



UNIVERSIDAD
MARCELINO CHAMPAGNAT
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y PSICOLOGÍA

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

TÍTULO:

Propuesta didáctica de las ciencias naturales para desarrollar las competencias del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes de primer año de educación secundaria de una institución educativa pública estatal en san Juan de Cacazú - Pasco

AUTORES:

CASTRO DÁVILA, Ángel Domingo

ASESOR / ASESORA:

BRINGAS ÁLVAREZ, Verónica

PARA OPTAR AL
TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN:

Educación Secundaria,
Especialidad Biología y Química

Dedicatoria:

Este trabajo está dedicado a Dios quien supo guiarme por el buen camino, dándome fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mi familia quienes por ellos soy, para mis padres por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en todo momento. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores mis principios y el coraje para conseguir mis objetivos.

Agradecimientos:

A la universidad Marcelino Champagnat que me dio la bienvenida al mundo del conocimiento.

A los maestros, mis compañeros, y a toda la universidad en general, por todo los momentos vividos y los momentos copiosos que me han entregado.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA
PAT - 2020

Nombres:

ANGEL DOMINGO

Apellidos:

CASTRO DAVILA

Ciclo:

ENERO - FEBRERO 2020

Código UMCH:

2004319

N° DNI:

42456204

CONFIRMO QUE,

Soy el autor de todos los trabajos realizados y que son la versión final las que se han entregado a la oficina del Decanato.

He citado debidamente las palabras o ideas de otras personas, ya se hayan expresado estas de forma escrita, oral o visual.

Surco, 17 de febrero de 2020

Firma

RESUMEN

El trabajo de suficiencia profesional que a continuación se presenta, tiene como objetivo proponer un modelo didáctico de las ciencias naturales para desarrollar las competencias de área de ciencia y tecnología en estudiantes de primer año de secundaria, de una institución educativa pública en San Juan de Cacazú, región Pasco. En ello, se desarrolla la planificación apoyándose en el Paradigma Sociocognitivo Humanista como base teórica de nuestro trabajo, hasta el diseño de las unidades y proyectos de aprendizaje, y aterrizando todo esto en las sesiones de aprendizaje de manera lógica, mostrando realmente el desarrollo de competencias en el estudiante, y todo ello tomando como referencias a teorías del paradigmas cognitivo de Jean Piaget, David Ausubel y Jerome Bruner, el paradigma Socio cultural contextual de Lev Vygotsky y Reaven Feuerstein, y la Teoría de la Inteligencia de Robert Sternberg, Martiniano Román y Eloísa Diez.

A través de esta propuesta, mejoraremos el proceso aprendizaje enseñanza y nuestra práctica pedagógica, plasmando un conjunto de decisiones para lograr el objetivo de aprendizaje. Estas estrategias son el conjunto de pasos, situaciones, actividades o experiencias que el docente pone en práctica de forma sistemática con el propósito de lograr el aprendizaje de manera integral.

ABSTRACT

The work of professional sufficiency that is presented below, aims to propose a didactic model of the natural sciences to develop the area of science and technology competencies in first year high school students, of a public educational institution in San Juan de Cacazú, Pasco region. In this, the planning is developed based on the Humanist Sociocognitive Paradigm as a theoretical basis of our work, until the design of the learning units and projects, and landing all this in the learning sessions in a logical way, really showing the development of skills in the student, and all this taking as references to theories of the cognitive paradigms of Jean Piaget, David Ausubel and Jerome Bruner, the contextual socio-cultural paradigm of Lev Vygotsky and Reaven Feuerstein, and the Theory of Intelligence of Robert Sternberg, Martiniano Roman and Eloísa Ten.

Through this proposal, we will improve the teaching-learning process and our pedagogical practice, creating a set of decisions to achieve the learning objective. These strategies are the set of steps, situations, activities or experiences that the teacher systematically implements in order to achieve learning in a comprehensive manner.

ÍNDICE

| | |
|---|-----------|
| Introducción | 6 |
| Capítulo I: Planificación del trabajo de suficiencia profesional | 7 |
| 1.1. Título y descripción del trabajo | 7 |
| 1.2. Diagnóstico y características de la institución educativa | 8 |
| 1.3. Objetivos del trabajo de suficiencia profesional | 8 |
| 1.4. Justificación | 9 |
| Capítulo II: Marco teórico | 10 |
| 2.1. Bases teóricas del paradigma Sociocognitivo | 10 |
| 2.1.1 Paradigma cognitivo | 10 |
| 2.1.1.1. Piaget | 10 |
| 2.1.1.2. Ausubel | 11 |
| 2.1.1.3. Bruner | 13 |
| 2.1.2 Paradigma Socio-cultural-contextual | 15 |
| 2.1.1.4. Vygostsky | 15 |
| 2.1.1.5. Feuerstein | 17 |
| 2.2. Teoría de la inteligencia | 19 |
| 2.2.1. Teoría triárquica de la inteligencia de Sternberg | 19 |
| 2.2.2. Teoría tridimensional de la inteligencia | 20 |
| 2.3. Paradigma Sociocognitivo-humanista | 21 |
| 2.3.1. Definición y naturaleza del paradigma | 21 |
| 2.3.2. Competencias definición y componentes | 21 |
| 2.3.3. Metodología | 22 |
| 2.3.4. Evaluación | 22 |
| 2.4. Definición de términos básicos | 24 |
| Capítulo III: Programación curricular | 26 |
| 3.1. Programación general | 26 |
| 3.1.1. Competencias del área | 26 |
| 3.1.2. Estándares de aprendizaje | 26 |
| 3.1.3. Desempeño del área | 27 |
| 3.1.4. Panel de capacidades y destrezas | 29 |
| 3.1.5. Definición de capacidades y destrezas | 30 |
| 3.1.6. Procesos cognitivos de las destrezas | 32 |
| 3.1.7. Métodos de aprendizaje | 34 |
| 3.1.8. Panel de valores y actitudes | 36 |
| 3.1.9. Definición de valores y actitudes | 37 |
| 3.1.10. Evaluación de diagnóstico | 39 |
| 3.1.11. Programación anual | 42 |
| 3.1.12. Marco conceptual de los contenidos | 43 |
| 3.2. Programación específica | 44 |
| 3.2.1. Unidad de aprendizaje | 44 |
| 3.2.1.1. Red conceptual del contenido de la Unidad | 45 |
| 3.2.1.2. Guía de aprendizaje para los estudiantes | 46 |
| 3.2.1.3. Materiales de apoyo: fichas, lectura, etc. | 53 |
| 3.2.1.4. Evaluaciones de proceso y final de Unidad. | 65 |
| 3.2.2. Proyecto de aprendizaje | 68 |
| 3.2.2.1. Red conceptual del contenido de la Unidad | 71 |
| 3.2.2.2. Guía de aprendizaje para los estudiantes | 72 |
| 3.2.2.3. Materiales de apoyo: fichas, lectura, etc. | 77 |
| 3.2.2.4. Evaluaciones de proceso y final de Unidad. | 99 |
| Conclusiones | 102 |
| Recomendaciones | 103 |
| Referencia | 104 |

INTRODUCCIÓN

La sociedad ha enfrentado cambios sociales, económicos, globales, y por supuesto, también educativos. Por lo tanto, hoy es primordial que la educación se adapte a las nuevas necesidades que surgen a raíz de estos cambios. Así pues, la tecnología ha ido avanzando generación tras generación de manera acelerada, junto con la sociedad del conocimiento y el ciberespacio. De la misma forma, la postmodernidad ha generado el surgimiento de una ética nihilista inmersa en un mundo globalizado, que pone muy a prueba la profundidad de los principios e ideales de cada persona. En ese sentido, es importante que la escuela evolucione, a través de un modelo didáctico, que no pierda los valores y la visión de un futuro trascendente.

En el ámbito educativo rural, nos hemos dado cuenta que las causas o factores son la idea de progresar y la idea de innovación, y por otro lado el disloque que hay en las políticas educativas dislocan en el estudiante la posibilidad de ser competente.

El paradigma sociocognitivo humanista conlleva a ser una respuesta a estos cambios, porque en primer lugar se centra y está fundada en el **para qué**. Esta propuesta tiene como finalidad desarrollar las habilidades acompañado con los valores. Utilizando los contenidos y métodos como un medio para hacer que el estudiante sea competente en su entorno.

Por ello, es de suma importancia trabajar por competencias porque esta permite en el estudiante desarrollar su aprendizaje de manera significativa y que le sirva para forjar con éxito el quehacer diario y que pueda pensar y actuar en diferentes situaciones de su vida, en el cual tiene que construir su conocimiento sobre hechos y fenómenos formando la cultura y poniendo en práctica esos conocimientos y sobre la base de los valores y actitudes. Además se busca formar personas no el pensamiento científico y crítico, fomentando la investigación científica, promoviendo la elaboración de prototipos tecnológicos que le ayuden despertar la curiosidad y que les invite a resolver problemas de su entorno con decisiones concretas del quehacer científico. Por ello el presente trabajo de suficiencia profesional, propone desarrollar competencias y capacidades de los estudiantes del primer año de secundaria de una institución educativa pública estatal en San Juan de Cacazú, Pasco.

CAPÍTULO I

Planificación del trabajo de suficiencia profesional

1.1. Título y descripción del trabajo

Propuesta didáctica de biología para desarrollar las competencias del área de Ciencia Tecnología en estudiantes de primer año de educación secundaria de una institución educativa pública estatal en san Juan de Cacazú, Pasco

El presente trabajo de suficiencia profesional es una propuesta didáctica de ciencias naturales para desarrollar las competencias del área de Ciencia Tecnología en estudiantes de primer año de educación secundaria de una institución educativa pública estatal en san Juan de Cacazú - Pasco consta de tres capítulos: El primer capítulo, contiene el diagnóstico de la realidad educativa, socio cultural y de implementación de la Institución Educativa con el objetivo de acompañar a los actores educativos del nivel secundario, asegurando un bienestar integral de los diferentes aspectos de su vida y necesidad concreta, tal como se realizara a lo largo de su ejercicio profesional.

El segundo capítulo presenta los principales planteamientos de los más importantes exponentes de la teoría cognitivas y sociocontextuales de aprendizaje, que ayuda a profundizar y precisar científicamente, en ello nos da una base sólida para desarrollar los contenidos y los procesos de aprendizaje y medios para desarrollar capacidades y valores como meta de la formación en el estudiante; que a su vez lo desarrollaremos en capítulo tres del presente trabajo.

Finalmente, el tercer capítulo contiene el desarrollo sistematizado de la programación curricular, desde lo general a lo específico. Así mismo, se incluye las competencias, capacidades y desempeños desarrollados con los estándares de aprendizaje, dotados por el Ministerio de Educación para el segundo grado del nivel secundario, los que luego serán desdoblados en sus partes y que serán detallados en los diferentes documentos de programación, como en el panel de capacidades y destrezas, el panel de valores y actitudes, de las definiciones de los mismos, procesos cognitivos, etc. Todo ello, se concretiza en la programación de unidades, actividades, fichas de aprendizaje y evaluaciones, las que se encuentran articuladas entre sí, guardando una perfecta coherencia y relación con las competencias.

1.2. Diagnóstico y características de la institución educativa

La Institución educativa “San Juan” está ubicada en la localidad de San Juan de Cacazú área urbana, se encuentra en la carretera marginal Km. 35, en el distrito de Villa Rica, provincia de Oxapampa y región Pasco, cuenta con áreas para desarrollar proyectos productivos como biohuerto, crianza de animales menores y carecen de tecnología apropiadas.

La Institución Educativa Integrado “San Juan” es de gestión pública estatal, contando con los tres niveles: inicial, primaria y secundaria, turno mañana, atendiendo aproximadamente 120 estudiantes, en el nivel secundaria son cinco secciones una por grado, contando entre 08 a 12 estudiantes por aula, cuenta con loza deportiva y áreas verdes así mismo cuenta con sala de computo, laboratorio que suelen ser espacios o recursos.

Respecto a los padres de familia, la mayoría de las familias se dedican a la agricultura dedicándose a la producción de café, comprometidos con la educación y apoya a sus menores hijos, es ahí donde se busca que el padre de familia se integre al desarrollo de los procesos de aprendizaje, controlando a que cumpla las actividades planificadas en su horario personal de estudio de su menor hijo. Además, hacer que los padres se integren en la formulación de situaciones de aprendizaje que se desarrollaran durante la unidad didáctica.

La edad de los estudiantes abarca de entre los 13 y 14 años de edad, son de un nivel socioeconómico bajo, algunos presenta diferentes estilos de aprendizaje, son estudiantes que si se apasionan de acuerdo a las situaciones de aprendizaje que ellos mismos plantean. Dos de cada tres estudiantes tienen bajo rendimiento académico, ubicándose en inicio y los otros en proceso, todo ello contrastando con la evaluación que propone la UGEL de Oxapampa. Mayoría de los estudiantes de primer año de secundaria llegan al colegio de escuelas primaria unidocentes, también hay factores contextuales que pueden afectar en el rendimiento académico, uno de ellos es el nivel socio económico desfavorecidos y las características geográficas también afectan, el hecho de caminar entre una a dos horas para llegar a la institución.

1.3. Objetivos del trabajo de suficiencia profesional

1.3.1 Objetivos generales

Proponer un modelo didáctico de las ciencias naturales para desarrollar las competencias y capacidades en el área de ciencia y tecnología, en estudiantes de primer año de educación secundaria de una institución educativa pública estatal en san Juan de Cacazú, Pasco.

1.3.2 Objetivos específicos

- Diseñar sesiones de aprendizaje para desarrollar la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos en estudiantes de primer año de educación secundaria de una institución educativa pública estatal en san Juan de Cacazú, Pasco.
- Diseñar sesiones de aprendizaje para desarrollar la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo, en estudiantes de primer año de educación secundaria de una institución educativa pública estatal en san Juan de Cacazú, Pasco.
- Diseñar sesiones de aprendizaje para desarrollar la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno, en estudiantes de primer año de educación secundaria de una institución educativa pública estatal en san Juan de Cacazú, Pasco.

1.4. Justificación

Hasta hoy las metodologías utilizadas con relación a la enseñanza de la Ciencia y Tecnología se han centrado principalmente en transmitir conocimientos de forma tradicional, olvidándose del enfoque por competencias, los procesos didácticos y los procesos didácticos de área. Desinterés de los estudiantes en las sesiones de aprendizaje por limitado uso de materiales didácticos, integración de las tecnologías de información y comunicación al proceso Aprendizaje/ Enseñanza. Con dicha propuesta se podrá ayudar a desarrollar a que la ciencia y la tecnología logren despertar el apasionamiento por descubrir nuevas cosas. Además la sociedad en conjunto busca formar ciudadanos que tengan la capacidad de comprender fenómenos naturales de su entorno con habilidades y actitudes para construir conocimientos de primera fuente. Con este paradigma sociocognitivo humanista, debemos preparar a nuestros jóvenes estudiantes para indagar, argumentar y dar soluciones tecnológicas de su comunidad, utilizando procesos.

Esta propuesta contribuirá al desarrollo de capacidades en los estudiantes del primer año de secundaria de la institución educativa san Juan de Cacazú - Pasco. Las sesiones de aprendizaje están según el contexto, lo cual le ayudara al estudiante a ser partícipe de su propio desarrollo cognitivo, emergiendo nuevas ideas y proyectos de vida, en ello se plasma también la forma articulada e integrada y que el estudiante explica y argumenta con base y conocimientos científicos del quehacer diario de la ciencia y tecnología.

CAPITULO II

Marco teórico

2.1. Bases teóricas del paradigma sociocognitivo

2.1.1. Paradigma cognitivo

2.1.1.1. Piaget

Jean Piaget (1896-1980) fue un biólogo, psicólogo y epistemólogo de nacionalidad Suiza, famoso por sus aportes al estudio de cómo evoluciona el conocimiento del ser humano y cómo la inteligencia se va manifestando en el proceso de su vida.

Para Piaget, el aprendizaje se realiza como resultado psicobiológica (refiere a la maduración del cerebro, condición para que el cerebro desarrolle el aprendizaje). Así pues, plantea una teoría que explica la construcción del conocimiento desde sus estructuras más básicas hasta las más complejas. La construcción de aquellos conocimientos se desarrolla en etapas o estadios: sensomotriz, preparatorio, lógico concreto y lógico formal (Latorre, 2010, p. 124).

Piaget señala que la construcción de los conocimientos se desarrolla en tres momentos: **asimilación**, **acomodación** y **equilibrio**. La **asimilación** refiere a la incorporación de la información nueva o que proviene del exterior y que se incorpora en los esquemas mentales sujeto. La **acomodación** es el complemento de la asimilación y se refiere a la modificación de las estructuras mentales ya existentes con la llegada de nuevos conocimientos. El **equilibrio** es el periodo más importante en la actividad de aprendizaje y consiste en la búsqueda del equilibrio para ampliar el campo intelectual (Latorre, 2010, p.126, 127). En consecuencia, aprender es modificar los saberes previos mediante la incorporación de conocimientos nuevos a los que ya poseen, esto se logra mediante la solución del **desequilibrio cognitivo**.

Latorre (2010) afirma que “para Piaget el desarrollo cognitivo es un proceso escalonado de asimilaciones, **acomodaciones y equilibrios cognitivos** dados en diferentes niveles de pensamiento y ritmos de desarrollo cognitivos llamados estadios” (p. 127). Esta característica es fundamental en la tarea del docente.

Jean Piaget plantea a los estadios, como la fase o periodo del desarrollo cognitivo, en un proceso de desarrollo que pasan todos los seres humanos a medida que van creciendo; estas fases forman una secuencia de cuatro etapas que a continuación quedan enumeradas y explicadas brevemente.

Estadio sensomotriz (0 a 2 años de edad). No hay acciones materiales, sino acciones conductuales y ejecutivas; es cuando los niños realizan acción de juego sobre su cuerpo u objetos. El estadio preparatorio (de 2 a 7 años de edad), se realiza acciones mentales, pero no son reversibles, se caracteriza por el juego simbólico y el aprendizaje del lenguaje. Estadio lógico concreto (de 7 a 12 años de edad), en este estadio primero se dan acciones concretas reversibles. En esta etapa el niño utiliza operaciones lógicas para resolver problemas. Estadio lógico formal (de 12 a 15 años de edad), en este estadio, se desarrolla la inteligencia y lógica acerca de situaciones abstractas y plantea hipótesis sistemáticas. El estudiante adquiere la habilidad de usar funciones cognitivas abstractas y resolver problemas manejando diversa variables (Latorre, 2010, p. 125).

Es importante indicar que los estudiantes de primer año de secundaria se ubican en el estadio lógico formal, es decir, tienen la capacidad de **reflexionar** desarrollando las competencias del área: indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos; **criticar** desde la competencia, explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo, realizando textos argumentativos para así **justificar** el quehacer científico; **propone** soluciones creativas a problemas de su entorno con la competencia: Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno. Latorre (2010) afirma que “[...] lo verdaderamente importante aquí es la secuencia regular del desarrollo específico de los estadios y no, como se cree frecuentemente, la noción de edad mental, referida a cada estadio” (p. 130).

Finalmente, esta teoría ayuda a comprender los procesos de la articulación sociocognitivos del estudiante de primer año de secundaria para el área de Ciencia y Tecnología; esto sería el punto de inicio para encontrar en el estudiante sus necesidades de aprendizajes basados en el diagnóstico antes y durante el desarrollo de una sesión de clases. En tal sentido, no es adaptar un estilo de aprendizaje, sino, por el contrario, adaptar y planificar variedades de actividades de acuerdo con los estilos de aprendizaje de cada estudiante.

2.1.1.2. Ausubel

David Ausubel (1918-2008), psicólogo y pedagogo estadounidense, propuso el aprendizaje significativo como aporte a la pedagogía constructivista. Entre los libros que publicó son: *Psicología educativa, El desarrollo infantil, adquisición y retención del conocimiento, desarrollo infantil I Teorías*, entre otras.

La significación de los aprendizajes depende de los recursos que el docente organice para que se dé una buena construcción del conocimiento; y que el estudiante conecte el nuevo conocimiento con los que ya tiene y los pueda comprender. **La significatividad lógica** se manifiesta cuando el conocimiento que debe aprender un estudiante posee una estructura con secuencia lógica interna que ayude a recordar de manera significativa lo aprendido. Mientras que la significatividad psicológica, es cuando el estudiante establece relaciones lógicas coherentes entre los contenidos que ya posee con los nuevos. “La **significatividad lógica** está en los contenidos y la **significatividad psicológica** reside en estructura cognoscitiva del alumno” (Latorre, 2010, p. 131). De esto podemos decir que el aprendizaje significativo y funcional se generan cuando se crean nuevas estructuras mentales y cuando el estudiante le da sentido a lo que está aprendiendo, teniendo en cuenta acontecimientos, experiencias y objetos durante cada proceso; con ello a partir de las habilidades logradas, el estudiante pone en práctica lo aprendido y resuelve situaciones problemáticas.

Las condiciones para que el aprendizaje sea significativo son:

- La motivación. Es aquel apasionamiento positiva interna del estudiante para aprender; es la motivación intrínseca; es despertar las ganas del estudiante, eso ocurre cuando al estudiante le nace el deseo de saber y profundizar sus conocimientos.
- Los conocimientos que alberga el estudiante en la memoria se forjan debido a los conocimientos pasados. Dentro de la significatividad, el docente debe conocer los saberes previos de los estudiantes para que logre la conexión con los nuevos aprendizajes.
- Los contenidos deben ser lógicamente significativos, de lo simple a lo complejo, dicho de otra manera, los contenidos tienen que tener una secuencia lógica, coherencia para que sean significativos y tenga sentido.

Para que el aprendizaje sea significativo, deben cumplirse algunas condiciones:

- ✓ Que la información posee significado en sí misma (significatividad lógica).
- ✓ La persona debe estar motivada para aprender.
- ✓ Las estructuras cognitivas del sujeto deben tener ideas previas, inclusoras, (contenidos previos), ideas en las que se puedan encajar los nuevos contenidos (Latorre y Seco, 2010, p.157).

El meollo de esta teoría para nuestros estudiantes de primer año de secundaria es que el docente debe motivar a sus estudiantes haciéndoles pensar y decir: ¿con qué vendrá en la próxima clase?, crear en el estudiante, expectativa. Además, el docente debe considerar en sus sesiones de clase aquellos conocimientos que le sean significativos desde la perspectiva lógico y funcional (Latorre, 2010, p. 131) afirma que “El alumno aprende mejor los contenidos que le son importantes y relevantes en función a su desarrollo psicológico y emocional”.

Sobre la propuesta de Ausubel, en el presente trabajo se ha tomado en cuenta en cada sesión de clase se recoge los saberes previos. Ante ello, el Ministerio de Educación nos plantea lo siguiente:

Los saberes previos consisten en recuperar y activar, a través de preguntas o tareas, los conocimientos, concepciones, representaciones, vivencias, creencias, emociones y habilidades adquiridos previamente por el estudiante, con respecto a lo que se propone aprender al enfrentar la situación significativa. Estos saberes previos no solo permiten poner al estudiante en contacto con el nuevo conocimiento, sino que además son determinantes y se constituyen en la base del aprendizaje, pues el docente puede hacerse una idea sobre cuánto ya sabe o domina de lo que él quiere enseñarle. El aprendizaje será más significativo cuantas más relaciones con sentido sea capaz de establecer el estudiante entre sus saberes previos y el nuevo aprendizaje (MINEDU, 2016, p. 98).

En las actividades planteadas se ha visto pertinente generar aprendizajes que sirvan para la vida (funcionales). Por tal motivo, en nuestra planificación curricular, unidad didáctica y sesiones desarrollaremos conocimientos lógicamente secuenciales, creando situaciones de aprendizaje con cada uno de los estudiantes.

2.1.1.3. Bruner

Jerome Seymour Bruner, psicólogo, de nacionalidad norteamericano, contribuyó a la teoría de los aprendizajes desde la perspectiva psicológica educativa, en ello se manifiesta que los estudiantes son actores en el descubrimiento de sus aprendizajes y, en ese sentido, son redescubridores de lo que ya existe en sus estructuras mentales. Latorre (2010) indica que “Bruner define el aprendizaje como el proceso de reordenar o transformar los datos de modo que permitan ir más allá de los mismos datos, yendo hacia una nueva comprensión de los mismos y de la realidad” (p. 134). En tal sentido, la importancia para el autor es la forma en cómo los estudiantes aprenden, y que los conocimientos previos les permitan asimilar aquellos aprendizajes nuevos.

Bruner toma como referencia a Vygotsky y a Piaget para formular sus teorías. Los aportes que planteó para la educación son la teoría del aprendizaje por descubrimiento y el actuar del estudiante en su proceso de aprendizaje. A Bruner le atrae la idea del logro progresivo de las habilidades cognitivas del estudiante y la organización de los contenidos. Además ve la importancia de un gestor o mediador, y que esos conocimientos serán reales si son aprendidos por uno mismo. Para Bruner (citado por Latorre, 2010, p. 134) es fundamental “el proceso de reordenar o transformar los datos” porque permite ir más allá de los mismos datos, hacia una nueva comprensión de los mismos y de la realidad. A ese proceso el autor lo denomina **aprendizaje por descubrimiento**”.

Bruner señala que cada persona como individuo tiene su propia manera de procesar la información, buscando alcanzar una nueva comprensión de los estímulos de su contexto. Este procesamiento de información se genera por algunos aspectos fundamentales: **motivación**, lo cual es despertar la curiosidad mediante la activación, explorar nuevos conocimientos, lo que entendemos (motivación intrínseca) por predisposición en querer aprender; **estructura y forma del conocimiento**, estos conocimientos tienen que ser graficados en el sentido más simple para que el estudiante pueda interiorizarlos de manera lógica y significativa a la psicológica del estudiante; **el reforzamiento de los aprendizajes** y las condiciones propias del estudiante, el gestor educativo tiene que hacer la retroalimentación tomando en cuenta de que el estudiante se desarrolle dentro de la autonomía (aprendizaje autónomo) (Latorre, 2010, pp. 135,136).

Otra de las propuestas de Bruner es el currículo en espiral, este nos permite desarrollar el conocimiento de manera continua, reintroduciendo conceptos ya aprendidos ayudando al estudiante a enfocar un nivel mucho más profundo de la comprensión. Siguiendo la línea de Bruner, este modelo didáctico plantea metodologías procedimentales que contribuyen a la comunidad educativa de San Juan de Cacazú, con aprendizajes secuenciales y progresivos, constantes y cada vez esa relación del conocimiento sea con mayor complejidad.

También planteó la metáfora del andamiaje que explica que el docente debe brindar una mediación ajustada, según el nivel de logro de competencia que el estudiante posee. En otros términos, esta medida del andamiaje debe estar relacionada al nivel de competencia de los estudiantes. Se dice que entre menos nivel de competencia demuestra el estudiante, la ayuda del docente debe ser mayor; y entre mayor es el nivel de competencia, la ayuda del profesor debe ser menor (Latorre, 2010, p. 136). Aunque, Bruner destaca mucho la importancia de que el maestro

debe asistir a los estudiantes, puesto que sin dicho sostén no será posible lograr un aprendizaje deseado.

La teoría planteada por Bruner se aplicará en las sesiones del área de Ciencia y Tecnología a fin de potenciar el desarrollo de las capacidades y habilidades en el estudiante, ya que esto le permitirá profundizar y construir nuevos conocimientos, resolver situaciones problemáticas y tener un argumento de lo bueno y lo malo de la ciencia y la tecnología que hay en la sociedad donde vive. El enfoque de **indagación y alfabetización científica y tecnológica** del área nos pide la construcción activa del conocimiento, partiendo de la curiosidad y la observación, solo así lograremos que el estudiante de primer año de secundaria de san Juan de Cacazú interactúe con su contexto.

2.1.2. Paradigma sociocultural contextual.

2.1.2.1. Vygotsky

Lev Semionovich Vygotsky (1896-1934), psicólogo de profesión, gestó su teoría del desarrollo sociocultural de la persona. Al autor le interesa lo que pasa en el entorno y su interacción porque lo que aprende el estudiante es recibido del exterior. En ella indica que el hombre está inmerso en la cultura por medio de un proceso interpersonal (interpsicológico) que significa que necesita cooperación de otros actores y luego pasa a la forma intrapersonal (intrapsicológico) en el cual el estudiante hace propio el aprendizaje. Latorre (2010) nos dice de manera sintética que “las funciones psíquicas superiores (atención voluntaria, memoria lógica, pensamiento verbal y conceptual, emociones complejas, etc.) se originan en la interacción del sujeto con las personas que lo rodean” (p. 138). Agregando a lo dicho por Latorre, aquellas funciones es producto de la interacción social del estudiante con la familia y su comunidad.

Dentro de la teoría de Vygotsky, se da a entender que, el estudiante se desarrolla mediante la interacción con la sociedad y las actividades que se le da. “De esta manera los instrumentos son mediadores que transforman la realidad en lugar de imitarla. La apropiación por parte del sujeto de tales instrumentos permite la transformación del mundo y del mismo sujeto (...)” (Latorre, 2010, p.140). Cabe decir que la sociedad misma, donde se desarrolla el individuo, es un proceso de desarrollo y de asimilación, esas experiencias transmitidas le generan un conflicto, y luego con esos instrumentos el estudiante solo irá interiorizando dicho proceso.

Dicho de otro modo, estos instrumentos mediadores se relacionan en el entorno social que lo va formando al individuo y son adquiridos mediante procesos psicológicos, el saber pensar

(pensamiento) y saber expresar lo que pensamos (lenguaje); una vez adoptados estos instrumentos del estudiante buscará nuevos instrumentos para cambiar su contexto. Hay dos tipos: **las herramientas**, que brinda el contexto sociocultural y le ayuda a transformar su mundo que lo rodea; y **los signos** que le ayudan a transformar al estudiante.

En la teoría de las zonas de desarrollo próximo, existen dos niveles que relaciona el aprendizaje con el desarrollo y refiere que la enseñanza desarrolla cada una de las capacidades del estudiante. Latorre (2010, p. 142) explica que la **zona de desarrollo real (ZDR)** consiste en el conjunto de acciones que el estudiante puede hacer por el mismo, puesto que esos esquemas mentales ya lo tienen desarrollados. La **zona de desarrollo potencial (ZDPot)** constituye aquel proceso que está en maduración y ve que el estudiante tenga la posibilidad de conseguir los objetivos de aprendizaje con el acompañamiento de agentes externos, tales como los maestros, familiares, compañeros de aula, etc. Finalmente, la **zona de desarrollo próximo** es el espacio que relaciona entre ambas zonas logrando transformar un cambio cognitivo de la **ZDPróx** en **ZDR**. En ese sentido, busca acciones para que el estudiante, con el soporte de otras personas y el interactuar entre ambos lo ayuden a gestionar su aprendizaje de manera autónoma.

Según Vygotsky, la acción del maestro tiene que situarse en la **Zona de desarrollo próximo**, lo cual enmarca entre la zona de desarrollo real y la zona de desarrollo potencial. Y luego llegar de forma progresiva a la zona de desarrollo potencial, usando procesos cognitivos adecuados acorde a las capacidades que se desarrollará como mediador (clasificar, analizar, predecir, crear, inferir, deducir, estimar, elaborar, etc.), el docente deja de ser el protagonista y le da el paso al estudiante para que asuma el rol de su propio proceso formativo. El maestro es el gestor de los materiales, actividades, articula conocimientos para despertar la inquietud en el estudiante, el docente no debe perder el papel de autoridad, siendo siempre el orientador del conocimiento, desarrollando la evaluación formativa con empatía y haciendo la retroalimentación adecuadamente ayudando a pensar.

Este aporte es fundamental en el área de Ciencia y Tecnología, sus competencias permiten trabajar en el contexto real del estudiante y las situaciones de aprendizaje permiten abarcar desde la zona de desarrollo real. Toman en cuenta la teoría de Vygotsky, el docente tiene que considerar situaciones sociales y características de los estudiantes del primer año de secundaria. La planificación curricular se adaptará a la edad, al contexto social, el esquema del modelo T como instrumento de planificación; las actividades se gestarán basándose al trabajo en equipo (interpersonal), interactuando y socializándolos entre los estudiantes. Para el aprendizaje autónomo

(intrapersonal) se tomará en cuenta el aspecto sociocultural y los estilos de aprendizaje de los educandos. Finalmente, es importante destacar que la escuela es un espacio artificial de aprendizaje.

2.1.2.2. Feurstein

Reuven Feuerstein (1921-2014) fue psicólogo. Realizó múltiples trabajos científicos, parte de su trabajo teórico lo realizó en Israel, fue el que reformuló el sistema educativo de Israel, y reconocido por la teoría de la inteligencia en estados unidos. Su aporte a la educación se centra en la modificabilidad de las estructuras mentales, mediante el aprendizaje que se logra obtener de la experiencia.

La inteligencia es la interacción entre el mismo estudiante y su contexto socioambiental, el cual se va moldeando junto a la cultura y el paso del tiempo que se dan a través de generaciones. De tal manera que, el ser humano va adquiriendo y renovando sus conocimientos, gracias a ese proceso flexible, abierto y mejorable para obtener un nuevo conocimiento, lo que quiere decir que el estudiante puede aprender a ser inteligente.

Para Valer (2005):

La idea central de Feuerstein es que aquellos niños que no son capaces de aprender de la experiencia o beneficiarse de la enseñanza, usualmente sufren de deficiencias cognitivas, pues no han aprendido a pensar coherentemente. No tienen un aparato con el cual organizar, guardar y reusar la información masiva que los bombardea. En vez de considerar nuevos problemas y pensarlos, y aplicar lecciones pasadas, reaccionan impulsivamente o bien inertes frente a la enseñanza, sin tener medios para resolver o procesa (p.225).

Es esta la teoría que nos da a entender que la cultura se trasmite y no podemos dejar a los estudiantes utilizar información de manera impulsiva o pasiva; es necesario ayudarlos a aprender, de lo simple a lo complejo, situándonos en el momento preciso; y ayudarlo a cómo pensar y que relacione esos conocimientos con otros.

El aprendizaje del organismo por estímulo y respuesta (E-O-R) fue transformada al agregar la intervención humana, se puede decir que participa el mediador como gestor educativo y la fórmula es E-H-O-R (Estímulo-Hombre-Organismo-Respuesta). Al respecto, Feurstein (1980) (citado por Valer, 2005, p. 227) menciona que “el niño está siendo investido con una serie de habilidades de pensamiento, una estructura con la cual él puede percibir y hacerse una idea del mundo.

Organizando y eligiendo los estímulos, la madre está dando al niño un sentido del tiempo y del espacio a través del cual la experiencia pueda ser organizada. Este universo espacial y temporal construido es un fenómeno cultural, y aunque el contenido preciso puede variar de cultura a cultura, es una creación humana universal, que no es un producto de satisfacer necesidades básicas. La sociedad donde vivimos es un escenario que interviene como un ente mediador cultural, que se transmiten a través de valores, creencias y conocimientos dándole un significado al aprendizaje. En contraste a lo dicho, Feuerstein explica que el estudiante aprende dentro de un proceso ordenado y objetivo; que el maestro no solamente puede el mediador, sino también aquellos que asumen el rol de mediador del aprendizaje. Dicho proceso enmarca las siguientes fases: La fase de entrada, en ello la memoria acumula información, para dar pase a la fase elaboración en ella se procesa la información, y por último, en la fase de salida, el estudiante tenga a bien de reflexionar y comunicar de manera asertiva los resultados logrados en el proceso.

En la actualidad educativa, encontramos diversidad de estilos de aprendizaje, sobre todo en las zonas rurales, ya sea por cuestiones socioculturales o económicas; es por ello, que se encuentran estudiantes conformistas o en todo caso rehúyen de aquellos conocimientos más complejos, tal es así que se ve reflejado en ECE. Así **el Programa de Enriquecimiento Instrumental (PEI)** es una forma de mejorar el proceso académico y cognitivo del estudiante y se debe entender como una estrategia metodológica centrado en los procesos mentales, siendo ello la parte medular del bajo rendimiento académico en el estudiante (Valer, 2005 p. 230).

Para Valer (2005), “en términos del comportamiento, el objetivo del PI es transformar el rendimiento de aquellos niños atrasados (retardados) a través de la modificación de su característico estilo cognitivo pasivo y dependiente, de manera que logre pensadores más activos, automotivados e independientes” (p.230). Desde la perspectiva como docente, y desde el aspecto pedagógico, científico y cultural; tenemos el deber de cuáles y cómo afrontar el bajo rendimiento académico del estudiante, utilizando instrumentos y estrategias que enriquezcan la inteligencia dentro y fuera de las aulas.

Finalmente, podemos decir que esta propuesta ayudará a enfocar mejor los procesos de aprendizaje de los estudiantes de primer año del colegio de San Juan de Cacazú; quiere decir que los docentes como ente mediador deberán identificar e incluir a aquellos estudiantes rezagados cognitivamente para que esa capacidad de observar el problema, comprender una situación y responder mediante una hipótesis de manera eficiente pueda desarrollarse en el estudiante.

2.2. Teoría de la inteligencia

2.2.1. Teoría triárquica de la inteligencia de Sternberg

Robert Jeffrey Sternberg nació el 8 de diciembre de 1949 en Estados Unidos. Desarrolló la teoría triárquica de la inteligencia en la que analizó y aportó a la educación con el estudio de los procesos cognitivos llamados componentes, nos indica lo importante de cómo y cuándo aprender a saber y a utilizar la inteligencia de forma efectiva.

La teoría triárquica nos dice que la inteligencia está en constante cambio, que se van modificando por los procesos cognitivos, llamándose también procesamiento de información. Este aporte a la educación está centrado en el estudio de procesos mentales de la persona, llamados componentes, que va mirando cómo la inteligencia se estructura en un proceso interno. La teoría triárquica de Sternberg considera tres tipos de inteligencia: práctica, analítica y creativa.

Sternberg plantea que la inteligencia puede ser analizadas por tres tipos y lo presenta de esta manera: la inteligencia del estudiante lo relaciona con el contexto, llamándose teoría práctica o contextual; la relación de la inteligencia con el aprendizaje concreto del estudiante, al cual le llama teoría experiencial; y la relación entre la inteligencia con el mundo interno del estudiante basados en su proceso cognitivo y el pensar propio, determinando como teoría de procesos (inteligencia analítica) (Latorre y Seco, 2010, p 50).

Para el autor, la mente humana funciona con la inteligencia, considerando como unidades fundamentales a los procesos mentales denominados componentes (habilidades o destrezas) y ese conjunto de procesos constituye una estrategia del pensamiento.

Esta propuesta es importante dentro del modelo didáctico, ya que se trabajará a través del desarrollo de procesos mentales de una manera dinámica y activa, logrando que los estudiantes del primer año de secundaria de San Juan De Cacazú logren desarrollar sus habilidades a fin de que les permita representar mentalmente los símbolos y objetos satisfactoriamente. El maestro como parte de la mediación debe conocer los procesos mentales en cada actividad que plantea en las sesiones de aprendizaje y, durante el desarrollo, debe guiar a sus estudiantes en cada uno de estos pasos. Entendiendo que la mediación ayudará al estudiante a que identifique sus propios procesos de aprendizaje.

2.2.2. Teoría tridimensional de la inteligencia

Martiniano Román Pérez, doctor en pedagogía, licenciado en psicología, pedagogía y filosofía. Catedrático de la Facultad de Educación, Departamento de Didáctica y Organización Escolar, de la Universidad Complutense de Madrid. Eloísa Díez López profesora titular de la Facultad de Psicología, Departamento de Psicología Cognitiva, de la Universidad Complutense de Madrid. Algunas publicaciones de ambos autores: *Aprendizaje y Currículum: diseño curricular aplicados* (2003), *Diseños curriculares de aula: un modelo de aplicación como aprendizaje-enseñanza* (2004), *Currículum y enseñanza: una didáctica centrada en procesos* (1994), *Currículum y programación* (1994).

Cuando hablamos de conjunto de procesos mentales o procesos cognitivos nos referimos a la teoría tridimensional, que se localiza en un contexto determinado, a partir de las experiencias singulares o propias, buscando comprender los conocimientos, para luego relacionar con otros contenidos.

Para Latorre (2010) “la inteligencia es una predisposición natural y genética junto a una compleja interacción entre **el organismo** –la persona– y **el ambiente o contexto** en que vive, que permiten desarrollar y modificar lo que por naturaleza se ha recibido (...)” (p. 151). De ello podemos decir que el aprendizaje se genera de acuerdo a los componentes que la cultura y el ambiente le pueden transmitir al niño.

Cuando se desarrolla la teoría tridimensional de la inteligencia escolar, debemos considerar tres aspectos fundamentales a la que los autores llamaron dimensiones: conjunto de procesos cognitivos y afectivos y conjunto de esquemas o arquitectura mental, estos aspectos articulan en el aula al desarrollar habilidades cognitivas, tales como las capacidades, destrezas, según las potencialidades del estudiante (Latorre, 2010, pp. 151,152). Adicionando a lo anterior, que su fundamentación está en la línea psicopedagógica y didáctica, en la dimensión cognitiva de la inteligencia se debe abordar el desarrollo de capacidades (prebásicas, básicas y superiores), destrezas y habilidades, el maestro mediador debe tener en cuenta la realidad y el contexto del estudiante, desde la planificación del Currículo y desde las aulas, estableciendo procesos cuando se planifica las unidades y sesiones de aprendizaje. Asimismo, se debe considerar al desarrollo de los procesos afectivos (los valores y actitudes) como un ente constructor de la inteligencia escolar; sin olvidar que las capacidades y los valores se desarrollarán de manera articulada. Los conocimientos y métodos de aprendizaje son parte del proceso de la memoria, que al pasar el tiempo se convierte en arquitectura mental.

Finalmente, conociendo las dimensiones de la inteligencia tridimensional como conjunto de procesos cognitivos afectivos y esquemas mentales; en el área de ciencia y tecnología se buscará estrategias que le lleven al estudiante a encontrar sentido a lo que aprende, empezando por lo que ya saben y llevándolo hacia el nuevo conocimiento, pero todo ello partiendo de una situación significativa de su interés, activando las vivencias de su entorno, conocimientos reales y habilidades, con la finalidad de relacionarla con el nuevo aprendizaje, sabiendo que lo que logrará será útil en su vida.

2.3. Paradigma sociocognitivo humanista

2.3.1. Definición y naturaleza del paradigma

Un paradigma o también llamado modelo es como un derrotero que se utiliza en una determinada situación. Es la consecuencia de un conjunto de teorías que sirve de modelo lo cual permite entender situaciones que se generan en nuestro contexto del día a día.

El paradigma sociocognitivo humanista ayuda a establecer soluciones a las necesidades de los estudiantes, que surgen a través de los constantes cambios y la globalización, y fortalecer su formación como persona durante el proceso de su aprendizaje. Además, “el paradigma sociocognitivo humanista es un paradigma educativo que nos permite estudiar el fenómeno educativo a través del paradigma cognitivo de Piaget, Bruner, Ausubel y el paradigma sociocontextual de Vigostsky, Feuerstein” (Latorre, 2010, p. 149). En ese sentido, ambos paradigmas permiten dar sustento al conjunto de conocimientos como esencia de la inteligencia; y a la sociedad que va a la par con la modernidad. El paradigma cognitivo es más individualista, busca que el aprendizaje sea constructivo y significativo, y también ve en el cómo enseña y el cómo aprende el estudiante; por otro lado, el paradigma socio-contextual, ve cómo el estudiante aprende en su entorno, también el aprendizaje compartido y socializado.

2.3.2. Competencias: definición y componentes

En el sector educación y en los últimos años se ha hablado de desarrollo de competencias, aunque algunas definiciones difieren unas de otras, tienen mucho en común al mencionar a un saber hacer y actuar durante el proceso de su vida cotidiana de la persona.

El currículo Nacional de Educación Básica (CNEB) define competencias como “una facultad que tiene una persona de combinar un conjunto de capacidades a fin de lograr un propósito en una situación determinada, actuando de una manera permanente y con sentido ético” (Minedu, 2016, p. 21).

Los componentes de la competencia son medios de aprendizaje; el contenido es el conjunto de datos o información; los métodos de aprendizaje, recurso que nos ayuda a cumplir un fin; y los fines del aprendizaje son la capacidad que es una habilidad general, y las destrezas que son habilidades específicas y no podría faltar los valores y actitudes siendo las cualidades y la predisposición de una persona competente.

2.3.3. Metodología

La metodología presentada en el presente trabajo integra de forma articulada dos paradigmas que se complementan; el paradigma sociocognitivo y el paradigma culturalcontextual, con ello se considera las etapas de un proceso cognitivo, partiendo de una situación significativa, saberes previos, generar retos, aprender del error, trabajo en equipo. En el área de Ciencia y Tecnología utilizaremos los procesos didácticos del área, para desarrollar competencias utilizaremos el método científico, reforzando el aprendizaje por descubrimiento, tomando en cuenta que el docente mediador deberá interactuar con el estudiante para generar las situaciones de aprendizaje y adaptar a ello la metodología adecuada, proponiendo actividades que refuercen sus saberes previos y así relacionar con los nuevos conocimientos.

2.3.4. Evaluación.

Los aprendizajes que los estudiantes realizan durante la etapa académica, son necesariamente evaluadas, por parte del docente, para atender la necesidad, y ver las el nivel de aprendizaje alcanzado, que le permita retroalimentar permanentemente, ayuda a modificar la práctica del docente haciéndola más efectiva y eficiente. Enfocando en el estudiante que desarrolle de manera autónomo, identificando sus debilidades y fortalezas para generar confianza y asumir retos en su vida. De otra manera entiéndase por evaluación, según Stufflebeam (citado por Latorre y Seco, 2016, p. 244) “La evaluación es el proceso de identificar, obtener y proporcionar información útil, relevante y descriptiva acerca del valor y calidad de las metas alcanzadas (...) con el fin de servir de guía para tomar decisiones, solucionar problemas y promover la comprensión de los fenómenos implicados”. En ese sentido entendemos que la evaluación es un instrumento necesario que le permite al docente tener como mecanismo que tanto se va avanzando en los logros de aprendizaje.

La característica de una evaluación, que se desarrolla basado en el enfoque de competencias, es con la finalidad de mejorar e ir moldeando el proceso de aprendizaje enseñanza, a su vez presenta las siguientes partes:

Evaluación inicial (diagnostica). Sería la primera interpretación de, en qué nivel de aprendizaje se encuentra el estudiante, mirando el contexto educativo y las necesidades, antes de empezar con los procesos de aprendizaje, ello te lleva a hacer un diagnóstico y un análisis sobre sus habilidades y en cómo se encuentra.

Evaluación formativa (de proceso). En esta etapa de la evaluación, el docente con ojo clínico, evalúa actividades que están en proceso, con la finalidad de mejorar, es aquí que el mediador del aprendizaje retroalimenta de una manera formativa y reguladora.

Evaluación sumativa (valorativa). La característica de esta evaluación, permite tomar decisiones sobre los resultados obtenidos, permite tener un juicio del estudiante con respecto a su aprendizaje y que tan eficiente son nuestras actividades programadas dentro de las sesiones, y sobre todo que tanto hemos alcanzado el estándar de aprendizaje.

La evaluación en el proceso aprendizaje - enseñanza de las competencias, es de carácter valorativo que recoge la información de forma sistemática, indicando el nivel de logro, teniendo en cuenta las destrezas de los estudiantes. En tanto siendo estos los elementos a utilizar:

Criterios de evaluación. (...) Evaluar por criterios es comparar el desempeño o la respuesta del estudiante con los objetivos del estudiante (...). Indicadores de logro. Son habilidades específicas observables y cuantificables que permiten conocer el grado de desarrollo del criterio de evaluación (...). Técnicas de evaluación. Es el medio que se utiliza para obtener la información que se va a evaluar. Instrumentos de evaluación. Es la herramienta o el aparato concreto que se utiliza para recoger información (...). (Latorre y Seco, 2016, pp. 253,254).

Estos elementos se miden a través de las habilidades y actitudes alcanzados por el estudiante, para el caso de los instrumentos tienen que ser los adecuados (válidos y confiables), a lo que nos lleva a tener en cuenta sobre los instrumentos es que realmente que mida lo que quiere medir, con precisión, y por otro lado tener en consideración la variabilidad de instrumentos, que sean aplicables y funcionales, para lograr una evaluación efectiva.

En estos tiempos de competitividad se generan normas o pautas que sería como un lineamiento a donde quiero llegar, de ahí que los estándares de aprendizaje nos proporcionan las características a donde queremos enfocar los aprendizajes y desde esa perspectiva.

Son descripciones del desarrollo de la competencia en niveles de creciente complejidad, desde el inicio hasta el fin de la Educación Básica, de acuerdo a la secuencia que sigue la mayoría de estudiantes que progresan en una competencia determinada. Estas descripciones

son holísticas porque hacen referencia de manera articulada a las capacidades que se ponen en acción al resolver o enfrentar situaciones auténticas (MINEDU, 2016, p. 25).

En ese sentido los estándares ayudan a relacionar los aprendizajes de cada estudiante, con lo que se espera que logre al final de cada ciclo, siendo la vía a dónde quieres llegar; proporcionando información que nos permite realizar la retroalimentación e ir adecuando la forma de enseñanza de acuerdo a lo que el estudiante necesita, siendo también una guía dentro del proceso de evaluación.

2.4. Definición de términos básicos

a. Propuesta didáctica:

La propuesta didáctica es la elaboración de actividades con contenidos disciplinarios, con la intención de innovar la práctica educativa, incorporando recursos didácticos.

b. Competencia:

“La competencia es una adecuada integración de los siguientes elementos: capacidades-destrezas, valores-actitudes, dominio de contenidos sistemáticos y sintéticos y manejo de métodos de aprendizaje; todo ello aplicado de forma práctica para resolver problemas de la vida (...)” (Latorre y Seco, 2016, p.87).

c. Capacidad:

“La capacidad es una habilidad general que utiliza o puede utilizar el aprendiz para aprender. El carácter fundamental de la capacidad es cognitivo” (Latorre y Seco, 2016, p. 92).

d. Destreza

“La destreza es una habilidad específica que utiliza o puede utilizar el sujeto para aprender. El componente fundamental de la destreza es cognitivo. Un conjunto de destrezas constituye una capacidad” (Latorre y Seco, 2016, p.92).

e. Método

“El método es el camino orientado para llegar a una meta. El método de aprendizaje es el camino que sigue el estudiante para desarrollar habilidades más o menos complejas, aprendiendo contenidos. Un método es una forma de hacer” (Latorre y Seco, 2016, p.339).

f. Procesos cognitivos

Son pequeños pasos mentales de forma secuencial para desarrollar las habilidades " (...) "moléculas de pensamiento que permite el desarrollo de las destrezas". (Latorre y Seco, 2019, p. 107).

g. Valor

“El valor es una cualidad de los objetos, situaciones o personas que los hacen ser valiosos y ante los cuales los seres humanos no pueden permanecer indiferentes. Su componente principal es el afectivo” (Latorre y Seco, 2016 p. 135).

h. Actitud

“la actitud es (...) la forma en que una persona reacciona habitualmente frente a una situación dada. Viene a ser la predisposición que se tiene para ser motivado en relación con una persona o un objeto” (Latorre y Seco, 2016 p. 135).

CAPITULO III

Programación curricular

3.1. Programación general

3.1.1. Competencias del área

| CIENCIA Y TECNOLOGÍA | |
|---|---|
| COMPETENCIA | DEFINICIÓN |
| Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos. | El estudiante es capaz de construir su conocimiento acerca del funcionamiento y estructura del mundo natural y artificial que lo rodea, a través de procedimientos propios de la ciencia, reflexionando acerca de lo que sabe y de cómo ha llegado a saberlo poniendo en juego actitudes como la curiosidad, asombro, escepticismo, entre otras. |
| Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo. | El estudiante es capaz de comprender conocimientos científicos relacionados a hechos o fenómenos naturales, sus causas y relaciones con otros fenómenos, construyendo representaciones del mundo natural y artificial. Esta representación del mundo le permite evaluar situaciones donde la aplicación de la ciencia y la tecnología se encuentran en debate, para construir argumentos que lo llevan a participar, deliberar y tomar decisiones en asuntos personales y públicos, mejorando su calidad de vida, así como conservar el ambiente. |
| Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno. | El estudiante es capaz de construir objetos, procesos o sistemas tecnológicos, basándose en conocimientos científicos, tecnológicos y de diversas prácticas locales, para dar respuesta a problemas del contexto, ligados a las necesidades sociales, poniendo en juego la creatividad y perseverancia. |

(MINEDU, 2016, pp. 68, 70, 72).

3.1.2. Estándares de aprendizaje

| COMPETENCIA | ESTÁNDAR |
|--|---|
| Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos. | Indaga a partir de preguntas e hipótesis que son verificables de forma experimental o descriptiva con base en su conocimiento científico para explicar las causas o describir el fenómeno identificado. Diseña un plan de recojo de datos con base en observaciones o experimentos. Colecta datos que contribuyan a comprobar o refutar la hipótesis. Analiza tendencias o relaciones en los datos, los interpreta tomando en cuenta el error y reproducibilidad, los interpreta con base en conocimientos científicos y formula conclusiones. Evalúa si sus conclusiones responden a la pregunta de indagación y las comunica. Evalúa la fiabilidad de los métodos y las interpretaciones de los |

| | |
|---|--|
| | resultados de su indagación. |
| Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo. | Explica, con base en evidencia con respaldo científico, las relaciones cualitativas y las cuantificables entre: el campo eléctrico con la estructura del átomo, la energía con el trabajo o el movimiento, las funciones de la célula con sus requerimientos de energía y materia, la selección natural o artificial con el origen y evolución de especies, los flujos de materia y energía en la Tierra o los fenómenos meteorológicos con el funcionamiento de la biosfera. Argumenta su posición frente a las implicancias sociales y ambientales de situaciones socio-científicas o frente a cambios en la cosmovisión suscitados por el desarrollo de la ciencia y tecnología: |
| Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno. | Diseña y construye soluciones tecnológicas al delimitar el alcance del problema tecnológico y las causas que lo generan, y propone alternativas de solución basado en conocimientos científicos. Representa la alternativa de solución, a través de esquemas o dibujos incluyendo sus partes o etapas. Establece características de forma, estructura, función y explica el procedimiento, los recursos para implementarlas, así como las herramientas y materiales seleccionados; verifica el funcionamiento de la solución tecnológica, considerando los requerimientos, detecta errores en la selección de materiales, imprecisiones en las dimensiones, procedimientos y realiza ajustes. Explica el procedimiento, conocimiento científico aplicado, así como las dificultades en el diseño e implementación, evalúa el alcance de su funcionamiento a través de pruebas considerando los requerimientos establecidos y propone mejoras. Infiere impactos de la solución tecnológica. |

(MINEDU, 2016, pp. 69, 71, 73).

3.1.3. Desempeños del área de Ciencia y Tecnología.

| PRIMER AÑO DE SECUNDARIA | |
|---|--|
| COMPETENCIA | DESEMPEÑOS |
| ✓ Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Formula preguntas acerca de las variables que influyen en un hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico, y selecciona aquella que puede ser indagada científicamente. Plantea hipótesis en las que establece relaciones de causalidad entre las variables. ✓ Propone procedimientos para observar, manipular la variable independiente, medir la variable dependiente y controlar aspectos que modifican la experimentación. Selecciona herramientas, materiales e instrumentos para recoger datos cualitativos/ cuantitativos. Prevé el tiempo y las medidas de seguridad personal y del lugar de trabajo. ✓ Obtiene datos cualitativos / cuantitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y mediciones repetidas de la variable dependiente. Controla aspectos que modifican la experimentación. Organiza los datos y hace cálculos de la moda, mediana, proporcionalidad u otros, y los |

| | |
|--|---|
| | <p>representa en gráficas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Compara los datos obtenidos (cualitativos y cuantitativos) para establecer relaciones de causalidad, correspondencia, equivalencia, pertenencia, similitud, diferencia u otros; contrasta los resultados con su hipótesis e información científica para confirmar o refutar su hipótesis, y elabora conclusiones. ✓ Sustenta si sus conclusiones responden a la pregunta de indagación, y si los procedimientos, mediciones y ajustes realizados contribuyeron a demostrar su hipótesis. Comunica su indagación a través de medios virtuales o presenciales. |
| <ul style="list-style-type: none"> ✓ Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Describe las propiedades de la materia, y explica los cambios físicos y químicos a partir de sus interacciones con transferencia de energía. ✓ Sustenta que la luz visible es una región del espectro electromagnético compuesta por ondas de distinta longitud y frecuencia. ✓ Explica el modelo actual de la estructura del átomo, a partir de la comparación y evolución de los modelos precedentes. Evalúa el rol de la ciencia y la tecnología en ese proceso ✓ Describe cualitativa y cuantitativamente el movimiento de un cuerpo a partir de la aplicación de fuerzas por contacto o a distancia. Ejemplo: El estudiante describe el movimiento de un ciclista sobre una pista horizontal: “La fuerza de contacto que inicia el movimiento de la bicicleta es aplicada al pedal. La bicicleta se desplaza en línea recta con dirección norte- sur. Recorre 2 m cada segundo”. ✓ Explica que las sustancias inorgánicas y biomoléculas que conforman la estructura de la célula le permiten cumplir funciones de nutrición, relación y reproducción para su propia supervivencia o la del organismo del que forma parte. Ejemplo: El estudiante explica que las proteínas del cito esqueleto de la ameba pueden ensamblarse y reorganizarse rápidamente para formar pseudópodos que estiran su membrana celular para moverse y atrapar su alimento, rodeándolo y fagocitándolo. ✓ Explica que la dinámica y sostenibilidad de un ecosistema depende del flujo de la materia y la energía a través de las cadenas o redes tróficas. ✓ Describe las áreas naturales protegidas como ecosistemas donde se conserva la biodiversidad y sus interrelaciones, y describe los diversos servicios eco sistémicos que brinda a la sociedad. ✓ Explica cómo los organismos actuales de los diversos reinos se originan a partir de ancestros comunes mediante la selección natural. ✓ Explica cómo se generaron las condiciones que se consideran favorables para la vida en la Tierra, a partir de la evolución del universo. Describe las modificaciones de la hidrósfera, |

| | |
|---|--|
| | <p>litósfera y atmósfera hace aproximadamente 4500 millones de años. Ejemplo: El estudiante explica que las plantas hicieron que se incremente el oxígeno en la atmósfera. El CO₂ atmosférico causa efecto invernadero y aumenta la temperatura. El efecto invernadero y el vapor de agua en la atmósfera hace que la temperatura sea más regular, es decir, menos cambiante, y, por tanto, se produjo la meteorización de las rocas hasta convertirlas en partículas, lo que dio lugar al suelo que pudo ofrecer soporte y nutrientes para el desarrollo de las plantas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Explica cómo se relacionan los factores y elementos que generan la variedad climática que influye en el desarrollo de la diversidad de la vida en la Tierra. ✓ Explica cómo el desarrollo científico y tecnológico ha contribuido a cambiar las ideas sobre el universo y la vida de las personas en distintos momentos históricos. ✓ Fundamenta su posición respecto a situaciones donde la ciencia y la tecnología son cuestionadas por su impacto en la sociedad y el ambiente. |
| <ul style="list-style-type: none"> ✓ Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Describe el problema tecnológico y las causas que lo generan. Explica su alternativa de solución tecnológica sobre la base de conocimientos científicos o prácticas locales. Da a conocer los requerimientos que debe cumplir esa alternativa de solución y los recursos disponibles para construirla. ✓ Representa su alternativa de solución con dibujos estructurados. Describe sus partes o etapas, la secuencia de pasos, sus características de forma y estructura, y su función. Selecciona instrumentos, herramientas, recursos y materiales considerando su impacto ambiental y seguridad. Prevé posibles costos y tiempo de ejecución. ✓ Ejecuta la secuencia de pasos de su alternativa de solución manipulando materiales, herramientas e instrumentos, considerando normas de seguridad. Verifica el funcionamiento de cada parte o etapa de la solución tecnológica, detecta errores en los procedimientos o en la selección de materiales, y realiza ajustes o cambios según los requerimientos establecidos. ✓ Comprueba el funcionamiento de su solución tecnológica según los requerimientos establecidos. Explica su construcción, y los cambios o ajustes realizados sobre la base de conocimientos científicos o en prácticas locales, y determina el impacto ambiental durante su implementación y uso. |

3.1.4. Panel de capacidades y destrezas.

| ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA | |
|--|---|
| Competencia | capacidades |
| <ul style="list-style-type: none"> • Indaga mediante métodos científicos para | <ul style="list-style-type: none"> • Problematisa situaciones para hacer |

| | |
|--|--|
| construir conocimientos. | <p>indagación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseña estrategias para hacer indagación. • Genera y registra datos e información. • Analiza datos e información. • Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación. |
| <ul style="list-style-type: none"> • Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo. | <ul style="list-style-type: none"> • Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo. • Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico |
| <ul style="list-style-type: none"> • Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno. | <ul style="list-style-type: none"> • Determina una alternativa de solución tecnológica. • Diseña la alternativa de solución tecnológica. • Implementa y valida la alternativa de solución tecnológica. • Evalúa y comunica el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución tecnológica. |

(MINEDU, 2016, p. 23)

| PANEL DE CAPACIDADES Y DESTREZAS | | | |
|----------------------------------|--|--|---|
| CAPACIDADES | COMPRENSIÓN | PENSAMIENTO RESOLUTIVO | INDAGACION Y EXPERIMENTACION |
| DESTREZAS | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificar ✓ Definir ✓ Sintetizar. ✓ Interpretar ✓ Explicar | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Formular ✓ Planificar ✓ Aplicar. ✓ Verificar ✓ Valorar | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Formular hipótesis. ✓ Planificar ✓ Experimentar ✓ Procesar información ✓ Elaborar conclusiones. |

(Latorre y Seco, 2015, p.30)

3.1.5. Definición de capacidades y destrezas

| CAPACIDADES | DESTREZAS |
|--|--|
| <p>1. COMPRESION :</p> <p>Es una habilidad general para tener idea clara de información de diversa índole.</p> <p>Es una habilidad general para entender información en diferentes situaciones comunicativas.</p> <p>Se entiende por razonamiento el modo de pensar discursivo de la mente que permite extraer determinadas conclusiones a partir</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificar: Es reconocer las características esenciales de objetos, hechos, fenómenos, personajes, etc. que hacen que sean lo que son. Identificar = reconocer Para identificar hay que conocer previamente. ✓ Definir. Expresar en términos breves el significado de un concepto, objeto, fenómeno o situación. ✓ Sintetizar: Reducir a términos breves y precisos el contenido de una información. |

| | |
|--|---|
| <p>del conocimiento del que se dispone.</p> <p>Se entiende por razonamiento el modo de pensar discursivo de la mente que permite extraer determinadas conclusiones a partir del conocimiento del que se dispone.</p> <p>El raciocinio o facultad de razonar, es la operación de la mente que razona para obtener nueva información a partir de juicios o premisas anteriores.</p> <p>El razonamiento puede ser empírico o racional, según se fundamente en datos experimentales o en algo más racional, que relaciona causa y efecto.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Interpretar: Atribuir significado o sentido a determinada información, texto, dibujos, signos-símbolos, huellas, expresiones artísticas, etc. Es una habilidad para explicar de forma ajustada el sentido de una información; es dar significado a lo que se percibe en función de las experiencias. ✓ Explicar. Es dar a conocer, exponiendo lo que uno piensa o sabe sobre una información, un tema, un contenido, etc., empleando un vocabulario adecuado, haciéndolo claro y comprensible, utilizando los medios pertinentes. Está relacionada con exponer. |
| <p>2. PENSAMIENTO RESOLUTIVO</p> <p>Capacidad que permite construir nuevos conocimientos a partir de una situación problemática.</p> <p>Resolver un problema es encontrar un camino, allí donde previamente no había camino alguno; es encontrar la forma de salir de una dificultad; es encontrar la forma de sortear un obstáculo, conseguir un fin deseado que no es alcanzable de forma inmediata, si no es utilizado los medios adecuados.</p> <p>Resolver un problema es “encontrar una acción o acciones apropiadas para lograr un objetivo claramente concebido pero no alcanzable de forma inmediata” (G. Pólya)</p> <p>La solución se obtiene a través de métodos científicos, cuantitativos o cualitativos</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Formular: Es establecer una conjetura con respecto a la relación causa-efecto de las variables de un determinado experimento, hecho o fenómeno. ✓ Planificar: Es hacer una programación o un proyecto de acción para realizar una actividad o trabajo, indicando los pasos intermedios, haciendo uso de diversas estrategias. ✓ Aplicar: Utilizar procedimientos, algoritmos, teorías, leyes o herramientas, etc. diversas, para explicar o solucionar una situación problemática. ✓ Verificar-comprobar. Confirmar la veracidad o exactitud de algo en función de un resultado obtenido, mediante la sustitución de variables, la aplicación de algoritmos, u otros medios. ✓ Valorar: Habilidad específica para estimar y emitir juicios de valor sobre algo a partir de información diversa y criterios establecidos. |
| <p>3. INDAGACION Y EXPERIMENTACION</p> <p>Las experiencias se realizan para conocer y describir fenómenos de la naturaleza, del individuo o de la sociedad. Partiendo de una hipótesis preestablecida, se realizan determinados procesos, controlando las variables que intervienen en ellos para</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Formular hipótesis. Es una habilidad específica para hacer afirmaciones provisionales sobre un hecho, fenómeno, etc. basadas en una ley, un principio, un razonamiento lógico, etc., a fin de explicar el hecho o fenómeno. Es establecer una conjetura con respecto a la relación causa-efecto de las variables de un |

| | |
|--|---|
| <p>obtener una información de los mismos en función de la relación que existe entre dichas variables, a fin de explicar el fenómeno objeto de estudio.</p> | <p>determinado experimento, hecho o fenómeno.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Planificar: Es hacer una programación o un proyecto de acción para realizar una actividad o trabajo, indicando los pasos intermedios, haciendo uso de diversas estrategias. ✓ Experimentar: Es realizar operaciones destinadas a descubrir o comprobar determinados fenómenos o principios científicos. Implica realizar procesos secuenciados, controlando las variables que intervienen, para obtener información sobre el fenómeno que se investiga, a fin de explicarlo y comprenderlo. ✓ Procesar la información: Es una habilidad específica que permite comprender y relacionar variables, realizar operaciones lógicas sobre datos o información, para obtener conclusiones. Es someter datos a una serie de operaciones mentales. Equivale a transformar información para hacerla útil con algún propósito. ✓ Elaborar conclusiones: Es una habilidad específica para realizar inferencias hasta llegar a conclusiones seguras y contrastadas, partiendo de hechos, leyes o principios ciertos. |
|--|---|

3.1.6. Procesos cognitivos de las destrezas

| DESTREZAS | PROCESOS MENTALES |
|-------------|--|
| IDENTIFICAR | <ol style="list-style-type: none"> 1. Percibir la información de forma clara. 2. Reconocer las características. 3. Relacionar (comparar) con los conocimientos previos que se tienen sobre el objeto percibido. 4. Señalar, nombrar el objeto percibido. |
| DEFINIR | <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer y comprender el concepto que se quiere definir 2. Determinar sus características esenciales. 3. Expresar las características. 4. Definir. |
| SINTETIZAR | <ol style="list-style-type: none"> 1. Analizar (procesos de analizar) 2. Sintetizar mediante un organizador gráfico o elaborando un texto breve. |
| INTERPRETAR | <ol style="list-style-type: none"> 1. Percibir la información de forma clara 2. Decodificar lo percibido (signos, huellas, expresiones) 3. Relacionar con experiencias y saberes previos 4. Asignar significado o sentido |

| | |
|-----------------------|--|
| EXPLICAR | <ol style="list-style-type: none"> 1. Percibir y comprender la información de forma clara 2. Identificar las ideas principales 3. Organizar y secuenciar la información. 4. Seleccionar un medio de comunicación 5. Explicar. |
| APLICAR | <ol style="list-style-type: none"> 1. Percibir la información de forma clara 2. Identificar ley o principio, herramienta que se va a utilizar 3. Utilizar la ley, principio o herramienta. 4. Aplicarla. |
| VERIFICAR | <ol style="list-style-type: none"> 1. Percibir la información de forma clara (Interpretar los resultados). 2. Elegir método de verificación. 3. Contrastar los resultados con las hipótesis o enunciado del problema. |
| VALORAR | <ol style="list-style-type: none"> 1. Establecer criterios de valoración 2. Percibir la información de forma clara 3. Analizar la información 4. Comparar y contrastar la información con los criterios. 5. Evaluar-valorar |
| FORMULAR HIPOTESIS | <ol style="list-style-type: none"> 1. Observar el fenómeno de forma clara 2. Identificar las variables que intervienen. 3. Relacionar las variables con los conocimientos teóricos. 4. Formular la hipótesis. |
| PLANIFICAR | <ol style="list-style-type: none"> 1. Definir la situación objeto de planificación. 2. Buscar información sobre la misma 3. Seleccionar información 4. Secuenciar los pasos que se llevarán a cabo |
| EXPERIMENTAR | <ol style="list-style-type: none"> 1. Determinar el tema de experimentación. 2. Relacionar el tema con una teoría. 3. Identificar las variables. 4. Diseñar un plan. 5. Aplicar el plan diseñado. |
| PROCESAR INFORMACION | <ol style="list-style-type: none"> 1. Percibir la información de forma clara 2. Identificar y relacionar variables 3. Relacionar con conocimientos previos 4. Organizar / Planificar estrategia 5. Aplicar algoritmos |
| ELABORAR CONCLUSIONES | <ol style="list-style-type: none"> 1. Percibir la información de forma clara. 2. Identificar y seleccionar los elementos más relevantes. 3. Contextualizar la situación. 4. Establecer relación causa-efecto 5. Inferir |

3.1.7. Métodos de aprendizaje

| DESTREZAS | TECNICAS METODOLOGICAS |
|-------------|---|
| IDENTIFICAR | <p>Identificación de las ideas esenciales de un texto, de elementos, partes, características de los objetos, personajes, situaciones sociales, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mediante la técnica del subrayado o la notación marginal. • Usando guías de apoyo, la observación de láminas pedagógicas, etc. • Usando instrumentos como microscopio, brújula, lupa, etc. marcando con un aspa, etc. • Utilizando material gráfico, mapas, dibujos y gráficas, etc. • Evocando sus características esenciales y señalando el objeto identificado de manera adecuada. • A través de la lectura de los más-media, video-reportajes, de escenificaciones, mimos, afiches, etc. |
| DEFINIR | <p>Definición-conceptualización de objetos o conceptos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mediante la descripción de los atributos cualitativos o cuantitativos del objeto definido o por descripción. • Siguiendo el esquema: especie/género próximo y diferencia específica. |
| SINTETIZAR | <p>Síntesis de la información diversa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mediante el análisis previo y la realización de marcos conceptuales, redes conceptuales, mapas mentales, mapas semánticos, esquemas de llaves, cuadros sinópticos, frisos, líneas de tiempo, etc. • Síntesis de la información mediante el análisis previo, redactando un breve resumen del contenido y poniendo un título al tema. |
| INTERPRETAR | <p>Interpretación de información general y de contenidos explícitos e implícitos, de escalas, tablas, gráficos, mapas, planos etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siguiendo una guía proporcionada por el profesor o mediante la técnica de preguntas clarificadoras. • A través del análisis personal y el diálogo posterior por parejas o tríos, • Respondiendo a preguntas que se formulan --técnica del cuestionario • Mediante estrategias de lectura dirigida, lectura compartida, utilizando guías y cuestionarios. • A través de dramatizaciones, preguntas dirigidas, trabajo personal y grupal, etc. • Utilizando criterios de clasificación o de comparación (en información presentada en cuadros de doble entrada). • Mediante la interrogación y el diálogo abierto a base de preguntas (método heurístico empleado por el docente). • Mediante el diálogo, contestación de preguntas, emitiendo juicios de valor de forma oral o escrita, elaboración de resúmenes, planteamiento de una postura. |

| | |
|--------------------|---|
| EXPLICAR | <p>Explicación sobre un tema preparando</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mediante el uso de la palabra. • Usando esquemas, gráficos y recursos audiovisuales. • Siguiendo un plan o guion previsto. • Utilizando un guion, las Tics, dibujos, fotografías, etc. |
| APLICAR | <p>Aplicación de instrucciones sobre manejo de instrumentos de medida, de recolección de datos, de ABP, de API, de Phillips 6-6, role play, espiga de Ishikawa, de leyes, principios, modelos teóricos, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En entrevistas, encuestas, observación directa, notas de campo, etc. siguiendo los pasos mentales. • Mediante la realización de ejercicios propuestos por el profesor. • Siguiendo las indicaciones propias de la técnica. • Utilizando las medidas no convencionales de uso (palmos, pies, vasos, etc.). • Mediante la realización de ejercicios adecuados. • Para realizar cálculos exactos y aproximados. • Para comprobar leyes, principios y para realizar experiencias de laboratorio. • Para la resolución de problemas relacionados con la física, química y biología y otras ciencias. • Utilizando el “método del cangrejo” o método de “hacia atrás” o “suponer un problema resuelto”, para abordar la solución del mismo. |
| VERIFICAR | <p>Verificación de resultados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mediante la técnica de sustitución de los valores obtenidos en el enunciado del problema. • Mediante la prueba y/o demostración. • Mediante la comparación de resultados obtenida en la investigación con las hipótesis. |
| VALORAR | <p>Evaluación-valoración de contenidos diversos</p> <ul style="list-style-type: none"> • A través de diálogos dirigidos, estudio de dilemas morales, estudio de casos, visualización de medios audiovisuales, documentales, reportajes, periódicos, revistas, etc. utilizando criterios preestablecidos adecuados. • Mediante la utilización de las técnica del “a favor y en contra”, “pros y contra”, después que alguien haya hecho una proposición valorativa sobre el personaje, • Utilizando criterios preestablecidos adecuados. • Utilizando criterios éticos, artísticos, de repercusión social, etc. • Utilizando el diálogo entre iguales, diálogo en pequeño grupo, discusión dirigida en gran grupo, etc. • Teniendo en cuenta el contexto en que fueron creadas, mediante la técnica de interrogación por parte del docente. |
| FORMULAR HIPOTESIS | <p>Formulación de hipótesis, etc. relacionados con la vida diaria, o en situaciones futuras reales o ficticias</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mediante la reflexión y el análisis de problemas o situaciones |

| | |
|-----------------------|--|
| | <p>parecidas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mediante la pregunta: ¿Qué sucedería si...? y apelando a la creatividad personal y la del pequeño grupo. • Utilizando situaciones reales o imaginarias e investigando las posibles respuestas a tales situaciones. • Evocando los conocimientos teóricos previos de que se dispone. |
| PLANIFICAR | <p>Planificación de acciones y procesos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usando diversas estrategias en función del contenido, • Indicando los pasos, la secuencia de los mismos y el cronograma. |
| EXPERIMENTAR | <p>Experimentación sobre fenómenos físicos, químicos, biológicos, sociales, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mediante la utilización de instrumentos adecuados en la realización de la experiencia o práctica de campo, etc. • Siguiendo la ficha guía. |
| PROCESAR INFORMACION | <p>Procesamiento de la información de todo tipo</p> <ul style="list-style-type: none"> • A través de percepción de los fenómenos, lectura atenta y comprensiva de los enunciados de los problemas, de la interpretación de diagramas diversos, --de barras, pictograma más, croquis, planos, maquetas, mapas, utilización de algoritmos, etc. • A través de la comprensión y relación de los datos de que se dispone. • Mediante la utilización de estrategias adecuadas, en función de la naturaleza del problema, • Utilizando algoritmos de todo tipo, métodos gráficos o numéricos. |
| ELABORAR CONCLUSIONES | <p>Elaboración de conclusiones después de la lectura de un texto, después de haber presenciado una actuación o un hecho, después de la realización de un experimento, de haber tenido una experiencia personal, una mesa redonda, debate, panel de expertos, fórum, plenario, conferencia, entrevista, reportaje, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> • De forma personal o grupal, exponiéndolas al grupo. • A partir de la lectura de tablas, gráficos, de instrumentos de medida, etc. • Mediante la lectura o percepción atenta de la realidad. • Estableciendo relaciones causa-efecto, etc. a partir de la percepción y reflexión sobre los mismos. |

3.1.8. Pal de actitudes y valores

| PANEL DE VALORES Y ACTITUDES DE LA I. E. | | | |
|--|---|---|---|
| VALORES | RESPONSABILIDAD | RESPECTO | SOLIDARIDAD |
| ACTITUDES | <ul style="list-style-type: none"> • Mostrar constancia en el trabajo • Ser puntual | <ul style="list-style-type: none"> • Asumir las normas de convivencia. • Aceptar distintos puntos de vista. | <ul style="list-style-type: none"> • Demostrar valoración a uno mismo. • Ayudar a los |

| | | | |
|------------------------|---|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Asumir las consecuencias de los propios actos | <ul style="list-style-type: none"> • Aceptar a la persona tal como es. • Escuchar con atención. | <p>demás.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compartir lo que se tiene. • Demostrar aprecio e interés por los demás. |
| ENFOQUES TRANSVERSALES | <ul style="list-style-type: none"> • Enfoque de derechos. • Enfoque inclusivo o de atención a la diversidad. • Búsqueda de la excelencia. • Enfoque ambiental. • Enfoque Intercultural. • Enfoque Igualdad de género. • Orientación al bien común. | | |

3.1.9. Definición de valores y actitudes

| COMPRENDIENDO LOS VALORES Y ACTITUDES | |
|---|--|
| COMPRENDIENDO LOS VALORES | COMPRENDIENDO LAS ACTITUDES |
| <p>I. RESPONSABILIDAD</p> <p>Es un valor mediante el cual la persona asume sus obligaciones, sus deberes, sus compromisos...</p> <p>Es un valor mediante el cual la persona se compromete a hacer lo que tiene que hacer libremente.</p> <p>Capacidad que tiene un sujeto activo de derecho para reconocer y aceptar las consecuencias de un hecho realizado libremente.</p> | <p>1. Mostrar constancia en el trabajo. Es una actitud mediante la cual la persona demuestra perseverancia y tenacidad en la realización de sus tareas y trabajos.</p> |
| | <p>2. Ser puntual. Es una actitud, o una disposición permanente para estar a la hora adecuada en un lugar, cumplir los compromisos adquiridos en el tiempo indicado.</p> |
| | <p>3. Asumir las consecuencias de los propios actos Es una actitud mediante la cual la persona acepta o admite las consecuencias o efectos de sus propias acciones.</p> |
| | <p>4. Cumplir con los trabajos asignados Es una actitud a través de la cual la persona concluye las tareas dadas, haciéndola de forma adecuada.</p> |
| <p>II. RESPETO</p> <p>Es un valor a través del cual se muestra admiración, atención y consideración uno mismo y a los demás.</p> | <p>1. Asumir las normas de convivencia Es una actitud a través de la cual acepto o acato reglas o pautas para vivir en compañía de otros.</p> |
| | <p>2. Aceptar distintos puntos de vista Es una actitud a través de la cual recibo voluntariamente y sin ningún tipo de oposición los distintos puntos de vista que se me dan, aunque no los comparta.</p> |
| | <p>3. Aceptar a la persona tal como es Es una actitud a través de la cual admito o tolero al individuo tal como es.</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>4. Escuchar con atención Prestar atención a lo que se oye, ya sea un aviso, un consejo, una sugerencia o mensaje. Es una actitud a través de la cual presto atención a lo que se dice.</p> |
| <p>III. SOLIDARIDAD</p> <p>Es un valor que impulsa a las personas a la práctica del desprendimiento para ayudar a los demás de manera desinteresada, deseando y haciendo posible el bien para los demás. Es la adhesión voluntaria a una causa justa que afecta a otros.</p> | <p>1. Demostrar valoración de uno mismo Es una actitud a través de la cual se aceptan con sencillez los atributos personales.</p> |
| | <p>2. Ayudar a sus compañeros Es colaborar con sus compañeros en diferentes actividades educativas u otras, respetando su dignidad como persona.</p> |
| | <p>3. Compartir lo que tiene con los compañeros Es el acto de participación recíproca en algo, ya sea material o inmaterial, en la que una persona da parte de lo que tiene a otra para que lo puedan disfrutar conjuntamente, eso implica el valor de dar y recibir, aceptar y acoger lo que el otro ofrece.</p> |
| | <p>4. Mostrar aprecio e interés por los demás Sentir las necesidades de los demás e involucrarse de forma personal, mediante la proposición de soluciones ante situaciones presentadas.</p> |

3.1.10. Evaluación de diagnóstico

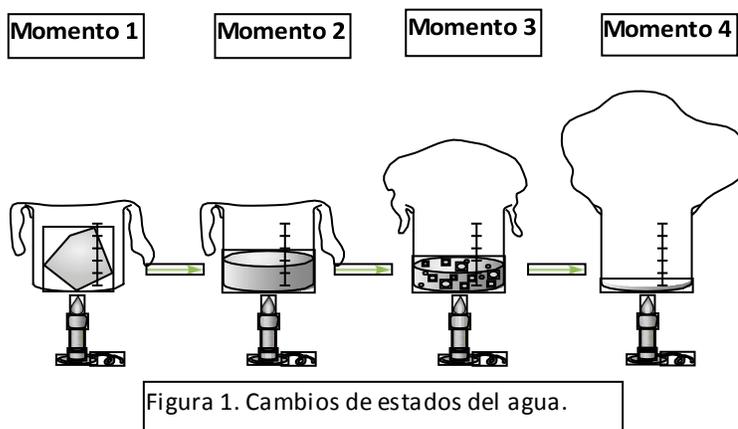
| EVALUACION DIAGNOSTICA | | |
|--|-----------------------|---------------------|
| NOMBRES Y APELLIDOS: | | |
| AREA: Ciencia y tecnología | GRADO: Primero | FECHA: |
| PROFESOR: Ángel Domingo Castro Dávila | | |

Estimado estudiante: a continuación te presento una actividad retadora; tienes que resolver situaciones, para que yo, como docente, pueda identificar el punto de partida y tus aprendizajes previos. A partir de esta evaluación podrás adquirir nuevos conocimientos.

Capacidad: Comprensión

Destrezas: Explicar

1. Observa en la figura 1. **Explica el por qué**, a cada pregunta planteada.



Partimos de una masa (m) del hielo (momento 1), determinado en la figura 1

- ¿Cuándo el agua está en estado líquido (momento 2) tiene mayor o menor masa que cuando está en estado sólido? Explica. _____

- ¿Cuándo el agua está iniciando la fase ebullición (momento 3) la cantidad de agua es mayor o menor que en el estado sólido o líquido? Explica

- ¿Cuándo el agua está en estado gaseoso (momento 4) la masa es mayor o menor que cuando estaba en estado sólido o líquido? Explica.

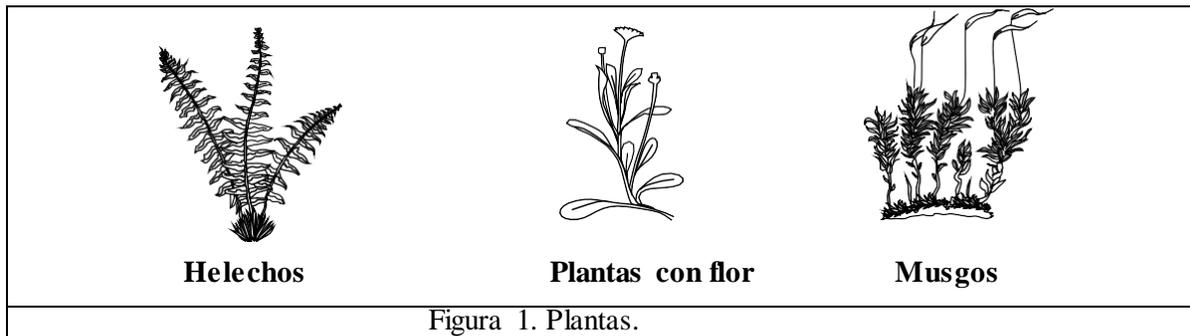
d. Explica: ¿por qué en el momento 4 la bolsa de plástico se ha hecho tan grande cuando casi toda el agua se ha evaporado?

3. A partir de tus saberes previos explica la diferencia entre masa y peso. Completa el cuadro.

| Características | Masa | Peso |
|--|------|------|
| ¿Qué mide cada una de esas magnitudes? | | |
| ¿Cuál es la unidad de medida | | |
| ¿Qué instrumentos se utiliza para medir esas magnitudes? | | |
| Propón ejemplos de la vida diaria. | | |

4. Hace más de 450 millones de años, las primeras plantas pasaron del agua a la tierra. Actualmente, existen alrededor de 400 000 especies en la lista de plantas en el mundo.

En la figura 1, se presentan tres plantas:



¿Cuál de estas plantas desarrollan flores y semillas? Explica

Capacidad: Indagación y experimentación

Destreza: Formular hipótesis

Se ha visto que algunos de los estudiantes de sexto grado traen patinetas y juegan con ellas durante el recreo. Observa las siguientes imágenes:



CASO 1

CASO 2

CASO 3

I. Pregunta de indagación.

I. “Si empujo la patineta con la misma fuerza en los tres casos, ¿de qué dependerá que tenga más o menos recorrido?”. Explica.

.....

Señale la hipótesis más adecuada a la pregunta de indagación planteada anteriormente.

- a) Depende de la temperatura ambiental.
- b) “Si se empuja la patineta con una misma fuerza, mientras más carga lleve, recorrerá menos distancia antes de detenerse”.
- c) Depende de la superficie donde recorre la patineta.

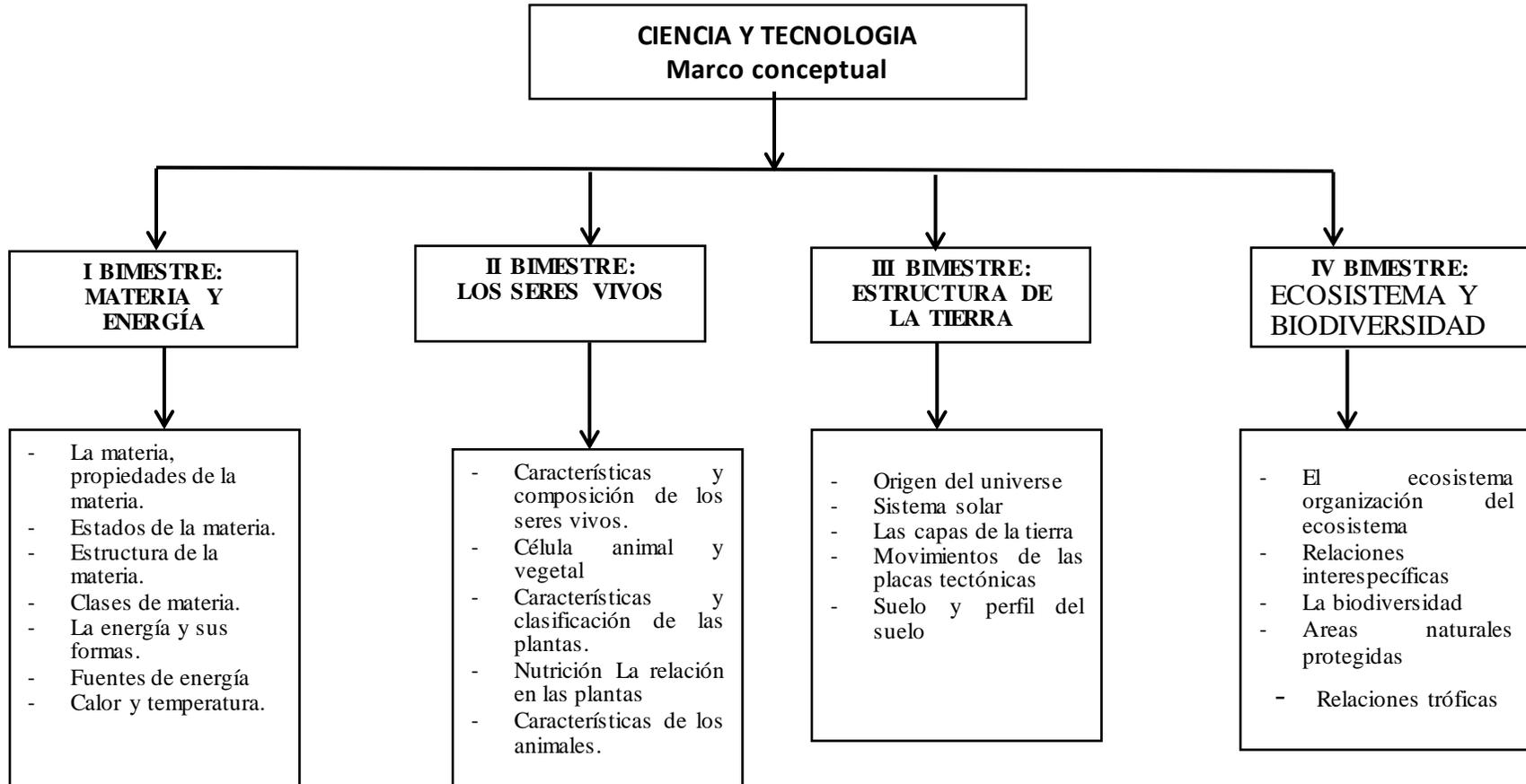
Fundamente tu respuesta:

.....

3.1.11. Programación anual

| PROGRAMACIÓN ANUAL | | |
|---|-----------------------------------|---|
| Institución Educativa: San Juan de Cacazú | Nivel: Secundaria | Año: Primero |
| Secciones: Única | Área: Ciencia y Tecnología | Profesor: Ángel Domingo CASTRO DAVILA |
| CONTENIDOS | MEDIOS | MÉTODOS DE APRENDIZAJE |
| <p>I BIMESTRE: MATERIA Y ENERGÍA</p> <ul style="list-style-type: none"> - La materia, propiedades de la materia. - Estados de la materia. - Estructura de la materia. - Clases de materia. - La energía y sus formas. - Fuentes de energía - Calor y temperatura. <p>II BIMESTRE: LOS SERES VIVOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Características y composición de los seres vivos. - Célula animal y vegetal - Características y clasificación de las plantas. - Nutrición La relación en las plantas - Características de los animales. <p>III BIMESTRE: ESTRUCTURA DE LA TIERRA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Origen del universo - Sistema solar - Las capas de la tierra - Movimientos de las placas tectónicas - Suelo y perfil del suelo <p>IV BIMESTRE: ECOSISTEMA Y BIODIVERSIDAD</p> <ul style="list-style-type: none"> - El ecosistema organización del ecosistema - Relaciones interespecíficas - La biodiversidad - Áreas naturales protegidas - Relaciones tróficas | | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación a través de análisis de situaciones reales. - Definición de conceptos mediante la escritura y verbalización. - Análisis de fenómenos, hechos mediante la técnica del cuestionario. - Síntesis de información a través de esquema de llaves y otros organizadores gráficos. - Interpretación a través del análisis personal y dialogo posterior por parejas o tríos. - Explicación siguiendo un plan o guion previsto. - Formulación de preguntas mediante la reflexión y el análisis de problemas o situaciones parecidas. - Planificación usando diversas estrategias en función del contenido. - Aplicación siguiendo las indicaciones propias de la técnica, el teorema, la ley, el principio. - Valoración utilizando criterios preestablecidos. - Formulación de hipótesis, mediante la reflexión y el análisis de problemas o situaciones parecidas. - Planificación indicando los pasos, la secuencia de los mismos y del cronograma. - Experimentación siguiendo la ficha guía. - Procesamiento de información a través de la comprensión y relación de los datos de que dispone. - Elaboración de conclusiones mediante la lectura o percepción atenta de la realidad. |
| CAPACIDADES – DESTREZA | FINES | VALORES – ACTITUDES |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Capacidad: Comprensión Destrezas <ul style="list-style-type: none"> - Identificar - Definir. - Analizar - Sintetizar - Interpretar - Explicar 2. Capacidad: Pensamiento resolutivo Destrezas <ul style="list-style-type: none"> - Formular - Diseñar plan - Aplicar - Valorar 3. Capacidad: Indagación y experimentación Destrezas <ul style="list-style-type: none"> - Formular hipótesis - Planificar - Experimentar - Procesar información. - Elaborar conclusiones | | <ol style="list-style-type: none"> 1. Valor: Respeto Actitudes <ul style="list-style-type: none"> - Escuchar atentamente - Asumir las normas de convivencia - Aceptar distintos puntos de vista - Aceptar a la persona tal como son 2. Valor: Responsabilidad Actitudes <ul style="list-style-type: none"> - Mostrar constancia en el trabajo - Ser puntual - Asumir las consecuencias de los propios actos 3. Solidaridad Actitudes <ul style="list-style-type: none"> - Demostrar valoración a uno mismo - Ayudar a los demás - Compartir lo que se tiene - Demostrar aprecio e interés por los demás |

3.1.12. Marco conceptual de los contenidos

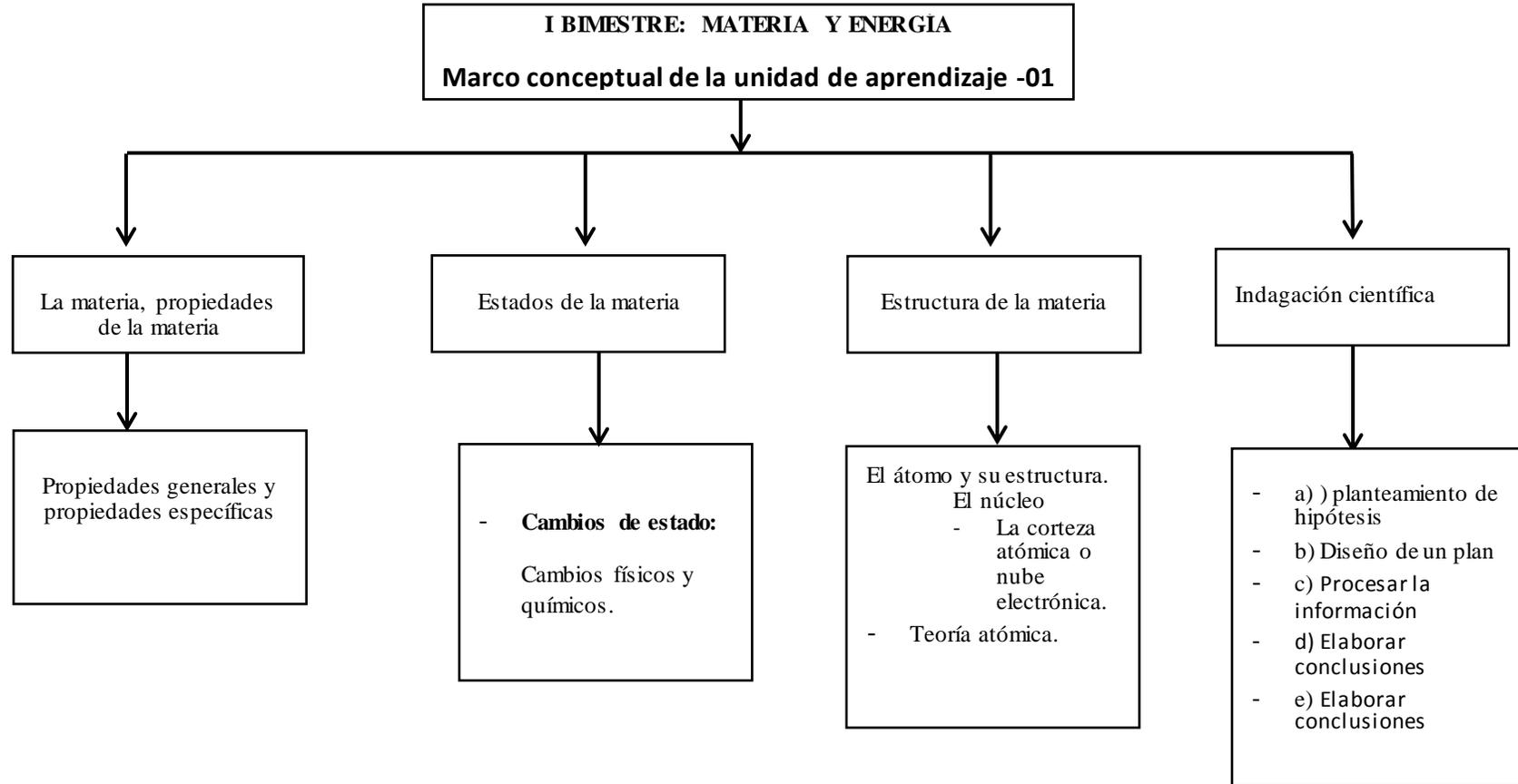


3.2. Programación específica

3.2.1. Unidad de aprendizaje

| UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 1 | | |
|--|--------|--|
| Institución Educativa: San Juan de Cacazú Nivel: Secundaria Año: Primero Secciones: Única Área: Ciencia y Tecnología Título de la unidad: Materia y energía. Temporización: 10 sesiones Profesor: Ángel Domingo CASTRO DÁVILA | | |
| CONTENIDOS | MEDIOS | MÉTODOS DE APRENDIZAJE |
| LA MATERIA Y ENERGÍA 1. La materia, propiedades de la materia. a. propiedades generales y propiedades específicas. 2. Estados de la materia b. Cambios de estado c. Cambios físico y químicos 3. Estructura de la materia d. El átomo y su estructura. - El núcleo ▪ La corteza atómica o nube electrónica. - Teoría atómica 4. Indagación científica a) planteamiento de hipótesis b) Diseño de un plan c) Procesar la información d) Elaborar conclusiones e) Elaborar conclusiones | | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación a través de análisis de situaciones reales. - Definición de conceptos mediante la escritura y verbalización. - Interpretación a través del análisis personal y dialogo posterior por parejas o tríos. - Explicación siguiendo un plan o guion previsto. - Planificación usando diversas estrategias en función del contenido. - Aplicación siguiendo las indicaciones propias de la técnica, el teorema, la ley, el principio. - Valoración utilizando criterios preestablecidos. - Formulación de hipótesis, mediante la reflexión y el análisis de problemas o situaciones parecidas. - Planificación indicando los pasos, la secuencia de los mismos y del cronograma. - Experimentación siguiendo la ficha guía. - Procesamiento de información a través de la comprensión y relación de los datos de que dispone. - Elaboración de conclusiones mediante la lectura o percepción atenta de la realidad. |
| CAPACIDADES – DESTREZA | FINES | VALORES – ACTITUDES |
| 1. Capacidad: Comprensión Destrezas - Identificar - Definir - sintetizar - Interpretar - Explicar. 2. Capacidad: Indagación y experimentación Destrezas - Observar (plantear hipótesis) - Diseñar un plan - experimentar - procesar información. - Elaborar conclusiones | | Valor: Responsabilidad Actitudes - Mostrar constancia en el trabajo - Ser puntual - Asumir las consecuencias de los propios actos |

3.2.1.1. Red conceptual del contenido de la unidad



3.2.1.2. Actividades de aprendizaje

| |
|--|
| <p>Título de Unidad: Materia y energía</p> <p>ACTIVIDAD 01 90 (min.) Definir el concepto de “materia” a través de la lectura comprensiva del texto en la página 230. Explicar las características de las propiedades generales y específicas de la materia, leyendo el texto de la página 230, y utilizando la expresión verbal en la explicación.</p> <p>INICIO Motivación - Observamos el video que observamos “Propiedades de la materia conceptos química” https://www.youtube.com/watch?v=y-_BotkwVr4, explica que es la materia y las propiedades.</p> <p>Saberes previos - Identifica los diferentes materiales de tu entorno.</p> <p>Conflicto cognitivo 1. ¿Qué propiedades diferentes podemos encontrar entre los diferentes tipos de materia?</p> <p>PROCESO - Lee el contenido del texto pág. 230 y define que es la materia - Lee el texto pág. 230. - Define el concepto de propiedad general y específica de la materia. - Proponga 3 propiedades generales y 3 propiedades específicas. - Explica todo lo anterior.</p> <p>SALIDA Evaluación. Define y Explica la materia y las características de las propiedades generales y específicas, respetando las opiniones de sus compañeros.</p> <p>Metacognición ¿Qué aprendí hoy? ¿Cómo aprendí? ¿Qué proceso mental he seguido? ¿Para qué me sirve lo aprendido?</p> <p>Transferencia ¿Para qué me sirven lo que aprendí?. Ahora que ya sabes sobre la materia y sus propiedades, cómo utilizarías lo aprendido en tu vida diaria. Plantea ejemplos precisos.</p> <p>ACTIVIDAD 02 (90 min.) Identificar las unidades y símbolos de las magnitudes fundamentales utilizadas en el Sistema Internacional de medidas (S.I.)</p> <p>INICIO Motivación Observa la siguiente imagen y escucha el relato de cómo hay algunas formas empíricas de medir en la comunidad.</p> |
|--|

Observa

| | |
|--|--|
| <p>Un dedo equivalia aproximadamente a dos centímetros</p> |  |
|  | <p>Cuatro dedos correspondian a un palma</p> |
| <p>La distancia entre la punta del dedo medio de la mano y el codo se llamaba un codo, equivalente a siete palmos, o lo que era igual a dos pies</p> |  |
|  | <p>A la distancia entre la nariz y el extremo del brazo extendido se le llamaba yarda.</p> |

Saberes previos
Responde las siguientes preguntas:

- ¿Con que instrumento medimos el tiempo, la masa, el peso, la longitud en la vida diaria?
- ¿Qué es el Sistema Internacional de unidades?

Conflicto cognitivo

- ¿En qué unidades se expresan las medidas?

PROCESO

- Lee el contenido del texto página.231 Ciencia y Tecnología 1° (Minedu)
- Identifica las cuatro magnitudes
- Identifica las unidades de medida.
- Simboliza las unidades de medida

SALIDA

Evaluación. Identificar las unidades y símbolos de las magnitudes fundamentales utilizadas en el Sistema Internacional de medidas (S.I.)

.Metacognición

¿Qué estrategia y proceso he seguido?
¿Qué dificultades he encontrado? ¿Cómo lo he superado?

Transferencia

¿Para qué me sirve las unidades y símbolos de las magnitudes fundamentales utilizadas en el Sistema Internacional de medidas?

ACTIVIDAD 03 (90 min.)

Definir los conceptos de masa, volumen, temperatura, densidad, mediante la lectura comprensiva de la pág. 232 ss.

INICIO

Motivación

- Observamos el video “materia y propiedades conceptos”
https://www.youtube.com/watch?v=y-_BotkwVr4,

Saberes previos
Responde las siguientes preguntas:

- ¿Por qué conocer los conceptos de las propiedades generales de la materia?

Conflicto cognitivo

- ¿Qué relación existe entre conocimientos científicos y el conocimiento empírico?

PROCESO**PRACTICA-EXPERIMENTAL.**

- Medida de masa (balanza) y define qué es la masa.
- Medida de volumen (probeta) y define qué es el volumen.
- Midiendo temperatura (termómetro) y define qué es la temperatura
- Define el concepto de densidad y unidad de medida
- Identificar los múltiplos y submúltiplos de las unidades de medida (equivalencias) y simbolizas.

SALIDA

Evaluación. Define los conceptos de masa, volumen, temperatura, densidad, mediante la expresión oral y por escrito.

Metacognición

¿Qué dificultad encontré en este aprendizaje?

¿Qué estrategias he utilizado para superar esas dificultades?

¿Qué parte de este aprendizaje me interesó más?

Transferencia

¿Para qué me sirve lo que aprendí?

ACTIVIDAD 04 (90 min.)

Interpretar lo cambios de estado de la materia, siguiendo la guía planteada en la **ficha, N° 01**, mostrando constancia en el trabajo.

INICIO**Motivación**

- Observa la siguiente imagen

**Saberes previos**

Responde las siguientes preguntas:

- ¿Qué sucede con el agua?

Conflicto cognitivo

- ¿De qué depende de que el agua se encuentre en diferentes estados?

PROCESO

- Lee del texto escolar 1° año de secundaria ciencia y tecnología p. 238 y 239
- Relaciona los conceptos con los datos.
- Asigna conceptos o expresiones a cada dato planteado en la ficha.

SALIDA**Evaluación.**

Interpretar lo cambios de estado de la materia, siguiendo la guía planteada en la ficha, mostrando constancia en el trabajo.

Metacognición

- ¿Qué dificultad tuve en este aprendizaje?
- ¿Qué pasos he utilizado?
- ¿Qué parte de este aprendizaje me interesó más?

Transferecia

- ¿Para qué me sirve lo que aprendí?

ACTIVIDAD 05 (90 min.)

Identificar la estructura del átomo, mediante la observación de esquemas en la **ficha N° 02**, mostrando dedicación y constancia en el trabajo.

INICIO

Motivación

- Antes de clase, moldea una masa de arcilla o plastilina del tamaño de una pelotita y coloca dentro de masa un objeto pequeño como una semilla, una piedrita, etc. Entregamos a los estudiantes cada masa de arcilla con unos mondadientes o astillas delgadas de madera, los estudiantes pinchan la masa con el mondadientes e intentan determinar qué hay dentro de la masa.

Saberes previos

Responde las siguientes preguntas:

- ¿Qué creen que hay dentro de cada masa? Puede ser que los estudiantes tengan dificultades para dar las respuestas.

Conflicto cognitivo

- Entregamos a los estudiantes un trozo de azufre o granos de sal o planteamos en una imagen la trituración de las muestras y planteamos la siguiente pregunta: si todos los materiales poseen propiedades similares ¿tendrán la misma estructura interna? ¿Cuál será la estructura más pequeña del átomo?

PROCESO

- Lee el contenido del texto Ciencia y Tecnología 1° año de secundaria pág. 244 y 245.
- Reconoce las características del átomo
- Completa el esquema y tablas con los datos correctos de la ficha N° 02.

SALIDA

Evaluación. Identificar la estructura del átomo, mediante la observación de esquemas en la ficha, mostrando dedicación y constancia en el trabajo.

Metacognición

- ¿Qué dificultad tuve en esta actividad?
- ¿Qué pasos he utilizado? ¿Cuáles me han sido más sencillos?
- ¿Qué parte de esta actividad me interesó más?

Transferecia

- ¿Para qué me sirve lo que aprendí?

ACTIVIDAD 06 (90 min.)

Formular hipótesis a partir de lo observado en la situación presentada, siguiendo guías de observación (**ficha N° 03**), mostrando constancia en el trabajo.

INICIO

Motivación.

- Observa algunos materiales del entorno, como 2 cuerpos sólidos, 2 líquidos (agua y aceite).

Saberes previos

Responde las siguientes preguntas:

- ¿Qué propiedades diferentes podemos encontrar entre los materiales?

- ¿Todos los cuerpos pueden ser rajados?
- ¿Por qué algunos materiales tienen capacidad de estirarse?
- ¿Todos los cuerpos pueden convertirse a láminas o hilos delgados?

Conflicto cognitivo

¿Cómo podemos determinar cuáles son las propiedades de los materiales presentados?

Proceso

- Lee la situación planteada en la ficha N° 03.
- Identificar los elementos que intervienen en la situación mostrada en la ficha.
- Plantea una pregunta de indagación que incluye las variables: independientes (causa), dependientes (efecto) y controlada (no cambia).
- Relaciona las variables con los conocimientos sobre propiedades específicas de la materia, leyendo del texto escolar 1° año Ciencia y tecnología pág. 232 y 233
- Formula hipótesis a la pregunta de indagación.

SALIDA

Evaluación

Formula hipótesis basado en la pregunta de indagación que se presenta en la ficha, mostrando constancia en el trabajo.

Metacognición

- ¿Cómo lo he hecho?
- ¿Qué estrategias utilice para resolverlo?
- ¿Qué dificultades tuve en el desarrollo de las actividades?
- ¿Cómo lo he resuelto?

Transferencia

¿Qué puedo hacer ahora para determinar cuáles las propiedades de la materia?

¿En qué situación concreta puedo aplicar lo aprendido?

ACTIVIDAD 07 (90 min.)

Diseñar un plan de estrategias para demostrar la hipótesis, indicando los pasos y procedimientos que realizara en la experimentación, mostrando constancia en el trabajo.

INICIO

Motivación

Elabora paso a paso las actividades que realizan por la mañana desde que se levantan hasta la ida de casa al colegio. Representalo en un esquema.

Saberes previos

Responde las siguientes preguntas:

- ¿Esto es un diseño? ¿Por qué?

Conflicto cognitivo

- ¿Cómo demostraremos la hipótesis formulada en la actividad anterior?

Proceso

- Propone actividades para elaborar el procedimiento
- Busca información sobre la actividad.
- Selecciona información para comprobar o refutar la hipótesis.
- Secuenciar los pasos que se llevarán a cabo en el experimento.

SALIDA

Evaluación

Diseña un plan de estrategias para la indagación, indicando los pasos y procedimientos para la experimentación.

Metacognición

¿Qué dificultad tuve en este aprendizaje?

¿Qué pasos he utilizado?

¿Qué parte de este aprendizaje me interesó más?

Transferecia

¿Para qué me sirve lo que aprendí?

ACTIVIDAD 08 (90 min.)

Aplicar el diseño de la actividad anterior en la experimentación en la **ficha N° 05**, sobre las propiedades de los materiales, mediante la realización de procedimientos que te has planteado en la ficha guía (ficha 04).

INICIO**Motivación**

Observa una nota sobre gráfica de variables.

Saberes previos

Responde las siguientes preguntas:

- ¿En qué eje del plano cartesiano se coloca la variable independiente?
- ¿En qué eje del plano cartesiano se coloca la variable dependiente?

Conflicto cognitivo

- ¿Qué se cambiara? (variable independiente) ¿Qué observaremos o mediremos (variable dependiente) que no podemos modificar (variable controlada)

Proceso

- Realiza el experimento, utilizando los procedimientos establecidos por ti en la ficha; para generar datos.
- Recurre a las fuentes de información y comprende el fenómeno que estas estudiando.
- En las tablas mostradas en la ficha, anota tus resultados de la experimentación.

SALIDA**Evaluación.**

Experimenta sobre las propiedades de los materiales, mediante los procedimientos que te has planteado en la ficha guía.

Metacognición

¿Qué dificultades tuve en el desarrollo de las actividades? ¿Cómo lo resolví?

¿Qué estrategias utilicé para realizar las actividades?

¿Qué parte de este aprendizaje me interesó más?

Transferecia

¿Para qué me sirve lo que aprendí?

ACTIVIDAD 09 (90 min.)

Procesar la información de los datos obtenidos en el experimento, a través de la comprensión y relación de los datos que se dispone.

INICIO**Motivación**

Escucha un relato de las diferentes especies forestales que hay en la zona, y con cuál de ellos se elaboran los muebles y casas de su comunidad.

Saberes previos

Responde las siguientes preguntas:

- ¿De qué depende que el nogal es manejable y para fabricar muebles?
- ¿Qué otros productos conoces que se rajan o no?

Conflicto cognitivo

- ¿Cómo saber qué tipo de materiales son más duros o rajables que otros?

Proceso

- Organiza los resultados obtenidos en la tabla de la ficha N° 05.
- Contrasta los resultados obtenidos con la hipótesis y con otras fuentes de información que le ayude a comprender.

- Organiza estrategias para procesar la información.
- Resuelva teniendo en cuenta el problema y la hipótesis..

SALIDA

Evaluación

Procesa la información de los datos obtenidos en el experimento, a través de la comprensión y relación de los datos que se dispone.

Metacognición

¿Qué dificultades tuve en el desarrollo de las actividades? ¿Cómo lo resolví?

¿Qué estrategias utilicé para realizar las actividades?

¿Qué parte de este aprendizaje me interesó más?

Transferencia

¿Para qué me sirve lo que aprendí?

ACTIVIDAD 10 (90 min.)

Elaborar conclusiones sobre las propiedades de la materia, a partir de la reflexión de la información obtenida con los datos experimentales, asumiendo consecuencias de los propios actos.

INICIO

Motivación

Observa el Póster donde se resume el proceso de la indagación.

Saberes previos

Responde las siguientes preguntas:

- ¿Qué procesos observas en el póster?
- ¿Qué nos dicen los resultados?

Conflicto cognitivo

- La pregunta de indagación fue adecuada para la investigación?
- La hipótesis relaciona causa y efecto?

Proceso

- Analiza la información de la ficha N° 06
- Identifican y selecciona los elementos más relevantes.
- Reflexiona, si las técnicas, métodos, materiales e instrumentos te ayudaron a comprobar o refutar la hipótesis.
- Formula conclusiones para indagaciones futuras, con nuevos interrogantes para que te conduzcan a nuevas indagaciones.
- Comunica tus conclusiones.

SALIDA

Evaluación

Elabora conclusiones sobre las propiedades de la materia, a partir de la información y reflexión de los datos experimentales.

Metacognición

¿Qué dificultad tuve en el desarrollo de las actividades de aprendizaje? ¿Cómo lo resolví?

¿Qué estrategias utilicé para realizar las actividades?

Transferencia

- ¿Qué acciones debo cambiar para mejorar la indagación?
- ¿En qué me ayuda conocer las propiedades que presentan los materiales de mi entorno?

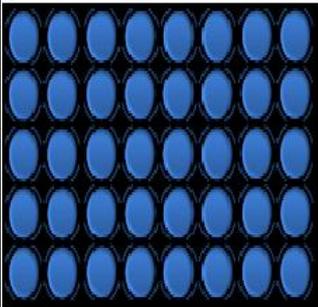
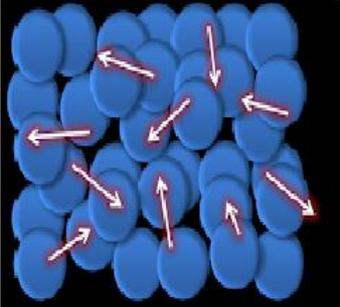
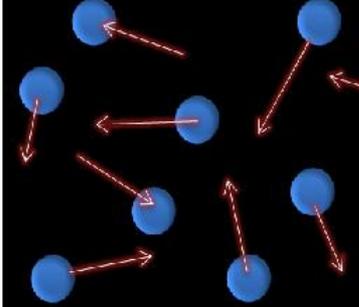
3.2.1.3. Materiales de apoyo: Fichas y anexos

| UNIDAD I – MATERIA Y ENERGIA | | |
|------------------------------|----------------------|----------------------------|
| 1º de secundaria | Ciencia Y Tecnología | Ficha de actividades N° 01 |

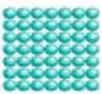
Cambios de estado en la materia

¿Qué voy a aprender?

- Interpretar los cambios de estado de la materia, siguiendo la guía en la ficha n° 01 mostrando constancia en el trabajo.

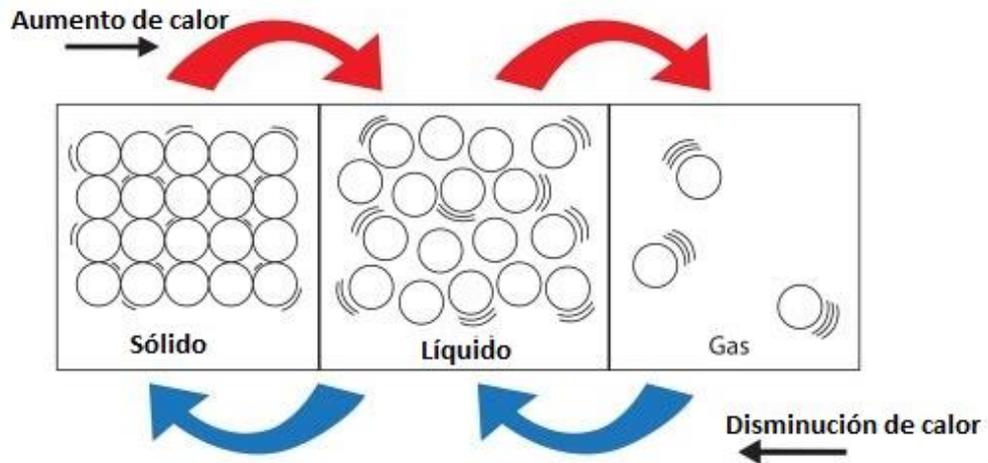
| SÓLIDO | LÍQUIDO | GASEOSO |
|---|---|--|
|  |  |  |
| Mayor fuerza de cohesión y menor fuerza de repulsión | Las fuerzas de cohesión y repulsión se encuentran en equilibrio. | Mayor fuerza de repulsión y menor fuerza de cohesión |

1. Completa el siguiente cuadro. Considerando sus características observables y las fuerzas que se encuentran en los estados.

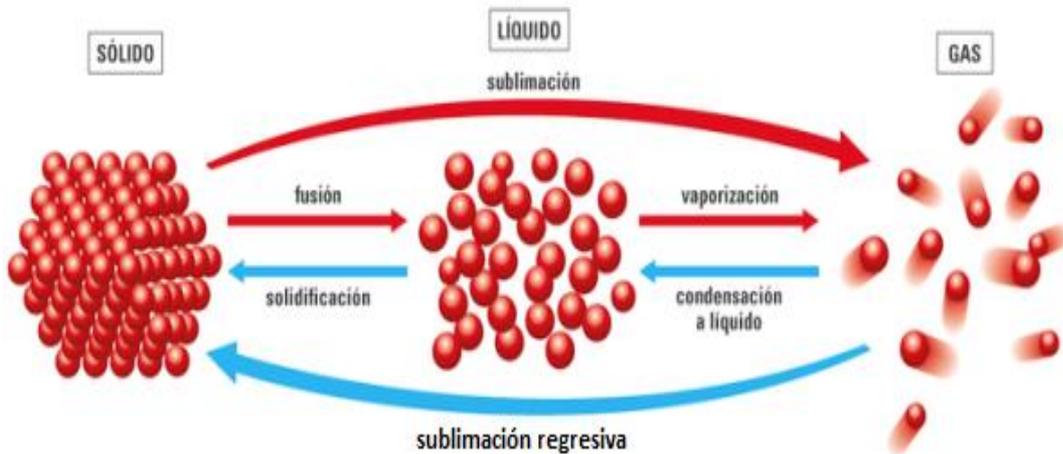
| | | | | |
|-------------------------------|---|---|---|--|
| Estado físico | |  Sólido |  Líquido |  Gaseoso |
| Diagrama de partículas | |  |  |  |
| Aspectos macroscópicos | Forma | | | |
| | Volumen | | | |
| | Comprensibilidad | | | |
| | Facilidad para pasar a fase de vapor | | | |
| | Difusión | | | |
| Aspectos microscópicos | Fuerzas intermoleculares | | | |
| | Desorden molecular (entropía) | | | |

| | | | | |
|--|-------------------------------------|--|--|--|
| | Tipo de movimiento molecular | | | |
|--|-------------------------------------|--|--|--|

2. Explicamos el siguiente gráfico, ante la pregunta ¿Cómo afecta el calor en las fuerzas que se presentan en las moléculas?



3. Identificamos los cambios de estado al aumentar o disminuir el calor.



Cambios de estado

| Por aumento de la temperatura | Por disminución de la temperatura |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| | |
| | |
| | |

4. En las siguientes situaciones mostradas explica a qué cambio se produce.

a) Mantequilla derretida



María, deja la mantequilla descubierta y en la casa se siente mucho calor. Luego de unas horas se observa la mantequilla derretida ¿Por qué cambio de estado la mantequilla?

b) Lluvia en el invierno



Los períodos de invierno se caracterizan por la presencia de lluvias, en ocasiones más fuertes cuando se ven las nubes muy oscuras ¿Por qué las nubes que se encuentran en estado gaseoso se transforman en lluvia?

c) Hielo en los techos de la casa



Luego de una fuerte lluvia, en ocasiones el clima se puede más frío y al amanecer se observan en los techos de las casas y ramas de las plantas, formación de hielo. Explica lo sucedido.

d) Humo en la olla.



Cuando colocamos agua en una olla para hervirla y nos piden que apaguemos la llama cuando esta hierva. ¿Cómo sabemos que el agua está hirviendo?

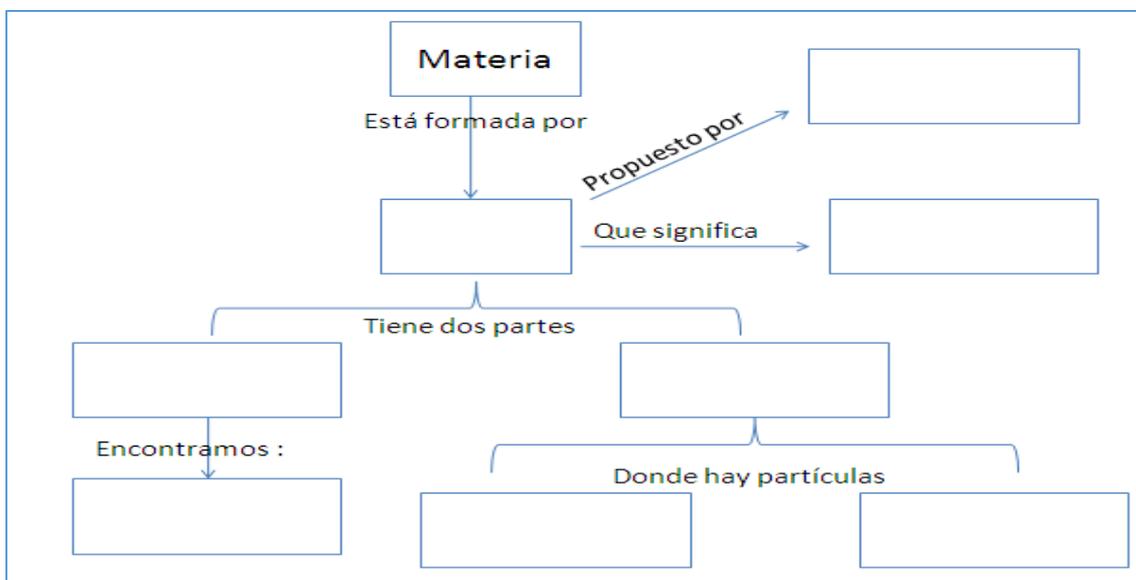
| UNIDAD I – MATERIA Y ENERGIA | | |
|-------------------------------|----------------------|----------------------------|
| 1º de secundaria | Ciencia Y Tecnología | Ficha de actividades N° 02 |
| El interior de los materiales | | |

¿Qué voy a aprender?

- Identificar la estructura del átomo mediante la observación de esquemas en la ficha n° 02 mostrando dedicación y constancia en el trabajo.



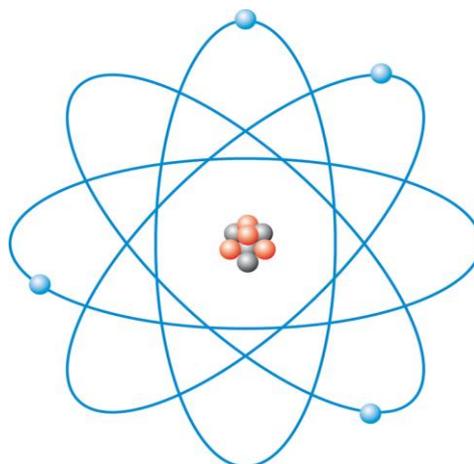
1. Completamos el siguiente mapa conceptual



2. Marcamos con una X el nivel de organización que corresponda a cada uno:

| Material | Subátomo | Átomo | Molécula | Partícula | Cuerpo |
|----------|----------|-------|----------|-----------|--------|
| Agua | | | | | |
| Oxígeno | | | | | |
| Electrón | | | | | |
| Lapicero | | | | | |

3. Explicar el modelo atómico presentado en la figura.



| UNIDAD I – MATERIA Y ENERGIA | | |
|------------------------------|----------------------|----------------------------|
| 1º de secundaria | Ciencia Y Tecnología | Ficha de actividades N° 03 |

Indagando propiedades de los materiales

¿Qué voy a aprender?

- Plantear hipótesis a partir de lo observado en la situación que se muestra en la ficha guía.



Juan al ayudar en la mejora del cerco de su biohuerto realiza el clavado de las maderas de nogal y de roble. Sin embargo la madera de roble se abre al ser clavada a diferencia de la madera de nogal.

I. Problematiza la situación.

- La pregunta de indagación.

A partir del problema selecciona una pregunta de indagación.

- 1) ¿Por qué el mismo tipo de clavo rompe un tipo de madera y la otra madera la deja intacta?
- 2) ¿Por qué se rajan las maderas?
- 3) ¿Cómo influye la fuerza del martillo?

Explica y responde a la pregunta seleccionada.

Identifica los elementos que intervienen en la situación mostrada.

| Variable independiente (Causa) | variable dependiente (consecuencia) | ¿Qué se mantiene igual en la situación mostrada? |
|-----------------------------------|--|--|
| | | |

- La hipótesis de indagación.
A partir de la pregunta formula una hipótesis de indagación donde se evidencie la relación de las variables

| UNIDAD I – MATERIA Y ENERGIA | | |
|------------------------------|----------------------|----------------------------|
| 1° de secundaria | Ciencia Y Tecnología | Ficha de actividades N° 04 |

Indagando propiedades de los materia

¿Qué voy a aprender?

- **Diseñar un plan** de estrategias para la indagación, indicando los pasos y procedimientos que realizara en la experimentación, para demostrar la hipótesis de la actividad anterior.

II. Diseña la indagación:

Ahora con ayuda guiada de tu profesor, realizaras el procedimiento que se explica en esta sección con los materiales para demostrar si las hipótesis es verdad o falsa.

Los procedimientos que debes realizar te van a permitir identificar las propiedades de la materia, utilizando diferentes maderas de los árboles del entorno.

- Propone actividades para para elaborar el procedimiento.
 - En muestras de diferentes madera se realizara el clavado o rayado de la superficie
 - La profundidad del rayado determina que cuerpo es más duro y ordenaras en la tabla de posición.
- Busca información sobre la actividad.
 - Se verifica otras propiedades generales de la materia, cuyas maderas también serán utilizadas en el experimento para determinar sus resistencia a romperse, capacidad de transformase a hilos y láminas delgadas, capacidad de deformarse.
- Selecciona información y materiales.
 - Puedes utilizar otros objetos sólidos de tu entorno que te permitan comparar las propiedades.
- Secuenciar los pasos que se llevaran a cabo en el experimento.

| Materiales e instrumentos | ¿Qué acciones realizarás? Definitivo que piensas seguir, indicando cada una de las acciones que llevarás a cabo y ten en cuenta las medidas de seguridad |
|---------------------------|--|
| | |

| UNIDAD I – MATERIA Y ENERGIA | | |
|------------------------------|----------------------|----------------------------|
| 1° de secundaria | Ciencia Y Tecnología | Ficha de actividades N° 05 |

Indagando propiedades de los materiales

¿Qué voy a aprender?

- **Aplicar** el diseño de la actividad anterior en la experimentación en la, sobre las propiedades de los materiales, mediante la realización de procedimientos que te has planteado en la ficha guía (ficha 04).

Ahora con ayuda guiada de tu profesor, realizaras el procedimiento que diseñaste en la actividad anterior, para demostrar si las hipótesis es verdad o falsa.

Los procedimientos que debes realizar te van a permitir identificar las propiedades de la materia, utilizando diferentes materiales de tu entorno.

En las siguientes tablas, anota tus resultados de la experimentación:

EN LOS CUERPOS SOLIDOS:

- a) Los materiales de la muestra intenta rajarlos con ayuda de un clavo y ordénalos de mayor a menor capacidad a resistirse a ser rayados.

(Tabla n° 1)

| | | | |
|----------|----|----|----|
| Muestra | | | |
| Posición | 1° | 2° | 3° |

¿Por qué crees que el material ubicado en primera posición tiene mayor resistencia a ser rayados?:

.....

.....

.....

.....

- b) Observa las muestras y completa las características en el cuadro comparativo.

(Tabla n°2)

| Muestra | Consistencia | Característica | Propiedad (marca x según corresponda) | | | |
|---------|--------------|----------------|--|---------------------------------|---|-------------------------------------|
| | | | Resistencia a romperse | Capacidad a convertirse a hilos | Capacidad de convertirse a laminas delgadas | Capacidad de deformarse o estirarse |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

INSTRUMENTO DE EVALUACION –RUBRICA

DOCENTE: Ángel Domingo Castro Dávila
GRADO: Primero

AREA: Ciencia y Tecnología

FECHA:.....

| Capacidades | Indicadores de desempeño | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|--|--|---|--|--|
| Problematiza situaciones | <ul style="list-style-type: none"> Formula preguntas acerca de las variables que influyen en un hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico, y selecciona aquella que puede ser indagada científicamente. Plantea hipótesis en las que establece relaciones de causalidad entre las variables. | No formula preguntas ni hipótesis. Describe el fenómeno a indagar. | Formula preguntas e hipótesis que no se relacionan con el problema de indagación. | Formula preguntas y/o hipótesis donde se evidencia una de las variables en estudio. | Formula preguntas e hipótesis estableciendo relaciones causales entre las variables estudiadas, utilizando leyes y principios científicos. |
| Diseña estrategias para hacer una indagación. | <ul style="list-style-type: none"> Propone procedimientos para observar, manipular la variable independiente, medir la variable dependiente y controlar aspectos que modifican la experimentación. Selecciona herramientas, materiales e instrumentos para recoger datos cualitativos/ cuantitativos. Prevé el tiempo y las medidas de seguridad personal y del lugar de trabajo. | No plantea ningún procedimiento que involucre el estudio de las variables. Propone actividades que no responden a la indagación. | Elabora un procedimiento que no responde al estudio de las variables en estudio. | Elabora un procedimiento que permite comprobar su hipótesis, sin relacionar las variables. | Elabora un procedimiento que permita manipular la variable independiente y medir la dependiente para dar respuesta a su pregunta. |
| Genera y | <ul style="list-style-type: none"> Obtiene datos cualitativos/cuantitativos a partir de la manipulación | No elabora ningún tipo de tabla, ni gráfico. Elabora tablas que no | Organiza datos o información en listados, sin relacionar las variables | Elabora tablas de doble entrada sin identificar la correcta posición de las | Elabora tablas de doble entrada identificando la posición de las variables |

| | | | | | |
|--|---|--|---|--|---|
| registra datos e información | de la variable independiente y mediciones repetidas de la variable dependiente. Controla aspectos que modifican la experimentación. Organiza los datos y hace cálculos de la moda, mediana, proporcionalidad u otros, y los representa en gráficas. | relacionan las variables en estudio. | estudiadas. | variables en estudio. | independiente y dependiente. Representa los datos en gráficos incluyendo los elementos de la misma. |
| Analiza datos e información Analiza datos e información | <ul style="list-style-type: none"> • Compara los datos obtenidos (cualitativos y cuantitativos) para establecer relaciones de causalidad, correspondencia, equivalencia, pertenencia, similitud, diferencia u otros; contrasta los resultados con su hipótesis e información científica para confirmar o refutar su hipótesis, y elabora conclusiones. | No extrae conclusiones de la indagación realizada. Llega a conclusiones que no corresponden a la indagación. | Extrae conclusiones, sin relacionar la hipótesis y los resultados obtenidos en su indagación. | Compara sus hipótesis con sus resultados, y da un esbozo de sus conclusiones considerando solo una de las variables. | Extrae conclusiones a partir de la relación entre sus hipótesis y los resultados obtenidos en la indagación o de otras indagaciones científicas, y valida o rechaza la hipótesis. |
| Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación | <ul style="list-style-type: none"> • Sustenta si sus conclusiones responden a la pregunta de indagación, y si los procedimientos, mediciones y ajustes realizados contribuyeron a demostrar su hipótesis. Comunica su indagación a través de medios virtuales o presenciales. | No comunica los resultados de su indagación. Presenta conclusiones que no corresponden a la indagación. | Sustenta sus conclusiones sin hacer uso de convenciones científicas y matemáticas. | Sustenta sus conclusiones usando convenciones científicas y matemáticas. | Sustenta sus conclusiones usando convenciones científicas y matemáticas y responde los comentarios críticos y las preguntas de otros. |

3.2.1.4. Evaluaciones de proceso y final de la unidad.

| | | |
|---|--|--|
| EVALUACION DE PROCESO 1 (UNIDAD 1) | | |
| NOMBRES Y APELLIDOS: | | FECHA: |
| PROFESOR: Ángel D. CASTRO DÁVILA | | AREA: Ciencia y Tecnología GRADO: 1° |

| | | |
|------------------------|--------------------|-------|
| Capacidad: Comprensión | Destreza: Explicar | Nota: |
|------------------------|--------------------|-------|

- A partir de lo ya estudiado anteriormente completa el cuadro comparativo relacionando la masa, peso y volumen. Y explícalo.

| Características | Masa | Peso | Volumen |
|---|------|------|---------|
| ¿Qué mide cada una de esas magnitudes? | | | |
| ¿Cuál es la unidad de medida? | | | |
| ¿Qué instrumento se utiliza para medir esas magnitudes? | | | |
| Propón ejemplos de la vida diaria. | | | |

| | | |
|---|---------------------------|--------------|
| Capacidad: Resolución de problemas | Destreza: Resolver | Nota: |
|---|---------------------------|--------------|

- **Resuelve los siguientes ejercicios de masa y peso :**
 - 1) ¿Cuál es el peso de un objeto colocado en la superficie de la Tierra, si la masa del objeto es de 43,7 kg?
 - 2) ¿Cuál es la masa de un objeto cuyo peso en la tierra es 2.570 N?
 - 3) La masa de un objeto en la Tierra es de 100 kg.
 - a. ¿Cuál es el peso del objeto en la Tierra?
 - b. ¿Cuál es la masa del objeto en la Luna?
 - c. Suponiendo que la aceleración de la gravedad en la Luna es exactamente una sexta parte de la aceleración de la gravedad en la Tierra, ¿cuál es el peso del objeto en la Luna?
 - 4) Una pelota posee una masa de 6 kg. Responde a las preguntas.
 - ¿Cambia su masa si la pelota está en la Tierra o en la Luna?
 - Calcula su peso en la Tierra.
 - Calcula su peso en la Luna si su gravedad es de 1.6 m/s²

| LISTA DE COTEJO | | |
|---|-----------|-----------|
| INDICADORES | SI | NO |
| • Expliqué las diferencias entre masa, peso y volumen. | | |
| • Identifiqué las unidades de medida. | | |
| • Respondí a las preguntas generando datos confiables. | | |
| • Generé datos correctos a cada pregunta planteada. | | |
| • Sustente la relación de peso, masa y volumen en la vida diaria. | | |
| • Argumente mi posición frente a diversas situaciones. | | |

EVALUACION FINAL (UNIDAD 1)

NOMBRES Y APELLIDOS: **FECHA:**
PROFESOR: Ángel D. CASTRO DÁVILA **AREA:** Ciencia y Tecnología **GRADO:** 1°

Resuelve las actividades:

Capacidad: Comprensión

Destreza: Explica

Nota

- 1) Carmen prepara tallarines con mantequilla. Para ello, toma un poco de mantequilla, lo coloca en un sartén y lo pone al fuego de la cocina.
- ¿Qué sucederá con la mantequilla?
 - ¿Cuántos cambios de estado ocurren en la mantequilla?
 - Los siguientes modelos representan las partículas en cada estado de la materia. ¿Cómo se encuentran las partículas de la mantequilla al terminar la actividad? Explicalo.



<http://elfisicoloco.blogspot.pe/2013/10/materia-y-sus-estados-de-agregacion.html>

- Si tomas la mantequilla líquida y la colocas dentro de la refrigeradora, ¿Qué sucederá? Dibuja como se encontraran ahora las partículas de la mantequilla.

Capacidad: Indagación y experimentación

Destreza: Elabora conclusiones

Nota:

- 2) A Juan, María y Heiber les dieron como tarea que observaran, camino a su casa, en qué estado se encontraban los materiales que estaban en la intemperie. Ellos anotaron en sus cuadernos lo siguiente: la mayor parte de las rejas que no estaban pintadas se encontraban oxidadas, los plásticos no se notaban deteriorados y algunas maderas estaban muy húmedas y podridas. Se formularon la siguiente pregunta: ¿Qué factores ambientales influyen en la transformación de algunos materiales?
- ✓ Identifica las variables independiente y dependiente, del fenómeno anterior, a partir de ello formula tu hipótesis.
 - ✓ Elabora un procedimiento para comprobar la validez de tu hipótesis. Toma en cuenta las siguientes recomendaciones:
 - a. Selecciona los materiales e instrumentos adecuados. Puedes pedir sugerencias al docente.

- b. Forma dos grupos con los mismos materiales. Solo el primer equipo se someterá a la experiencia.
 - c. Recuerda que debes exponer cada material al factor ambiental que elegiste.
 - d. Espera un tiempo prolongado para observar los efectos del factor elegido sobre el primer grupo de materiales. Recuerda mantener las condiciones uniformes.
- ✓ Registra en un cuadro de doble entrada tus observaciones sobre ambos grupos de materiales. Puedes considerar las propiedades generales y específicas de cada material.
 - ✓ Una vez concluida tu investigación, responde:
 - a. Si comparas los materiales de ambos grupos, ¿Qué diferencia y semejanzas observas?
 - b. Al finalizar la experiencia ¿han cambiado los materiales en su color, volumen y textura?
 - c. ¿Qué materiales sufrieron un cambio químico? ¿y un cambio físico?
 - d. De acuerdo a tus resultados, ¿qué puedes concluir? ¿validas o rechazas tu hipótesis?

| |
|---|
| Capacidad: Pensamiento resolutivo |
|---|

| |
|--------------------------|
| Destreza: Valorar |
|--------------------------|

| |
|--------------|
| Nota: |
|--------------|

3) El conocimiento de la estructura de la materia, de sus propiedades y transformaciones han permitido que el ser humano cree una gran variedad de materiales. Por ejemplo, utensilios para comer, distintos tipos de telas, aparatos electrónicos como calculadoras y computadoras, entre muchos otros.

- ¿Cuáles son los pros y los contras de la creación de nuevos materiales?
- ¿Qué relación existe entre los conocimientos científicos y el desarrollo de la tecnología?
- ¿Qué problemas se origina a partir de la constante renovación de equipos electrónicos por parte de las personas?
- ¿Consideras que las 3Rs son la solución al problema de contaminación actual? Argumenta tu respuesta.

NOTA: Para responder a estas preguntas puedes utilizar libros y apuntes.

| LISTA DE COTEJO | | |
|---|-----------|-----------|
| INDICADORES | SI | NO |
| • Elaboré una hipótesis que respondió a un problema. | | |
| • Identifiqué las variables independiente y dependiente | | |
| • Elaboré un procedimiento para dar respuesta a un pregunta | | |
| • Justifiqué la importancia de elaborar modelos científicos | | |
| • Justifiqué la existencia de cambios químicos y físicos en la vida diaria. | | |
| • Emití un juicio de valor sobre el impacto ambiental de los materiales. | | |
| • Argumente mi posición frente a diversas situaciones. | | |

3.2.2. Proyecto de aprendizaje

PROYECTO DE APRENDIZAJE

1. Datos informativos

Institución Educativa: San Juan de Cacazú

Nivel: Secundaria

Año: Primero

Secciones: “U”

Área: Ciencia y Tecnología

Título del proyecto: “Creando conciencia para mejorar la calidad de vida”

Temporización: 6 sesiones

Profesor: Ángel Domingo CASTRO DAVILA

2. Situación problemática

En los últimos años en nuestra comunidad de San Juan, aunque se cuenta con un servicio de recojo de residuos sólidos, hemos visto el aumento de materiales contaminantes como aguas miel, latas, bolsas, botellas plásticas, Asimismo, el incremento de estos se relaciona con el aumento de la población debido a migraciones temporales (cosecha de café). Ante esta situación, desde la escuela se proponen los siguientes retos de aprendizaje:

- ¿De qué manera impacta el incremento de la población en la conservación del ambiente?
- ¿Cuáles son las costumbres o hábitos de las familias que contribuyen a la contaminación?
- ¿Cómo se reconoce que el agua es saludable para el consumo humano?
- ¿En qué medida la contaminación del agua es un asunto público? ¿Qué podemos realizar desde el centro educativo para reducir los focos contaminantes en la comunidad?

Producto de área: filtrador de agua casero

Producto general: Campaña de limpieza de la comunidad para preservar el ambiente.

3. ¿Qué aprendizajes se lograrán?

| Competencias | Capacidades | Desempeños |
|--|---|--|
| Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo. | Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo. | ✓ Describe las propiedades de la materia, y explica los cambios físicos y químicos a partir de sus interacciones con transferencia de energía. |
| | Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico. | ✓ Fundamenta su posición respecto a situaciones donde la ciencia y la tecnología son cuestionadas por su impacto en la sociedad y el ambiente. |

| | | |
|---|---|---|
| Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno. | Determina una alternativa de solución tecnológica | ✓ Describe el problema tecnológico y las causas que lo generan. Explica su alternativa de solución tecnológica sobre la base de conocimientos científicos o prácticas locales. Da a conocer los requerimientos que debe cumplir esa alternativa de solución y los recursos disponibles para construirla. |
| | Diseña la alternativa de solución tecnológica | ✓ Representa su alternativa de solución con dibujos estructurados. Describe sus partes o etapas, la secuencia de pasos, sus características de forma y estructura, y su función. Selecciona instrumentos, herramientas, recursos y materiales considerando su impacto ambiental y seguridad. Prevé posibles costos y tiempo de ejecución. |
| | Implementa y valida la alternativa de solución tecnológica. | ✓ Ejecuta la secuencia de pasos de su alternativa de solución manipulando materiales, herramientas e instrumentos, considerando normas de seguridad. Verifica el funcionamiento de cada parte o etapa de la solución tecnológica, detecta errores en los procedimientos o en la selección de materiales, y realiza ajustes o cambios según los requerimientos establecidos. |
| | Evalúa y comunica el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución tecnológica. | ✓ Comprueba el funcionamiento de su solución tecnológica según los requerimientos establecidos. Explica su construcción, y los cambios o ajustes realizados sobre la base de conocimientos científicos o en prácticas locales, y determina el impacto ambiental durante su implementación y uso. |
| Resuelve problemas de cantidad. | Traduce cantidades a expresiones numéricas. | ✓ Comprueba si la expresión numérica (modelo) planteada representó las condiciones del |

| | | |
|---|--|---|
| | | problema: datos, acciones y condiciones. |
| Escribe diversos textos en su lengua materna. | Adecúa el texto a la situación comunicativa. | ✓ Adecúa el texto a la situación comunicativa considerando el propósito comunicativo, el tipo textual y algunas características del género discursivo, así como el formato y el soporte. Mantiene el registro formal o informal adaptándose a los destinatarios y seleccionando diversas fuentes de información complementaria. |

4. Planificación del producto

| ¿Qué haremos? | ¿Cómo lo haremos? | ¿Qué necesitamos? |
|--|--|--|
| Actividad diagnóstica | - Salida al campo | Fichas de observación. |
| Conocer algunos conceptos básicos. | - Analizar información de fuentes confiables para formular ideas y preguntas que permitan caracterizar el problema. | Textos y separatas. |
| Determinar la alternativa de solución al problema | - Planteamos propuestas de solución tecnológica | Ficha guía. |
| Elaboración de los de un plan. | - Describe gráficamente el proceso de la implementación del plan y los materiales a usar. | Un plan de acción detallado de los pasos y procedimiento a realizar. |
| Construcción de un prototipo de filtrador y purificador de agua. | - Ejecuta el procedimiento de implementación y verifica el funcionamiento del plan de cada parte o fase del prototipo. | Botellas descartables de 2 litros, arena, carbón, algodón, navaja. |
| Comunicamos | - Determinar y analizar el impacto que puede tener en la comunidad. | Papelotes, utilizar contenidos de otras áreas. |

3.2.2.1. Programación de proyecto

| PROYECTO DE APRENDIZAJE N° 1 | | |
|---|--------|---|
| CONTENIDOS | MEDIOS | MÉTODOS DE APRENDIZAJE |
| <p>LA MATERIA Y ENERGÍA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La materia, propiedades de la materia. 2. Propiedades generales y propiedades específicas. <ol style="list-style-type: none"> a. Clases de materia 3. Sustancia y mezclas 4. Separación de mezclas <ol style="list-style-type: none"> a. Concientización b. Adquisición de conocimientos c. Identificando el problema. d. Diseñando un prototipo. | | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación a través de análisis de situaciones reales. - Interpretación a través del análisis personal y dialogo posterior por parejas o tríos. - Explicación siguiendo un plan o guion previsto. - Formulación de preguntas mediante la reflexión y el análisis de problemas o situaciones parecidas. - Planificación usando diversas estrategias en función del contenido. - Aplicación siguiendo las indicaciones propias de la técnica, el teorema, la ley, el principio. - Valoración utilizando criterios preestablecidos. - Planificación indicando los pasos, la secuencia de los mismos y del cronograma. |
| CAPACIDADES – DESTREZAS | FINES | VALORES – ACTITUDES |
| <p>Capacidad: Comprensión</p> <p>Destrezas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar - Explicar <p>Capacidad: Pensamiento resolutivo</p> <p>Destrezas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formular - Diseñar plan - Aplicar - Verificar - valorar | | <p>Valor: Respeto</p> <p>Actitudes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Escuchar atentamente - Asumir las normas de convivencia - Aceptar distintos puntos de vista - Aceptar a la persona tal como son |

3.2.2.2. Actividades de aprendizaje

| SESIONES DE APRENDIZAJE |
|--|
| <p><u>ACTIVIDAD 01 (90 min.)</u></p> <p>Identificar la presencia de contaminación y los posibles agentes que lo causan, registrando lo observado en la ficha N° 01, “zonas contaminadas de mi comunidad”, asumiendo las normas de convivencia.</p> <p>INICIO</p> <p>Motivación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observamos el video que observamos “causas y efectos de la contaminación” https://www.youtube.com/watch?v=7MqlvHF7jA tiempo 4 min. <p>Saberes previos Responde las siguientes preguntas: ¿Qué acciones realizan y que sustancias que utilicen están contribuyendo a la contaminación?</p> <p>Conflicto cognitivo</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿En qué medida la contaminación del agua es un asunto público? - ¿Qué podemos realizar desde el centro educativo para reducir los focos contaminantes en la comunidad? <p>PROCESO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Salir al campo - Lee el contenido del texto Anexo N° 01 “Clasificación de residuos sólidos” - Registra y clasifica los contaminantes encontrados en la salida de campo. - Detecta el problema de contaminación en la comunidad. <p>SALIDA</p> <p>Evaluación Identifica la presencia de contaminación y los posibles agentes que lo causan, en la comunidad, asumiendo las normas de convivencia.</p> <p>Metacognición ¿Qué aprendí hoy? ¿Cómo aprendí? ¿Qué proceso mental he seguido? ¿Para qué me sirve lo aprendido?</p> <p>Transferencia ¿Para qué me sirve lo que aprendí?</p> <p><u>ACTIVIDAD 02 (90 min.)</u></p> <p>Identificar las características de sustancias y mezclas, mediante la observación atenta de contenidos escritos y tomando notas, del Anexo N° 02, asumiendo las normas de convivencia.</p> <p>INICIO</p> <p>Motivación</p> <ul style="list-style-type: none"> - observa diferentes materiales entre sólidos y líquidos del entorno (sal, lejía, bicarbonato, detergente, etc.) - Escucha la mención del docente, que para la preparación de un refresco requiere jugo de fruta, azúcar y agua; y el pan requiere harina, manteca, levadura y sal. <p>Saberes previos Responde las siguientes preguntas: ¿Cuál de ellas pueden separarse sus componentes?</p> <p>Conflicto cognitivo ¿Qué criterios utilizarían para clasificarlos?,</p> <p>PROCESO</p> |

- lee los “Métodos de separación de mezclas” del anexo n° 03 y contrasta con la información del video “Técnicas de separación de las mezclas” <https://www.youtube.com/watch?v=8uCXQpL5XSI> 5:49 min.
- Reconozca las ideas principales.
- Relaciona los conocimientos previos que se tiene sobre sustancia y mezclas
- Desarrolla la actividad de **la ficha N° 02**
- Sustenta las respuestas considerando los métodos de separación de las mezclas.

SALIDA

Evaluación

- Identifica las características de sustancias y mezclas, mediante la observación atenta de contenidos escritos y tomando notas, desarrolla la ficha N°02, asumiendo las normas de convivencia.

Metacognición

¿Qué aprendí hoy?

¿Cómo aprendí? ¿Qué proceso mental he seguido?

¿Para qué me sirve lo aprendido?

¿La actividad realizada me ha parecido significativa?

Transferencia

¿Para qué me sirve lo que aprendí?

ACTIVIDAD 03 (90 min.)

Identificar los procesos de potabilización del agua, registrando lo observado en la **ficha N° 03**, “agua segura y saludable”, asumiendo las normas de convivencia.

INICIO

Motivación

Dan lectura “noticia 31 comunidades indígenas en Perú se encuentran en emergencia sanitaria por la mala calidad” del **anexo N° 03**.

Saberes previos

Responde las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son las consecuencias de la mala calidad del agua?
- ¿Cuál es la importancia del agua potable?

Conflicto cognitivo

- ¿Cómo podemos obtener agua limpia de las diferentes fuentes de agua de la comunidad?
- ¿Cuáles son los procesos que sigue el agua para llegar a los hogares?

PROCESO

- Lee la información del texto **Anexo N° 04** “Agua potable: segura y saludable”.
- Reconoce las características del proceso del proceso de potabilización del agua.
- Relaciona los conocimientos previos con los contenidos de la lectura.
- Completa el diagrama de la ficha N° 03 “Agua potable: segura y saludable”.
- Responden a las preguntas:

SALIDA

Evaluación

Identifica los procesos de potabilización del agua, asumiendo las normas de convivencia.

Metacognición

¿Qué aprendí hoy?

¿Cómo aprendí? ¿Qué proceso mental he seguido?

¿Para qué sirve lo que aprendí?

Transferencia

¿Para qué me sirve lo que aprendí?

ACTIVIDAD 04 (90 min.)

Formular una alternativa de solución tecnológica, mediante la reflexión y el análisis de situaciones de su contexto, asumiendo las normas de convivencia.

INICIO**Motivación**

- Observamos el video “Filtro casero de agua”
https://www.youtube.com/watch?v=y_fQ1fB4f5Q.

Saberes previos

Responde las siguientes preguntas:

¿Podemos obtener agua limpia de manera casera?

Conflicto cognitivo

- ¿De qué forma podemos reutilizar estas aguas?
- ¿Cómo podemos eliminar las impurezas y los microorganismos del agua ¿Para hacerlas aptas?

PROCESO

- Lee la situación planteada en la **ficha N° 04**.
- Identificar los elementos que interviene en la situación mostrada anteriormente.
¿Qué problema identificas en la situación? ¿Cuáles podrían ser las posibles causas?
- Relaciona las causas con los conocimientos como podemos eliminar las impurezas leyendo el **anexo N° 05** y **anexo N° 06** y contrastan con los videos siguientes: Cómo elaborar un filtrador casero de agua: <https://www.youtube.com/watch?v=LbFIAB7EwjM> 10.23 min.
“SODIS in Bolivia, by Fundacion SODIS” <https://ecoinventos.com/desinfeccion-solar/> 4:28 min.
- Plantea un prototipo cómo una alternativa de solución tecnológica.

SALIDA**Evaluación**

Formula una alternativa de solución tecnológica, mediante la reflexión y el análisis de situaciones de su contexto, asumiendo las normas de convivencia.

Metacognición

- ¿Qué aprendí hoy?
- ¿Cómo aprendí? ¿Qué proceso mental he seguido?
- ¿Para qué me sirve lo aprendido?

Transferencia

¿Para qué me sirve lo que aprendí?

ACTIVIDAD 05 (90 min.)

Diseñar un plan para construir el prototipo, indicando los pasos, procedimientos que realizará y el cronograma de actividades, mostrando constancia y dedicación en el trabajo.

INICIO**Motivación**

Elabora paso a paso las actividades que realizan por la mañana desde que se levantan hasta la ida de casa al colegio.

Saberes previos

Responde las siguientes preguntas:

- ¿Esto es un diseño? ¿Por qué?

Conflicto cognitivo

- ¿Cuáles son los procesos que se debe tener en cuenta para construir el prototipo?

PROCESO

- Propone actividades para elaborar el procedimiento
- Busca información sobre la actividad.

- Selecciona información para construir y comprobar el funcionamiento de prototipos.
- Secuenciar los pasos que se llevarán a cabo para la construcción del prototipo.

SALIDA

Evaluación

Diseña un plan para construir el prototipo, indicando los pasos y procedimientos que realizara. y el cronograma de actividades.

Metacognición

¿Qué aprendí hoy?

¿Cómo aprendí? ¿Qué proceso mental he seguido?

¿Qué me gusto más de la actividad realizada?

Transferencia

¿Para qué me sirve lo que aprendí?

ACTIVIDAD 06 (90 min.)

Aplicar el diseño de la actividad anterior en la elaboración del prototipo, siguiendo las indicaciones del diseño de procedimientos que te has planteado en la ficha guía, respetando las normas de seguridad.

INICIO

Motivación

Observan un plano y los pasos para elaborar un prototipo en una imagen.

Saberes previos

Responde las siguientes preguntas:

- ¿Qué percibes en la imagen?

- ¿El prototipo está elaborado según el procedimiento?

Conflicto cognitivo

- ¿Es necesario cumplir las especificaciones del diseño para elaborar y poner en funcionamiento el prototipo?

PROCESO

- Selecciona materiales, instrumentos e información para construir la solución tecnológica.

- Identifica los pasos que se llevarán a cabo para construir el prototipo

- Elabora y pone en funcionamiento la solución tecnológica siguiendo las especificaciones del diseño, respetando las normas de seguridad.

SALIDA

Evaluación

Elabora y pone en funcionamiento la solución tecnológica siguiendo las especificaciones del diseño.

Metacognición

¿Qué aprendí hoy?

¿Qué dificultades tuve en realizar las actividades? ¿Cómo lo resolví?

¿Para qué me sirve lo aprendido?

¿Qué me gusto más de la actividad realizada?

Transferencia

¿Para qué me sirve lo que aprendí?

ACTIVIDAD 07 (90 min.)

Valorar la funcionabilidad y los impactos de la solución tecnológica, utilizando criterios preestablecidos.

INICIO

Motivación

Observa el prototipo construidos por ellos mismos.

Saberes previos

Responde las siguientes preguntas:

- ¿soluciona la necesidad o problema para que se construyó?

Conflicto cognitivo

- ¿Qué se podría mejorar a la solución tecnológica?

Proceso

- Revisar los criterios valorativos.
- Percibir la información
- Analizar la información.
- Comparar y contrastar con los criterios.
- Realizar la valoración aplicando los indicadores.
- Comunica tus conclusiones.

SALIDA

Evaluación

Valorar la funcionabilidad y los impactos de la solución tecnológica, utilizando criterios pre establecido.

Metacognición

- ¿Qué dificultad tuve en el desarrollo de las actividades de aprendizaje? ¿Cómo lo resolví?
- ¿Qué estrategias utilicé para realizar las actividades?
- ¿Qué parte de este aprendizaje me interesó más?

Transferencia

- ¿Qué acciones cambiaría para mejorar mi prototipo?
- ¿En qué me ayuda lo que aprendí?

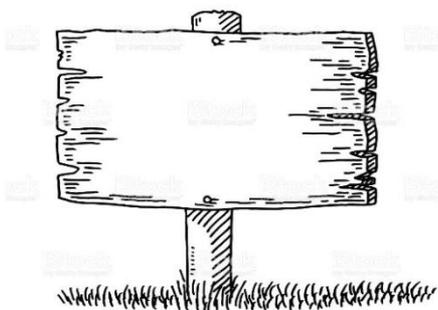
3.2.2.3. Materiales de apoyo: Fichas, Anexos

| | | | |
|------------|------------------|----------------------|-------------|
| Proyecto I | 1° de secundaria | Ciencia y Tecnología | Ficha N° 01 |
|------------|------------------|----------------------|-------------|

Zonas contaminadas de la comunidad

¿Qué voy a aprender?

- **Identificar** la presencia de contaminación y los posibles agentes que lo causan, registrando lo observado en la **ficha N° 01**, “zonas contaminadas de mi comunidad”, asumiendo las normas de convivencia.



Organizados en equipos realizarán las siguientes actividades:

- Seleccionan el área a observar.
Identifican los residuos sólidos encontrados.
- Obtención de muestras agua.

1. Selección del área de observación.

- Determina la zona donde realizarán las observaciones, se recomienda que se la zona sea cercana a un río, laguna, riachuelo, etc.
- El área de observación debe ser marcados por medio de estacas.

2. Registro de las observaciones.

- Registra y clasifica los residuos sólidos que se encuentra en el área seleccionada.

| Residuos orgánicos | Residuos inorgánicos | Residuos peligrosos |
|--------------------|----------------------|---------------------|
| | | |

¿De dónde crees que provienen los residuos sólidos encontrados?

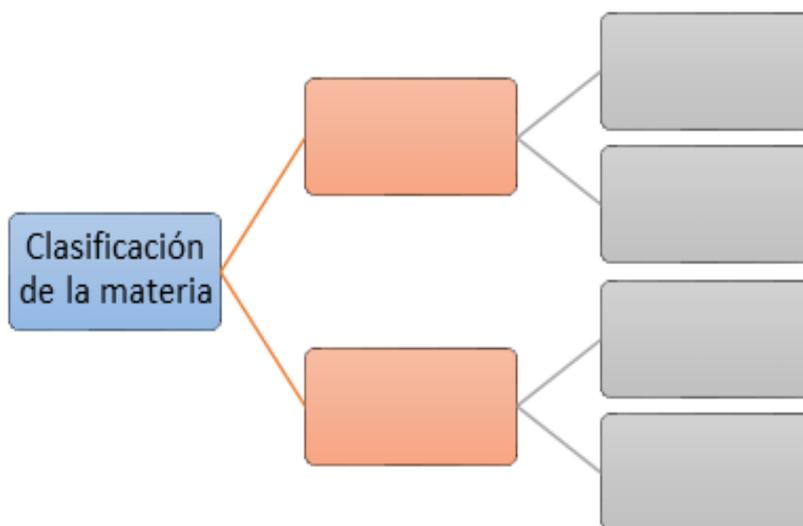
| | | | |
|------------|------------------|----------------------|-------------|
| Proyecto I | 1° de secundaria | Ciencia y Tecnología | Ficha N° 02 |
|------------|------------------|----------------------|-------------|

Las sustancias y las mezclas

¿Qué voy a aprender?

- **Identificar** las características de sustancias y mezclas, mediante la observación atenta de contenidos escritos del Anexo N° 02, asumiendo las normas de convivencia.

1. Completa de esquema con la información de la clasificación de la materia



2. Establece la semejanza y la diferencia en el siguiente cuadro.

| Características | | Mezclas homogéneas | Mezclas heterogéneas |
|-----------------|-----------------|--------------------|----------------------|
| Semejanzas | | | |
| Diferencias | Número de fases | | |
| | Propiedades | | |
| | Tipos | | |
| Ejemplo | | | |

3. A partir de las situaciones mostradas sustenta tus respuestas considerando los métodos de separación de las mezclas.

“Juan va a preparar un plato de tallarines para su abuela. Después de tener casi lista la comida recordó que ella le había hecho hincapié en que utilizara aceite de oliva, ya que este aceite ayuda a reducir el colesterol en la sangre. Desafortunadamente Juan recordó el pedido demasiado tarde: ya había utilizado otro tipo de aceite, y en gran cantidad”.



¿Cómo crees que Juan podría superar el aceite del tallarín?

Sal de Maras

En Cusco, es conocida la sal andina llamada sal de Maras, que se origina del flujo de agua del río salado que es canalizado por un camino en forma de laberinto, para que en su paso zigzagueante seque por el sol intenso de los andes y forme parcelas de sal que los campesinos de maras recolectan a mano y la comercializan, también la usan en su alimentación diaria desde el tiempo de los Incas.



¿Qué técnica de separación de mezcla se produce para la obtención de sal?

4. **Elabora un esquema de las técnicas de separación de mezclas.**

Autoevaluación

¿Cuál fue el grado de dificultad que encontré en el desarrollo de las actividades?
 ¿En qué actividad(es) tuve mayor dificultad? ¿Por qué?

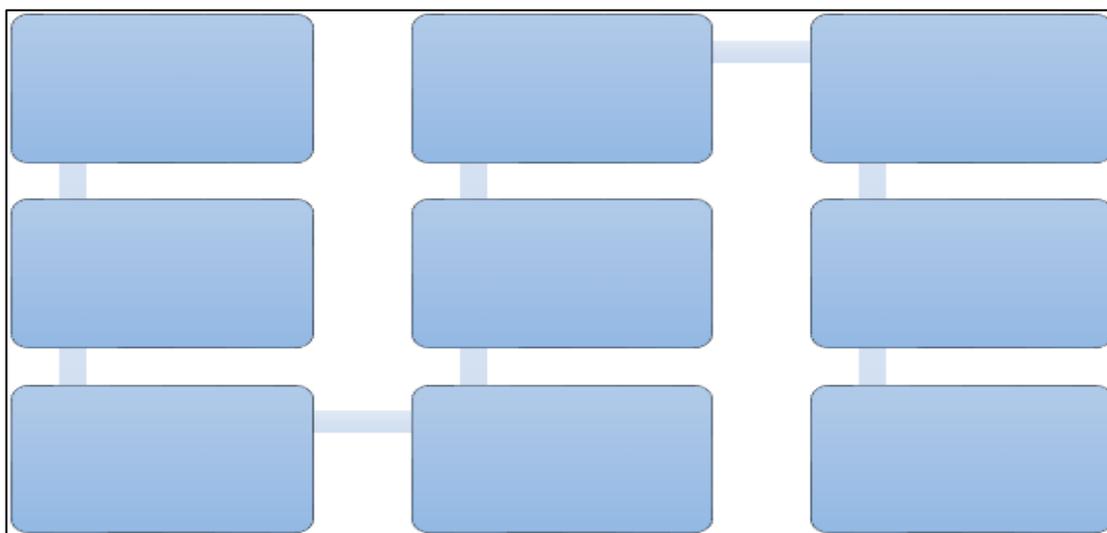
| | | | |
|------------|------------------|----------------------|-------------|
| Proyecto I | 1° de secundaria | Ciencia y Tecnología | Ficha N° 03 |
|------------|------------------|----------------------|-------------|

Agua segura y saludable

¿Qué voy a aprender?

- **Identificar** los procesos de potabilización del agua, registrando lo observado en la ficha N° 03, “agua segura y saludable”, asumiendo las normas de convivencia.

1. Completa el diagrama con los procesos de potabilización del agua



2. Responde las preguntas.

- ¿Cuál es el método de separación de mezclas que identificas y en qué proceso de potabilización del agua?

- La distribución de agua en tu comunidad ¿identificas algún proceso mencionado?

- ¿Existirán otras formas de eliminar los microorganismos del agua? Explícalas.

Autoevaluación

¿Cuál fue el grado de dificultad que encontré en el desarrollo de las actividades?

¿En qué actividad(es) tuve mayor dificultad? ¿Por qué?

| | | | |
|------------|------------------|----------------------|-------------|
| Proyecto I | 1° de secundaria | Ciencia y Tecnología | Ficha N° 04 |
|------------|------------------|----------------------|-------------|

¿Qué voy a aprender?

- **proponer** una alternativa de solución tecnológica, de tu contexto, para obtener agua para consumo humano a partir de aguas residuales por medio de la filtración y purificación asumiendo las normas de convivencia,

Situación:

Tras una emergencia o inundaciones, una de las cosas que más nos hace falta es el agua. Sin embargo, a pesar de la escasez de agua tras una emergencia, podemos obtener agua 100% potable de forma rápida y segura de fuentes como la lluvia, o de ríos y quebradas, etc. ¿De qué forma podemos reutilizar estas aguas? ¿Cómo podemos eliminar las impurezas y los microorganismos del agua? ¿Para hacerlas aptas para el consumo humano?



I. Identifica un problema que se pueda resolver mediante el uso de la tecnología.

¿Qué problema identificas en la situación? ¿Cuáles podrían ser las posibles causas?

a) Plantea un prototipo cómo una alternativa de solución tecnológica.

Con la información obtenida en la clase acerca del filtrador y purificador casero de la lectura y observaciones de las zonas, propón una alternativa de solución.

II: Diseña un plan

b) Selecciona los recursos del entorno para la elaboración del prototipo, ten en cuenta la propiedad de porosidad de los materiales.

| Materiales | Propiedad física del material |
|------------|-------------------------------|
| | |

d) Cronograma de trabajo para elaboración del prototipo.

Organiza las tareas y los responsables para la elaboración del prototipo (Filtrante y purificador casero).

| Actividades de cada día. | Día 1 | Día 2 | Día 3 | Responsable |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

III. Implementa y valida alternativas del prototipo

- ¿Qué imprecisiones se encontró durante la ejecución de la elaboración de filtrador y purificador casero?

- ¿Qué ajustes son necesarios para mejorar la elaboración de los filtrador y purificador casero?

- Menciona las características del filtrador y purificador casero.

- Registra los resultados obtenidos del uso del purificador. Se recomienda utilizar dos muestras diferentes de agua

| Aguas residuales ¿De dónde se obtuvo? | Filtrado | | Purificador | |
|---------------------------------------|--------------------|----------------------------|--------------------|---|
| | Tiempo de duración | Resultado (color del agua) | Tiempo de duración | Resultado (cambios observados en la botella) |
| | | | | |
| | | | | |

IV. Evalúa y comunica el funcionamiento y los impactos de tu prototipo.

- ¿Qué conocimientos locales y científicos fueron utilizados para la elaboración del filtrador y purificador de agua casero?

- ¿Qué dificultades o limitaciones se encontró para la elaboración del filtrador y purificador de agua casero?

- Posibles ventajas y desventajas del uso del prototipo del filtrador y purificador casero

| Ámbito | Ventajas | Desventajas |
|-----------|----------|-------------|
| Social | | |
| Ambiental | | |

- ¿Por qué utilizaste materiales con diferentes dimensiones de porosidad?

- ¿Qué sucedería si consumimos el agua filtrada sin haber utilizado el purificador?

- Para el purificador: ¿Qué sucede si pintamos parte de la botella de color negro o la botella es colocada sobre una superficie pintada de negro?

- Para el filtrador ¿qué cambio de materiales cambiarías para mejorar los resultados?

- ¿Qué procesos de potabilización del agua identificamos en el purificador o en filtrador de agua casero? Explícalo.

Autoevaluación

¿Cuál fue el grado de dificultad que encontré en el desarrollo de las actividades?

¿En qué actividad(es) tuve mayor dificultad? ¿Por qué?

ANEXO N° 01

Clasificación de los residuos - LA BASURA

La basura es todo material considerado como desecho y que se necesita eliminar. La basura es un producto de las actividades humanas al cual se le considera de valor igual a cero por el desechado. Actualmente, se usa ese término para denominar aquella fracción de residuos que no son aprovechables y que por lo tanto debería ser tratada y dispuesta para evitar problemas sanitarios o ambientales.

CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

La basura la podemos clasificar según su composición:

- **Residuo orgánico:** todo desecho de origen biológico, que alguna vez estuvo vivo o fue parte de un ser vivo, por ejemplo: hojas, ramas, cáscaras y residuos de la fabricación de alimentos en el hogar, etc.
- **Residuo inorgánico:** todo desecho de origen no biológico, de origen industrial o de algún otro proceso no natural, por ejemplo: plástico, telas sintéticas, etc.
- **Residuos peligrosos:** todo desecho, ya sea de origen biológico o no, que constituye un peligro potencial y por lo cual debe ser tratado de forma especial, por ejemplo: material médico infeccioso, residuo radiactivo, ácidos y sustancias químicas corrosivas, etc.

. Dentro de los **residuos inorgánicos** encontramos: papel/cartón, plásticos, vidrios, textiles, chatarra y otros (materiales tóxicos derivados de productos de limpieza, pilas, etc.). Gran parte de estos materiales se pueden reciclar y recuperar, volviendo después a incluirse en la cadena productiva y de consumo, ahorrando energía y materias primas, además de contribuir a la calidad ambiental. El resto de los materiales son **los residuos orgánicos**, que también se puede recuperar para devolvérsela a la tierra como abono y ayudando a mantener el nivel de fertilidad de la misma.

La materia orgánica: Más de la mitad de la basura son restos de comida. Esta materia constituye una fuente importante de abonos de alta calidad. Esto es importante puesto que además de eliminar más de la mitad de los residuos supone un importante aporte de nutrientes y fertilidad para los cultivos evitando el uso de abonos químicos que producen contaminación de las aguas.

La materia inorgánica:

- El vidrio: Los envases de vidrio se pueden recuperar, bien sea por uso de envases retornables o bien a partir de la recogida selectiva del vidrio para después reciclarlo. Así ahorramos materia prima y energía para elaboración, además de evitar el perjuicio que supone la acumulación del vidrio que no se recicla.
- El papel: No es basura. El reciclaje del papel es necesario ya que economiza grandes cantidades de energía, evita la contaminación del agua, evita el consumo de árboles y hace innecesarias las plantaciones de coníferas y eucaliptos. El uso de papel reciclado sin blanquear también reduciría las descargas de cloro, colorantes y aditivos en ríos, que causan mortalidad entre los peces y desequilibrio en los ecosistemas acuáticos.
- La chatarra: Constituye el 3% de la basura doméstica y procede fundamentalmente de las latas de refrescos y conservas. Supone un perjuicio medioambiental por su largo tiempo de degradación. Además el reciclado de las latas abarata los costes de elaboración.

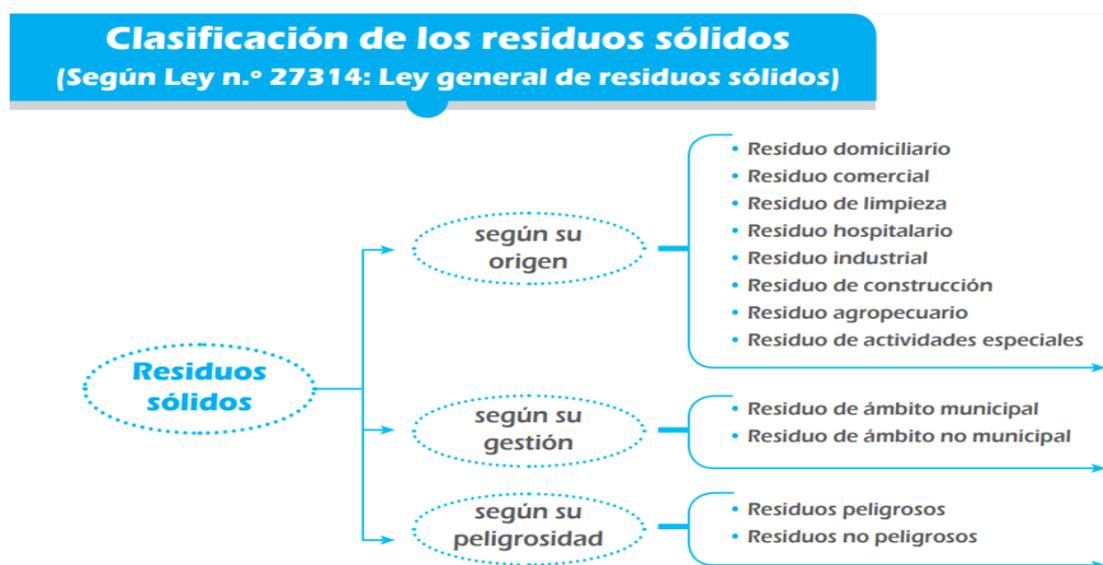
- Los envoltorios y envases: Aproximadamente es un 20% de lo que se compra se tira de inmediato por ser parte de los envases y embalajes. El sobre-empaqueamiento nos ocasiona aumento de los residuos y encarecimiento de los productos.
- Los plásticos: Constituyen el 9% de la basura. Tienen una vida muy larga y son un gran problema medioambiental ya que la mayoría no se degradan. Esta basura plástica es consumida por gran cantidad de fauna en vertederos y en medio acuático ocasionando muerte a peces, aves y animales, además del deterioro que supone. El futuro es el reciclado de este residuo.

Productos peligrosos: Los productos de limpieza, pinturas, medicinas y pilas son altamente tóxicos. Estos productos necesitan una campaña de recogida específica que no haga que vayan a parar a vertederos incontrolados donde pueden provocar catástrofes medioambientales contaminando aguas y suelos. Las pilas son uno de los productos tóxicos más peligrosos por su contenido en mercurio y cadmio. Cuando las pilas se han agotado y se acumulan en vertederos o se incineran, el mercurio se deja escapar, y va tarde o temprano al agua. El mercurio es absorbido por el plancton y las algas, de éstas a los peces y de éstos al hombre. Una pila botón puede contaminar 600.000 l. de agua. Los medicamentos tienen componentes tóxicos que también se pueden filtrar en los vertederos y pasar al agua contaminándola.

Según su origen:

- **Residuo domiciliario:** basura proveniente de los hogares y/o comunidades.
- **Residuo industrial:** su origen es producto de la manufactura o proceso de transformación de la materia prima.
- **Residuo hospitalario:** deshechos que son catalogados por lo general como residuos peligrosos y pueden ser orgánicos e inorgánicos.
- **Residuo comercial:** provenientes de ferias, oficinas, tiendas, etc., y cuya composición es orgánica, tales como restos de frutas, verduras, cartones, papeles, etc.
- **Residuo urbano:** correspondiente a las poblaciones, como desechos de parques y jardines, mobiliario urbano inservible, etc.
- **Basura espacial:** satélites y demás artefactos de origen humano que estando en órbita terrestre ya han agotado su vida útil.

Fuente: Planetica. Clasificación de los residuos. Tomado de <http://www.planetica.org/clasificacion-de-los-residuos>



Fuente: Sociedad Peruana de Derecho Ambiental. (2009). *Manual de residuos sólidos*.

Residuos sólidos según su origen

| TIPO DE RESIDUO SÓLIDO | GENERADOS POR... | DESCRIPCIÓN | EJEMPLO |
|---|---|--|---------|
| 1. Residuo domiciliario | Actividades domésticas realizadas en los domicilios. | Restos de alimentos, revistas, botellas, latas, etc. | |
| 2. Residuo comercial | Establecimientos comerciales de bienes y servicios. | Papeles, plásticos, embalajes diversos, residuos producto del aseo personal, latas, etc. | |
| 3. Residuo de limpieza de espacios públicos | Servicios de barrido y limpieza de pistas, veredas, plazas y otras áreas públicas. | Papeles, plásticos, envolturas, restos de plantas, etc. | |
| 4. Residuo de establecimiento de atención de salud | Procesos y actividades para la atención e investigación médica en establecimientos como: hospitales, clínicas, centros y puestos de salud, laboratorios clínicos, consultorios, entre otros afines. | Agujas, gasas, algodones, órganos patológicos, etc. | |
| 5. Residuo industrial | Actividades de las diversas ramas industriales, como manufacturera, minera, química, energética, pesquera y otras similares. | Lodos, cenizas, escorias metálicas, vidrios, plásticos, papeles, que generalmente se encuentran mezclados con sustancias peligrosas. | |
| 6. Residuo de las actividades de construcción | Actividades de construcción y demolición de obras. Fundamentalmente inertes. | Piedras, bloques de cemento, maderas, entre otros, (desmonte). | |
| 7. Residuo agropecuario | Actividades agrícolas y pecuarias. | Envases de fertilizantes, plaguicidas, agroquímicos, etc. | |
| 8. Residuo de instalaciones o actividades especiales | Generados en infraestructuras, normalmente de gran dimensión y de riesgo en su operación, con el objeto de prestar ciertos servicios públicos o privados. | Residuos de plantas de tratamiento de aguas residuales, puertos, aeropuertos, entre otros. | |

Fuente: Ministerio del Ambiente. (2010). *Guía de capacitación a recicladores para su inserción en los programas de formalización municipal*.

Fuente: Ministerio del Ambiente (2016). Residuos y áreas verdes. Tomado de <http://sinia.minam.gob.pe/download/file/fid/60017> páginas 8-10 fecha 19-02-2018

El Problema Ambiental de la Basura **Impacto Ambiental de los Residuos Sólidos**

Este problema ambiental de la basura surge ante el consumismo excesivo e irresponsable de toda la humanidad y que ocasiona grandes impactos socio-ambientales por su contaminación ambiental y la alteración en la calidad de los recursos naturales renovables. Así pues, el problema de la basura en la actualidad debe ser resuelto y tomado en cuenta por todos los responsables de una gestión integral de los residuos sólidos para una mejor calidad de vida. En este sentido, el problema ambiental de los [residuos sólidos](#) es la acumulación excesiva de la basura, desechos, bienes, productos y materiales que son consumidos y luego descartados por no ser de utilidad, conllevando a un problema de [contaminación ambiental](#) por su inadecuada gestión integral.

Así pues, la basura generada por toda la humanidad se debe principalmente:

- Falta de educación y cultura ambiental.
- El crecimiento poblacional.
- La cultura del reciclaje o la separación de materiales.
- El hombre y su consumo insostenible.
- Mala gestión integral en su transporte, almacenamiento y disposición final.
- Falta de rellenos sanitarios.
- El modelo de desarrollo económico, social, industrial y tecnológico.
- Entre otras faltas de estrategias ambientales.

Asimismo, la basura tiene como características principales que son:

Inertes, fermentables, combustibles, tóxicos, nocivos, infecciosos e inflamables.

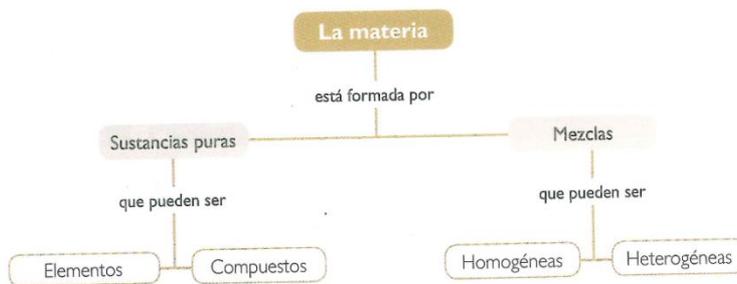
ANEXO N° 02

La clasificación de la materia

Una limonada es una mezcla de agua, azúcar y jugo de limón. Pero si separamos sus componentes, llegamos a obtener algunas sustancias puras.

Las clases de materia

La clasificación más común de la materia se basa en su composición. La materia se presenta como una sustancia pura y como una mezcla.



PARA SABER MÁS

El agua es una sustancia pura, no cambia su composición en sus tres estados físicos.

Al pasar corriente eléctrica a través de ella, se transforma en dos gases: oxígeno e hidrógeno. Este procedimiento se denomina electrólisis.

Por lo tanto, el agua, que es una sustancia pura, también es un compuesto porque se puede descomponer en sustancias más sencillas.



Las sustancias puras

Los elementos químicos y los compuestos químicos son sustancias puras. Estas se caracterizan porque presentan una composición definida, con propiedades físicas y químicas características, ya que no se descomponen en sustancias más simples por métodos físicos. Se representan por símbolos o fórmulas.

Las sustancias puras

Elementos

Los elementos, como el sodio (Na), el cobre (Cu) y el argón (Ar), están formados por átomos de la misma clase. No se descomponen en sustancias más simples por ningún método químico.



Sodio (Na)

Cobre (Cu)

Compuestos

Los compuestos, como el hidróxido de sodio (NaOH) y el sulfato de cobre (CuSO₄), están formados por dos o más elementos que se encuentran unidos por enlaces químicos en proporciones fijas y definidas. Se descomponen en sustancias más simples solo por métodos químicos.



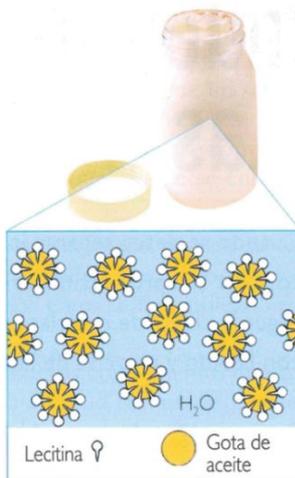
Hidróxido de sodio (NaOH)

Sulfato de cobre (CuSO₄)

Las mezclas

En la naturaleza, la materia generalmente aparece en forma de mezclas; es muy raro encontrar sustancias puras. Las mezclas están conformadas por dos o más sustancias y que se caracterizan por lo siguiente:

- Las sustancias que las componen conservan sus propiedades características. Por ejemplo, en un jugo se percibe el sabor de cada ingrediente.
- Las sustancias se mezclan en cantidades variables. Es posible preparar un jugo con poca o mucha azúcar.
- Los componentes se separan por métodos físicos, como la filtración, la destilación, la evaporación, entre otros.
- Las mezclas no se representan mediante símbolos o fórmulas químicas.
- Las mezclas están formadas por una fase dispersante, que se encuentra en mayor proporción, y una fase dispersa, que está en menor proporción. Según ello, se clasifican en mezclas homogéneas y heterogéneas.



La mayonesa es un coloide denominado emulsión, en el cual las partículas de agua se mantienen dispersas en el aceite gracias a la lecitina, una sustancia que está en la yema del huevo.

EN LA BIBLIOTECA

Para conocer más sobre la clasificación de la materia, consulta el libro *La Biblia de la Física y Química*, del Módulo de Biblioteca del Minedu.

Las mezclas



Los métodos de separación de mezclas



Tamización



Levigación

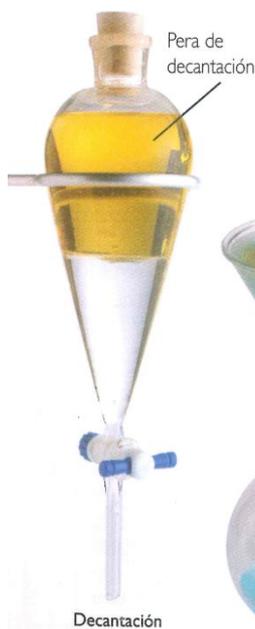
Cuando se desea separar los componentes de una mezcla, es necesario conocer sus propiedades antes de seleccionar el método adecuado. Algunas clases de mezclas son mezclas de sólidos, mezclas de sólido con líquido y mezclas de líquidos entre sí.

Separación de mezclas: sólido de sólido

- Tamizado. Se utiliza cuando la mezcla está formada por partículas de diferentes tamaños. El instrumento empleado se denomina tamiz. Es usado en el análisis de suelos y en la industria de las harinas.
- Levigación. Consiste en pulverizar la mezcla sólida y tratarla luego con disolventes apropiados, basándose en su diferencia de densidad. Es empleado en la minería, especialmente en la separación del oro.

Separación de mezclas: sólido de líquido

- Decantación. Se basa en la diferencia de densidad de las sustancias que componen la mezcla. Para separar una mezcla de un sólido con un líquido no miscibles, se coloca la mezcla en un recipiente y se deja en reposo por algún tiempo, hasta que el sólido se deposite.
- Filtración. Consiste en pasar la mezcla de sólido y líquido no miscibles por un filtro. Para ello, se usan materiales porosos, como papel de filtro, algodón o arena fina, que dejan pasar el líquido y retienen la sustancia en estado sólido. Es un método empleado en el laboratorio, en la industria y en el tratamiento de aguas residuales.
 - Centrifugación. Se usa para separar sólidos insolubles y líquidos, pero que no pueden separarse mediante filtración. La mezcla se coloca en una centrífuga, aparato que gira a gran velocidad. La fase sólida se depositará y el líquido se podrá aspirar. Es empleado en el laboratorio clínico para analizar la sangre.



Decantación



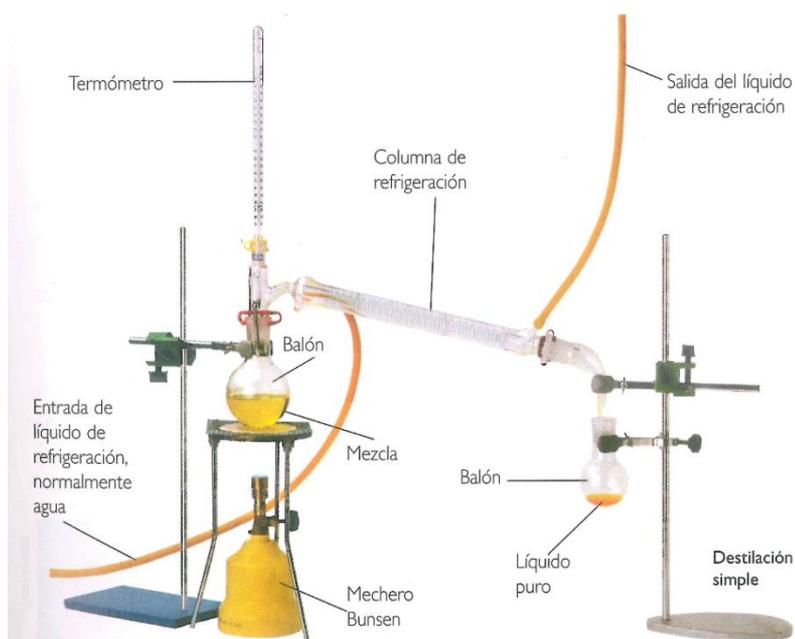
Filtración



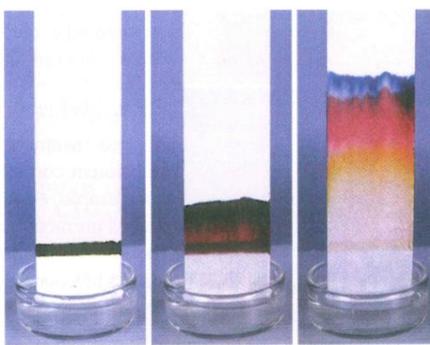
Centrifugación

Separación de mezclas: líquido de líquido

- **Destilación simple.** Permite separar dos líquidos mezclados que hierven o ebullen a temperaturas muy distintas o un líquido que tiene un sólido disuelto. La mezcla se introduce en un recipiente y se calienta. Cuando se alcanza la temperatura de ebullición del primer líquido, este se convierte en vapor, que se hace pasar por un tubo refrigerante, donde se enfría y condensa.
- **Destilación fraccionada.** Es un procedimiento empleado cuando se requiere separar una mezcla formada por líquidos diferentes, cuyos puntos de ebullición son distintos pero muy cercanos entre sí. Es empleado en la industria petrolera.
- **Cromatografía.** Se utiliza para separar los distintos componentes de una mezcla homogénea aprovechando su distinta afinidad con un disolvente. Las técnicas cromatográficas son muy variadas, pero en todas hay una fase móvil, que puede ser un líquido o un gas, y una fase estacionaria, que suele ser un sólido.



Destilación fraccionada



Cromatografía

EN LA WEB

http://www.comunidadunete.net/repositorio/secundaria/3secundaria/3cq_b01_t02_s04_interactivo/index.swf

Página interactiva que contiene actividades de separación de mezclas.

PARA REFLEXIONAR

Los mineros informales e ilegales se instalan en las cuencas del río Madre de Dios, del lago Titicaca y en las de la Amazonía, de donde extraen oro en bruto que puede tener cualquier forma y su tamaño puede ser desde pedacitos pequeños hasta pepitas grandes y redondas. Su color es dorado metálico y brillante.

La minería ilegal atrae a gran cantidad de personas, inclusive se conocen casos de explotación infantil. Aquí emplean el método de separación de arena y grava.

- ¿Crees que esta situación afecta la salud de estas personas? ¿Por qué?

ANEXO N° 03

31 comunidades indígenas en Perú se encuentran en emergencia sanitaria por la mala calidad del agua



31 comunidades indígenas del departamento peruano de Loreto se encuentran en emergencia sanitaria durante 90 días a causa de la mala calidad del agua. Así lo ha comunicado este viernes el Ministerio de Salud (Minsa) señalando que las comunidades afectadas pertenecen a los distritos

de Uruarinas y Parinari, en la región de Loreto. La alerta afectaría a un total de 20.000 habitantes. El texto señala como causa principal la presencia de coliformes (un grupo de bacterias contaminantes) en el agua, cuyo origen se debería a la falta de sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano o que estos se encuentren en estado deficiente e inoperativos.

Asimismo, el Centro de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades del Minsa ha indicado el alto riesgo de malaria y de enfermedades diarreicas y parasitarias, lo que conlleva a su vez el riesgo de anemia y desnutrición infantil.

El ministerio se dispone a incrementar la vigilancia sanitaria de los citados sistemas de abastecimiento en coordinación del gobierno regional de Loreto y a implementar un plan de acción para proporcionar agua en los terrenos implicados.

Notimérica (febrero 2019) Leer mas: <http://www.notimerica.com/sociedad/noticia-31-comunidades-indigenas-peru-encuentran-emergencia-sanitaria-mala-calidad-agua-20180209174930.html>

¿Por qué es importante asegurar el consumo de agua potable en nuestras comunidades?

ANEXO N° 04

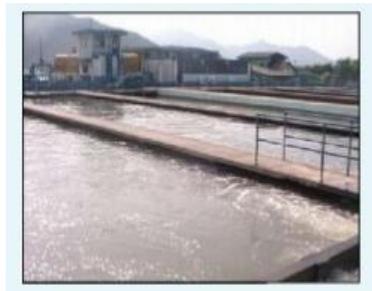
¿Cuál es el proceso que sigue el agua para llegar a los hogares?

Se ha restringido el servicio de agua en 26 distritos debido a que los huaicos han ocasionado que no se pueda captar el agua del río Rímac debido a que viene con piedras, tronco, lodo y otros residuos sólidos. Sabe usted ¿Cuál es el proceso que sigue el agua para llegar a su hogar?



En el tratamiento del agua para consumo humano se emplean diferentes procesos; la complejidad de estos dependerá de las características del agua cruda. A continuación describiremos los principales:

- **Captación:** El agua del río Rímac llega a las compuertas de La Atarjea y se filtra los grandes residuos por rejillas, a este proceso de eliminación de residuos sólidos (ramas, madera, piedras, plásticos, etcétera) por medio de rejas, en las que estos materiales quedan retenidos, se le llama cribado.



- **Desarenado:** El agua pasa a los desarenadores donde se asienta la arena que contiene y también las partículas pesadas, también llamado sedimentación. Es el proceso físico mediante el cual las partículas en suspensión presentes en el agua son removidas o separadas del fluido, debido al efecto de la gravedad. Dichas partículas deberán ser más densas que el agua, y el resultado que se obtenga será un fluido clarificado y una suspensión más concentrada.

- **Precloración:** Se le da al agua una dosis de cloro. El agua sobrenadante recibe una dotación de cloro en cantidad suficiente, tiempo de contacto, temperatura y volumen; para ir bajando la carga de bacterias y es almacenada en el embalse regulador.



- **Embalse:** Se coloca el agua en un estanque regulador. El objetivo de este estanque regulador es recibir las aguas desarenadas y tener un cierto caudal de respaldo para cuando se necesite dar agua sostenida a la población.
- **Tratamiento:** Se usa sulfato de cobre como alguicida (matar las algas que hay en el agua). El sulfato de cobre antiguamente se le aplicaba a toda la masa de agua para eliminar las algas, hoy día se le aplica a la superficie de 10cm. El tratamiento tradicional es tratarla con alguicida, en este caso el sulfato de cobre, pero llega el momento que la especie va a querer sobreponerse y se va a necesitar dosis mayores para matar las algas.





- De cantación: En este paso se le agrega coagulantes para que se forme un manto de lodo en el agua, al agregarlo está reaccionando y formando el barro artificial que le llamamos FLOCK. Ese flock que tiene peso, al bajar la velocidad del agua, comienza a descender y se produce una separación. El agua limpia sube y el lodo se queda en la parte inferior. Se forma una zona de interfase llamada manto de lodos, por eso esta unidad se llama “decantador de manto de lodos”. El manto de lodo siempre se va incrementando, periódicamente va siendo evacuado por los extractores de fangos.

- Filtración: Mediante filtros se reduce la turbiedad y el contenido bacterial del agua. Es un proceso que consiste en la separación de partículas y pequeñas cantidades de microorganismos (bacterias, virus) a través de un medio poroso. Es la fase responsable de que se cumplan los estándares de calidad para el agua potable. Desde el punto bacteriológico, los filtros tienen una eficiencia de remoción superior a 99%.



- Cloración: Se le aplica una última dosis de cloro antes de que el agua sea trasladada. Es el último proceso de tratamiento del agua, que consiste en la destrucción de los organismos potencialmente infecciosos. Lo que significa que no todos los organismos patógenos son eliminados en este proceso, por lo que requieren procesos previos como la coagulación, sedimentación y filtración para su eliminación.
- Reservorios: El agua se lleva a los almacenes de agua para la ciudad que en su mayoría son tanques. Desde aquí son distribuidos a su casa mediante las tuberías.

Fuente: <https://peru21.pe/lima/recortes-sedapal-proceso-sigue-agua-llegar-hogares-63081>



ANEXO N° 05

FILTRADOR DE AGUA

El filtrador de agua será capaz de transformar una poca de agua que empezara por ser oscura y turbia llegando a ser transparente y cristalina, si has de beberla debes de todas maneras debes purificarlas y para ellos debes hervirla para restar los elementos contaminantes, como bacterias, parásitos o cualquier otro posible elemento dañino.

Se denomina **filtración** al proceso de separación de sólidos en una suspensión por medio de un medio mecánico poroso, también llamados tamiz o filtro. En una suspensión en un líquido mediante un medio poroso, retiene los sólidos mayores del tamaño de la porosidad y permite el paso del líquido y partículas de menor tamaño de la porosidad.

Propiedades de los materiales: Entre alguno de los materiales a ser utilizados por que permite la adecuación filtración de acuerdo a su porosidad.



Los materiales porosos, se miden por la cantidad de espacio vacío o hueco dentro del objeto. Estos materiales son capaces de absorber gases o líquidos como una esponja dentro del espacio vacío. Los materiales porosos se producen de forma natural en la naturaleza y también se fabrican para una multitud de propósitos.

Los materiales porosos naturales como el suelo y la roca son materiales porosos de origen natural. Los poros en el suelo hacen espacio para las raíces e insectos y retienen agua y nutrientes para alimentar la vida. Los suelos son muy permeables y bien ordenados porque tienen que permitir que el agua fluya bien para proteger la vida de las plantas. En las rocas hay varios tipos de porosidad producidos como consecuencia de fracturas y alteraciones causados por la presencia de minerales. El carbón es otro material natural que retiene las partículas del agua jabonosa

los materiales poroso artificiales han sido fabricados con el objetivo principal de la filtración de líquido. Los filtros de cerámica, por ejemplo, tienen millones de microporos que atrapan la suciedad, bacterias u organismos grandes al pasar a través, haciendo así que el agua sea segura para beber. Otros materiales se tienen la malla sintética o la gasa, servirá para separar los componentes del filtro y para poder darle mantenimiento a nuestro filtro.

ANEXO N° 06

Purificación de agua potable

El proceso de purificación de agua potable es una serie de pasos al cual el agua se somete para eliminar microorganismos y residuos a fin de obtener agua de mayor pureza y calidad consumible.

Adaptado de Experimento: Elaboración de un filtro para reciclaje de agua

El método más barato y eficaz para desinfectar el agua.

La **desinfección solar del agua SODIS** es un método de desinfectar el agua usando la luz del Sol y botellas transparentes plásticas adecuadas. Eso significa que mata a los micro-organismos dañinos para la salud humana. La radiación ultravioleta del sol la desinfecta.

El SODIS es un método **barato y eficaz para el tratamiento de agua** descentralizado, por lo general aplicado en uso doméstico y es **recomendado por la Organización Mundial de la Salud como un método viable para tratamiento de agua de casa y almacenamiento seguro**. Se aplica ya en numerosos países en vías de desarrollo.



La radiación solar tiene tres rangos de longitud de onda: la luz visible, la radiación ultravioleta (UV) y la radiación infrarroja. Del espectro de la luz UV cercana, nos importa la UV-A que es la que llega a la superficie terrestre porque tiene un efecto nocivo para muchos microorganismos que viven en el agua son sensibles a esta luz ya que no pueden adaptarse a estas condiciones de vida debido a que su hábitat es nuestro oscuro sistema digestivo. Por otro lado, estos microorganismos son sensibles al calor (radiación infrarroja) y con el debido tiempo de exposición al sol, estos pueden ser eliminados cuando el agua alcance cierta temperatura. Por lo tanto, la combinación de estos dos factores elimina eficazmente muchos microorganismos causantes de enfermedades como la bacteria de la diarrea o el cólera.



SODIS es un método de desinfección solar de agua. Hay estudios que han certificado que la luz solar tiene suficiente radiación ultravioleta para inactivar las bacterias que puede haber en el agua y por lo tanto se puede utilizar como método de depuración de

agua casero.

El método consiste en dejar durante unas cuantas horas, y al sol, una botella de agua. Todas las botellas transparentes hasta un volumen de 5 litros sirven para hacer SODIS. **¿Qué tipos de botellas se pueden usar?**

En la práctica se pueden usar botellas de vidrio o cualquier tipo de botella de plástico, hay dos tipos de botellas de plástico, las retornables son menos eficientes que las no-retornables, por su duración, forma, transparencia y facilidad de transporte.



La eficiencia del proceso depende del micro-organismo. Un gran número de investigaciones (con radiación solar y con luz artificial) han mostrado que todos los patógenos investigados hasta la fecha son susceptible al proceso SODIS, pero de diferentes grados.

Los organismos más susceptibles son las bacterias, como por ejemplo las Salmonellas, el Vibrio Cholerae, y los Coliformes fecales. **En 6 horas, se puede inactivar completamente concentraciones muy altas de estos patógenas** (más de 1 millón de micro-organismos por 100 ml).

Los virus son más resistentes. Sin embargo, **se ha demostrado que SODIS eficientemente mata al rotavirus (más de 99.9%).**

También los protozoarios son más resistentes que las bacterias respecto al tratamiento SODIS. Sin embargo, estudios de infectividad han mostrado que los organismos que sobreviven el proceso, pierden su capacidad de causar enfermedades.

El método de desinfección solar **SODIS es un método eficaz para tratar el agua donde el combustible o las cocinas no están disponibles o son prohibitivamente caros.** Incluso donde el combustible sea disponible, SODIS es una opción más económica y ambientalmente menos agresiva. La aplicación de SODIS es limitada si no hay bastantes botellas disponibles, o si el agua es muy turbia.

Fuente: Ecoinventos (2017) tomado de <https://ecoinventos.com/desinfeccion-solar/> día 01/03/2018

3.2.2.4. Evaluaciones de proceso y final de proyecto

| | | |
|---|--|--|
| EVALUACION PROCESO (PROYECTO 1) | | |
| NOMBRES Y APELLIDOS: | | FECHA: |
| PROFESOR: Ángel D. CASTRO DÁVILA | | AREA: Ciencia y Tecnología GRADO: 1° |

| |
|---|
| Capacidad: Pensamiento resolutivo |
|---|

| |
|--------------------------|
| Destreza: Valorar |
|--------------------------|

| |
|--------------|
| Nota: |
|--------------|

Resuelve las actividades:

- El conocimiento de la estructura de la materia, de sus propiedades y transformaciones han permitido que el ser humano cree una gran variedad de materiales. Por ejemplo, utensilios para comer, distintos tipos de telas, aparatos electrónicos como calculadoras y computadoras, entre muchos otros.
- ¿Cuáles son los pros y los contras de la creación de nuevos materiales?
 - ¿Qué relación existe entre los conocimientos científicos y el desarrollo de la tecnología?
 - ¿Qué problemas se origina a partir de la constante renovación de equipos electrónicos por parte de las personas?
 - ¿Consideras que las 3Rs son la solución al problema de contaminación actual? Argumenta tu respuesta.

NOTA: Para responder a estas preguntas puedes utilizar libros y apuntes.

| LISTA DE COTEJO | | |
|---|-----------|-----------|
| INDICADORES | SI | NO |
| • Sustenté la importancia del cuidado del medio ambiente y la búsqueda de sostenibilidad a través del prototipo desarrollado, el cual sirve como ejemplo para la presentación a la comunidad. | | |
| • Obtuve datos confiables a través de las fuentes de información, herramientas, y equipos utilizados | | |
| • Elaboré un procedimiento para dar respuesta a un pregunta | | |
| • Justifiqué la importancia de elaborar modelos científicos | | |
| • Justifiqué la existencia de cambios químicos y físicos en la vida diaria. | | |
| • Emití un juicio de valor sobre el impacto ambiental de los materiales. | | |
| • Argumente mi posición frente a diversas situaciones. | | |

EVALUACION FINAL (PROYECTO 1)

NOMBRES Y APELLIDOS: **FECHA:**
PROFESOR: Ángel D. CASTRO DÁVILA **AREA:** Ciencia y Tecnología **GRADO:** 1°

Capacidad: Pensamiento
resolutivo

Destreza: Valorar

Nota:

Resuelvan las siguientes actividades:

- Elaboración de una presentación informativa.** Formen grupos de trabajo y elaboren una presentación en un portafolio, para su comunidad sobre el prototipo “filtrador y purificador casero”. Como fuentes de información usen el texto escolar, periódicos, revistas, etc.
- Determinación de responsabilidades.** Discutan sobre los roles que asumirán y determinen las responsabilidades específicas de cada uno. Por ejemplo, un diseñador, un Tara la presentación a la comunidad.
- Preparación de la presentación.** Realicen un primer borrador de la presentación para determinar el tipo de información que incluirán, los dibujos o ejemplos que necesitaran, así como el tiempo que demorara su presentación. Las ideas que pongan en su presentación deben ser breves y concisas.
- Redacción e la presentación.** Cumpliendo los roles asignados y los objetivos trazados como equipo, redacten su presentación y muéstrenla a sus compañeros y compañeras.

MATRIZ DE EVALUACION

| Categorías | Excelente | Bueno | Incipiente | Necesita mejorar |
|------------------------------------|--|--|---|--|
| Organización | La asignación de roles fue eficiente. El equipo elaboro un borrador de la presentación y una lista de materiales de manera eficiente dentro de los plazos establecidos | La asignación de roles fue bueno. El equipo elaboro un borrador de la presentación y una lista de materiales de manera eficiente dentro de los plazos establecidos | La asignación de roles tuvo algunas dificultades. El equipo elaboro un borrador de la presentación y una lista de materiales, aunque fuera de los plazos establecidos | No lograron asignar los roles de trabajo o la elaboración del borrador de la presentación y la lista de materiales fue poco eficiente. |
| Información | Toda la información presentada fue clara y precisa. Se incluyeron ejemplos convincentes | La mayor parte de la información presentada fue clara y precisa. Los ejemplos fueron oportunos pero no convincentes. | La información presentada fue pertinente pero confusa. Se mencionaron ejemplos. | La información propuesta en la presentación fue poco clara e irrelevante. |
| Presentación a la comunidad | La información e ilustraciones cumplen los objetivos eficientemente. La presentación oral es correcta. | La mayor parte de la información e ilustraciones cumplen los objetivos. La presentación oral es la correcta. | La información e ilustraciones cumplen los objetivos parcialmente. La presentación oral es, en su mayoría correcta. | La información e ilustración no cumplen los objetivos y la presentación no cumple su rol informativo |

CONCLUSIONES

- El paradigma socio-cognitivo humanista reafirma concretamente que las necesidades de la educación en el Perú que hoy afronta, frente a la inmensa información de este siglo, y busca desarrollar el pensamiento cognitivo y el pensamiento crítico para que el estudiante emita un juicio de valor reflexivo de su realidad. En ese sentido es un modelo que sustenta el, verdadero enfoque por competencias, demostrando que el objetivo primordial es que el estudiante sea competente.
- Por otro lado el modelo T presenta características programáticas prácticas y sintéticas para el manejo del docente, en ella se organiza la información que el currículo nacional plantea, es un modelo sencillo y entendible, ayudando al maestro a manejar y aplicarlo de manera práctica lo planificado, sin perder la programación que responde al enfoque por competencias.
- Finalmente podemos decir que el cambio trascendental en la educación surge en el aula, el **modelo T** generara en la educación, un apasionamiento en los docentes y genera una necesidad de integrar y complementar en la sociedad del conocimiento.

RECOMENDACIONES

- En estos últimos años la educación en el Perú ha ido implementándose gradualmente, según el currículo nacional, que de alguna manera se trabaja el socio constructivismo, pero no llegando a concluir adecuadamente el aspecto humano en el estudiante, es así que se recomienda, sumir el paradigma socio-cognitivo humanista en las instituciones educativas, con el propósito de formar a docentes que buscan integrar al estudiante como el protagonista de sus propios aprendizajes.
- Recomendamos efusivamente esta propuesta curricular, ya que es un diseño que tiene coherencia la teoría con la práctica, a su vez el **Modelo T** según el paradigma socio cognitivo humanista, es práctico, sencillo de comprender, completo y científicamente fundamentado en las teorías de psicólogos y pedagogos, cuyos aportes han transformado la educación actual.

Referencias

- Latorre, M y Seco, C. (2016). *Diseño curricular nuevo para una nueva sociedad- I Teoría 1°* ed. Lima, Perú: Santillana
- Latorre, M. y Seco, C. (2015). *Diseño curricular nuevo para una nueva sociedad - Educación secundaria*. Lima: Universidad Marcelino Champagnat.
- Latorre, M. y Seco, C. (2015). *Teoría y paradigmas de la educación*. Lima: SM
- Latorre Ariño, M. (2010). *Teoría y paradigmas de la educación*. Lima: Universidad Marcelino Champagnat.
- Ministerio de Educación. (2015). *Ciencia Tecnología y Ambiente 1*. Perú: Santillana.
- Ministerio de Educación. (2015). *Ciencia Tecnología y Ambiente 3*. Perú: Santillana.
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo Nacional de Educación Básica Regular*. Lima: autor.
- Ministerio de Educación. (2016). *Diseño Curricular de Educación Secundaria*. Lima: autor
- Valer, L. (2005). *Corrientes pedagógicas contemporáneas*. Lima: UNMSM.