|  |
| --- |
| **Proyecto de Ciencias Naturales y Educación Ambiental** |
|  |
| *Autores: Yirsen Aguilar Mosquera, María Pía Mosquera, Omar Vera, Jorge Anaya, Jhon Alexánder Echeverri, Catalina Restrepo, Diego Pareja, Mary Henid Maya Ríos, XXXX.* |



***PROYECTO, 2017: 2021***

***INSTITUCIÓN EDUCATIVA COMERCIAL DE ENVIGADO***

**TABLA DE CONTENIDOS**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Pág. |
| 1. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO DE ÁREA | 2 |
| * 1. A propósito del contexto disciplinar: principios, conceptos fundamentales, problemas y preguntas para el análisis en la enseñanza delas ciencias naturales. | 6 |
| 1. PROPÓSITOS | 11 |
| * 1. Propósito general | 11 |
| * 1. Propósitos por grupos de grado | 11 |
| * + 1. Propósitos de los grados primero y segundo | 11 |
| * + 1. Propósitos de los grados tercero y cuarto | 11 |
| * + 1. Propósitos del grado quinto | 11 |
| * + 1. Propósitos de sexto y séptimo | 11 |
| * + 1. Propósitos de octavo y noveno | 12 |
| * + 1. Propósitos de los grados décimo y once | 12 |
| 1. METODOLOGÍA | 12 |
| 1. EVALUACIÓN | 15 |
| 1. MEDIOS DE ENSEÑANZA | 18 |
| 1. MALLAS CURRICULARES |  |
| * 1. Mallas curriculares de primaria |  |
| * + 1. Mallas curriculares de primero |  |
| * + 1. Mallas curriculares de segundo |  |
| * + 1. Mallas curriculares de tercero |  |
| * + 1. Mallas curriculares de cuarto |  |
| * + 1. Mallas curriculares de quinto |  |
| * 1. Mallas curriculares de Bachillerato |  |
| * + 1. Mallas curriculares de Biología grado sexto |  |
| * + 1. Mallas curriculares de Biología grado séptimo |  |
| * + 1. Mallas curriculares de Biología grado octavo |  |
| * + 1. Mallas curriculares de Biología grado noveno |  |
| * + 1. Mallas curriculares de Biología grado décimo |  |
| * + 1. Mallas curriculares de Biología grado once |  |
| * + 1. Mallas curriculares de Fisicoquímica grado sexto |  |
| * + 1. Mallas curriculares de Fisicoquímica grado séptimo |  |
| * + 1. Mallas curriculares de Fisicoquímica grado octavo |  |
| * + 1. Mallas curriculares de Fisicoquímica grado noveno |  |
| * + 1. Mallas curriculares de Física grado décimo |  |
| * + 1. Mallas curriculares de Física grado once |  |
| * + 1. Mallas curriculares de Química grado décimo |  |
| * + 1. Mallas curriculares de Química grado once. |  |
| 1. BIBLIOGRAFÍA |  |

1. **Presentación del Proyecto de Área**

La Institución Educativa Comercial de Envigado está ubicada en el sector San Rafael-La Mina, del municipio de Envigado en el departamento de Antioquia. Es una institución educativa de carácter mixto con una población estudiantil que se referencia en los estratos socio-económicos uno, dos y tres, con predominancia de los estratos uno y dos.

El Proyecto Educativo Institucional, fomenta la formación de individuos con capacidades para actuar frente a los diversos problemas de la vida y para que sean transformadores de su entorno social, económico y ambiental. El énfasis de la formación se centra en preparar para el saber hacer y saber convivir con el otro y con lo otro, promoviendo la formación en valores y principios éticos y morales. Por esta razón ofrece en los grados décimo y once, media técnica con diferentes enfoques para contribuir en la preparación de los jóvenes para incursionar en el mundo laboral.

El modelo pedagógico en el que se circunscriben las propuestas de enseñanza se visualiza de corte constructivista, fundamentado en la perspectiva de Vygotsky (*1987, 1988)*. En este modelo la investigación oficia como vehículo en las intencionalidades de los maestros con concreción en sus prácticas y discursos de enseñanza; en la que la reflexión se sitúa como un aspecto importante y dinamizador de los procesos desarrollados por los actores: profesores, estudiantes, administrativos y padres de familia; como ejemplo de esto está el uso de los diarios, proyectos de aula y diagrama de Gantt, que se convierten en herramientas para la sistematización y el repensar del quehacer docente.

Coherente con estos requerimientos la Institución Educativa Comercial de envigado (en adelante IECE) en el horizonte institucional propende por la formación de un ciudadano (a) integral competente, no solo para el trabajo y la generación del mismo, sino también para que sea capaz de convertir las dificultades en oportunidades de crecimiento personal e intelectual.

Este horizonte institucional emerge como producto del repensar las situaciones y circunstancias problemáticas del contexto: hogares con crisis de autoridad, problemas de drogadicción, madre solterísimo, hogares liderados sólo por el padre o madres solteras y violencia intrafamiliar entre otros; pero de todas estas problemáticas la que más sentido y razón de ser le confiere a esta institución y al Programa de Ciencias Naturales, se centra en la alternativa de convertir en objeto de enseñanza el valor del conocimiento o mejor, el conocimiento como una posibilidad de vida y necesidad humana[[1]](#footnote-1), asunto que se ha constituido en un reto para la institución y para el área de ciencias naturales, al ser el acceso al conocimiento de poca importancia para los miembros de esta comunidad educativa. Conviene, entonces plantear, ¿qué estrategias implementar en el área de ciencias naturales para que los estudiantes vean en el conocimiento una posibilidad de vida?

Por otra parte y sin perder de vista los lineamientos institucionales, el proyecto de área en ciencias naturales de la IECE, intenta aportar en la construcción colectiva de discursos y prácticas con sentido, que ayuden a intervenir esta multiplicidad de inquietudes y retos que no sólo impone el contexto institucional sino también el local y nacional. Bajo estas circunstancias, el área de ciencias naturales está comprometida con el diseño de propuestas que formen ciudadanos con capacidad de tomar decisiones informadas y fundamentadas en el saber de la ciencia y que, ante todo, los estudiantes sean capaces de asumir posturas responsables y éticas ante los procesos democráticos y ante las interacciones sociales y ambientales; por las dificultades ambientales institucionales y mundiales, urge, entonces, la necesidad de fomentar una cultura ambiental que se evidencie en las vivencias del día a día institucional. Por esto, es conveniente formar a los estudiantes en el respeto por el otro, por lo otro, por el medio, por las leyes y en el reconocimiento de la autoridad como aquello que respalda la autorregulación en las interacciones sociales.

Sobre estos retos, es oportuno reconocer el re - direccionamiento que ha tenido la enseñanza de las ciencias con logros importantes, pero también se reconoce que aún se presentan preocupaciones que reclaman acciones inmediatas. Por una parte, pese a las transformaciones que han sufrido los currículos, aún se requieren acciones que respondan de manera adecuada a los requerimientos e intereses del ciudadano actual. Por otra parte, se registra que estos problemas demandan de un diseño de propuestas de enseñanza de las ciencias naturales orientadas hacia una acción sociopolítica (Hodson, 2003).

Los propósitos de formación que se plantean sobre la enseñanza de las ciencias y los retos que enfrenta el ciudadano actual, señalan la necesidad de preguntarse, en el colectivo de maestros del área, por el sentido que debería tener la enseñanza de las ciencias, estas cuestiones indudablemente ayudan a reformular el objeto de estudio y de enseñanza de las ciencias naturales. Esto parece indicar la urgencia de considerar en el contexto de la enseñanza, reflexiones sobre la naturaleza de la ciencia, a partir de los análisis sobre las dinámicas de producción, validación y comunicación de conocimiento. (Aguilar, 2012).

La pertinencia de estos ejercicios se encuentra en la posibilidad de diseñar propuestas que favorecen la formación de ciudadanos con habilidades y valores para la toma decisiones responsables y eficaces en relación con lo social, lo económico, lo ambiental, lo ético, lo moral, la ciencia y su entorno (Hodson, 2003).

Es por esto que resulta lícito plantear como uno de los propósitos de la formación en ciencias naturales en la IECE centrado en conseguir, en la ciudadanía, un nivel de responsabilidad que la capacite para ejercer plenamente sus derechos e intervenir responsablemente en los procesos de toma de decisiones (Ransey, 1993; Bingle y Gaskell, 1994; Cross y Yager, 1998).

Por otra parte, para dar sustento al plan, se han contemplado unos referentes legales que están en relación con las normas internas y externas. En las externas se han considerado: la constitución Política, Ley general, decretos reglamentarios y las normas técnicas curriculares. En las internas se considera el Sistema Institucional de Evaluación y los acuerdos y circulares que indican los estamentos del gobierno escolar.

En la Constitución Política de Colombia de 1991 (artículos 5, 44, 67 y 70); la Ley 115 de 1994 o Ley general de la Educación, así como el Decreto 1860, el decreto 129, se retoman los lineamientos para la valoración de los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Igualmente, se asumen las normas técnicas curriculares, en particular los lineamientos curriculares de ciencia y los estándares básicos de competencia, como referentes que autorregulan todas las propuestas inscritas en este proyecto de área, tanto de contenidos, como de evaluación y fines de la educación en ciencias naturales. En consonancia con estos planteamientos y con los lineamientos contemplados en la ley general (115/ 94, art. 5°, 31, 32) se propende, también por una formación en la autonomía para la sostenibilidad.

Estas normas externas se han logrado contextualizar con otras normas internas emanadas desde los diferentes estamentos del gobierno escolar. En el caso de la evaluación de los procesos, se retoman las orientaciones del Sistema Institucional de Evaluación y los acuerdos y circulares reglamentarias.

Por otra parte, el contexto disciplinar se articula con una amplia variedad de disciplinas y diversidad de perfiles: licenciados, biólogos, ingeniera de alimentos, ingenieros químicos entre otros. Conviene resaltar que esta diversidad de profesiones enriquece notablemente la discusión y posibilita una mirada interdisciplinar de los problemas del contexto que con objeto de enseñanza, lo que justifica que el colectivo de maestros de ciencias diseñe y ejecute proyectos tales como: La formación en cultura ciudadana y cultura ambiental, laboratorio de química comercial y empresarial, la salud como estilo de vida, A propósito de la matemática: Una relación de constitución; la biotecnología como posibilidad de mundo. El colectivo de maestros, considera que todos estos proyectos, dinamizadores del proyecto de área, posibilitan la formación del ciudadano que requiere el mundo actual y desde luego el contexto envigadeño.

Los referentes teóricos, en este contexto disciplinar, se estructuran desde principios y conceptos fundamentales de ciencias, problemas globales y las preguntas orientadoras para el análisis de las situaciones bilógicas, físicas y químicas, tal como se contempla en la siguiente tabla:

**A propósito del contexto disciplinar: principios, conceptos fundamentales, problemas y preguntas para el análisis en la enseñanza delas ciencias naturales.**

En este proyecto los referentes están en relación con las gramáticas de las ciencias naturales, es decir, se asume como el entramado conceptual y metodológico resultante del devenir histórico y epistemológico de las ciencias. En este sentido, para este trabajo se retoman los principios y conceptos fundamentales de cada disciplina, así como los problemas y situaciones que han orientado y orientan el devenir de la actividad científica.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **REFENTES TEÓRICOS DE LA BIOLOGÍA** | | | |
| **PRINCIPIOS**  **FUNDAMENTALES** | **CONCEPTOS**  **FUNDAMENTALES** | **COMPONENTES TEÓRICOS: PROBLEMAS GLOBALES** | **PREGUNTAS PARA EL ANÁLISISDE UNA SITUACIÓN EN BIOLOGÍA** |
| La célula como un sistema autónomo homeostático y adaptable. | Subsistemas: síntesis de proteínas, reproducción, respiración, fotosíntesis y nutrición celular. | **CÉLULA**  ¿Cómo puede una célula mantener su identidad bioquímica y funcional cuando intercambia materia y energía con el medio? | **ESTADO:** ¿Cuáles son las características, condiciones, atributos o entidades que se presentan en un sistema adaptable en equilibrio homeostático?  **INTERACCIONES:** ¿Cuál es la dinámica y naturaleza de las interacciones entre los diferentes subsistemas que hacen parte de un sistema bilógico?  **DINÁMICA:** ¿Cuáles son los estados o momentos por los que puede pasar un sistema biológico en un intervalo de tiempo ontogenético o filogenético? |
| El organismo como un sistema autónomo homeostático y adaptable. | Subsistemas: digestión, respiración, circulación, sistemas de regulación y control, reproducción y desarrollo. | **ORGANISMOS**  ¿Cuáles son las características que permiten a un organismo comportarse como una unidad funcional y estructural conformada por unidades autónomas con estas mismas características? |
| El ecosistema como un sistema autónomo homeostático y adaptable | Subsistemas: flujos energéticos, cadenas tróficas, ciclos biogeoquímicos, población, comunidad, nicho y hábitat. | **ECOSISTEMAS**  ¿Cómo se interrelacionan los factores bióticos y abióticos para actuar como una unidad homeostática y adaptable? |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **REFENTES TEÓRICOS DE LA FÍSICA** | | | |
| **PRINCIPIOS**  **FUNDAMENTALES** | **CONCEPTOS**  **FUNDAMENTALES** | **COMPONENTETEÓRICOS: PROBLEMAS GLOBALES** | **PREGUNTAS PARA EL ANÁLISISDE UNA SITUACIÓN EN FÍSICA** |
| Conservación de la  energía y la cantidad  de movimiento y  Axiomas de Newton. | Fuerza, Fuerza neta,  Partícula (velocidad  Y posición. | **MECÁNICA CLÁSICA**:  ¿Cómo se caracteriza movimiento de un cuerpo?  ¿Por qué cambia el movimiento de un cuerpo? | **ESTADO**: ¿Cuáles son las características que permiten describir el sistema en un instante determinado, respecto a un marco de referencia?  **INTERACCIONES:** ¿Cómo y con qué interactúa un sistema y qué interacciones se dan al interior del sistema? Interacción observadora – sistema (medición).  **DINÁMICA**: ¿Cómo es la evolución espaciotemporal de las magnitudes que describen el estado físico del sistema (¿posibles estados, transiciones entre estados y regularidades? |
| Los tres principios de la termodinámica: ley cero. Conservación de la energía, irreversibilidad de los procesos. | Temperatura Calor  Variable de Estado | **TERMODINÁMICA**:  ¿Cómo se relacionan las variables de estado en el equilibrio termodinámico?  ¿Cómo se puede incrementar la energía interna de un sistema? |
| Conservación de la  energía  Principio de  superposición | Propagación  Interferencia,  Refracción,  Difracción y  Reflexión | **EVENTOS ONDULATORIOS:**  ¿Que caracteriza un movimiento ondulatorio?  ¿Qué sucede cuando una  Onda interactúa con un cuerpo o con una onda? |
| Conservación de la  energía  Conservación de la  carga | Campo  Corriente Eléctrica  Inducción  Electromagnética | **EVENTOS ELECTROMAGNÉTICOS**  ¿Cómo se puede cargar eléctricamente un sistema?  ¿Cómo se genera una corriente eléctrica?  ¿Qué condiciones son necesarias para que un cuerpo interactúe con un magnético? |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **REFERENTES TEÓRICOS DE LA QUÍMICA** | | | |
| **PRINCIPIOS**  **FUNDAMENTALES** | **CONCEPTOS**  **FUNDAMENTALES** | **COMPONENTETEÓRICOS: PROBLEMAS GLOBALES** | **PREGUNTAS PARA EL ANÁLISISDE UNA SITUACIÓN EN FÍSICA** |
|  | **Componentes y características de las sustancias**  Estructura, composición, propiedad extensiva, propiedad intensiva, medida, metal, no metal, sal, oxido, ácido y base. | **Aspectos Analíticos de Sustancias**  ¿Cuáles son las situaciones que tienen que ver con la determinación de los componentes de una sustancia y  ¿Cuáles son las características que permiten diferenciarla de otras? | **ESTADO**: *1. ¿Qué clase de entidades conforman los sistemas materiales?*  *2. ¿Cuánto tienen estos materiales de cada tipo de entidad?*  *3. ¿Cuáles son las condiciones termodinámicas de un sistema?*  **INTERACCIONES:** *¿Cuáles son los tipos de relaciones que se dan entre las entidades que conforman los sistemas o entre este y otros sistemas?*  **DINÁMICA**: *1. ¿Qué cambios pueden ocurrir en la estructura, composición y “propiedades” de los sistemas materiales cuando cambian las condiciones de interacción?*  *2. ¿Cuáles son las condiciones termodinámicas en las que el sistema puede reaccionar y/o cambiar?* |
| Teoría cinética de gases  No estoy seguro | **Composición, estructura y características de las sustancias**  Elemento, compuesto, átomo, ion, molécula, masa atómica, masa molecular, mol, masa formula, estado físico, enlace químico, reacción, cambio físico, calor, temperatura, energía y presión. | **Aspectos Fisicoquímicos de Sustancias**  ¿Cómo son los átomos, iones o moléculas y cómo se relacionan en estructuras químicas?  ¿Cuáles son las condiciones termodinámicas en las que hay mayor probabilidad que el material cambie al nivel físico o fisicoquímico? |
|  | ***Relaciones entre las propiedades de los sistemas materiales.***  Concentración, soluto, solvente y  pH.  Técnicas para el reconocimiento o separación de mezclas y mediciones. | **Aspectos Analíticos de Mezclas**  ¿Cuáles son las características que permiten diferenciar una mezcla de otra y cuáles son sus componentes? |
| Teoría atómico  Molecular (discontinuidad de la materia)  No estoy seguro | **Características de las mezclas**  Mezcla heterogénea, mezcla homogénea, fase y suspensión. | **Aspectos Fisicoquímicos de Mezclas**  ¿Cómo es la constitución de las entidades químicas (átomos, iones o moléculas) que conforman el material?  Según la constitución, ¿cómo interaccionan las entidades químicas? |

Atendiendo a estos planteamientos teóricos y a la intencionalidad pedagógica del área, se ha considerado que la perspectiva didáctica que articula todo este entramado es la investigación en el aula, la cual se fundamenta desde la perspectiva de Porlan (1997):

La imagen que proponemos, por tanto, se sitúa en la pers­pectiva de un sujeto que, teniendo en cuenta las características y necesidades del contexto donde tiene lugar su actividad, y las orientaciones, prescripciones y aportaciones teóricas que consi­dera significativas, planifica, diseña y evalúa su intervención.

Es el profesor, desde este punto de vista, el que diagnos­tica los problemas, formula hipótesis de trabajo, experimenta y evalúa dichas hipótesis, elige sus materiales, diseña las activi­dades, relaciona conocimientos diversos, etc., Es, en definitiva, un investigador en el aula. (p.17)

En este programa el colectivo de maestros, considera que a cada modo de asumir la ciencia, las dinámicas de producción y postulación del conocimiento, subyace un modo de significar lo que se entiende por enseñanza y aprendizaje; asunción que es determinante a la hora de orientar las propuestas de aula, ya que es procedente establecer una estrecha relación entre los modos de asumir la ciencia, el conocimiento y las prácticas pedagógicas que vehiculizan los discursos y prácticas en el aula y, desde luego, los ambientes de aprendizaje (Aguilar, 2006). En este sentido, es inevitable adelantar reflexiones e investigaciones sobre el papel determinarte que juegan las posturas epistemológicas en el diseño de propuestas de enseñanza. Al respecto Henao (2009), considera:

…una determinada visión sobre el conocimiento, su génesis, elaboración o construcción, está siempre en estrecha relación con una determinada visión sobre la ciencia, el conocimiento científico, y con la visión sobre la enseñanza y el aprendizaje de *saberes científicos*; aspectos que a su vez subyacen a las prácticas pedagógicas y didácticas del aula de clase. Las relaciones acá planteadas deben ser consideradas en su alto nivel de complejidad y de ninguna manera se deben reducir a situaciones simplistas del tipo causa-efecto. (p, 7)

Del mismo modo (Henao, 2009) supone que, si bien tal relación es compleja, considerarlo así implica, de un lado, la adhesión a las investigaciones que propenden por reflexiones acerca del papel que juegan las posturas epistemológicas implícitas o explícitas en las propuestas y acciones de los profesores y los estudiantes en el aula de clase y, de otra parte, el reconocimiento de la historia, la epistemología y la filosofía de las ciencias como fuentes de trascendental importancia para la construcción de propuestas didácticas (p.7).

Conviene entonces precisar que, coherente con el modelo pedagógico, la perspectiva didáctica adoptada en el área, es la investigación en el aula. Una visión constructivista sobre el conocimiento que asigna un rol especial tanto al alumno como al profesor, al considerarlos constructores de conocimiento, en los ámbitos conceptual, metodológico, actitudinal, axiológico y estético. En este enfoque, se valoran las explicaciones, conceptualizaciones y metodologías, que sean alternativas a aquellas propias de las disciplinas científicas.

Todo lo anterior se constituye en un factor determinante para que la finalidad formativa del área de ciencias naturales sea la de educar ciudadanos capaces predecir las consecuencias de sus actos a corto, mediano y largo plazo; ciudadanos capaces no sólo de identificar los problemas del contexto, sino que, además, los intervengan con responsabilidad ética y que participen activamente de los procesos sociopolíticos con plena capacidad de autorregulación.

2. **Propósitos**

**2.1. Propósito general**

Desarrollar en los estudiantes un nivel de responsabilidad ética y la capacidad de autorregular y predecir las consecuencias de sus actos, mediante la inmersión en las prácticas propias de la ciencia: procesos investigativos y experimentales; la proporción de herramientas de análisis, comprensión y discusión sobre asuntos socio científicos, que le permita ejercer plenamente sus derechos, tomar decisiones informadas y fundamentadas desde las ciencias.

**2.2 Propósitos por grupos de grados.** Los propósitos de grado se formulan por grupo de grados, a tendiendo a la organización sugerida desde los estándares básicos de competencia planteados por el MEN.

**Grado Preescolar**

Desarrollar en los niños la capacidad para reconocer aspectos de su cuerpo y del entorno, a través de la interacción con ellos para potenciar su identidad y autonomía.

**Grado Primero y Segundo**

**Desarrollar en el estudiante la capacidad de asombro a través de la indagación de situaciones cotidiana para que pueda dar respuestas a preocupaciones de su en**

**Grado Tercero y Cuarto**

Desarrollar los hábitos de preguntar e indagar para proponer posibles soluciones a situaciones a través de la exploración en su entorno.

**Grado Quinto**

Desarrollar en los estudiantes la capacidad de indagación, selección, análisis de información y proponer soluciones para participar como agente activo en la construcción de su realidad.

**2.2.1 Sexto y Séptimo**

Fomentar en los estudiantes el desarrollo de hábitos y prácticas científicas relacionadas con el diseño de estrategias y métodos de observación, clasificación, sistematización y análisis, con la intención de propiciar en el estudiante la toma de decisiones informadas y una participación con responsabilidad ética sobre su vida y las interacciones con el entorno sociocultural y ambiental.

**2.2.2 Octavo y Noveno**

Proporcionar a los estudiantes las herramientas de análisis, comprensión y discusión acerca de los conceptos fundamentales de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental enfocados desde los procesos Biológicos y ambientales, para que se relacionen con cada uno de los aspectos de la vida diaria, por medio de la construcción de conocimientos científicos, la investigación y el trabajo experimental.

**2.2.3 Décimo y Once**

Desarrollar en los estudiantes un nivel de responsabilidad ética mediante inmersión en las prácticas propias de la ciencia: procesos investigativos y experimentales; la proporción de herramientas de análisis, comprensión y discusión sobre asuntos socio científicos, que le permita ejercer plenamente sus derechos y tomar decisiones informadas y fundamentadas desde la física, la biología y la química.

1. **La Metodología**

La propuesta metodológica para el desarrollo del área de ciencias naturales en la IECE, busca articular los componentes del proyecto de área, elementos y estrategias involucradas en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias; todo esto con la intención de precisar, la forma como los maestros estructurarán sus prácticas y discursos sobre la enseñanza de las ciencias y también la manera en que los estudiantes pueden organizar sus experiencias, participar en el proceso formativo y, a su vez, desarrollar un proceso de alfabetización científica.

Esta metodología se constituye en el contexto donde adquiere sentido y significado tanto el discurso del maestro como el del estudiante. De esta manera, se propician las condiciones para la construcción de imaginarios donde tiene lugar tanto la enseñanza como el aprendizaje: por un lado el maestro convierte en objeto de investigación su praxis, la repiensa y autorregula y, el estudiante, por su parte, autorregula su proceso de aprendizaje en relación con lo conceptual, lo Habilidades científicas y lo actitudinal.

Para atender a estos propósitos, se organizan los elementos y las estrategias que posibilitan la enseñanza y que promueven el aprendizaje y la evaluación de estos procesos, de manera permanente. Igualmente, desde esta propuesta se visibilizan las consideraciones que se deben hacer en los diferentes niveles de la educación, a fin de identificar los estados de aprendizaje de los estudiantes y las condiciones contextuales en la que tiene lugar el desarrollo de las propuestas del área.

Por estas razones, la estrategia metodológica del área se desarrolla con la implementación del Ciclo Didáctico, enfoque coherente con la perspectiva didáctica de investigación en el aula, el cual tiene sus fundamentos en lo propuesto por Jorba y San Martí (1994). El ciclo didáctico, consta de varias fases, y como su nombre lo indica, no debe mirarse como etapas o pasos sucesivos a seguir, sino que por el contrario, las fases privilegian procesos de evaluación permanente, de autorregulación constante y, al tiempo, promueve el trabajo cooperado, lo que implica la necesidad de pensar en la construcción de comunidades o colectivos de enseñanza y de aprendizaje.

El primer componente del ciclo se centra en el planteamiento de una pregunta central a manera de un problema auténtico, es decir, significativo e interesante para los estudiantes, que parta de situaciones reales, sencillas y concretas y que no desborde las posibilidades de solución; son problemas, para los que puede haber una pluralidad de respuestas. Requieren el conocimiento profundo del profesor, tanto de la disciplina, como de las intenciones relacionadas con lo que es deseable que los estudiantes aprendan; así como, de los propósitos y competencias que se quiere enseñar.

La pregunta debe permitir una indagación de ideas alternativas, pero no solo alude a los prerrequisitos que los estudiantes deben tener o los conocimientos que ya han aprendido; va más allá de lo conceptual e incluye los intereses y las motivaciones de éstos. Además, la pregunta puede propiciar la búsqueda de nuevos modelos explicativos, procedimientos y actitudes que posibiliten la estructuración de nuevos conocimientos conceptuales, Habilidades científicases y actitudinales, propiciando que, en este proceso, esos nuevos conocimientos ocupen un lugar importante dentro de la estructura cognitiva de los estudiantes.

Las fases en las que se desarrolla el ciclo didáctico son las siguientes:

**Actividades de exploración**: Estas actividades tienen la intencionalidad de contextualizar lo que se pretende enseñar, a través del indagar sobre lo que los estudiantes saben acerca de la situación planteada, además de representar el trabajo a realizar. Las respuestas de los estudiantes permitirán diseñar las actividades de las fases posteriores. Para el desarrollo de esta etapa, se aplican las siguientes estrategias: cuestionarios cerrados, cuestionarios abiertos, inventario de conocimientos previos (KPSI) y entrevistas a partir de historias, ejemplos o situaciones, conversatorios, mapas conceptuales, entre otros.

**Actividades de introducción de nuevos modelos explicativos, procedimientos y actitudes**: La finalidad en esta etapa es ayudar a los estudiantes a organizar sus ideas sobre la situación objeto de investigación o análisis, y al mismo tiempo incorporar nuevas ideas (relaciones, procesos, entidades) que sean significativas para ellos y útiles para explicar, concordando con las explicaciones científicas. Este entramado de ideas que sirven tanto para pensar y hablar, como para tomar decisiones informadas y responsables, es lo que se llama en este contexto de significación un modelo. Para el desarrollo de esta etapa se tiene en cuenta la aplicación de las siguientes estrategias: exposición magistral, presentación de videos, documentales y otros materiales audiovisuales haciendo uso de las TIC, debates, elaboración de estructuras de representación del conocimiento (mapas conceptuales, esquemas, redes conceptuales, entre otros), actividades lúdicas, desarrollo de prácticas de laboratorio, desarrollo de proyectos escolares de ciencias y de talleres de clase, explicación de pares, charlas con expertos y salidas a centros pedagógicos y de interés.

**Actividades de estructuración**: (Actividades de síntesis). Tienen la finalidad de apoyar la construcción de un mayor nivel de abstracción de las ideas y su aplicación a casos específicos. Se apela a las siguientes estrategias: exposiciones, debates, mesas redondas, foros o conversatorios y talleres para resolver o socializar en clase.

**Actividades de Aplicación a nuevas situaciones**: (Actividades de generalización). Tienen la finalidad de ayudar a los estudiantes a transferir y aplicar lo aprendido a otras situaciones y promover la toma de decisiones y la participación en la comunidad. Para esta etapa se realizan las siguientes actividades: Elaboración de material y juegos didácticos por parte de los estudiantes, diseño y desarrollo de experimentos de laboratorio, elaboración de ensayos y de informes escritos, organización y desarrollo de foros de debate, realización de videos, presentación de informes de investigación en formatos escritos, o en PowerPoint, entre otros.

Es importante destacar que la evaluación, como parte del proceso, se realiza en todas las fases, lo que facilita la autorregulación tanto de la enseñanza como del aprendizaje.

Una vez cerrado el ciclo, se plantean actividades de apoyo para los estudiantes que presenten dificultades, las cuales serán desarrolladas por los profesores titulares de los cursos o por los maestros en formación de la Universidad de Antioquia que realizan su práctica en la IECE.

1. **Evaluación**

Retomando la concepción de evaluación institucional, desde el área se asume la evaluación[[2]](#footnote-2) como la acción permanente por medio de la cual se busca estimar, apreciar y emitir juicios sobre procesos de desarrollo humano y sobre las propuestas de enseñanza que se realizan desde el área; igualmente, tiene como finalidad, la de suministrar información para la autorregulación de los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Se concibe como un acto de comparar un objeto o un proceso determinado con lo que se considera deseable.

Desde esta perspectiva, la evaluación se dirige a los procesos de formación de los alumnos, a la calidad de los materiales. También se evalúan los factores del contexto que inciden de una u otra forma en las propuestas de enseñanza del área.

En el propósito de consolidar, cada vez más, las propuestas de enseñanza y de aprendizaje, el colectivo de maestro permanentemente se está preguntando por: ¿Qué se evalúa? ¿Para qué se evalúa? ¿Cómo se evalúa? ¿Con cuáles instrumentos se evalúa? ¿A partir de cuáles criterios se evalúa? ¿Desde cuál enfoque se evalúa?

Estos interrogantes permiten dar una mirada sobre las acciones y las lógicas que subyacen en ellas, las visiones filosóficas y pedagógicas, las perspectivas didácticas y las relaciones de poder implícitas en las prácticas y los discursos.

Por estas razones, la evaluación es asumida como un proceso inseparable de la enseñanza y el aprendizaje; una mejora en estos posibilita su cualificación. Desde este referente, la evaluación como **autorregulación** cobra significado, porque se puede asumir como un conjunto de estrategias que conjugan lo individual y lo colectivo; como un proceso interactivo y multidimensional que involucra una toma de conciencia meta cognitiva que, a su vez, demanda el establecimiento de relaciones entre lo personal, los contenidos, los propósitos y las competencias propuestas, con las actividades y acciones que permitan buenos desempeños en las competencias de los actores.

Los procesos evaluativos en la IECE y desde luego en el área, están determinados por unas intenciones acordes con el Decreto 1290:

1. Identificar las características personales, intereses, ritmos de desarrollo y estilos de aprendizaje del estudiante para valorar sus avances.
2. Proporcionar información básica para consolidar o reorientar los procesos educativos relacionados con el desarrollo integral del estudiante.
3. Suministrar información que permita implementar estrategias pedagógicas para apoyar a los estudiantes que presenten debilidades y desempeños superiores en su proceso formativo.
4. Determinar la promoción de estudiantes.
5. Aportar información para el ajuste e implementación del plan de mejoramiento institucional.

Los criterios de evaluación, establecidos en el área son los considerados en el Sistema

Institucional de Evaluación, en los que se destacan: Los estándares básicos de competencias como referentes que regulan tanto las propuestas de enseñanza como los procesos evaluativos. En todos los casos, la evaluación que se realiza en el área, debe permitir dar cuenta de las competencias conceptuales, Habilidades científicases y actitudinales, a través de sus respectivos indicadores de desempeño, tal como se indica en las mallas curriculares.

Las actividades evaluativas planteadas hacen énfasis en la regulación y se hace una clara y explícita presentación de lo que está siendo evaluado, los objetivos que se quieren alcanzar y los análisis que se harán con los resultados obtenidos.

Desde el área se propende porque los alumnos puedan llevar a cabo su propio proceso de autorregulación que les pueda proveer de información relevante para regular y articular su proceso de construcción de significado; se parte de que el aprendizaje es una responsabilidad personal.

Entre las estrategias evaluativas que implementa el área se destacan:

**Las evaluaciones escritas**. Éstas deben ser programadas con los estudiantes de acuerdo con el cronograma de evaluaciones del grupo, publicado en la cartelera del grupo.

**Informes de proyectos de investigación**. Los productos de las investigaciones se presentan en formato escrito, en PowerPoint o en videos.

**Informes de laboratorio.** En los informes de laboratorio se debe dar cuenta tanto de los registros como de las reflexiones que adelantan los integrantes, estos informes siempre se presentan en grupos conformados por tres o cuatro estudiantes, ocho días después de haber realizado la práctica.

**Participación en foros virtuales.** En los foros virtuales, los estudiantes deben argumentar sus tesis con respaldos en fuentes creíbles, en hechos o datos.

**Evaluaciones tipo prueba SABER en línea.** Los estudiantes presentan desde sus casas las pruebas que se realizan en el formulario de Google Docs; el día siguiente a la prueba los estudiantes deben entregar la sustentación escrita de la evaluación, como evidencia de su trabajo.

**Talleres.** En cada tema se realiza un taller, que en la mayoría de los casos debe ser pensado por los estudiantes en la casa; en la clase siguiente se socializan todas las inquietudes que presenten los estudiantes, lo que supone la programación de evaluación para la clase siguiente. Los talleres que se realicen en la clase son calificados por el profesor, antes de terminar la clase. Pero en todo caso, en la última semana del período los profesores evalúan todos los talleres desarrollados durante el período, calificación que se asigna al componente Habilidades científicas.

**Crucigramas.** Se diseñan crucigramas en el programa Hot Potatoes, especialmente para consolidar y profundizar el componente conceptual.

**Informe sobre vídeos y actividades virtuales.** Estos informes corresponden a las actividades que se realizan extra clase a través de los sitios o páginas web que poseen los docentes.

**La comunicación.** Se asume como la capacidad para escuchar, plantear puntos de vista y compartir conocimiento. Se realiza a través de textos escritos, foros, exposiciones y producciones orales, carteles y materiales gráficos, mesa redonda, sustentación oral y escrita, conversatorios.

**El trabajo en equipo.** Se considera como la capacidad para interactuar productivamente asumiendo compromisos.

La disposición para **aceptar** la naturaleza abierta, parcial y cambiante del conocimiento.

La disposición para **reconocer** la dimensión social del conocimiento y para asumirla responsablemente.

Auto y co-evaluación. Con estas evaluaciones se busca la autorregulación, por parte de los estudiantes de su proceso de aprendizaje.

1. **Medios de enseñanza**

De acuerdo con los lineamientos institucionales, en el área de ciencias, los medios de enseñanza son considerados como la dimensión transversal con las que se articulan propósitos de formación, contenidos e intencionalidades de los maestros. En tal sentido, la elección de los medios de enseñanza, está orientada por la reflexión que se adelanta desde el contexto disciplinar y didáctico; de esta manera se decide el porqué de los medios, cuál es su uso y cuál es la intencionalidad que se tiene con cada uno de ellos.

Los medios de enseñanza que usa el área son:

**Laboratorios.** Se usanpara el trabajo de los diferentes entornos, dotado con implementos, reactivos y medios audiovisuales. Se cuenta con laboratorios virtuales y de banco. En el virtual se profundiza en la creación de condiciones para la ocurrencia de los fenómenos o situaciones; en los laboratorios de banco, se conceptualiza y se forma en el uso y manejo de los instrumentos.

**Sitios web**. Estos sitios se han constituido en un escenario que trasciende el aula, en ellos se dispone la información y objetos virtuales de aprendizaje para que todos los estudiantes profundicen en los temas trabajados; los estudiantes que no pueden asistir a clase o que siguen presentado dificultades, pese a la explicación del profesor, vean videos que explican el tema y experimentos que ayudan a recrear y en la comprensión del fenómeno. También a través de estos sitios, con la ayuda de los formularios Docs, se realizan evaluaciones virtuales que han minimizado las tensiones que genera evaluar, pero sobre todo, se reflexiona sobre los requerimientos éticos que demanda este tipo de evaluación: una de las intenciones de la evaluación es la de autorregular tanto la enseñanza como el aprendizaje. En este sentido evaluar y ser evaluado demanda, de las partes involucradas, de un compromiso ético. Igualmente, estos sitios son utilizados para la comunicación entre profesor y estudiantes y entre estudiantes, todo esto regulado por el profesor del área.

**Espacios pedagógicos de la ciudad**. Se utilizanmuseos naturales (explora, U de A), acuario de explora, jardín botánico, parques bibliotecas, hidroeléctrica la tasajera, para el aprendizaje de cada uno de los entornos, de acuerdo con la temática que el sitio de interés brinda.

**Salidas pedagógicas.** Se realizan salidas a centros de interés y a Universidades como la Nacional y la de Antioquia. En el caso particular de las universidades, en los ambientes de aula taller, se realizan actividades experimentales y construcción de material didáctico que contribuyen a la conceptualización de temas básicos en el aprendizaje de las ciencias.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Síntesis de los medios de enseñanza** | | | |
| **Materiales** | **Criterios de selección** | **Uso de los materiales** | **Intencionalidad de uso** |
| **Impresos:**  **Artículos de periódicos, revistas, talleres, textos guías, fotocopias,**  **Documentos informativos: periódicos y revistas.** | Lo requerido para plantear el discurso en el aula en relación con un tema de interés científico y social. | Apoyo los procesos de enseñanza- aprendizaje.  Durante las clase y extra clase. | Facilitar la comprensión de conceptos y la profundización.  Posibilitan contextualizar y pensar la enseñanza de cada uno de los temas abordados. |
| **Didácticos:**  **implementos de laboratorio, tablero, tizas y borradores, etc.** | Según el tema y la disponibilidad institucional. | Apoyo los procesos de enseñanza- aprendizaje.  Durante las clase y extra clase. | Facilitan el proceso enseñanza aprendizaje. |
| **Registros sonoros:**  **Grabaciones relacionadas con conferencias, canciones** | Que se relacione con el tema estudiado | Apoyo los procesos de enseñanza- aprendizaje.  Durante las clase y extra clase. | Posibilitar una mirada distinta sobre el tema en cuestión. |
| **Imágenes fijas:**  **láminas de los sistemas del ser humano**  **Láminas de la estructura y función de algunos sistemas y órganos de los seres vivos.** | Que se relacione con el tema estudiado | Apoyo los procesos de enseñanza- aprendizaje.  Durante las clase y extra clase. | Para la explicación de conceptos. |
| **Equipos y materiales audiovisuales:**  **Video Beam, computadores, DVD sobre historia de la física, Videos** | Disponibilidad institucional.  Relación con lo estudiado.  Tema de interés científico. | Apoyo los procesos de enseñanza- aprendizaje.  Durante las clase y extra clase. | Presentar de manera más agradable  Aclarar conceptos |
| **Programas y servicios informáticos:**  **Sitio Web:**   * **biolopia.notlong.com.** * **fisicaconyirsen.notlong.com** * **matematicasconjohn.notlong.com** * **cienciaconmagda.notlong.com** | Temas estudiados.  Que permitan la interactividad, conceptualización e información. | Apoyo los procesos de enseñanza- aprendizaje.  Durante las clase y extra clase Observación de videos, lectura de conceptos y teorías  Presentación de evaluaciones.  Solución de talleres  Realización de debates, comunicación y publicación de productos. | Hacer más efectivo y contextualizado el aprendizaje.  Mantener comunicación permanente con los estudiantes.  Comunicar tanto los productos de los maestros como el de los estudiantes. |
| **Laboratorios y aula taller.** | Temática estudiada | Apoyo los procesos de enseñanza- aprendizaje.  Durante las clase y extra clase. | Ampliar , profundizar y aclarar conceptos  Contrastar explicaciones. |
| **Espacios de la ciudad. Museos naturales (explora, U de A), acuario de explora, jardín botánico, parques y bibliotecas.**  **Universidad de Antioquia y Universidad Nacional.** | Que ofrezca la posibilidad de relacionar el saber disciplinar con el contexto sociocultural. | Apoyo los procesos de enseñanza- aprendizaje.  Durante las clase y extra clase | Para la enseñanza y el aprendizaje de cada uno de los entornos, de acuerdo con la temática que el sitio brinda. |

1. **MALLAS CURRICULARES**

**PRIMERO**

**APRENDIZAJES PARA EL GRADO**

|  |  |
| --- | --- |
| **MUNDO FÍSICO Y SUS CAMBIOS** | |
| **APRENDIZAJES** | **EVIDENCIAS** |
| Comprende que los sentidos nos permiten percibir algunas características de los objetos que nos rodean (temperatura, sabor, sonidos, olor, color, texturas y formas). | *Describe y caracteriza, utilizando el sentido apropiado, sonidos, sabores, olores, colores, texturas y formas.* |
| *Compara y describe cambios en la temperatura (más caliente, similar, menos caliente) utilizando el tacto en diversos objetos (con diferente color) sometidos a fuentes de calor como el sol.* |
| *Describe y caracteriza, utilizando la vista, diferentes tipos de luz (color, intensidad y fuente).* |
| *Usa instrumentos como la lupa para realizar observaciones de objetos pequeños y representarlos mediante dibujos.* |

|  |  |
| --- | --- |
| **MATERIALES Y SUS CAMBIOS** | |
| **APRENDIZAJES** | **EVIDENCIAS** |
| Comprende que existe una gran variedad de materiales y que éstos se utilizan para distintos fines, según sus características (longitud, dureza, flexibilidad, permeabilidad al agua, solubilidad, ductilidad, maleabilidad, color, sabor, textura). | *Clasifica materiales de uso cotidiano a partir de características que percibe con los sentidos, incluyendo materiales sólidos como madera, plástico, vidrio, metal, roca y líquidos como opacos, incoloros, transparentes, así como algunas propiedades (flexibilidad, dureza, permeabilidad al agua, color, sabor y textura).* |
| *Predice cuáles podrían ser los posibles usos de un material (por ejemplo, la goma), de acuerdo con sus características.* |
| *Selecciona qué materiales utilizaría para fabricar un objeto dada cierta necesidad (por ejemplo, un paraguas que evite el paso del agua)* |
| *Utiliza instrumentos no convencionales (sus manos, palos, cuerdas, vasos, jarras) para medir y clasificar materiales según su tamaño.* |

|  |  |
| --- | --- |
| **ENTORNO VIVO** | |
| **APRENDIZAJES** | **EVIDENCIAS** |
| Comprende que los seres vivos (plantas y animales) tienen características comunes (se alimentan, respiran, tienen un ciclo de vida, responden al entorno) y los diferencia de los objetos inertes, valorando la importancia de los seres vivos en la naturaleza. | *Clasifica seres vivos (plantas y animales) de su entorno, según sus características observables (tamaño, cubierta corporal, cantidad y tipo de miembros, forma de raíz, tallo, hojas, flores y frutos) y los diferencia de los objetos inertes, a partir de criterios que tienen que ver con las características básicas de los seres vivos* |
| *Compara características y partes de plantas y animales, utilizando instrumentos simples como la lupa para realizar observaciones.* |
| *Describe las partes de las plantas (raíz, tallo, hojas, flores y frutos), así como las de animales de su entorno, según características observables (tamaño, cubierta corporal, cantidad y tipo de miembros).* |
| *Propone acciones de cuidado a plantas y animales, teniendo en cuenta características como tipo de alimentación, ciclos de vida y relación con el entorno* |
| Comprende que su cuerpo experimenta constantes cambios a lo largo del tiempo y reconoce a partir de su comparación que tiene características similares y diferentes a las de sus padres y compañeros. | *Registra cambios físicos ocurridos en su cuerpo durante el crecimiento, tales como peso, talla, longitud de brazos, piernas, pies y manos, así como algunas características que no varían como el color de ojos, piel y cabello.* |
| *Describe su cuerpo y predice los cambios que se producirán en un futuro, a partir de los ejercicios de comparación que realiza entre un niño y un adulto.* |
| *Des>cribe y registra similitudes y diferencias físicas que observa entre niños y niñas de su grado reconociéndose y reconociendo al otro.* |
| *Establece relaciones hereditarias a partir de las características físicas de sus padres, describiendo diferencias y similitudes.* |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | | | | | |
| Caso o pregunta problematizadora | |  | **Contenidos: Conceptos, habilidades y actitudes** | | | |
|  | **Conceptos estructurantes** | **Habilidades científicas** | | **Actitudes** |
| ¿Cómo me aproximo al mundo? | | Mundo físico | Sentidos como ventanas que nos permiten percibir el mundo que nos rodea. | **Investigación** | Realización de observaciones guiadas, describiendo lo observado.  Clasificación de objetos a partir de criterios dados por el docente.  Uso de instrumentos simples (lupa, balanza). | Valoración de los seres vivos y los materiales de su entorno.  Cuidado del lugar donde vive.  Fomento de conductas de cuidado y protección consigo mismo, con los demás y con el ambiente.  Compromiso para seguir hábitos saludables y de autocuidado.  Reconocimiento de la importancia de seguir normas y procedimientos para la seguridad personal, familiar y social. |
| Materiales | Los materiales y sus propiedades.  Relaciones entre propiedades de un material (flexibilidad, dureza y permeabilidad) y sus usos. | **Representación** | Uso de representaciones (dibujos, cuadros, imágenes, entre otras) para identificar diferencias y similitudes y registrar observaciones. |
| Seres vivos | Los seres vivos y la materia no viva.  El cuerpo humano y sus cambios a lo largo de la vida. | **Comunicación** | Comunicación en diversos formatos de los registros obtenidos en la observación y de sus propios aprendizajes. |

**SEGUNDO**

**APRENDIZAJES PARA EL GRADO**

|  |  |
| --- | --- |
| **MUNDO FÍSICO Y SUS CAMBIOS** | |
| **APRENDIZAJES** | **EVIDENCIAS** |
| Comprende que una acción mecánica (fuerza) puede producir distintas deformaciones en un objeto, y que éste resiste a las fuerzas de diferente modo, de acuerdo con el material del que está hecho. | Describe por medio de los sentidos y compara los cambios de forma que se generan sobre objetos constituidos por distintos materiales (madera, hierro, plástico, plastilina, resortes, papel, entre otros), cuando se someten a diferentes acciones relacionadas con la aplicación de fuerzas (estirar, comprimir, torcer, aplastar, abrir, partir, doblar, arrugar). |
| Clasifica los materiales según su resistencia a ser deformados cuando se les aplica una fuerza. |
| Predice el tipo de acción requerida para producir una deformación determinada en un cierto material y las comunica haciendo uso de diferentes formatos (oral, escrito). |
| **MATERIALES Y SUS CAMBIOS** | |
| **APRENDIZAJES** | **EVIDENCIAS** |
| Comprende que las sustancias pueden estar en distintos estados (sólido, líquido y gaseoso). | Clasifica materiales de su entorno según su estado, en sólidos, líquidos o gases, a partir de sus propiedades básicas (si tienen forma propia o adoptan la del recipiente que los contiene, si fluyen, etc.). |
| Compara las características físicas observables (fluidez, viscosidad, transparencia) de un conjunto de líquidos (agua, aceite, miel). |
| Reconoce el aire como un material a partir de evidencias de su presencia aunque no se pueda ver, en el marco de distintas experiencias (abanicar, soplar, etc.). |
| Identifica cambios de estado del agua a partir de la observación de procesos de transformación física como congelación, ebullición, solidificación, condensación, fusión, evaporación. |

|  |  |
| --- | --- |
| **ENTORNO VIVO** | |
| **APRENDIZAJES** | **EVIDENCIAS** |
| Comprende la relación entre las características físicas de plantas y animales con los ambientes en donde viven, teniendo en cuenta sus necesidades básicas (luz, agua, aire, suelo, nutrientes, desplazamiento y protección). | Describe y clasifica plantas y animales de su entorno, según su tipo de desplazamiento, dieta y protección. |
| Explica como las características físicas de un animal o planta le ayudan a vivir en un cierto ambiente. |
| Predice posibles problemas que podrían ocurrir cuando no se satisfacen algunas de las necesidades básicas en el desarrollo de plantas y animales, a partir de los resultados obtenidos en experimentaciones sencillas. |
| Establece relaciones entre las características de los seres vivos y el ambiente donde habitan. |
| Explica los procesos de cambio físicos que ocurren en el ciclo de vida de plantas y animales de su entorno, en un período de tiempo. | Representa con dibujos u otros formatos los cambios en el desarrollo de plantas y animales en un período de tiempo, identificando procesos como la germinación, la floración y la aparición de frutos. |
| Representa con dibujos u otros formatos los cambios en el desarrollo de los animales en un período de tiempo, identificando procesos como el crecimiento y la reproducción. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
| Caso o pregunta problematizadora | **Contenidos: Conceptos, habilidades y actitudes** | | | |
| **Conceptos estructurantes** | **Habilidades científicas** | | **Actitudes** |
| ¿Cómo generar cambios en la materia?  ¿Cuáles son las similitudes y diferencias entre los seres vivos? | Fuerza y deformación.  Estados de la materia.  Propiedades de líquidos y sólidos.  El aire como material.  Características físicas y necesidades básicas de plantas y animales.  Necesidades básicas en  Ciclos de vida. | Investigación | Realización de observaciones y experiencias guiadas en función de una pregunta dada por el docente, describiendo con detalle lo observado.  Clasificación de objetos a partir de criterios propios y dados por el docente  Mediciones con instrumentos no convencionales. | Cuidado de plantas, animales, agua, suelo y aire.  Respeto y cuidado de los seres vivos y los objetos del entorno.  Cuidados del cuerpo humano.  Cuidados para la conservación de los seres vivos.  Valoración de la importancia que tienen los líquidos en la cotidianidad. |
| Representación | Uso de representaciones (gráficos sencillos propuestos por el docente, tablas) para dar cuenta de sus observaciones en el marco de las experiencias realizadas. |
| **Comunicación** | Comunicación de datos y aprendizajes en diversos formatos: orales y escritos |

**TERCERO**

**APRENDIZAJES PARA EL GRADO**

|  |  |
| --- | --- |
| **MUNDO FÍSICO Y SUS CAMBIOS** | |
| **APRENDIZAJES** | **EVIDENCIAS** |
| Comprende la forma en que se propaga la luz a través de diferentes materiales (opacos, transparentes como el aire, translúcidos como el papel y reflectivos como el espejo). | *Compara, en un experimento, distintos materiales de acuerdo con la cantidad de luz que dejan pasar (opacos, transparentes, translúcidos y reflectivos) y selecciona el tipo de material que elegiría para un cierto fin (por ejemplo, un frasco que no permita ver su contenido).* |
| *Selecciona la fuente apropiada para iluminar completamente una determinada superficie teniendo en cuenta que la luz se propaga en todas las direcciones y viaja en línea recta.* |
| *Describe las precauciones que debe tener presentes frente a la exposición de los ojos a rayos de luz directa (rayos láser, luz del sol) que pueden causarle daño* |
| Comprende la forma en que se produce la sombra y la relación de su tamaño con las distancias entre la fuente de luz, el objeto interpuesto y el lugar donde se produce la sombra. | *Predice dónde se producirá la sombra de acuerdo con la posición de la fuente de luz y del objeto.* |
| *Desplaza la fuente de luz y el objeto para aumentar o reducir el tamaño de la sombra que se produce según las necesidades.* |
| *Explicar los datos obtenidos mediante observaciones y mediciones, que registra en tablas y otros formatos, de lo que sucede con el tamaño de la sombra de un objeto variando la distancia a la fuente de luz.* |
| Comprende la naturaleza (fenómeno de la vibración) y las características del sonido (altura, timbre, intensidad) y que este se propaga en distintos medios (sólidos, líquidos, gaseosos). | *Demuestra que el sonido es una vibración mediante el uso de fuentes para producirlo: cuerdas (guitarra), parches (tambor) y tubos de aire (flauta), identificando en cada una el elemento que vibra.* |
| *Describe y compara sonidos según su altura (grave o agudo) y su intensidad (fuerte o débil).* |
| *Compara y describe cómo se atenúa (reduce su intensidad) el sonido al pasar por diferentes medios (agua, aire, sólidos) y cómo influye la distancia en este proceso.* |
| *Clasifica materiales de acuerdo con la manera como atenúan un sonido.* |

|  |  |
| --- | --- |
| **MATERIALES Y SUS CAMBIOS** | |
| **APRENDIZAJES** | **EVIDENCIAS** |
| Comprende la influencia de la variación de la temperatura en los cambios de estado de la materia, considerando como ejemplo el caso del agua. | *Interpreta los resultados de experimentos en los que se analizan los cambios de estado del agua al predecir lo qué ocurrirá con el estado de una sustancia dada una variación de la temperatura.* |
| *Explica fenómenos cotidianos en los que se pone de manifiesto el cambio de estado del agua a partir de las variaciones de temperatura (la evaporación del agua en el paso de líquido a gas y los vidrios empañados en el paso de gas a líquido, entre otros).* |
| *Utiliza instrumentos convencionales (balanza, probeta, termómetro) para hacer mediciones de masa, volumen y temperatura del agua que le permitan diseñar e interpretar experiencias sobre los cambios de estado del agua en función de las variaciones de temperatura.* |

|  |  |
| --- | --- |
| **ENTORNO VIVO** | |
| **APRENDIZAJES** | **EVIDENCIAS** |
| Explica la influencia de los factores abióticos (luz, temperatura, suelo y aire) en el desarrollo de los factores bióticos (fauna y flora) de un ecosistema. | *Diferencia los factores bióticos (plantas y animales) de los abióticos (luz, agua, temperatura, suelo y aire) de un ecosistema propio de su región..* |
| *Interpreta el ecosistema de su región describiendo relaciones entre factores bióticos (plantas y animales) y abióticos (luz, agua, temperatura, suelo y aire).* |
| *Predice los efectos que ocurren en los organismos al alterarse un factor abiótico en un ecosistema* |
| Comprende las relaciones de los seres vivos con otros organismos de su entorno (intra e interespecíficas) y las explica como esenciales para su supervivencia en un ambiente determinado. | *Interpreta las relaciones de competencia, territorialidad, gregarismo, depredación, parasitismo, comensalismo, amensalismo y mutualismo, como esenciales para la supervivencia de los organismos en un ecosistema, dando ejemplos.* |
| *Observa y describe características que le permiten a algunos organismos camuflarse con el entorno, para explicar cómo mejoran su posibilidad de supervivencia.* |
| *Predice qué ocurrirá con otros organismos del mismo ecosistema, dada una variación en sus condiciones ambientales o en una población de organismos.* |
| *Describe y registra las relaciones intra e interespecíficas que le permiten sobrevivir como ser humano en un ecosistema* |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
| Caso o pregunta problematizadora | **Contenidos** | | | |
| **Conceptos estructurantes** | **Habilidades científicas** | | **Actitudinal** |
|  | El fenómeno de propagación de la luz y las interacciones entre la luz y los objetos. Luces y sombras.  El sonido y sus características (intensidad, altura, timbre). Sonido como vibración. Propagación del sonido en distintos medios.  Cambios de estado y su relación con la temperatura.  Ecosistemas. Relación entre los organismos de un ecosistema (intra e interespecíficas) y su ambiente. | **Investigación** | Realización de experiencias más elaboradas, guiadas por el docente, para responder preguntas en las que deban realizar mediciones, registrar y comparar resultados con los de sus compañeros.  Mediciones con instrumentos convencionales. |  | |
| **Representación** | Organización y representación de los registros (datos, observaciones) en tablas y otros formatos gráficos propuestos por el docente y planificados por ellos mismos. |  |
| **Comunicación** | Elaboración de conclusiones a partir de los resultados obtenidos en la experimentación.  Comunicación de sus ideas y conclusiones en distintos formatos y para distintas audiencias. |

**CUARTO**

**APRENDIZAJES PARA EL GRADO**

|  |  |
| --- | --- |
| **MUNDO FÍSICO Y SUS CAMBIOS** | |
| **APRENDIZAJES** | **EVIDENCIAS** |
| Comprende que la magnitud y la dirección en que se aplica una fuerza puede producir cambios en la forma como se mueve un objeto (dirección y velocidad). | *Describe las características de las fuerzas (magnitud y dirección) que se deben aplicar para producir un efecto dado (detener, acelerar, cambiar de dirección).* |
| *Indica, a partir de pequeñas experiencias, cuando una fuerza aplicada sobre un cuerpo no produce cambios en su estado de reposo, de movimiento o en su dirección.* |
| *Comunica resultados sobre los efectos de la fuerza de fricción en el movimiento de los objetos comparando superficies con distintos niveles de rozamiento.* |
| *Predice, en una situación de objetos desplazándose por diferentes superficies (lisas, rugosas) en cuál de ellas el cuerpo puede mantenerse por más tiempo en movimiento y argumenta por qué.* |
| Comprende los efectos y las ventajas de utilizar máquinas simples en diferentes tareas que requieren la aplicación de una fuerza. | *Explora cómo los cambios en el tamaño de una palanca (longitud) o la posición del punto de apoyo afectan a las fuerzas y los movimientos implicados.* |
| *Describe la función que cumplen fuerzas en una máquina simple para generar movimiento.* |
| *Identifica y observa máquinas simples en objetos cotidianos para explicar su utilidad (aplicar una fuerza pequeña para generar una fuerza grande, generar un pequeño movimiento para crear un gran movimiento).* |
| *Identifica y describe palancas presentes en su cuerpo, conformadas por sus sistemas óseo y muscular* |
| Comprende que el fenómeno del día y la noche se debe a que la Tierra rota sobre su eje y en consecuencia el sol sólo ilumina la mitad de su superficie. | *Registra y realiza dibujos de las sombras que proyecta un objeto que recibe la luz del Sol en diferentes momentos del día, relacionándolas con el movimiento aparente del Sol en el cielo.* |
| *Explica cómo se producen el día y la noche utilizando una maqueta o modelo de la Tierra y del Sol.* |
| *Observa y registra algunos patrones de regularidad (ciclo del día y la noche), elabora tablas y comunica los resultados.* |
| Comprende que las fases de la Luna se deben a la posición relativa del Sol, la Luna y la Tierra a lo largo del mes. | *Realiza observaciones de la forma de la Luna y las registra mediante dibujos, explicando cómo varían a lo largo del mes.* |
| *Predice cuál sería la fase de la Luna que un observador vería desde la Tierra, dada una cierta posición de la Tierra, el Sol y la Luna.* |

|  |  |
| --- | --- |
| **MATERIALES Y SUS CAMBIOS** | |
| **APRENDIZAJES** | **EVIDENCIAS** |
| Comprende que existen distintos tipos de mezclas (homogéneas y heterogéneas) que de acuerdo a los materiales que las componen pueden separarse mediante diferentes técnicas (filtración, tamizado, decantación, evaporación) | *Clasifica como homogénea o heterogénea una mezcla dada, a partir del número de fases observadas.* |
| *Selecciona las técnicas para separar una mezcla dada, de acuerdo a las propiedades de sus componentes.* |
| *Predice el tipo de mezcla que se producirá a partir de la combinación de materiales, considerando ejemplos de materiales cotidianos en diferentes estados de agregación (agua-aceite, arena- gravilla, agua-piedras).* |
| *Compara las ventajas y desventajas de distintas técnicas de separación (filtración, tamizado, decantación, evaporación) de mezclas homogéneas y heterogéneas, considerando ejemplos de mezclas concretas.* |

|  |  |
| --- | --- |
| **ENTORNO VIVO** | |
| **APRENDIZAJES** | **EVIDENCIAS** |
| Comprende que los organismos cumplen distintas funciones en cada uno de los niveles tróficos y que las relaciones entre ellos pueden representarse en cadenas y redes alimenticias. | *Identifica los niveles tróficos en cadenas y redes alimenticias y establece la función de cada uno en un ecosistema.* |
| *Indica qué puede ocurrir con las distintas poblaciones que forman parte de una red alimenticia cuando se altera cualquiera de sus niveles.* |
| *Representa cadenas, pirámides o redes tróficas para establecer relaciones entre los niveles tróficos.* |
| Comprende que existen distintos tipos de ecosistemas (terrestres y acuáticos) y que sus características físicas (temperatura, humedad, tipos de suelo, altitud) permiten que habiten en ellos diferentes seres vivos. | *Diferencia tipos de ecosistemas (terrestres y acuáticos) correspondientes a distintas ubicaciones geográficas, estableciendo sus principales características.* |
| *Explica cómo repercuten las características físicas (temperatura, humedad, tipo de suelo, altitud) de ecosistemas (acuáticos y terrestres) en la supervivencia de los organismos que allí habitan.* |
| *Construye modelos de los ecosistemas representativos de su región, resaltando sus particularidades (especies endémicas, potencialidades ecoturísticas, etc.) y propone estrategias para su conservación* |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
| Caso o pregunta problematizadora | **Contenidos** | | | |
| **Conceptos estructurantes** | **Habilidades científicas** | | **Actitudinal** |
|  | Fuerza y cambios de estado de reposo o movimiento. Máquinas simples.  Movimientos del Sol, la Luna y la Tierra. Día y noche. Fases de la Luna  Mezclas homogéneas y heterogéneas entre líquidos y sólidos. Métodos de separación.  Redes tróficas y cadenas alimenticias. Tipos de ecosistemas. | **Investigac**ión | Formulación de preguntas explorables científicamente.  Realización de experimentos sencillos para responder preguntas propias y dadas por el docente en las que deban realizar mediciones, registrar y comparar resultados con los de sus compañeros  Realización de análisis cualitativos de situaciones. |  |
| **Representación** | Organización y representación de observaciones y datos en tablas y gráficos sencillos propuestos por ellos mismos. |
| **Comunicación** | Elaboración de explicaciones y conclusiones respaldadas en datos empíricos e información de fuentes bibliográficas.  Comunicación de sus ideas y conclusiones en distintos formatos y para distintas audiencias. |

**QUINTO**

**APRENDIZAJES PARA EL GRADO**

|  |  |
| --- | --- |
| **MUNDO FÍSICO Y SUS CAMBIOS** | |
| **APRENDIZAJES** | **EVIDENCIAS** |
| Comprende que un circuito eléctrico básico está formado por un generador o fuente (pila), conductores (cables) y una o más dispositivos (bombillos, motores, timbres), que deben estar conectados apropiadamente (por sus dos polos) para que funcionen, produciendo diferentes efectos. | *Realiza circuitos eléctricos simples con fuentes (pilas), cables y dispositivos (bombillo, motores, timbres) que funcionan y los representa utilizando los símbolos apropiados.* |
| *Identifica y soluciona dificultades cuando construye un circuito que no funciona.* |
| *Identifica los diferentes efectos que se producen en los componentes de un circuito como luz y calor en un bombillo, movimiento en un motor y sonido en un timbre.* |
| **MATERIALES Y SUS CAMBIOS** | |
| **APRENDIZAJES** | **EVIDENCIAS** |
| Comprende que algunos materiales son buenos conductores de la corriente eléctrica y otros no (denominados aislantes) y que el paso de la corriente siempre genera calor. | *Construye experimentalmente circuitos sencillos para establecer qué materiales son buenos conductores de la corriente eléctrica y cuáles no.* |
| *Identifica, de un conjunto de materiales dados, cuáles son buenos conductores de la corriente y cuáles son aislantes de acuerdo a su comportamiento dentro de un circuito eléctrico básico.* |
| *Explica por qué algunos objetos se fabrican con ciertos materiales (por ejemplo, por qué los cables están recubiertos por plástico y formados por metal) de acuerdo a cuán buenos conductores de la corriente son.* |
| *Verifica, con el tacto, que los compontes de un circuito (cables, pilas, bombillos, motores) se calientan cuando están funcionando, y lo atribuye al paso de la corriente eléctrica.* |

|  |  |
| --- | --- |
| **ENTORNO VIVO** | |
| **APRENDIZAJES** | **EVIDENCIAS** |
| Comprende que los sistemas del cuerpo humano están formados por órganos, tejidos y células y que la estructura de cada tipo de célula está relacionada con la estructura y función del tejido que forman. | *Explica la estructura (órganos, tejidos y células) y las funciones de los sistemas de su cuerpo.* |
| *Relaciona el funcionamiento de los tejidos de un ser vivo con los tipos de células que posee.* |
| *Asocia el cuidado de sus sistemas con una alimentación e higiene adecuada.* |
| Comprende que en los seres humanos (y en muchos otros animales) la nutrición involucra el funcionamiento integrado de un conjunto de sistemas de órganos: digestivo, respiratorio y circulatorio. | *Explica el camino que siguen los alimentos en el organismo, desde que los ingiere hasta que sus nutrientes llegan a sus células y los cambios que sufren en el proceso de digestión.* |
| *Relaciona las características de los órganos del sistema digestivo (tipos de dientes, características de intestinos y estómagos) de diferentes organismos con los tipos de alimento que consumen.* |
| *Explica por qué cuando hacemos ejercicio físico aumenta tanto la frecuencia cardíaca como la respiratoria, vinculándolo con los procesos de obtención de energía de las células.*  *Explica el intercambio gaseoso que ocurre en los alvéolos pulmonares, entre la sangre y el aire, y lo relaciona con los procesos de obtención de energía de las células.* |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
| Caso o pregunta problematizadora | **Contenidos** | | | |
| **Conceptos estructurantes** | **Habilidades científicas** | | **Actitudinal** |
|  | Circuitos eléctricos y conductividad.  Niveles de organización celular, nutrición; sistema digestivo, respiratorio y circulatorio. | **Investigación** | Formulación de preguntas que enfocan la investigación en una o dos variables.  Diseño y realización de experimentos para responder a preguntas, identificar variables a medir y formas de medición.  Realización de análisis cualitativos y cuantitativos de situaciones. |  |
| **Representación** | Elaboración de gráficos y tablas de complejidad intermedia para representar datos y observaciones.  Identificación de distintos tipos de gráficos e imágenes para representar un mismo conjunto de datos y comparación de las ventajas y desventajas de cada tipo. |
| **Comunicación** | Elaboración de explicaciones y conclusiones respaldadas en datos empíricos e información de fuentes bibliográficas.  Comunicación de sus ideas y conclusiones en distintos formatos y para distintas audiencias. |

**SEXTO**

**APRENDIZAJES PARA EL GRADO**

|  |  |
| --- | --- |
| **MUNDO FÍSICO Y SUS CAMBIOS** | |
| **APRENDIZAJES** | **EVIDENCIAS** |
| Comprende cómo los cuerpos pueden ser cargados eléctricamente asociando esta carga a efectos de atracción y repulsión. (P1) | *Utiliza procedimientos (frotar barra de vidrio con seda, barra de plástico con un paño, contacto entre una barra de vidrio cargada eléctricamente con una bola de icopor) con diferentes materiales para cargar eléctricamente un cuerpo.* |
| *Identifica si los cuerpos tienen cargas iguales o contrarias a partir de los efectos de atracción o repulsión que se producen.* |

|  |  |
| --- | --- |
| **MATERIALES Y SUS CAMBIOS** | |
| **APRENDIZAJES** | **EVIDENCIAS** |
| Comprende que la temperatura (T) y la presión (P) influyen en algunas propiedades fisicoquímicas (solubilidad, viscosidad, densidad, puntos de ebullición y fusión) de las sustancias, y que estas pueden ser aprovechadas en las técnicas de separación de mezclas.  (P2) | *Interpreta los resultados de experimentos en los que se observa la influencia de la variación de la temperatura (T) y la presión (P) en los cambios de estado de un grupo de sustancias, representándolos mediante el uso de gráficos y tablas.* |
| *Explica la relación entre la temperatura (T) y la presión (P) con algunas propiedades (densidad, solubilidad, viscosidad, puntos de ebullición y de fusión) de las sustancias a partir de ejemplos.* |
| *Diseña y realiza experiencias para separar mezclas homogéneas y heterogéneas utilizando técnicas (vaporización, cristalización, destilación), para justificar la elección de las mismas a partir de las propiedades fisicoquímicas de las sustancias involucradas.* |
| *Interpreta los resultados de experimentos en los que se observa la influencia de la variación de la temperatura (T) y la presión (P) en los cambios de estado de un grupo de sustancias, representándolos mediante el uso de gráficos y tablas.* |
| Comprende la clasificación de los materiales a partir de grupos de sustancias (elementos y compuestos) y mezclas (homogéneas y heterogéneas).  (P3) | *Diferencia sustancias puras (elementos y compuestos) de mezclas (homogéneas y heterogéneas) en ejemplos de uso cotidiano.* |
| *Identifica sustancias de uso cotidiano (sal, agua, cobre, entre otros) con sus símbolos químicos (NaCl, H2O, Cu).* |
| *Explica la importancia de las propiedades del agua como solvente para los ecosistemas y los organismos vivos, dando ejemplos de distintas soluciones acuosas.* |

|  |  |
| --- | --- |
| **ENTORNO VIVO** | |
| **APRENDIZAJES** | **EVIDENCIAS** |
| Comprende algunas de las funciones básicas de la célula (transporte de membrana, obtención de energía y división celular) a partir del análisis de su estructura. (P1)  (P2) | *Explica el rol de la membrana plasmática en el mantenimiento del equilibrio interno de la célula, y describe la interacción del agua y las partículas (osmosis y difusión) que entran y salen de la célula mediante el uso de modelos.* |
| *Explica el proceso de respiración celular e identifica el rol de la mitocondria en dicho proceso.* |
| *Interpreta modelos sobre los procesos de división celular (mitosis), como mecanismos que permiten explicar la regeneración de tejidos y el crecimiento de los organismos.* |
| *Predice qué ocurre a nivel de transporte de membrana, obtención de energía y división celular en caso de daño de alguna de las organelas celulares.* |
| Comprende la clasificación de los organismos en grupos taxonómicos, de acuerdo con el tipo de células que poseen y reconoce la diversidad de especies que constituyen nuestro planeta y las relaciones de parentesco entre ellas.  (P2) | *Identifica organismos (animales o plantas) de su entorno y los clasifica usando gráficos, tablas y otras representaciones siguiendo claves taxonómicas simples.* |
| *Clasifica los organismos en diferentes dominios, de acuerdo con sus tipos de células (procariota, eucariota, animal, vegetal)* |
| *Explica la clasificación taxonómica como mecanismo que permite reconocer la biodiversidad en el planeta y las relaciones de parentesco entre los organismos* |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
| Caso o pregunta problematizadora | **Contenidos** | | | |
| **Conceptos estructurantes** | **Habilidades científicas** | | **Actitudinal** |
|  | Carga eléctrica y sus efectos.  Propiedades fisicoquímicas y clasificación de los materiales.  Estructura y funcionamiento celular como base taxonómica. | **Investigación** | Diseño y realización de experiencias (experimentos y observaciones) para responder preguntas propias o formuladas por el docente.  Formulación de procedimientos que implican la búsqueda, selección e interpretación de información bibliográfica y de otras fuentes para responder preguntas sobre fenómenos científicos. | * Manifestación de curiosidad e interés por conocer los seres vivos, objetos y fenómenos naturales. * Reconocimiento de la importancia del entorno natural y sus recursos. * Desarrollo de conductas asertivas frente al cuidado y protección del medio ambiente. * Reconocimiento de la responsabilidad y de la necesidad de interactuar en forma colaborativa y flexible en los trabajos en equipo. * Manifestación de compromiso con su desarrollo intelectual, físico y su autocuidado, a través de la adopción de un estilo de vida saludable. * Reconocimiento de la importancia del cumplimiento de normas y procedimientos que garanticen su seguridad personal y la del grupo de trabajo. |
| **Representación** | Utilización de representaciones (gráficos, tablas) para dar cuenta de sus experimentos y observaciones en el marco de las experiencias realizadas.  Uso de modelos u otras representaciones para explicar, predecir o describir fenómenos. |
| **Comunicación** | Comunicación de los resultados obtenidos en los procesos de indagación y en la experimentación y de los aprendizajes en diferentes formatos y para diferentes audiencias (compañeros y profesores). |

**SÉPTIMO**

**APRENDIZAJES PARA EL GRADO**

|  |  |
| --- | --- |
| **MUNDO FÍSICO Y SUS CAMBIOS** | |
| **APRENDIZAJES** | **EVIDENCIAS** |
| Comprende las formas y las transformaciones de energía en un sistema mecánico y la manera como, en los casos reales, se disipa en el medio (calor, sonido) | Relaciona las variables velocidad y posición para describir las formas de energía mecánica (cinética y potencial gravitacional) que tiene un cuerpo en movimiento. |
| Identifica las formas de energía mecánica (cinética y potencial) que tienen lugar en diferentes puntos del movimiento en un sistema mecánico (caída libre, montaña rusa). |
| Representa gráficamente las energías cinética y potencial gravitacional en función del tiempo. |
| **MATERIALES Y SUS CAMBIOS** | |
| **APRENDIZAJES** | **EVIDENCIAS** |
| Explica cómo las sustancias se forman a partir de la interacción de los elementos y que estos se encuentran agrupados en un sistema periódico. | Ubica a los elementos en la Tabla Periódica con relación a los números atómicos (Z) y másicos (A). |
| Usa modelos y representaciones (Bohr, Lewis) que le permiten reconocer la estructura del átomo y su relación con su ubicación en la Tabla Periódica. |
| Explica la variación de algunas de las propiedades (densidad, temperatura de ebullición y fusión) de sustancias simples (metales, no metales, metaloides y gases nobles) en la tabla periódica. |

|  |  |
| --- | --- |
| **ENTORNO VIVO** | |
| **APRENDIZAJES** | **EVIDENCIAS** |
| Comprende que en las cadenas y redes tróficas existen flujos de materia y energía, y los relaciona con procesos de nutrición, fotosíntesis y respiración celular. | Explica tipos de nutrición (autótrofa y heterótrofa) en las cadenas y redes tróficas dentro de los ecosistemas. |
| Explica que la fotosíntesis es un proceso de construcción de materia orgánica a partir del aprovechamiento de la energía solar y su combinación con el dióxido de carbono del aire y el agua, y predice qué efectos sobre la composición de la atmósfera terrestre podría tener su disminución a nivel global (por ejemplo, a partir de la tala masiva de bosques). |
| Compara el proceso de fotosíntesis con el de respiración celular, considerando sus reactivos y productos y su función en los organismos. |
| Comprende la relación entre los ciclos del carbono, el nitrógeno y del agua, explicando su importancia en el mantenimiento de los ecosistemas | Establece relaciones entre los ciclos del Carbono y Nitrógeno con el mantenimiento de los suelos en un ecosistema, identificando cada etapa de dichos ciclos. |
| Explica a partir de casos los efectos de la intervención humana (erosión, contaminación, deforestación) en los ciclos biogeoquímicos del suelo (Carbono, Nitrógeno) y del agua y sus consecuencias ambientales, proponiendo posibles acciones para mitigarlas o remediarlas. |
| Reconoce las principales funciones de los microorganismos, identificando casos, en los que se relacionen con los ciclos biogeoquímicos y su utilidad en la vida diaria. |
| Propone acciones de uso responsable del agua en su hogar, en la escuela y en sus contextos cercanos. |

CONTENIDOS Y HABILIDADES

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
| Caso o pregunta problematizadora | **Contenidos** | | | |
| **Conceptos estructurantes** | **Habilidades científicas** | | **Actitudinal** |
|  | Energía mecánica y conservación.  Átomo y Sistema periódico.  Procesos de nutrición, respiración y fotosíntesis en los flujos de materia y energía, ciclos biogeoquímicos. | **Investigación** | Diseño y realización de experiencias (experimentos y observaciones) para responder preguntas propias o formuladas por el docente, describiendo con detalle las evidencias obtenidas en la experiencia.  Formulación de procedimientos que implican la búsqueda, selección e interpretación de información bibliográfica y de otras fuentes científicas para responder preguntas sobre fenómenos científicos. | * Demostrar curiosidad e interés por conocer seres Vivos, objetos y/o eventos que conforman el entorno natural. * Manifestar un estilo de trabajo riguroso, honesto y perseverante para lograr los aprendizajes de la asignatura. * La importancia del entorno natural y sus recursos, desarrollando conductas de cuidado y protección del ambiente. * La responsabilidad e interacción en forma colaborativa y flexible en los trabajos en equipo, aportando y enriqueciendo el trabajo común.   El compromiso con un estilo de vida saludable por medio del desarrollo físico y el autocuidado.   * La importancia de seguir normas y procedimientos que resguarden y promuevan la seguridad personal y colectiva. |
| **Representación** | Utilización de representaciones (gráficos, tablas) para cuenta de manera detallada de sus experimentos y observaciones en el marco de las experiencias realizadas.  Uso de modelos u otras representaciones (gráficos, tablas, para explicar, predecir o describir en detalle los fenómenos, con los cuales contrasta, con datos de otras fuentes, la información obtenida. |
| **Comunicación** | Comunicación detallada de los resultados obtenidos en procesos experimentales e indagación bibliográfica y de los aprendizajes, en diferentes formatos y para diferentes audiencias (compañeros y profesores). |

**OCTAVO**

**APRENDIZAJES PARA EL GRADO**

|  |  |
| --- | --- |
| **MUNDO FÍSICO Y SUS CAMBIOS** | |
| **APRENDIZAJES** | **EVIDENCIAS** |
| Comprende el funcionamiento de máquinas térmicas (motores de combustión, refrigeración) por medio de las leyes de la termodinámica (primera y segunda ley). | *Describe el cambio en la energía interna de un sistema a partir del trabajo mecánico realizado y del calor transferido.* |
| *Explica la primera ley de la termodinámica a partir de la energía interna de un sistema, el calor y el trabajo, con relación a la conservación de la energía.* |
| *Describe la eficiencia mecánica de una máquina a partir de las relaciones entre el calor y trabajo mecánico mediante la segunda ley de la termodinámica.* |
| *Explica, haciendo uso de las leyes termodinámicas, el funcionamiento térmico de diferentes máquinas (motor de combustión, refrigerador).* |
| **MATERIALES Y SUS CAMBIOS** | |
| **APRENDIZAJES** | **EVIDENCIAS** |
| Comprende que en una reacción química se recombinan los átomos de las moléculas de los reactivos para generar productos nuevos, y que dichos productos se forman a partir de fuerzas intramoleculares (enlaces iónicos y covalentes). | *Explica con esquemas, dada una reacción química, cómo se recombinan los átomos de cada molécula para generar moléculas nuevas.* |
| *Representa los tipos de enlaces (iónico y covalente) para explicar la formación de compuestos dados, a partir de criterios como la electronegatividad y las relaciones entre los electrones de valencia.* |
| *Justifica si un cambio en un material es físico o químico a partir de características observables que indiquen, para el caso de los cambios químicos, la formación de nuevas sustancias (cambio de color, desprendimiento de gas, entre otros).* |
| *Predice algunas de las propiedades (estado de agregación, solubilidad, temperatura de ebullición y de fusión) de los compuestos químicos a partir del tipo de enlace de sus átomos dentro de sus moléculas.* |
| Comprende que el comportamiento de un gas ideal está determinado por las relaciones entre Temperatura (T), Presión (P), Volumen (V) y Cantidad de sustancia (n). | *Interpreta los resultados de experimentos en los cuales analiza el comportamiento de un gas ideal al variar su temperatura, volumen, presión y cantidad de gas, explicando cómo influyen estas variables en el comportamiento observado* |
| *Explica el comportamiento (difusión, compresión, dilatación, fluidez) de los gases a partir de la teoría cinético molecular.* |
| *Explica eventos cotidianos, (funcionamiento de un globo aerostático, pipetas de gas, inflar/ explotar una bomba), a partir de relaciones matemáticas entre variables como la presión, la temperatura, la cantidad de gas y el volumen, identificando cómo las leyes de los gases (Boyle- Mariotte, Charles, Gay-Lussac, Ley combinada, ecuación de estado) permiten establecer dichas relaciones.* |

|  |  |
| --- | --- |
| **ENTORNO VIVO** | |
| **APRENDIZAJES** | **EVIDENCIAS** |
| Analiza relaciones entre sistemas de órganos (excretor, inmune, nervioso, endocrino, óseo y muscular) con los procesos de regulación de las funciones en los seres vivos. | *Relaciona los fenómenos homeostáticos de los organismos con el funcionamiento de órganos y sistemas.* |
| *Interpreta modelos de equilibrio existente entre algunos de los sistemas (excretor, inmune, nervioso, endocrino, óseo y muscular).* |
| *Relaciona el papel biológico de las hormonas y las neuronas en la regulación y coordinación del funcionamiento de los sistemas del organismo y el mantenimiento de la homeostasis, dando ejemplos para funciones como la reproducción sexual, la digestión de los alimentos, la regulación de la presión sanguínea y la respuesta de “lucha o huida”.* |
| *Explica, a través de ejemplos, los efectos de hábitos no saludables en el funcionamiento adecuado de los sistemas excretor, nervioso, inmune, endocrino, óseo y muscular.* |
| Analiza la reproducción (asexual, sexual) de distintos grupos de seres vivos y su importancia para la preservación de la vida en el planeta. | *Diferencia los tipos de reproducción en plantas y propone su aplicación de acuerdo con las condiciones del medio donde se realiza.* |
| *Explica los sistemas de reproducción sexual y asexual en animales y reconoce sus efectos en la variabilidad y preservación de especies.* |
| *Identifica las consecuencias (éticas, biológicas, sociales) de embarazo en adolescentes desde diferentes puntos de vista.* |
| *Explica la importancia de la aplicación de medidas preventivas de patologías relacionadas con el sistema reproductor.* |

CONTENIDOS Y HABILIDADES

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
| Caso o pregunta problematizadora | **Contenidos** | | | |
| **Conceptos estructurantes** | **Habilidades científicas** | | **Actitudinal** |
| MUNDO FÍSICO Y SUS CAMBIOS. De todos los objetos que se encuentran en el aula de clase, ¿cuál tiene mayor energía interna?, ¿cuál tiene mayor temperatura?, ¿cuál tiene mayor calor?  MATERIALES Y SUS CAMBIOS. ¿Cómo inflar un globo a partir de agua y alkasetzer?  ENTORNO VIVO. ¿Cómo el estrés puede producir cáncer? | Leyes de la termodinámica.  Fuerzas intramoleculares y gases ideales.  Homeóstasis, sistemas de órganos (reproductor, inmune, nervioso y endocrino). | **Investigación** | Selección de equipos, recursos y diseño de procedimientos en la ejecución de procedimientos experimentales.  Formulación de procedimientos que implican la búsqueda, selección e interpretación de información bibliográfica y de otras fuentes para responder preguntas propias o formuladas por los docentes sobre fenómenos científicos. |  |
| **Representación** | Utilización de representaciones (gráficos, tablas) para cuenta de manera detallada de sus experimentos y procesos de indagación orientados por el profesor.  Uso de modelos u otras representaciones (gráficos, tablas, para explicar, predecir o describir en detalle los fenómenos, con los cuales contrasta, con datos de fuentes científicas, la información obtenida. |
| **Comunicación** | Construcción de explicaciones basadas en evidencias en las que considera otros puntos de vista.  Comunicación de resultados de investigaciones en un lenguaje científico y en diferentes formatos.  Elaboración de explicaciones y conclusiones reconociendo los aportes de un conocimiento diferente al científico. |

**NOVENO**

**APRENDIZAJES PARA EL GRADO**

|  |  |
| --- | --- |
| **MUNDO FÍSICO Y SUS CAMBIOS** | |
| **APRENDIZAJES** | **EVIDENCIAS** |
| Comprende que el movimiento de un cuerpo, en un marco de referencia inercial dado, se puede describir con gráficos y predecir por medio de expresiones matemáticas. | *Describe el movimiento de un cuerpo (rectilíneo uniforme y uniformemente acelerado, en dos dimensiones – circular uniforme y parabólico) en gráficos que relacionan el desplazamiento, la velocidad y la aceleración en función del tiempo.* |
| *Predice el movimiento de un cuerpo a partir de las expresiones matemáticas con las que se relaciona, según el caso, la distancia recorrida, la velocidad y la aceleración en función del tiempo.* |
| *Identifica las modificaciones necesarias en la descripción del movimiento de un cuerpo, representada en gráficos, cuando se cambia de marco de referencia.* |
| **MATERIALES Y SUS CAMBIOS** | |
| **APRENDIZAJES** | **EVIDENCIAS** |
| Comprende que la acidez y la basicidad son propiedades químicas de algunas sustancias y las relaciona con su importancia biológica y su uso cotidiano e industrial. | *Compara algunas teorías (Arrhenius, Brönsted – Lowry y Lewis) que explican el comportamiento químico de los ácidos y las bases para interpretar las propiedades ácidas o básicas de algunos compuestos.* |
| *Determina la acidez y la basicidad de compuestos dados, de manera cualitativa (colorimetría) y cuantitativa (escala de pH - pOH).* |
| *Explica la función de los ácidos y las bases en procesos propios de los seres vivos (respiración y digestión en el estómago) y de procesos industriales (uso fertilizantes en la agricultura) y limpieza (jabón).* |
| Analiza las relaciones cuantitativas entre solutos y solventes, así como los factores que afectan la formación de soluciones. | *Explica qué factores afectan la formación de soluciones a partir de resultados obtenidos en procedimientos de preparación de soluciones de distinto tipo (insaturadas, saturadas y sobresaturadas) en los que modifica variables (temperatura, presión, cantidad de soluto y disolvente)* |
| *Predice qué ocurrirá con una solución si se modifica una variable como la temperatura, la presión o las cantidades de soluto y solvente.* |
| *Identifica los componentes de una solución y representa cuantitativamente el grado de concentración utilizando algunas expresiones matemáticas: % en volumen, % en masa, molaridad (M), molalidad (m).* |
| *Explica a partir de las fuerzas intermoleculares (Puentes de Hidrogeno, fuerzas de Van der Waals) las propiedades físicas (solubilidad, la densidad, el punto de ebullición y fusión y la tensión superficial) de sustancias liquidas.* |

|  |  |
| --- | --- |
| **ENTORNO VIVO** | |
| **APRENDIZAJES** | **EVIDENCIAS** |
| Comprende la forma en que los principios genéticos mendelianos y post-mendelianos explican la herencia y el mejoramiento de las especies existentes. | Predice mediante la aplicación de diferentes mecanismos (probabilidades o punnet) las proporciones de las características heredadas por algunos organismos. |
| Explica la forma como se transmite la información de padres a hijos, identificando las causas de la variabilidad entre organismos de una misma familia. |
| Diseña experiencias que puedan demostrar cada una de las leyes de Mendel y los resultados numéricos obtenidos. |
| Demuestra la relación que existe entre el proceso de la meiosis y las segunda y tercera Leyes de la Herencia de Mendel. |
| Explica la forma como se expresa la información genética contenida en el –ADN–, relacionando su expresión con los fenotipos de los organismos y reconoce su capacidad de modificación a lo largo del tiempo (por mutaciones y otros cambios), como un factor determinante en la generación de diversidad del planeta y en la evolución de las especies. | Interpreta a partir de modelos la estructura del ADN y la forma como se expresa en los organismos, representando los pasos del proceso de traducción (es decir, de la síntesis de proteínas). |
| Relaciona la producción de proteínas en el organismo con algunas características fenotípicas para explicar la relación entre genotipo y fenotipo. |
| Explica los principales mecanismos de cambio en el ADN (mutación y otros) identificando variaciones en la estructura de las proteínas que dan lugar a cambios en el fenotipo de los organismos y la diversidad en las poblaciones. |

CONTENIDOS Y HABILIDADES

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
| Caso o pregunta problematizadora | **Contenidos** | | | |
| **Conceptos estructurantes** | **Habilidades científicas** | | **Actitudinal** |
| Mundo Físico y sus cambios:  Lanza un objeto dos o tres veces, ¿qué tipo de trayectoria describe el cuerpo en cada movimiento? ¿Qué factores cree usted intervienen en la trayectoria que describe el objeto?  Materiales y sus cambios:  Partiendo de una etiqueta con información nutricional ¿cuál es la composición de este producto?  Entorno Vivo:  ¿A cuál de tus familiares te pareces especificando las características que encuentras comunes entre ambos? ¿A qué crees que se debe este parecido? | Descripción del movimiento.  Soluciones, ácidos y bases.  Genética, origen de las especies. | **Investigación** | Selección de equipos, recursos y diseño de procedimientos en la ejecución de procedimientos experimentales.  Formulación de procedimientos que implican la búsqueda, selección e interpretación de información bibliográfica y de otras fuentes para responder preguntas sobre fenómenos científicos, en las que deban contrastar sus resultados con los obtenidos por otros compañeros.  Selección de equipos, recursos y procedimientos en la ejecución de investigaciones, detallando los límites que presentan los equipos seleccionados. |  |
| **Representación** | Organización de datos obtenidos en procedimientos (búsqueda y selección de información) en tablas y otros formatos gráficos propuestos por el docente y planificados por ellos mismos.  Uso de modelos para responder preguntas, que orientan procesos de experimentación e indagación, formuladas por el profesor o por ellos mismos. |
| **Comunicación** | Comunicación de resultados de investigaciones en un lenguaje científico y en diferentes formatos, utilizando gráficos y tablas de datos.  Elaboración de explicaciones y conclusiones basado en evidencias de diversas fuentes y considerando otros puntos de vista. |

**DÉCIMO**

**APRENDIZAJES PARA EL GRADO**

|  |  |
| --- | --- |
| **MUNDO FÍSICO Y SUS CAMBIOS** | |
| **APRENDIZAJES** | **EVIDENCIAS** |
| Comprende, a partir de las leyes de Newton, que el reposo o el movimiento rectilíneo uniforme, en un marco de referencia inercial, se presentan cuando las fuerzas aplicadas sobre el sistema se anulan entre ellas, y que en presencia de fuerzas resultantes no nulas se producen cambios de velocidad (presencia de aceleración) que implica en algunos casos cambio de dirección. | *Predice el equilibrio (de reposo o movimiento uniforme en línea recta) de un cuerpo a partir del análisis de las fuerzas que actúan sobre él (primera ley de Newton).* |
| *Estima, a partir de las expresiones matemáticas, los cambios de velocidad (aceleración) que experimenta un cuerpo a partir de la relación entre fuerza y masa (segunda ley de Newton).* |
| *Identifica, en diferentes situaciones de interacción entre cuerpos (de forma directa y a distancia), la fuerza de acción y la de reacción e indica sus valores y direcciones (tercera ley de Newton).* |
| Comprende la conservación de la energía mecánica como un principio que permite cuantificar y explicar diferentes fenómenos mecánicos: choques entre cuerpos, movimiento pendular, caída libre, deformación de un sistema masa-resorte. | *Predice cualitativa y cuantitativamente el movimiento de un cuerpo haciendo uso del principio de conservación de la energía mecánica en diferentes situaciones físicas.* |
| *Identifica, en sistemas no conservativos (fricción, choque no elásticos, deformación, vibraciones) las transformaciones de energía que se producen en concordancia con la conservación de la energía.* |

|  |  |
| --- | --- |
| **MUNDO FÍSICO Y SUS CAMBIOS** | |
| **APRENDIZAJES** | **EVIDENCIAS** |
| Comprende que los diferentes mecanismos de reacción química (óxido-reducción, descomposición, neutralización y precipitación) posibilitan la formación de compuestos inorgánicos. | *Establece la relación entre la distribución de los electrones en el átomo y el comportamiento químico de los elementos, explicando cómo esta distribución determina la formación de compuestos, dados ejemplos de elementos de la Tabla Periódica.* |
| *Balancea ecuaciones químicas dadas por el docente, teniendo en cuenta la ley de conservación de la masa y la conservación de la carga, determinando cuantitativamente las relaciones molares entre reactivos y productos de una reacción (a partir de sus coeficientes).* |
| *Utiliza formulas y ecuaciones químicas para representar las reacciones entre compuestos inorgánicos (óxidos, ácidos, hidróxidos, sales) y posteriormente nombrarlos con base en la nomenclatura propuesta por la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC).* |
| *Explica a partir de relaciones cuantitativas y reacciones químicas (oxido-reducción, descomposición, neutralización y precipitación) la formación de nuevos compuestos, dando ejemplos de cada tipo de reacción.* |

|  |  |
| --- | --- |
| **ENTORNO VIVO** | |
| **APRENDIZAJES** | **EVIDENCIAS** |
| Comprende que la biotecnología conlleva el uso y manipulación de la información genética a través de distintas técnicas (fertilización asistida, clonación reproductiva y terapéutica, modificación genética, terapias génicas), y que ésta tiene implicaciones sociales, bioéticas y ambientales. | *Describe distintas técnicas biotecnológicas (fertilización asistida, clonación reproductiva y terapéutica, modificación genética, terapias génicas), explicando cómo funcionan y qué características generan en los organismos desarrollados.* |
| *Explica los usos de la biotecnología y sus efectos en diferentes contextos (salud, agricultura, producción energética y ambiente).* |
| *Argumenta, basado en evidencias los impactos bioéticos, legales, sociales y ambientales generados por el uso de transgénicos, clonación y terapias génicas.* |

CONTENIDOS Y HABILIDADES

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
| Caso o pregunta problematizadora | **Contenidos** | | | |
| **Conceptos estructurantes** | **Habilidades científicas** | | **Actitudinal** |
| Mundo físico y sus cambios:  ¿Qué cree usted que nos sucede cuando un vehículo frena intempestivamente? ¿Por qué cree que esto pasa?  ¿Por qué cree usted que el televisor de su salón de clase no cambia de posición por sí mismo?  ¿Por qué cree usted que una montaña rusa mantiene su movimiento?  Materiales y sus cambios:  ¿Cuáles son los efectos de las sustancias inorgánicas sobre la salud y el medio ambiente?  Entorno Vivo:  ¿Qué implicaciones pueden tener los desarrollos tecnológicos en las dinámicas sociales? (Clonación) | Leyes de Newton. Conservación de la energía mecánica.  Compuestos inorgánicos y sus mecanismos de reacción.  Biotecnología. | **Investigación** | Formulación y aplicación de diseños de investigación individual y en equipo para responder preguntas evaluables empíricamente.  Selección de equipos, recursos y procedimientos en la ejecución de investigaciones, detallando los límites y precisiones que presentan los equipos seleccionados.  Indagación de información adicional para respaldar explicaciones basadas en los datos obtenidos en experiencias propias. | El uso responsable y efectivo las tecnologías de la comunicación para favorecer las explicaciones científicas y el procesamiento de evidencias, dando crédito al trabajo de otros y respetando la propiedad y la privacidad de las personas.  La responsabilidad en el trabajo proactivo y colaborativo, considerando y respetando los variados aportes del equipo y manifestando disposición a entender los argumentos de otros en las soluciones a problemas científicos.  Valoración y cuidado por la salud, y la integridad de las personas, evitando conductas de riesgo, considerando medidas de seguridad y tomando conciencia de las implicancias éticas de los avances científicos y tecnológicos.  La importancia del entorno natural y sus recursos, y manifestar conductas de cuidado y uso eficiente de los recursos naturales y energéticos en favor del desarrollo sustentable y la protección del ambiente. |
| **Representación** | Organización detallada de datos obtenidos en procedimientos (búsqueda y selección de información) en tablas y otros formatos gráficos propuestos por el docente y planificados por ellos mismos.  Uso de modelos para responder preguntas que orientan procesos de experimentación e indagación, formuladas por ellos mismos o por el profesor y que buscan respaldar, evaluar los alcances y límites de sus explicaciones.  Selección y adecuación de modelos, según su confiabilidad y la situación que investiga. |
| **Comunicación** | Comunicación del proceso de indagación y de resultados con el uso de gráficos, tablas, ecuaciones y otros formatos.    Comunicación de ideas respaldadas con argumentos que involucran  la síntesis de evidencias provenientes de diversas fuentes, diferenciando los científicos de otros tipos de argumentos (éticos, religiosos, políticos, etc.). |

**ONCE**

**APRENDIZAJES PARA EL GRADO**

|  |  |
| --- | --- |
| **MUNDO FÍSICO Y SUS CAMBIOS** | |
| APRENDIZAJES | EVIDENCIAS |
| Comprende la naturaleza de la propagación del sonido y de la luz como fenómenos ondulatorios (ondas mecánicas y electromagnéticas, respectivamente). | *Clasifica las ondas de luz y sonido según el medio de propagación (mecánicas y electromagnéticas) y la dirección de la oscilación (longitudinales y transversales).* |
| *Aplica las leyes y principios del movimiento ondulatorio (ley de reflexión, de refracción y principio de Huygens) para predecir el comportamiento de una onda y los hace visibles en casos prácticos incluyendo cambio de medio de propagación.* |
| *Explica los fenómenos ondulatorios de sonido y luz en casos prácticos (reflexión, refracción, interferencia, difracción, polarización).* |
| *Explica las cualidades del sonido (tono, intensidad, audibilidad) y de la luz (color y visibilidad) a partir de las características del fenómeno ondulatorio (longitud de onda, frecuencia, amplitud).* |
| Comprende que la interacción de las cargas en reposo genera fuerzas eléctricas y que cuando las cargas están en movimiento genera fuerzas magnéticas. | *Identifica el tipo de carga eléctrica (positiva o negativa) que adquiere un material cuando se somete a procedimientos de fricción o contacto.* |
| *Reconoce que las fuerzas eléctricas y magnéticas pueden ser de atracción y repulsión, mientras que las gravitacionales solo generan efectos de atracción.* |
| *Construye y explica el funcionamiento de un electroimán.* |
| Comprende las relaciones entre corriente y voltaje en circuitos resistivos sencillos en serie, en paralelo y mixtos. | *Determina las corrientes y los voltajes en elementos resistivos de un circuito eléctrico utilizando la ley de Ohm.* |
| *Identifica configuraciones en serie, en paralelo y mixtas en diferentes circuitos representados en esquemas.* |
| *Identifica características de circuitos en serie y paralelo a partir de la construcción de circuitos con resistencias.* |
| *Predice los cambios de iluminación en bombillos resistivos en un circuito al alterarlo (eliminar o agregar componentes en diferentes lugares).* |

|  |  |
| --- | --- |
| **MATERIALES Y SUS CAMBIOS** | |
| APRENDIZAJES | EVIDENCIAS |
| Comprende que los diferentes mecanismos de reacción química (óxido-reducción, homólisis, heterólisis y pericíclicas) posibilitan la formación de distintos tipos de compuestos orgánicos. | *Representa las reacciones químicas entre compuestos orgánicos utilizando formulas y ecuaciones químicas y la nomenclatura propuesta por la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC).* |
| *Clasifica compuestos orgánicos y moléculas de interés biológico (alcoholes, fenoles, cetonas, aldehídos, carbohidratos, lípidos, proteínas) a partir de la aplicación de pruebas químicas.* |
| *Explica el comportamiento exotérmico o endotérmico en una reacción química debido a la naturaleza de los reactivos, la variación de la temperatura, la presencia de catalizadores y los mecanismos propios de un grupo orgánico especifico.* |

|  |  |
| --- | --- |
| **ENTORNO VIVO** | |
| **APRENDIZAJES** | **EVIDENCIAS** |
| Analiza cuestiones ambientales actuales, como el calentamiento global, contaminación, tala de bosques y minería, desde una visión sistémica (social, ambiental y cultural). | *Explica el fenómeno del calentamiento global, identificando sus causas y proponiendo acciones locales y globales para revertirlo.* |
| *Identifica las implicaciones que tiene para Colombia, en los ámbitos social, ambiental y cultural el hecho de ser “un país mega diverso”.* |
| *Argumenta con base en evidencias sobre los efectos que tienen algunas actividades humanas (contaminación, minería, ganadería y agricultura extensiva, la construcción de carreteras y ciudades, tala de bosques) en la biodiversidad del país.* |
| *Diseña y propone investigaciones, en las que plantea acciones individuales y colectivas que promuevan el reconocimiento de las especies de su entorno para evitar su tala (plantas), captura y maltrato (animales) con fines de consumo o tráfico ilegal.* |

CONTENIDOS Y HABILIDADES

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
| Caso o pregunta problematizadora | **Contenidos** | | | |
| **Conceptos estructurantes** | **Habilidades científicas** | | **Actitudinal** |
| Mundo físico y sus cambios:  ¿Qué explicación da usted a la ocurrencia del día y la noche?  ¿Por qué cree usted que se forman los rayos en una tormenta eléctrica?  ¿Qué características y elementos tienen las instalaciones eléctricas de su casa? ¿Qué se requiere para que funcionen? | Eventos ondulatorios.  Interacción entre cargas eléctricas.  Circuitos en serie y en paralelo.  Compuestos orgánicos y sus mecanismos de reacción.  Biodiversidad. | **Investigación** | Formulación de preguntas que son evaluables empíricamente.  Formulación y aplicación de diseños de investigación individual y en equipo para responder preguntas científicas.  Selección de equipos, recursos y procedimientos en la ejecución de investigaciones, detallando los límites y precisiones que presentan los equipos seleccionados.  Formulación de procedimientos que implican la búsqueda, selección e interpretación de información bibliográfica y de otras fuentes para responder preguntas propias y formuladas por los docentes sobre fenómenos científicos.  Indagación de información adicional para respaldar explicaciones basadas en los datos obtenidos en experiencias propias y en fuentes científicas. | El uso responsable y efectivo las tecnologías de la comunicación para favorecer las explicaciones científicas y el procesamiento de evidencias, dando crédito al trabajo de otros y respetando la propiedad y la privacidad de las personas.  La responsabilidad en el trabajo proactivo y colaborativo, considerando y respetando los variados aportes del equipo y manifestando disposición a entender los argumentos de otros en las soluciones a problemas científicos.  Valoración y cuidado por la salud, y la integridad de las personas, evitando conductas de riesgo, considerando medidas de seguridad y tomando conciencia de las implicancias éticas de los avances científicos y tecnológicos.  La importancia del entorno natural y sus recursos, y manifestar conductas de cuidado y uso eficiente de los recursos naturales y energéticos en favor del desarrollo sustentable y la protección del ambiente. |
| **Representación** | Organización de datos en tablas y gráficos, obtenidos en investigaciones que realiza de manera individual y en equipos de trabajo.  Uso de modelos para responder preguntas que orientan procesos de experimentación e indagación, formuladas por ellos mismos o por el profesor y que buscan respaldar, evaluar los alcances y límites de sus explicaciones.  Selección y adecuación de modelos, según su confiabilidad y la situación que investiga. |
| **Comunicación** | Sustentación detallada de sus explicaciones con datos empíricos, teorías científicas y otras fuentes.  Comunicación del proceso de indagación y de resultados con el uso de gráficos, tablas, ecuaciones y otros formatos.  Participación en debates en los que reporta los resultados obtenidos en procesos de indagación.  Comunicación de ideas respaldadas con argumentos que involucran la síntesis de evidencias provenientes de diversas fuentes, diferenciando los científicos de otros tipos de argumentos (éticos, religiosos, políticos, etc.). |

1. **Bibliografía**

Jorba, J. y San Martí, N. ( ). La evaluación como instrumentos para mejorar el proceso de aprendizaje de las ciencias. Propuestas didácticas para las áreas de ciencias de la naturaleza y matemáticas. Madrid: MEC. Pp 155-199.

Porlán, R. y Martín, J. (1991). "El Diario del Profesor". Sevilla: Ed. Díada.

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

Mondragón Martínez, Cesar Humberto. Química 1 y 2. Editorial Santillana.

García R. Arcesio .Hacia la Química 1 y 2. Editorial Temis.

Fernández Rincón, Myriam Stella. Spin1 y 2. Editorial voluntad.

Jorba, J. y San Martí, N. ( ). La evaluación como instrumentos para mejorar el proceso de aprendizaje de las ciencias. Propuestas didácticas para las áreas de ciencias de la naturaleza y matemáticas. Madrid: MEC. Pp 155-199.

Orjuela. M. (2007). Ciencias Naturales 8. Santillana. Bogotá.

Bautista. M. 2005. Física I. Santillana. Bogotá.

Restrepo. F. 1989. Hola química. Susaeta. Medellín.

Ander-egg, Ezequiel. (1995). Técnicas de investigación social. Argentina: Lumen.

Henao, B. et al. (2008). Orientaciones para Recontextualizar el Plan de Área

Gimeno Sacristán, J. (1985): Teoría de la enseñanza y desarrollo del currículum. Anaya, Madrid, 2ª edición.

Ministerio de Educación Nacional (1998). Lineamientos Curriculares Ciencias Naturales, Santafé de Bogotá.

1. **CIBERGRAFÍA.**

http://www. acdlabs.com/iupac/nomenclature

http://organica1.pquim.unam.mx/nomencla/

http://www.aprendejugando.com/bbs/

www.youtobe.com

http://www. acdlabs.com/iupac/nomenclature

http://organica1.pquim.unam.mx/nomencla/

http://www.aprendejugando.com/bbs/

[www.youtobe.com](http://www.youtobe.com)

www.quimicajanaya.blogspot.com.

1. En este contexto se asocia el conocimiento con la condición humana y se considera ¿que podrá ser más humano que el conocimiento mismo? [↑](#footnote-ref-1)
2. Una parte considerable de los elementos teóricos considerados en la evaluación se retoman del sistema de Evaluación Institucional. [↑](#footnote-ref-2)