list-style-type: none"> Calor y temperatura Equilibrio térmico Dilatación de los cuerpos Estados de la materia Gases y Leyes de la termodinámica
Cuarto Período	<p>BIOLOGIA</p> <ul style="list-style-type: none"> > Reino vegetal. > Reino animal > La ecología. > Niveles de organización ecológica. > Flujo de energía. > Ciclo biogeoquímicos. > Organismo y su entorno. <p>QUIMICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipos de sustancia: puras e impuras (mezclas) mezclas y métodos de separación. 	<p>BIOLOGIA</p> <p>LOS ANIMALES.</p> <ul style="list-style-type: none"> > Evolución. > Niveles de organización (células y tejidos). > Funciones de regulación, excreción, secreción y homeostasis. > Reproducción asexual y sexual. > Reproducción humana. <p>Biodiversidad de aspecto y equilibrio, población humana.</p>	<p>BIOLOGIA</p> <p>NUESTRO AMBIENTE.</p> <ul style="list-style-type: none"> > Características. > Niveles de organización. > Interacción de organismos. > Fluidos de energía. > biomasa del planeta. > Ecosistemas. > Biodiversidad colombiana. > Sucesiones ecológicas. > Conservación <p>QUIMICA</p>	<p>BIOLOGIA</p> <ul style="list-style-type: none"> > las poblaciones. > Evolución de las poblaciones. > Características de las poblaciones. > Distribución de los organismos en las poblaciones. > Estrategias reproductivas en las poblaciones. > Desarrollo sostenible. <p>QUIMICA</p> <ul style="list-style-type: none"> > Compuestos orgánicos 	<p>QUIMICA</p> <ul style="list-style-type: none"> > Estado gaseoso. > Características de los gases > Teoría cinético molecular > Propiedades de los gases > Gases ideales y reales > Estado líquido: soluciones. > Unidades de concentración, dilución. > Propiedades coligativas > Cinética química <p>FISICA</p> <p>TRABAJO, POTENCIA Y ENERGIA</p>	<p>BIOLOGIA</p> <ul style="list-style-type: none"> > REPRODUCCION > Clases de reproducción > División celular > Reproducción de hongos > Reproducción de vegetales > Reproducción animal > Reproducción humana > . <p>EXCRECIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> > Concepto. > Excreción en células, organismos inferiores, plantas y animales. <p>BIOÉTICA</p> <ul style="list-style-type: none"> > Concepto. > Principios y dimensiones. <p>QUIMICA</p> <p><i>Introducción a la Bioquímica</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Carbohidratos

	<p>FISICA</p> <p>Energía eléctrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ circuitos ➤ Ferromagnetismo ➤ Paramagnetismo ➤ Pilas y Baterías ➤ Como se produce la electricidad ➤ Generadores eléctricos ➤ Conductores <p>QUIMICA</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ciencias y tecnología y aprovechamientos en los recursos. <p>FISICA</p> <p>MOVIMIENTO ONDULATORIO</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Clases de ondas. ➤ Fenómenos ondulatorios. ➤ Componentes de una onda. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gases: propiedades, leyes. <p>FISICA</p> <p>LA LUZ</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Refracción de la luz ➤ Como se presenta la refracción ➤ Lentes ➤ Instrumentos ópticos ➤ El ojo: Imágenes y colores 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Identificación de compuestos orgánicos, funciones orgánicas y grupos funcionales <p>FISICA</p> <p>TERMODINAMICA</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Primera ley y procesos termodinámicos ➤ Segunda ley de la termodinámica ➤ El motor y aplicaciones de la Termodinámica ➤ Entropía 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Trabajo mecánico ➤ Potencia ➤ Formas y conservación de la energía ➤ Máquinas simples <p>MECÁNICA DE LOS FLUIDOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Densidad ➤ Presión ➤ Principios de Arquímedes ➤ Principio de pascal ➤ Teoría cinética 	<ul style="list-style-type: none"> • Proteínas • Enzimas • Lípidos • Vitaminas • Ácidos Nucleicos <p>FISICA</p> <p>CIRCUITOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Electrostática: ➤ Carga Eléctrica ➤ Ley de Coulomb ➤ Corriente eléctrica y Circuitos: ➤ Fuentes de corriente ➤ Ley de Ohm ➤ Resistencias ➤ Uso de los circuitos eléctricos
--	--	---	---	---	---