

INSTITUTO PEDAGÓGICO NACIONAL MONTERRICO



ACTIVIDADES EXPERIMENTALES Y TRABAJO COLABORATIVO PARA
EL DESARROLLO DE HABILIDADES CIENTÍFICAS EN EL ÁREA DE
CIENCIA TECNOLOGÍA Y AMBIENTE EN LOS ESTUDIANTES DEL
TERCER Y CUARTO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DEL
INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 5137 VENTANILLA ALTA UGEL
VENTANILLA

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN LA
ENSEÑANZA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y AMBIENTE EN EDUCACIÓN
SECUNDARIA

Rosa Herlinda, QUIROZ

Lima – 2011

A Dios por su infinita bondad al fortalecerme cada día para ser unamejor maestra.

A mi padre por todo el amor que me ha dado y a mi familia por su paciencia, comprensión y apoyo constante para el logro de mis metas anheladas.

SUMARIO

INTRODUCCIÓN.....	IV
-------------------	----

CAPÍTULO I

CARACTERIZACIÓN DE MI PRÁCTICA PEDAGÓGICA

1.1. Descripción de mi práctica pedagógica.....	8.
1.2. Justificación de la Situación Problemática.....	11

CAPÍTULO II

SUSTENTO TEÓRICO

2.1 La enseñanza de las ciencias en la educación secundaria.....	15
2.1.1 La enseñanza de las ciencias.....	15

2.1.2 Didáctica de la ciencia.....	16
2.1.3 Área de ciencia tecnología y ambiente	19
2.1.4. Procesos pedagógicos para la enseñanza de las ciencias...23	
2.2 El aprendizaje a la luz de las corrientes pedagógicas.....	25
2.2.1 Teorías del aprendizaje	26
2.2.1 Teoría de Ausubel.....	27
2.2.2 Teoría de Vygotsky.....	27
2.2.3 Teoría de Jean Piaget.....	28
2.2.4 Jerome Bruner.....	28
2.3. Estrategias y métodos para la enseñanza de las ciencias en la Educación secundaria	29
2.3.1. El método experimental	29
2.3.2 Estrategias de enseñanza aprendizaje... ..	30
2.3.2.1. Clasificación de las estrategias de enseñanza Aprendizaje.....	31
2.3.3 Las actividades experimentales... ..	33
2.3.3.1 Importancia de las actividades experimentales	34
2.3.3.2 Formas de enfocar el trabajo experimental	38
2.3.3.3 Objetivos del trabajo experimental.....	41
2.3.4 Trabajo colaborativo	43
2.3.4.1: Aprender a trabajar colaborativamente.....	44
2.3.5 Organizadores de información	45
2.3.5.1 Uve Heurística o uve de Gowin	45
2.3.5.2. Mapas mentales.....	47
2.3.6 Formulación de preguntas.....	48.
2.3.6.1 Tipos de preguntas.....	48
2.4 Habilidades científicas.....	49
2.4.1 Clases de habilidades científicas.....	49
2.5. Recursos educativos para promover el desarrollo de las Habilidades.....	53
2.6 Actitudes	53
2.6.1 Características de las actitudes	55

CAPÍTULO III

MI PROPUESTA DE CAMBIO: PRÁCTICA ALTERNATIVA

3.1. Objetivos	57
3.2. Hipótesis.....	58
3.3. Beneficiarios del cambio.....	58
3.4. Plan de Intervención.....	61
3.5. Instrumentos.....	67

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE MI EXPERIENCIA

4.1. Mi Práctica Alternativa.....	71
4.1.1 Sesiones de aprendizaje 2010 antes del PRONAFCAP.....	73
4.1.2 Tabla resumen de las sesiones de aprendizaje 2010	82
4.1.3 Sesiones de aprendizaje 2011	83
4.2. Tratamiento de la Información.....	198
4.2.1 Hallazgos de su Práctica Docente.....	216
4.2.2 Triangulación.....	218

LECCIONES APRENDIDAS

CONCLUSIONES

REFERENCIAS

ANEXOS

Anexo 1: Sesiones

Anexo 2: Diarios reflexivos

Anexo 3: Fichas de campo

Anexo 4: Fotos.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación tiene como principal objetivo la construcción del conocimiento en el alumno a través del desarrollo de habilidades científicas enfocado en actividades experimentales que reemplacen los métodos tradicionales. La investigación acción es de naturaleza participativa realizando una revisión secuencial de los procesos pedagógicos existentes. Así mismo, toda la información propuesta se presenta sistematizada en matrices y cuadros de resumen.

El proceso de análisis de sustento práctico con relación a los agentes educativos (alumno, docente, asesor pedagógico) se triangula para la obtención de puntos coincidentes en el desarrollo, detectándose de esta manera las fortalezas y debilidades del docente.

Las estrategias metodológicas para el aprendizaje significativo permiten a los educandos organizar todos los conocimientos que van adquiriendo, facilitándoles ser más eficientes y eficaces en el manejo de las mismas en diferentes situaciones de su vida.

A partir de la reflexión, revisión y planteamiento teórico se han rediseñado las sesiones para mejorar los logros y la retroalimentación en el proceso, de esta manera, lograremos incrementar el aprendizaje y la capacidad de comprensión del mismo.

El estudio está compuesto por cuatro partes principales: En el capítulo I se aborda la caracterización de la práctica pedagógica en la que se describe y caracteriza la realidad problemática en la que se desenvuelve el docente. En el capítulo II trata el sustento teórico de la investigación, considerando en ella a los objetos de estudio, teniendo en consideración los estudios realizados hasta la actualidad tanto en el contexto nacional como internacional. En el capítulo III se enmarca el plan de intervención de la investigación presentando una propuesta de cambio al trabajo pedagógico realizado. En el capítulo IV encontraremos la presentación y análisis de la práctica alternativa. Por todo ello la presente investigación, presenta la propuesta de mejora para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias.

CAPITULO I

CARACTERIZACIÓN DE MI PRÁCTICA PEDAGÓGICA

1.1. Descripción de mi Práctica Pedagógica

La institución educativa 5137 VENTANILLA ALTA, se ubica en el distrito de Ventanilla, esta institución tiene por misión formar estudiantes reflexivos innovadores, promotores del cuidado del medio ambiente respetuosos de la sociedad y con un desarrollo de conocimientos altos. El nivel socioeconómico de los estudiantes es bajo, proceden de familias no constituidas o desintegradas, lo que es un factor que debilita el aprendizaje del estudiante.

En cuanto a la participación de los colegas en las capacitaciones puedo decir que la gran mayoría de docentes no participa y algunos ocasionalmente. En este segundo convocatoria PRONAFCAP II me interesé por participar y me interesé por

participar, pues me motivo que fuera dirigido a los docentes del área de ciencia, tecnología y ambiente.

Antes de empezar con la especialización en Ciencia, Tecnología y Ambiente, tenía conocimiento acerca de las nuevas metodologías o enfoques que venían aplicando en el nivel de educación secundaria por parte del ministerio, ya que estuve capacitándome, pero, las clases que desarrollaba, aunque no eran aburridas apuntaban más al manejo de contenidos.

Al iniciar con el monitoreo de la especialización, mis primeras sesiones eran diseñadas tradicionalmente las cuales contaban con tres momentos, inicio proceso y salida, se hacía el uso de materiales como fichas de información, esto daba como resultado bajos niveles de logro.

Al ir teniendo más conocimientos en cuanto a las estrategias y disciplinas del área, me di cuenta que era necesario incorporar diversas actividades, experimentales en las prácticas de laboratorio y la incorporación de recursos educativos para optimizar el aprendizaje como base de la enseñanza de las ciencias

Una estrategia que aplique al inicio fue la Uve de Gowin pues sentaba las bases del trabajo científico para los estudiantes, descubrí que estos permitían una participación activa pues los involucraba en su propio aprendizaje, además logre una mayor organización en los equipos de trabajo.

A medida que pasaba el tiempo incorpore guías de laboratorio, lo que llevo a desarrollar capacidades como el planteamiento de hipótesis, búsqueda de información y elaboración de cuadros o gráficas, estas capacidades junto con las actividades y el trabajo

colaborativo permitió que mis estudiantes pudieron trasladar la información a lo cotidiano, lo cual se reflejaba en los trabajos de los estudiantes.

Este año al presentarse un nuevo esquema en las sesiones de clase, la exigencia era mayor pues debería haber una selección pertinente de estrategias metodológicas que apunten al desarrollo de las capacidades específicas del área. Al empezar fue difícil encontrar una estrategia o actividad que se relacionase con el logro de la capacidad, pero al observar que la aplicación de este nuevo diseño permitía un mayor aprendizaje en los estudiantes me incentivó a seguir ejercitando estas metodologías.

Las experiencias en las sesiones consiguieron logros como la atención, participación y entusiasmo de los estudiantes en las clases de ciencias; pero aun así observe que había deficiencias en el desarrollo de las sesiones, ya que no sabían explicar los fenómenos que se realizaban en las prácticas y no lo relacionaban con situaciones de la vida cotidiana.

A raíz de estas últimas observaciones ejecutadas por el monitoreo y mi persona, implementamos algunas mejoras en la planificación y ejecución de las sesiones de aprendizaje, de manera que se dio énfasis al desarrollo de los procesos cognitivos necesario para desarrollar las capacidades del área. Las últimas adecuaciones dieron como resultado que los estudiantes hayan logrado una mayor comprensión de los temas y experiencias que se ejecutan. También se ha visto que los estudiantes trabajan colaborativamente, pero el logro más significativo es poder haber aplicado una serie de diferentes tipos de interrogantes, las cuales los ejercito en responder pregunta tras pregunta, hasta ser ellos mismos los que descubran la respuesta yo como docente

sólo repreguntaba y aquello que en un inicio era su pregunta eran resueltos a partir de su observación y análisis.

Dentro de este proceso de aprender a aprender me he dado cuenta que aun aplicando nuevas metodologías, recursos y estrategias, todavía hay debilidades que me toca afrontar y que el ejercicio constante de la investigación acción nos permitirá ir solucionando problemas de que se presentan en el quehacer pedagógico.

1.2. Justificación de la Situación Problemática

Hoy en día la ciencia y tecnología forman parte de nuestra vida, ya que en nuestro quehacer diario utilizamos todo aquello que la ciencia nos proporciona, ayudándonos a solucionar diferentes problemas cotidianos y proporcionando bienestar a los seres humanos en diferentes ámbitos. Martín, Gómez Crespo y Gutiérrez, (2000)

Vivimos inmersos en un mundo en el que el conocimiento científico forma parte de nuestra cultura, no sólo como legado del pasado, sino también como parte de nuestro presente y como una necesidad para movernos en la sociedad y participar en ella (Gutiérrez, Gómez Crespo y Martín, 2000). Es por esto que se debe proporcionar a los futuros ciudadanos una cultura y una formación científicas adecuadas, tanto fuera como dentro de la escuela.

La nación en que vivimos está inmersa en estos cambios tecnológicos y mundiales, es por ello que las políticas educativas asumidas durante estos últimos años han considerado la importancia de la enseñanza, de las ciencias para la formación de ciudadanos con una cultura tecnológica adecuada, teniendo en

cuenta diferentes las corrientes pedagógicas que van acordes con las necesidades científicas y tecnológicas de la sociedad.

Es en esta situación que en las instituciones educativas y sobre todo en el área de ciencia, tecnología y ambiente, se viene impulsando a través de diferentes estrategias el desarrollo de capacidades que permitan proporcionar los estudiantes las herramientas suficientes para la construcción de sus conocimientos y que de esta manera puedan desenvolverse en este mundo globalizado.

Un enfoque que en los últimos años se viene aplicando en nuestro país, es el constructivismo, que permite que el estudiante construya su aprendizaje de una manera eficaz, no obstante, la realidad nos demuestra que aún existen características muy marcadas de enfoques poco útiles que no se relacionan a las necesidades de la sociedad. En el área de Ciencias, también podemos apreciar que existen docentes que continúan aplicando estrategias poco atractivas y sobre todo desfasadas para los estudiantes provocando un desinterés y apatía en el curso, esto se puede evidenciar en las evaluaciones y el cumplimiento de actividades, así como el recurrente trabajo en el sólo manejo de comprensión de contenidos.

Desde mi experiencia en las aulas he observado que por más que las sesiones no son del todo teóricas y estáticas, todavía existen dificultades para el logro de las capacidades, lo cual me lleva a evaluar la práctica pedagógica que desempeño en el Área de Ciencia, Tecnología y Ambiente, de manera objetiva, es así como encontré que las sesiones de clase casi siempre empezaban de

una manera teórica y poco atractiva para los estudiantes ocasionando una falta de interés en los temas realizados o la no comprensión total. Además la forma en como realizaba las clases no iba acorde con la capacidad de indagación y experimentación, dando mayor incidencia al manejo de información.

El manejo de estrategias relacionadas a la capacidad de indagación y experimentación no eran las más adecuadas, ya que existe un desconocimiento por parte del docente en cómo desarrollar las capacidades en los estudiantes, siendo una dificultad encontrar actividades que faciliten su desarrollo.

Otro punto débil es que el trabajo experimental era escaso o solo se orienta a la profundización de los temas, esto se refleja en las guías de laboratorio que eran simples recetas o pasos para la comprobación de un tema, dejando de lado lo más importante de la experimentación que es la comprensión de un hecho o fenómeno que ocurre en el entorno.

Según POZO (2003) un factor que se relaciona con el logro de aprendizajes son los recursos y materiales que el docente emplea en las sesiones de clase.

A las anteriores dificultades se incluye el poco uso de recursos y materiales propios del área, como por ejemplo el uso de materiales de laboratorio, siendo esta, una causa más de que los estudiantes no se sientan motivados para las clases y menos para el aprendizaje de las ciencias.

Por todo lo explicado mi problema se plantea de la siguiente forma:

¿Qué estrategias metodológicas permitirán desarrollar los conocimientos científicos para el logro de la capacidad de indagación y experimentación en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente, en los estudiantes de la Institución Educativa N° 5137 Ventanilla distrito de Ventanilla Callao?

CAPÍTULO II

SUSTENTO TEÓRICO

2.1 La enseñanza de las ciencias en la educación secundaria.

Existe actualmente una gran controversia debido a que los docentes de ciencias aún estamos inmersos en el manejo de prácticas tradicionales de enseñanza. En este siglo de continuos cambios buscamos lograr aproximarnos a una respuesta, que sea significativa para nuestros jóvenes en un reto que implica contar con una multiplicidad de habilidades, para responder a las exigencias académicas, personales científicas y tecnológicas a las que enfrentan a diario nuestros estudiantes.

En este contexto por varias razones podemos concluir por ejemplo que sirve para poder aproximarnos en una relación con la naturaleza, además de vincular los conocimientos con el desarrollo de las tecnologías, acompañarlos en la búsqueda de soluciones.

Se espera que un estudiante que aprenda y sabe de ciencias pueda desarrollar estrategias pertinentes para solucionar problemas y tomar decisiones, es decir que las actividades propuestas le exijan a su vez un

claro conocimiento de los conceptos de las ciencias y una aplicación de los conocimientos de las ciencias y una aplicación de procedimientos propios del pensamiento científico. Esto trae como consecuencia que el curso se plantee objetivos mínimos como:

- Que los conocimientos tengan relación con los fenómenos naturales, hechos principios leyes y teorías.
- El poder utilizar el saber de las ciencias de forma cotidiana.
- Familiarizar a los estudiantes con los procedimientos de investigación científica.
- Desarrollar habilidades para la vida como son la resolución de problemas, y toma de decisiones.
- Que todo lo que el ser humano haga va a estar en estrecha relación con lo que le ocurra al planeta.

Si logramos trabajar bajo estos objetivos, lograremos superar la enseñanza tradicional centrada sólo en los contenidos y por el contrario lograremos desarrollar en ellos la construcción del conocimiento a través del reconocimiento de los procesos que uso para aprender (estrategias)

2.1.1 Didáctica de las ciencias naturales

La enseñanza tradicional de la ciencia.

En este modelo el profesor es un mero proveedor de conocimientos ya existentes listos para el consumo (Pozo, 1998) y el alumno en el mejor de los casos el consumidor de esos conocimientos acabados.

La enseñanza de las ciencias ha asumido tradicionalmente la idea de que tanto el conocimiento cotidiano y el conocimiento científico son perfectamente compatibles, de modo que la mente de los estudiantes está formateada para seguir la lógica del discurso científico y que por tanto la meta de la educación científica es llenar esa mente de

conocimiento científico se asume desde esta posición como un saber absoluto. Y aprender ciencia requiere empaparse de ese conocimiento, reproduciéndolo.

Esta concepción educativa responde a una larga tradición que se remonta a los propios orígenes de los sistemas educativos formales. Sin embargo, este modelo tradicional resulta poco funcional en el contexto de las nuevas demandas y escenarios de aprendizaje que caracterizan a la sociedad de hoy (Pozo, 1996).

La enseñanza de las Ciencias Naturales ha despertado y continúa despertando opiniones críticas respecto tanto de sus contenidos como de la metodología utilizada por los docentes para transmitir dichos contenidos.

Según Katz (1996) “entre los estudiantes los cursos de Ciencias Naturales tienen muy mala reputación. Desde su punto de vista, se trata de una materia engorrosa y aburrida”.

Desde nuestro punto de vista, creemos que el problema es más profundo. Si bien es cierto que relacionar contenidos de Ciencias Naturales con temas ambientales o biológicos puede motivar al alumno, también pensamos que es necesario discutir desde qué modelo didáctico se imparten dichos contenidos.

Desde hace años se viene prestando atención a la forma en que el alumno aprende, en especial a lo que ya sabe, como determinante de lo que es capaz de aprender. Sin embargo, hay otras variables que deben merecer también la atención de los investigadores en didáctica de las ciencias. Una de ellas es la naturaleza del conocimiento científico que se enseña.

Otero (1989) dice: **“Es muy posible que los métodos, por ejemplo, hayan variado en las últimas décadas. También las ideas sobre la forma en que el alumno aprende. Sin embargo, la estructura conceptual de la ciencia que se enseña en los cursos se considera como algo dado e inamovible y ha estado normalmente fuera del**

alcance e interés de la investigación educativa: no constituye una variable problemática en las reflexiones y estudios sobre didáctica de las ciencias”. (Otero, 1989).

El modelo de enseñanza y aprendizaje debe estar orientado a promover un cambio en la metodología, acompañado de una profundización en el análisis de la estructura conceptual de la disciplina. El problema de la enseñanza de las ciencias naturales, reside en reflexionar sobre qué contenidos enseñar. Es decir, encontrar una manera de transformar el contenido privado en público (Otero, 1989).

El problema de la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales es, en síntesis, un problema de “transposición didáctica”.

Enseñar ciencias implica, entre otros aspectos, establecer puentes entre el conocimiento, tal como lo expresan los científicos a través de textos, y el conocimiento que pueden construir los estudiantes. Para conseguirlo es necesario “reelaborar el conocimiento de los científicos» de manera que se pueda proponer al alumnado dicho conocimiento, en las diferentes etapas de su proceso de aprendizaje. Esta reelaboración no se puede reducir a meras simplificaciones sucesivas y constituye el campo de estudio de la llamada «transposición didáctica”.

En el profesorado hay poca conciencia de la transformación que sufre un determinado contenido cuando se presenta a los estudiantes. Se tiende a creer que se está enseñando la ciencia «verdadera» y que hay una sola forma de llevar a cabo la transposición didáctica, la cual se deduce de la propia ciencia. Pero lo cierto es que antes de ser expuesto al alumnado, el conocimiento se ha transformado a lo largo de un complejo proceso.

La idea de integración, como criterio didáctico para superar la descontextualización y acercar el conocimiento científico a la problemática de la vida cotidiana supone organizar los contenidos

alrededor de conceptos y principios generales comunes a diferentes disciplinas científicas: conceptos estructurantes. Por otro lado, esta forma de abordaje de los contenidos permite realizar una enseñanza de tipo espirada ya que cada núcleo puede ser abordado en distintas etapas del aprendizaje con diferentes grados de profundidad. Es decir, se va «complejizando» el modelo explicativo de las ciencias en forma gradual. Esto requiere de un trabajo conjunto de los docentes de los distintos ciclos dentro de una escuela, por lo tanto, esta propuesta va dirigida a desarrollar un trabajo de coherencia interna de las ciencias en la escuela.

“Las características del nuevo enfoque suponen que las ciencias naturales son una disciplina que forma parte de la organización curricular destinada al niño y al adolescente, que junto a las otras asignaturas favorecerá su formación integral. En ese sentido su enseñanza realiza un importante aporte para la formación humanística del alumno, al integrarlo de un modo consciente en la naturaleza y el universo, brindándole una visión equilibrada de las diversas manifestaciones de lo creado, donde cada ser y elemento tienen el valor, la ubicación y la función que les corresponde”. (Merino, 1995, p. 44)

Por último, creemos que el presente trabajo contribuirá a favorecer el replanteo de los contenidos disciplinares con propuestas metodológico-didácticas nuevas y experimentales causando una reformulación profunda en el trabajo en el aula y en la institución.

2.1.2 Área Ciencia Tecnología y Ambiente

En la sociedad contemporánea actual, la ciencia y la tecnología ocupan un lugar fundamental, tanto así que es difícil comprender el mundo moderno si no se entiende el papel que cumple la ciencia. Es preciso hacer que la población en general reciba una formación

científica básica que le permita comprender mejor su entorno y relacionarse con el de manera responsable, y con ello, mejorar su calidad de vida. Esta es una de las razones por las que el aprendizaje de las ciencias es una de las tareas fundamentales de la educación. Lo que se propone actualmente en materia de formación científica de calidad para todos va más allá de proporcionar solo información científica, o alfabetización científica propuesta en las últimas décadas del siglo anterior.

La formación científica básica de calidad destinada a toda la población, desde la escuela, constituye una respuesta a las demandas de desarrollo y se ha convertido en una exigencia urgente, en un factor esencial para el desarrollo, tanto personal como social, de los pueblos.

En este contexto, el currículo del área de Ciencia Tecnología y Ambiente de Educación secundaria contribuye a la formación de actitudes positivas de convivencia social y ejercicio responsable de la ciudadanía, al proporcionar formación científica y tecnológica básicas a los jóvenes, a fin de que sean capaces de tomar decisiones fundadas en el conocimiento y asumir responsabilidades al realizar acciones que repercuten en el ambiente y en la salud de la comunidad

El área, desarrolla competencias y capacidades referidas a nociones y conceptos básicos, procesos propios de la indagación científica, y actitudes referidas a la ciencia tecnología y el ambiente; mediante actividades vivenciales e indagatorias que comprometen procesos de reflexión-acción y acción-reflexión y que los estudiantes ejecutan dentro de su contexto natural y socio cultural. La actividad científica de los jóvenes es similar a la del científico. Los jóvenes comienzan a partir de sus ideas sobre cómo son las cosas, como cambian y desarrollan estas ideas probándolas en investigaciones prácticas; por lo que, durante su actividad científica, los estudiantes deben ser proveídos de oportunidades para probar, desafiar, cambiar o sustituir sus ideas.

Las actividades que los estudiantes realizan en su aprendizaje, deben implicar procesos en los cuales: plantean sus ideas y conceptos, toman consciencia de sus ideas y conjeturas, las contrastan con los hechos, las debaten a la luz de los nuevos conocimientos y finalmente, las modifican haciéndolas conocimiento significativo. De este modo, los estudiantes, desarrollan su comprensión científica del mundo que les rodea. Por tal razón, es preciso destacar aquí, que la construcción de los aprendizajes por los estudiantes, está supeditada a la realización de una actividad cognitiva intensa, en un proceso en el que se articulan, comprensivamente, los conceptos con los procesos indagatorios. Es decir que deben articular cada conocimiento científico y tecnológico previsto en el área con el conjunto de procesos de la indagación científica. Del mismo modo, es necesario tener en cuenta que la construcción de valores está condicionada a la realización de una actividad reflexiva intensa en la que los estudiantes debaten y contrastan lo positivo y lo negativo de su realidad y sus actitudes, respecto del ambiente y la calidad de vida.

En este entendido, el trabajo del docente en el aula consistirá en movilizar la actividad indagatoria de los estudiantes, partiendo de su curiosidad natural y humana e instrumentando la construcción de sus conocimientos por medio de la indagación y sus procesos. En consecuencia, hacer indagación científica en los colegios significa poner en acción los siguientes procesos:

- Hacer preguntas sobre objetos, organismos, fenómenos del medio ambiente.
- Hacer conjeturas y predicciones que respondan provisionalmente a las preguntas formuladas.
- Documentarse con información al respecto proveniente de libros de texto u otros medios.

- Planear y llevar a cabo pequeñas investigaciones y experimentos sencillos para responder sobre evidencias objetivas a las preguntas.
- Realizar observaciones, estimaciones, mediciones mientras se desarrolla la investigación.
- Registrar cuidadosa y sistemáticamente los datos que se obtienen en el experimento o la investigación.
- Utilizar los datos obtenidos para construir explicaciones basadas en las evidencias y/o formular nuevas conjeturas cuando la evaluación de los resultados contradice las primeras hipótesis o conjeturas.
- Comunicar las explicaciones, los resultados obtenidos y los procesos seguidos en la investigación.
- Diseñar, hacer y evaluar objetos tecnológicos. (DCN, 2009, p. 228).

Según el Diseño Curricular Nacional (2009), el área de Ciencia Tecnología y Ambiente consta de tres organizadores:

Mundo físico, tecnología y ambiente

Comprende el estudio de la metodología científica y la actitud científica, los conceptos, procesos y fenómenos físicos-químicos más relevantes y su relación con el desarrollo tecnológico. Así mismo, integra en un mismo plano los conceptos, principios y leyes que rigen la naturaleza con la tecnología desarrollada y utilizada por el hombre, ambos en el marco de la valoración y preservación del ambiente.

Mundo viviente, tecnología y ambiente

Abarca el estudio de los seres vivos, su relación con el ambiente y la influencia con el uso de la tecnología en cada uno de estos aspectos. Así mismo promueve en el estudiante la valoración del ambiente, el equilibrio ecológico y el bienestar humano.

Salud integral, tecnología y sociedad

Comprende el estudio de la ciencia y tecnología a partir de aspectos sociales y ambientales, vinculados con el cuidado de la salud y su relación con el desarrollo tecnológico.

Las competencias del área están organizadas en los ciclos y las capacidades en los grados, ambos están distribuidos de forma progresiva y gradual respondiendo a las características de los estudiantes, edad y nivel de desarrollo.

“Todos los elementos descritos están interrelacionados transversal y longitudinalmente: las competencias y las capacidades, así como los conocimientos, valores y procesos involucrados en las competencias y capacidades del área. (DCN, 2009, p. 230

Estos elementos, al estar planteados en forma gradual, se encuentran articulados entre los niveles de Educación Básica Regular.

2.1.4 Procesos pedagógicos para la enseñanza de las ciencias.

Los procesos pedagógicos son las estrategias de enseñanza o actividades que desarrolla el docente de manera intencional con el objeto de mediar en el aprendizaje significativo del estudiante (Yampufé, 2009, MINEDU). Estas prácticas docentes son un conjunto de acciones intersubjetivas y saberes que acontecen entre los que participan en el proceso educativo con la finalidad de construir conocimientos, clarificar valores y desarrollar competencias para la vida en común. Cabe señalar que los procesos pedagógicos no son momentos, son procesos permanentes y se recurren a ellos en cualquier momento que sea necesario, entre los que se pueden destacar:

- **MOTIVACIÓN:** Es el proceso permanente mediante el cual el docente crea las condiciones, despierta y mantiene el interés del estudiante por su aprendizaje.
- **RECUPERACIÓN DE LOS SABERES PREVIOS:** los saberes previos son aquellos conocimientos que el estudiante ya trae consigo, que se activan al comprender o aplicar un nuevo conocimiento con la finalidad de organizarlo y darle sentido, algunas veces suelen ser erróneos o parciales, pero es lo que el estudiante utiliza para interpretar la realidad.
- **CONFLICTO COGNITIVO:** Es el desequilibrio de las estructuras mentales, se produce cuando la persona se enfrenta con algo que no puede comprender o explicar con sus propios saberes.
- **PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN:** Es el proceso central del desarrollo del aprendizaje en el que se desarrollan los procesos cognitivos u operaciones mentales; estas se ejecutan mediante tres fases: Entrada - Elaboración - Salida.
- **APLICACIÓN:** es la ejecución de la capacidad en situaciones nuevas para el estudiante.
- **REFLEXIÓN:** es el proceso mediante el cual el estudiante reconoce sobre lo aprendido, los pasos que realizó y cómo puede mejorar su aprendizaje.
- **EVALUACIÓN:** es el proceso que permite reconocer los aciertos y errores para mejorar el aprendizaje.

Los procesos pedagógicos, activan los procesos cognitivos de la actividad específica. Cuando desarrollamos una capacidad activamos un conjunto de procesos cognitivos y en función de ellos se planifica la sesión de aprendizaje. Son recurrentes y no tienen categoría de momentos fijos. Se seleccionan en función de los procesos cognitivos o motores de la capacidad específica.

Ausubel, Novak y Hanesian (1983) en Wilson (1992) en Coll, Martín, Mauri, Miras, Onrubia, Solé, Zabala (2007, p.54) afirman “el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe”.

Por ello en los procesos pedagógicos se considera el recojo de saberes previos, el conflicto cognitivo y el procesamiento de información. Según el modelo de la enseñanza mediante el conflicto cognitivo, se trata de partir de las concepciones alternativas de los estudiantes para, confrontándolas con situaciones conflictivas, lograr un cambio conceptual, entendido como su sustitución por otras teorías más potentes, es decir más próximas al conocimiento científico. La enseñanza basada en el conflicto cognitivo asume la idea de que el alumno es el que elabora y construye su propio conocimiento y quien debe tomar conciencia de sus limitaciones y resolverlas.

2.2. El Aprendizaje a la luz de las corrientes pedagógicas

Según (Congrains, 1998 p.1095) **“el aprendizaje se concibe como un proceso mediante el cual una actividad comienza o sufre una transformación por el ejercicio y tiene, como efecto, un cambio de conducta resultante de alguna experiencia, gracias a la cual el sujeto afronta las situaciones posteriores de modo distinto a las anteriores. Como actividad propia del alumno, la captación y la asimilación de conocimientos, habilidades y destrezas, hacen que la modificación de la conducta se traduzca en educación”**.

Lo mencionado anteriormente compromete nuestra actuación pues nosotros como maestros tenemos que seleccionar y crear las condiciones o experiencias donde nuestros estudiantes deberán ejercitar y realizar una reestructuración mental que le permita desenvolverse en nuevos ámbitos con una conducta diferente a las iniciales, dicho cambio de comportamiento se conceptúa como aprendizaje.

En el proceso de aprendizaje se da una interrelación entre la asimilación y la acomodación. Piaget, 1972 en Soto (2003).

El aprendizaje es un proceso donde ningún hecho en el aprender es espontáneo o aislado. Cuando aprendemos, no solamente interviene la inteligencia; en cada uno de nosotros, como seres humanos, actúan otros elementos como la afectividad, las motivaciones, la personalidad, los valores. Esto permite concluir que aprender es un proceso integral Soto (2003).

Según Gonzales (2001) el aprendizaje es el proceso donde se adquiere conocimientos que enriquecen y transforman las estructuras mentales y potencialidades del individuo para que este pueda comprender y actuar sobre su entorno. Cuando tenemos la oportunidad de preparar una clase, debemos tener en cuenta que los estudiantes adquieren muchos conocimientos fuera del salón de clases de manera cotidiana, y es allí donde aprenden más, en este sentido nosotros debemos valorar, darle sentido y hacerlo significativo en sus procesos cognitivos.

2.2.1. Teorías de aprendizaje

Autores como Piaget, Vigostky y Ausubel, han hecho aportes valiosísimos sobre las teorías del conocimiento y el aprendizaje; elementos teóricos que buscan reestructurar el sistema e interpretar como es que aprendemos, como se organizan y aumentan nuestros conocimientos y pensamientos para poder solucionar problemas o simplemente para comprender nuestros actos. Cada uno de ellos maneja argumentos y expone constructos, diferentes en su forma, pero en su fondo son semejantes, pues de una u otra forma, consciente o inconscientemente, nosotros confrontamos estas teorías en nuestro quehacer diario, además son teorías que permanecen con

validez en los ámbitos educativos y nos dan algunas respuestas frente al problema del conocimiento. Calero (1997).

2.2.1. Teoría de la asimilación cognoscitiva de Ausubel.

La teoría que plantea se puede resumir en la siguiente frase: "Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría éste: el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto, y enséñese en consecuencia". Ausubel, (2005)

Ausubel considera que la estructura cognitiva del estudiante, cuenta para una mayor efectividad en un aprendizaje significativo, manifiesta que se debe valorar los conceptos que trae el estudiante, es decir adaptar sus conocimientos previos con los nuevos conocimientos, por medio de puentes cognitivos como los organizadores.

2.2.2 Teoría de la psicología culturalista, de Vygotsky

La teoría de Vygotsky es utilizada por Ausubel desde un contexto educativo

Institucionalizado, pero además "la teoría de Ausubel se ocupa específicamente de los procesos de aprendizaje enseñanza de los conceptos científicos a partir de los conceptos previamente formados por el niño en su vida cotidiana" Pozo (1992).

Se asume que el trato social es importante para el aprendizaje del estudiante, señaló la diferencia entre el conocimiento logrado por un niño que resuelve los problemas solo, y otro que lo hace con ayuda de un guía especializado (padre y maestro) siendo este el resultado del proceso de colaboración con un guía que orienta sus esfuerzos, que le plantea problemas y que lo ayuda a resolverlos. Vygotsky llama zona de desarrollo próximo a ese puente o espacio de interculturalidad

2.2..3.- Teoría de la psicología genética de Piaget.-

Piaget es el primero que plantea el problema de la construcción psicológica, y lo hace a partir de la diferenciación que le atribuye a cada etapa del desarrollo humano. Los estudiantes progresan a través de estadios del desarrollo cognitivo, y su capacidad de pensamiento abstracto aumenta con la edad, El distingue tres grandes momentos en la construcción del pensamiento, lo define como las representaciones mentales que hace el sujeto con su entorno y consigo mismo. los defensores de la corriente piagetiana plantean al constructivismo como un conjunto de desequilibrios cognoscitivos que llevan a los individuos a cuestionar sus conocimientos y a probar nuevas ideas, como diría Piaget, citado en (Pimienta n.d)” a traspasar su estado actual y emprender nuevas direcciones”.

2.2..4. Jerome Bruner.

El Ministerio de Educación en su Guía para el desarrollo de capacidades de solución de problemas (2007), manifiesta que BRUNER enfatiza el contenido de la enseñanza y del aprendizaje, privilegiando los conceptos y las estructuras básicas de las ciencias por ofrecer mejores condiciones mejores condiciones para potenciar la capacidad intelectual del estudiante. Indica que la formación de conceptos en los estudiantes se de manera significativa cuando se enfrentan a una situación problemática que requiere que evoquen y conecten, con base en lo que ya saben, los elementos de pensamiento necesarios para dar una solución. Insiste en que los estudiantes puedan comprender cualquier contenido científico siempre que se promuevan los modos de investigar de cada ciencia, en aprendizaje por descubrimiento.

2.3. Estrategias y métodos para la enseñanza de las ciencias en educación secundaria

Referimos a la palabra estrategia engloba una serie muy amplia de trabajos e investigaciones sobre la cual ha girado esta expresión, para el presente trabajo sólo nos centraremos en las siguientes:

2.3.1. El Método Experimental.

Es un método común de la ciencia y la tecnología, consiste el estudio de un fenómeno en las condiciones particulares de estudio que interesan, eliminando o introduciendo aquellas variables que puedan influir en él. La experimentación constituye uno de los elementos claves de simplificación del método científico y es fundamental para ofrecer explicaciones causales. El estudiante a través de la realización de experimentos puede ser capaz de resolver los problemas que se le presenten por medio de la elaboración de hipótesis de su aplicación de obtener resultados y compararlos con las ideas o teorías que él tiene acerca de algo.

La experimentación consiste básicamente en un conjunto de procesos utilizados para verificar las hipótesis. Frecuentemente, la sola observación no es suficiente para resolver un problema y llegar a más conclusiones.

En estos casos es necesario provocar nuevamente el fenómeno, pero, ahora en circunstancias más propicias para facilitar una mejor observación. De esta manera, la experimentación nos permite investigar los fenómenos con mayor exactitud, con mayor profundidad y con mayor rapidez que la simple observación.

2.3.2. Estrategias de enseñanza basada en la indagación

La indagación es un estado mental caracterizado por la investigación y la curiosidad. Indagar se define como la búsqueda de la verdad, la información o el conocimiento. Los seres humanos lo hacen desde su nacimiento hasta su muerte.

La indagación científica se refiere a las diversas formas en las cuales los científicos estudian el mundo natural y proponen explicaciones basadas en la evidencia derivada de su trabajo. Los estudiantes que emplean la indagación para aprender ciencia se comprometen en muchas de las actividades y procesos de pensamiento de los científicos. La indagación también se refiere a las actividades estudiantiles en las cuales los estudiantes desarrollan el conocimiento y el entendimiento de las ideas científicas, así como la comprensión de cómo los científicos estudian el mundo natural.

La indagación es propuesta por primera vez en el año 1996, por el profesor Georges Charpak, premio Nobel de Física en 1992, en la Academia de Ciencias en Francia. El objetivo central de esta metodología es promover la enseñanza de las ciencias naturales en la escuela primaria.

“La indagación es una actividad multifacética que involucra hacer observaciones, hacer preguntas, examinar libros y otras fuentes de información para saber qué es lo que ya se sabe, planear investigaciones, revisar lo que se sabe en función de la evidencia experimental, utilizar herramientas para reunir, analizar e interpretar datos, proponer respuestas, explicaciones y predicciones, y comunicar los resultados. La indagación requiere la identificación de suposiciones, el empleo del

razonamiento crítico y lógico y la consideración de explicaciones alternativas. (National Research Council, 1996, p.23)

Según Martinello y Cook, "la indagación es la fuente de todo conocimiento nuevo". Martinello y Cook (2000, p. 23).

Una estrategia del aprendizaje por indagación en la enseñanza de la ciencia persigue la construcción de conceptos básicos, el desarrollo de representaciones científicas y la elaboración de modelos con capacidad predictiva, teniendo en cuenta las siguientes premisas:

- ❖ La observación de fenómenos simples y el planteamiento de una primera explicación (para recoger las ideas previas de los estudiantes).
- ❖ El uso de distintas representaciones científicas para analizar el fenómeno.
- ❖ El planteamiento de preguntas y situaciones generadoras del aprendizaje.
- ❖ La construcción de modelos que expliquen el fenómeno y que tengan capacidad de predicción.
- ❖ La puesta a prueba del modelo mediante su contrastación con un fenómeno algo más complejo.

2.3.2.1. Clases de estrategias basadas en la indagación

Desde el punto de vista educativo, "el modelo general de indagación es una estrategia diseñada para enseñar a los estudiantes cómo investigar problemas y responder preguntas basándose en hechos". (Eggen y Kauchak, 2005, p. 324)

Según estos autores, el modelo de indagación se implementa a través de cinco pasos que son:

- Identificación de una pregunta o problema.
- Formulación de hipótesis.
- Recolección de datos.
- Evaluación de la hipótesis.
- Generalización.

La enseñanza basada en la indagación se produce de tres maneras, estas se dan en forma continua:

- a) Indagación dirigida por el profesor.
- b) Profesores y estudiantes como coinvestigadores.
- c) Indagación dirigida por los estudiantes.

Los estudiantes aprenden a aprender cuando desarrollan las siguientes destrezas: la observación, el razonamiento, el pensamiento crítico y la capacidad para justificar o refutar el conocimiento. Este proceso se da también porque se estimula la creatividad y la curiosidad, además de controlar su aprendizaje.

La indagación eficaz se define como más que solo hacer preguntas simples. Es complejo porque los individuos tratan de traducir la información en conocimiento útil para ellos. Otra característica de esta definición es que el estudiante debe recordar los diferentes elementos involucrados, a saber: un contexto para las preguntas, un marco de referencia para las preguntas, un enfoque para las preguntas y diferentes niveles de preguntas. Estas preguntas no son cualquier tipo de pregunta. Son preguntas esenciales, que permiten una ventana abierta hacia la comprensión. Las preguntas esenciales se desarrollan en un nivel taxonómico alto, el de la comprensión, donde se espera que las respuestas sean expertas y logren integrar todos los aciertos cognoscitivos que son importantes para una conceptualización. Integra diferentes disciplinas de conocimiento y cumplen con todas las formulaciones que se usan para temas de controversia donde los problemas son complejos y agudos.

Las características de las preguntas esenciales son un eje que permite provocar el interés del estudiante y deben ser preguntas que estimulen la indagación, que revelen la riqueza de un tema, que sugieran una investigación fructífera; de manera que no conduzca a una conclusión prematura, sino al contrario que oriente y contemple los principios de la indagación eficaz.

Debe notarse que la actitud de los estudiantes que participan en el aprendizaje basado en indagación, es aceptar una invitación para aprender y se involucran en el proceso de exploración, aprovechan la oportunidad y el tiempo para someter a prueba y perseverar con sus propias ideas, se comunican usando métodos diversos, clasifican la información y deciden qué es relevante, y demuestran un deseo de saber más. Mientras que el docente introduce las herramientas y el equipo adecuados según el contenido del aprendizaje; también guía a los estudiantes en el uso de estas ayudas de aprendizaje, una vez que usa la terminología apropiada según el contenido, modela, guía, facilita, sugiere cosas nuevas en las cuales fijarse y someter a prueba, motiva más experimentación y razonamiento, usa preguntas abiertas que fomentan la investigación, la observación y el razonamiento, y se mueve alrededor y se pone a disposición de todos los estudiantes; interactúa con ellos, habla con ellos, hace preguntas, hace sugerencias.

2.3.3. Las actividades experimentales

Al hablar de actividades de laboratorio y campo no se hace referencia al uso de una metodología concreta, sino a un repertorio variado de actividades (Del Carmen, Los trabajos prácticos, p. 1), que tienen algunas características en común:

- Son realizadas por los estudiantes, aunque con un grado variable de participación en su diseño y ejecución.

- Implican el uso de procedimientos científicos de diferentes características (observación, formulación de hipótesis, realización de experimentos, técnicas manipulativas, elaboración de conclusiones, etc.), y con diferentes grados de aproximación en relación al nivel escolar de los estudiantes y alumnas.
- Requieren el uso de un material específico, semejante al usado por los científicos, aunque a veces simplificado para facilitar su uso por los estudiantes.
- Con frecuencia, se realizan en un ambiente diferente al del aula (laboratorio, campo), aunque muchos trabajos prácticos sencillos pueden realizarse en un aula con mesas móviles.
- Encierran ciertos riesgos, ya que la manipulación de material o la realización de excursiones aumenta el peligro de accidentes, por lo que es necesario adoptar medidas específicas para reducirlos al máximo.
- Y, como consecuencia de todo lo anterior, son más complejas de organizar que las actividades habituales de aula.

2.3.3.1 Importancia de las actividades experimentales.

La importancia de este tipo de actividades para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias se ha destacado insistentemente ya que: Del Carmen (Los trabajos prácticos, p. 1)

- Pueden jugar un papel importante en el incremento de la motivación hacia las ciencias experimentales.
- Son una ayuda inestimable para la comprensión de los planteamientos teóricos de la ciencia y el desarrollo del razonamiento científico por parte de los estudiantes.
- Facilitan la comprensión de cómo se elabora el conocimiento científico y de su significado.
- Son insustituibles para la enseñanza y el aprendizaje de procedimientos científicos.
- Pueden ser una base sólida sobre la que desarrollar algunas actitudes fundamentales relacionadas con el conocimiento científico

(curiosidad, confianza en los recursos propios, apertura hacia los demás, etcétera).

A todas estas razones habría que añadir que, para muchos estudiantes de educación primaria y secundaria obligatoria, la única forma de motivarlos y hacerles comprensible el conocimiento científico es mediante el uso frecuente de actividades prácticas.

Los objetivos de las actividades de laboratorio y campo pueden ser muy variados. Pueden estar dirigidos a aumentar la motivación de los estudiantes hacia las ciencias experimentales, a favorecer la comprensión de los aspectos teóricos, a enseñar técnicas específicas, a desarrollar estrategias investigativas o a promover actitudes relacionadas con el trabajo científico.

Los diferentes objetivos apuntados no deben considerarse excluyentes sino complementarios, ya que todos ellos juegan un papel destacado en una formación científica básica. Pero para poder conseguir un cierto progreso en relación a ellos conviene destacar la orientación concreta que pretende darse a cada trabajo práctico, ya que cuando se quieren conseguir muchos objetivos a la vez, los esfuerzos se dispersan y los resultados acostumbran ser pobres.

A partir de una práctica relativamente sencilla pueden potencializarse aprendizajes de características muy diferentes. Pero para conseguirlo es necesario dedicar el tiempo adecuado, centrar cada actividad en pocos objetivos y secuenciarlos adecuadamente.

Para poder realizar trabajos prácticos de manera adecuada es necesario disponer de un espacio ordenado, dotado de unas instalaciones y recursos mínimos. Ello supone establecer unos criterios funcionales de utilización, compartidos por el profesorado que lo use, tener un inventario de los recursos disponibles, garantizar su correcto estado y prever su

mantenimiento. Esto no quiere decir que cuando no existan unas buenas condiciones de partida no sea posible realizar actividades prácticas. En estos casos puede ser conveniente realizar algunas actividades sencillas en el aula, o acotar y ordenar alguna zona del laboratorio. También puede contarse con la ayuda de los estudiantes para realizar estas tareas, que pueden proporcionar aprendizajes importantes (reconocimiento del material, criterios de clasificación y ordenación).

Otro aspecto a tener en cuenta es garantizar los equipos de material necesarios para la realización de los trabajos prácticos que pretenden desarrollarse. Es preferible seleccionar aquellos trabajos prácticos para los que se pueda garantizar el número de equipos necesarios para que todos los estudiantes puedan participar activamente en su realización. Existen muchos que requieren un material sencillo y fácil de obtener. Por otra parte, puede contarse con la colaboración de los propios estudiantes para conseguir determinados materiales. Muchos de los objetos y restos que se tiran a la basura (cajas, recipientes, cables, aparatos y juguetes viejos, etc.) pueden ser útiles para muchas experiencias. Además, los estudiantes pueden aportar también elementos naturales recogidos por ellos mismos (rocas, restos marinos, plantas, etc.). Con ello, no sólo se facilita la tarea del profesor, sino que se aumenta el interés de los estudiantes y se desarrollan actitudes importantes, como la colaboración, la reutilización de materiales o el interés por la naturaleza. Ahora bien, para que esta colaboración sea fructífera es necesario que se realice de una manera organizada, siguiendo las orientaciones dadas por el profesor.

Además, la realización de la actividad práctica por parte del profesor es necesaria para poder apreciar los puntos de mayor dificultad, las observaciones menos claras, la adecuación del material utilizado, y seleccionar, adaptar o elaborar una guía adecuada para los estudiantes. En cualquier caso, una guía debe ser: Compresible por todos los

estudiantes y alumnas del grupo; Breve, Clara y concreta, Esquemática, Ilustrada con dibujos y esquemas que faciliten su comprensión.

Para poder orientar adecuadamente las actividades prácticas es necesario conocer cuáles son los puntos que ofrecen especial dificultad, y qué problemas pueden presentarse a los diferentes estudiantes. El tener claro los puntos de dificultad permite apreciar de manera rápida qué estudiantes los afrontan con éxito y cuáles no, y prestar en consecuencia la ayuda necesaria.

Las actividades orientadas a que los estudiantes intercambien entre ellos y valoren, de manera ágil, sus resultados son de gran interés para potenciar el aprendizaje entre iguales y fomentar el desarrollo de criterios de análisis y valoración.

Tan importante como atender a los estudiantes con dificultades, es dar orientaciones a los que han resuelto más rápidamente las tareas, para que puedan seguir trabajando. En la mayoría de trabajos prácticos no resulta difícil tener previstas ampliaciones o actividades alternativas que permitan atender de manera efectiva estas situaciones. Se trata de que todos los estudiantes realicen unos aprendizajes básicos, pero que esto no impida que algunos puedan realizar además otros aprendizajes.

Es pues de suma importancia valorar en sus justos términos el aspecto experimental, entre las razones que evidencian dicha importancia (Del Carmen, L. y Pedrinaci, E., 1997), se encuentran las siguientes.

* De acuerdo con la Psicología del aprendizaje, el trabajo experimental ayuda en la formación de conceptos y en la comprensión de las leyes físicas.

* También está comprobado que el trabajo experimental actúa como un factor altamente motivante, que despierta y mantiene el interés por la ciencia.

* También se le considera como un medio fundamental para la adquisición de habilidades y destrezas que se consideran necesarias para formar una actitud investigadora.

2.3.3.2. Formas de enfocar el trabajo experimental

Hay diferentes formas de enfocar el trabajo experimental, cada una con su grado de importancia. A continuación, citaremos algunas:

- Prácticas de manejo instrumental: Sirven para comprender mejor la naturaleza de las magnitudes que se miden, desarrollar habilidades y destrezas manuales y aprender el manejo de aparatos. Son necesarias y útiles, pero no deben adquirir carácter único.
- Prácticas de verificación: Consisten en conducir al alumno hacia la comprensión de una ley o principio, proporcionándole los materiales y las instrucciones necesarias. Este tipo de prácticas se usan de manera más general, pero mutilan la actividad creativa y/o de razonamiento del alumno.
- Prácticas de Cátedra: Tienen la ventaja de posibilitar el uso de aparatos más complicados y reproducir experiencias difíciles; es posible ganar la atención de la clase. Su desventaja es que sitúan al alumno en un papel pasivo.
- Prácticas "caseras": Consisten en actividades, por lo general bastante sencillas, que se pueden realizar con materiales muy simples y relacionados al entorno del estudiante. No necesitan material de laboratorio y pueden realizarse en casa. Juegan un papel importante en la enseñanza de las ciencias porque desempeñan una función innovadora y pueden ayudar a fomentar la creatividad y el interés del alumno por la ciencia.
- Las prácticas como pequeñas investigaciones: Constituyen el núcleo fundamental de la propuesta más renovadora de la enseñanza de

las ciencias, desde la perspectiva de la teoría constructivista. Esta propuesta metodológica, pretende alcanzar objetivos muy amplios, pero con, algunas dificultades para conseguirse.

Pese a que reconozcamos que las prácticas experimentales son importantes en la enseñanza de las ciencias. Podríamos decir, que se impulsan de manera deficiente. Entre las razones que explican éste hecho pueden citarse las siguientes: Escasez de recursos experimentales; horario sobrecargado del Profesorado y por lo tanto falta de tiempo para la preparación de prácticas; programas demasiado extensos; grupos con exceso de estudiantes y metodología desfasada, que no conduce a la comprensión de los conceptos físicos.

Dadas las circunstancias actuales de la enseñanza de la ciencia, en el nivel medio básico, donde se aprecia un gran descuido escolar y falta de motivación, es necesario fomentar de manera creciente la realización de experiencias, porque está demostrado que contribuyen de manera decisiva a mejorar el interés de los estudiantes, posibilitando con ello un aprendizaje significativo de la ciencia.

Las prácticas experimentales deberían de jugar un papel importante en la enseñanza de la ciencia. Donde hay dos objetivos principales para los trabajos de laboratorio y que el maestro no debe de perder de vista.

PRIMERO: Ayudará los estudiantes a comprender que muchas leyes y teorías dependen del trabajo experimental.

SEGUNDO: Ayudar a generar en el alumno habilidades para el diseño de experimentos, y capacidad de utilizar el medio que le rodea en la solución de problemas. Ya que las actividades experimentales nos permiten despertar y desarrollar la creatividad de los estudiantes.

Los trabajos prácticos constituyen una de las actividades más importantes en la enseñanza de las ciencias porque promueven la adquisición de una serie de procedimientos y habilidades científicas, desde las más básicas

(utilización de aparatos, medición, tratamiento de datos, etc.) hasta las más complejas (investigar y resolver problemas haciendo uso de la experimentación), de ahí la importancia que los trabajos prácticos deben tener como actividad de aprendizaje.

Desde esta perspectiva se propicia que el trabajo en el laboratorio sea una actividad cautivante, motivadora y pueda ayudar a lograr los objetivos de aprendizaje propuestos.

Es fundamental que el profesor que enseña ciencias tenga una formación básica sólida en los contenidos conceptuales que abordará en su curso, pueda seleccionar y adecuar los contenidos a su curso para diseñar y adecuar las actividades y estrategias de aprendizaje y confiera un papel diferente a los experimentos.

En consecuencia, será necesario que el profesor de ciencias de educación básica reoriente las actividades experimentales que habitualmente realiza, para darle un sentido más amplio al tratamiento de situaciones problemáticas (sin olvidar que sean de interés para los estudiantes) seleccionando las estrategias de aprendizaje y evaluación desde el enfoque actual de enseñanza de las ciencias.

La necesidad de manipular, de observar y de experimentar para aprender ciencias depende en buena parte de lo que se considere la finalidad de su aprendizaje. Si sólo se trata de nombrar y de repetir definiciones e ideas incluidas en los libros de texto, evidentemente no son necesarios los trabajos prácticos.

La preocupación de nosotros, los docentes, es que pareciera que los estudiantes cada vez aprenden menos y se interesan menos por lo que aprenden, esto produce frustración, al comprobar el limitado éxito del esfuerzo docente. A pesar de nuestro esfuerzo no logramos que

adquieran las destrezas que se requieren, como por ejemplo representar datos en una gráfica u observar correctamente a través de diversos instrumentos o aparatos de laboratorio. Pero a veces el problema es que saben hacer las cosas, pero no entienden lo que están haciendo y por lo tanto no pueden explicarlas ni aplicarlas a nuevas situaciones.

“El desarrollo de destrezas cognitivas y de razonamiento científico y de destrezas experimentales y de resolución de problemas requerirá que los contenidos procedimentales ocupen un lugar relevante en la enseñanza de las ciencias, que tendría por objeto no sólo transmitir a los estudiantes los saberes científicos sino también hacerles partícipes, en lo posible, de los propios procesos de construcción y apropiación del conocimiento científico, lo cual implica también superar limitaciones específicas en el aprendizaje tanto de técnicas o destrezas como sobre todo de estrategias de pensamiento y aprendizaje”; así lo plantea Pozo y Gómez Crespo (2006, p. 32). Influye mucho el tipo de tareas de aprendizaje que habitualmente realizan durante las clases, porque si estas tareas son de carácter rutinario en donde sólo realizan una práctica repetitiva de un procedimiento previamente enseñado, que consiste en el desarrollo de ejercicios, como he desarrollado la mayor parte de las clases de primer año sobre aprendidas no ayuda a despertar el interés por el curso. En cambio, si las tareas son sorprendentes e imprevisibles, implicando una práctica reflexiva, entonces los estudiantes, para resolverlas, tendrán que habituarse a afrontarlas de un modo estratégico.

2.3.3.3 Objetivos del trabajo experimental

Albaladejo, Caamaño y Jiménez (1995) en Pérez Castro (2001, p. 14) clasifican desde su punto de vista los objetivos:

- Objetivos de tipo motivacional: El trabajo experimental como una actividad de enseñanza puede promover en los estudiantes, entre otras cosas:

- El interés por la ciencia, de tal forma que disfruten de las distintas tareas o actividades que se desarrollan dentro de la enseñanza.
- El desarrollo de habilidades generales de comunicación e interacción mediante el trabajo en equipo.
- Objetivos relacionados con el conocimiento vivencial de los fenómenos en estudio: El trabajo experimental como una actividad de enseñanza puede promover en los estudiantes, un conocimiento vivencial debido a que les permite experimentar, conocer el contenido de la Ciencia, sus formas de investigar y hacer Ciencia.
- Objetivos relacionados a una mejor comprensión de los conceptos y teorías: El trabajo experimental como una actividad de enseñanza, dentro de un enfoque didáctico adecuado, puede promover que los estudiantes acerquen sus conocimientos, sus modelos o representaciones explicativas/interpretativas de los fenómenos naturales del mundo físico que les rodea, a los modelos o marcos teóricos que utiliza la Ciencia para interpretar y explicar estos mismos fenómenos.
- Objetivos relacionados con el desarrollo de habilidades prácticas: El trabajo experimental como una actividad de enseñanza puede promover el aprendizaje de técnicas y destrezas experimentales a través de la práctica: observar cuidadosamente, medir, manipular aparatos, recopilar y tabular datos, construir representaciones gráficas, manejar adecuadamente los datos y los errores experimentales, etc. Habría que enfatizar que el mayor o menor manejo, de cualquier tipo de técnica o destreza por parte del estudiante va unido necesariamente a la comprensión que tenga del por qué se usa determinada técnica y qué se espera que logre (los objetivos) con el uso de la misma dentro de la actividad que desarrolla.
- Objetivos relacionados con las habilidades intelectuales propias de la metodología científica: El trabajo experimental como una actividad de enseñanza puede promover que los estudiantes adquieran habilidades en formular preguntas, predecir resultados, formular hipótesis, diseñar procesos y experiencias. Todo esto les facilitaría tomar decisiones y

controlar la aplicación de las técnicas o destrezas para adaptarlas a las necesidades específicas de la tarea a realizar. Por ejemplo, después de haber construido una gráfica analizarla implica saber hacer inferencias, establecer relaciones, hacer generalizaciones, explicar las relaciones establecidas y formular nuevas hipótesis.

- Objetivos de tipo actitudinal: El trabajo experimental como una actividad de enseñanza puede promover en los estudiantes la objetividad, la perseverancia, el espíritu de colaboración, la confianza en la propia capacidad para resolver problemas, la necesidad de apoyarse en un equipo de trabajo y de participar en él, etc.

Proponen que un cambio en los planteamientos del trabajo experimental pase por: a) relacionar la teoría y la práctica, dándole mayor sentido a esta última; b) explorar las ideas de los estudiantes con el fin de que sean puestas en discusión y contrastarlas a través de la experimentación; c) promover el planteamiento de problemas próximos a los intereses de los estudiantes y con el nivel de dificultad adecuado a sus capacidades intelectuales; d) que el docente ejerza el grado de dirección que demanden las dificultades de los estudiantes. (García Barrios y otros 1998 en Pérez, O 2001). El trabajo experimental exige como requisito indispensable para su éxito, de un docente que adquiriera el hábito de reflexionar sobre sus acciones y sea crítico consigo mismo, además de decidir los objetivos que espera lograr con este tipo de actividad. Pues, los docentes son los encargados últimos de poner en práctica los distintos planteamientos que los investigadores hacen sobre cómo llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje dentro del trabajo experimental.

2.3.4. Trabajo colaborativo

Un punto importante a tratar dentro del trabajo del aula y de la investigación es llevar a cabo la propuesta de trabajo cooperativo, entendida como la conformación de un grupo de estudiantes que deben realizar actividades conjuntas, de manera tal que puedan aprender unos de otros. El Aprendizaje Cooperativo se caracteriza por un

comportamiento basado en la cooperación, esto es: una estructura cooperativa de incentivo, trabajo y motivaciones, lo que necesariamente implica crear una interdependencia positiva en la interacción alumno-alumno y alumno-profesor, en la evaluación individual y en el uso de habilidades interpersonales a la hora de actuar en pequeños grupos.

El trabajo en grupo permite que los estudiantes se unan, se apoyen mutuamente, que tengan mayor voluntad, consiguiendo crear más y cansándose menos... ya que los esfuerzos individuales articulados en un grupo cooperativo cobran más fuerza.

2.3.4.1. Aprender colaborativamente

Dentro de nuestra práctica docente debemos enfrentar a diario en esta sociedad del conocimiento el empleo de las nuevas tecnologías de la información y comunicación, lo que nos lleva a un cambio en nuestra forma de enseñar y aprender. A través del aprendizaje colaborativo podemos pues, obtener espacios activos de aprendizaje.

Enseñar y aprender, en este momento, exige una mayor flexibilidad espacio-temporal, personal y grupal, menos contenidos fijos y procesos más abiertos de investigación y de comunicación.

Hoy en día, una de las dificultades que encontramos actualmente, es conciliar la extensión de información y la variedad de fuentes de acceso con la profundización de su comprensión, en espacios menos severos y rígidos. Disponemos de un amplio volumen de información, pero es resulta sumamente difícil escoger la que resulta más significativa para nosotros para utilizarla convenientemente.

La adquisición de la información dependerá cada vez menos del profesor. La tecnología nos puede proporcionar datos, imágenes y resúmenes de una forma rápida y atractiva. El principal papel del profesor es auxiliar al

alumno a interpretar esos datos, a relacionarlos, a contextualizarlos para ello el trabajo colaborativo es muy importante pues permitirá a nuestros estudiantes ir ejercitando esta habilidad que le permita obtener información, desarrollar prácticas de manera colaborativa.

Para que eso ocurra, el profesor debe crear un ambiente propicio en el que los estudiantes se sientan bien, lo que posibilitará una relación de reciprocidad que conduzca al diálogo abierto, a la solidaridad y la confianza. (BRAIDO; Los comienzos: fragmentos y documentos (1845- 1859)).

Para llevar adelante un trabajo colaborativo, resulta esencial no solo considerar la estructura de la clase, sino disponer además de los materiales didácticos necesarios para el trabajo grupal. Es necesario también que exista correspondencia entre la estructura de la clase, los objetivos y las demandas tanto a nivel de las habilidades como a nivel cognitivo. Para ello es necesario que los equipos de trabajo logren planificar una tarea, distribuir responsabilidades, coordinar el trabajo y solucionar de manera conjunta los problemas que se vayan presentados progresivamente.

Las habilidades que el docente debe desarrollar para aprendizaje cooperativo

El reto que plantea el trabajo cooperativo al profesorado, es la resolución de problemas técnicos y relacionales, especialmente cuando el estilo de trabajo es implementado por primera vez. El docente no solo debe plantear el tiempo que demanda la ejecución de tareas individuales, sino también el relacionado con la interacción grupal y la intervención docente.

2.3.5. Organizadores de la información

2.3.5.1 Uve Heurística

La UVE heurística: es una herramienta que guía a los estudiantes a pensar y aprender durante la realización de los experimentos en el laboratorio. Fue desarrollada en los 70's para ayudar a profesores y estudiantes a entender el propósito del trabajo científico en el laboratorio y permite a los estudiantes entender el proceso de construir su propio conocimiento durante las experiencias de laboratorio (Roehrig, 2001).

Puede afirmarse que los "mapas conceptuales", introducidos por Dr. J.D. Novak en la Cornell University, USA (Novak, J.D. & Gowin, D.B.; 1986), constituyen una ayuda para que el estudiante y el docente vean más claramente el significado del material a aprender.

La UVE fue desarrollada en sus orígenes para ayudar a los estudiantes y a sus instructores a ver más claramente la naturaleza y finalidad de las prácticas de laboratorio en los cursos de Ciencias.

Esta técnica de aprendizaje significativo se utiliza de la siguiente manera:

1. En el centro de la UVE anotamos la pregunta central o el problema a resolver. Qué es lo que queremos investigar, indagar, responder o corroborar. Lo cual da como resultado una actividad de reflexión.
2. En la parte izquierda de la UVE, se va a escribir lo referente al marco teórico al que se hace referencia, los conceptos, teorías, principios y leyes.
3. En el vértice de la UVE se anotan los objetos y acontecimientos con que estamos experimentando y que nos ayudarán a corroborar o falsear las teorías expuestas. Activación de procesos cognitivos como la atención y la percepción.
4. A la derecha de la UVE se escribe los registros y las transformaciones asumidas, como la organización de las observaciones, lo cual permite realizar juicios de valor y dar respuesta a la pregunta central a través de las conclusiones.

Las herramientas anteriormente mencionadas las cuales son técnicas para obtener un aprendizaje significativo se desarrollaron con software

educativo, y siendo este parte de la construcción del conocimiento, se podrán entender la importancia que tiene la teoría del constructivismo en el aprendizaje de los algoritmos ya que, si se implementaran en la enseñanza de estos, con seguridad se podría constatar lo significativo que sería para los estudiantes su nuevo conocimiento construido a partir de esquemas que ya tienen de conceptos previos ya aprendidos.

2.3.5.2 Mapas mentales

Un organizador gráfico es una forma visual de presentar la información que destaca los principales conceptos y/o relaciones dentro de un contenido. Han sido promovidos por Ausubel como un buen instrumento para poner en práctica el aprendizaje significativo, entre las múltiples posibilidades de reproducción gráfica, destacan de forma especial mapas conceptuales los y desarrollados por J. Novak.

2.3.3.4 Guías de práctica

Al seleccionar, adaptar o elaborar materiales educativos se debe tener muy presente la forma de trabajo que se desarrollará y las situaciones que se den en el aula o fuera de ella. Algunos tipos de materiales se presentan más que otros para que cada alumno trabaje en forma individual, o para el trabajo con pequeños grupos o para el trabajo conjunto de todos los estudiantes.

La Guía de Experimentación

La guía de experimentación presenta las siguientes características:

-Identificar el problema. - Se plantea una interrogante, un problema, se halla curiosidad por un fenómeno o hecho. (Sin ello, no hay experimentación).

-Relacionar el pensar con el hacer. -Debe de haber una interacción entre el pensamiento y la acción. Primero se cuestiona algo (se piensa), se formula hipótesis y después se buscan respuestas para

verificar su veracidad (se acciona). Esa acción no es porque sí, sino que tiene una determinada finalidad.

-Dialogar con la realidad. -La experimentación siempre se dirige hacia la comprensión del entorno que nos rodea, esto lo logramos mediante el diálogo con la realidad.

-Buscar creativamente. - Las soluciones al problema deben ser creativas, por eso tenemos que incentivar a que los niños analicen, reflexionen, busquen e intercambien ideas.

-Promover una actividad compartida. - Intercambiar ideas entre los integrantes del grupo es imprescindible, porque los niños se desarrollan y se enriquecen en compañía de otros.

-Promover una decisión no intencionada. - Debe de ser un proceso no determinado por la maestra de antemano, sino que debe de ser abierto a múltiples respuestas posibles. Se plantea un problema y cada alumno sigue su camino para resolverlo, sin restringirse a uno predeterminado.

2.3.6 Formulación de preguntas

La ciencia ha girado y ha girado en torno a un número de preguntas por ello desde lo más antiguos filósofos ejercitaban a sus estudiantes en estos buenos oficios y cuando le preguntaron a Sócrates cuál había sido su logro más importante, él respondió:

“Les enseñé a los hombres a preguntar”. C. Roland Christensen, de ahí que en la actualidad debe ser una buena práctica que los docentes debemos ejercitar en nuestros estudiantes, para que a su vez puedan comprender lo que ocurre en su entorno.

Distintas formas de preguntar y un gran apoyo son las preguntas pre interrogativas, las Intercaladas pues insertadas en la situación de la Enseñanza o en un texto, mantienen la atención y favorecen la práctica, la retención y la obtención de información para entender no solo los fenómenos sino lo que ocurre en el entorno.

2.4. Habilidades Científicas

2.4.1 Clases de habilidades científicas

La ciencia tiene como propósitos esenciales conocer y explicar el mundo que nos rodea. El conocimiento y las explicaciones científicas se distinguen otras formas de conocimiento y explicación, porque éstas están basadas en evidencias que deben ser comprobadas. Este conocimiento avanza a través de la investigación.

En una investigación científica se aplican el saber, las habilidades y el trabajo, individual y de conjunto, de las personas que en ellas participan. La combinación de estos factores logra que los resultados particulares de cada investigación aporten algo al conocimiento general del mundo y que, con ello, nos beneficiemos todos. Por ejemplo, cuando se estudia una enfermedad, los resultados de las investigaciones nos permiten saber más sobre las causas que la producen, sobre el funcionamiento del cuerpo humano, pero también sobre cómo controlarla. De ahí, que se diga que la ciencia hace aportaciones al bienestar de las personas.

A lo largo de la educación secundaria y especialmente en las clases de ciencia tecnología y ambiente, los estudiantes ponen en práctica algunas habilidades.

“Los estudiantes deben desarrollar numerosas habilidades para que su aprendizaje de las ciencias naturales sea conveniente. Estas habilidades son diversas, pero todo docente procurará que sus estudiantes se

ejerciten en cada una de ellas: leyendo, observando, discutiendo, manejando información, formulando hipótesis, experimentando, extrayendo material bibliográfico, (...) etc.” (Merino, 1995, p. 13)

Una de las primeras habilidades que deben desarrollar los estudiantes es la observación. Ellos y ellas observan con atención los seres vivos o los objetos que estudian, para distinguir hasta los más pequeños y finos detalles. Algunas veces observan procesos cortos, como puede ser una reacción química o un objeto que cae. En otras ocasiones, y sobre todo en Biología, realizan observaciones durante un periodo prolongado para notar cambios en el crecimiento de plantas o en el comportamiento de algunos animales o de microorganismos.

La observación más común y directa que hacen de las cosas es a través del sentido de la vista. Pero, para sacar el mayor provecho de la observación, es necesario que utilicen todos los sentidos y que, en ocasiones, extiendan sus capacidades humanas a través del uso de ciertos instrumentos.

Otra habilidad científica es la comparación. Algo que distingue al conocimiento científico es la búsqueda de ciclos y regularidades, es decir, de características que se repiten siguiendo un mismo patrón. Un ejemplo de esto es el día y la noche, que siempre ocurren de la misma forma y que se repiten indefinidamente. La forma más común de encontrar estas regularidades es a través de la comparación. Así, los astrónomos de la antigüedad construyeron los primeros calendarios haciendo observaciones de la bóveda celeste y comparando las regularidades que observaron a lo largo de varios periodos de tiempo o ciclos.

Cuando después de observar, medir o experimentar el alumno debe anotar o registrar sus resultados, es necesario que los compare con

otros que ya se conocen. Comparar datos, experimentos o procesos nos permite encontrar diferentes relaciones que pudieran existir.

Un caso particular de la comparación es la medición. Al medir un objeto o sustancia, éste se compara con una unidad de medida. En las clases de Ciencias los estudiantes aprenden a medir y a utilizar diversas unidades de medida e instrumentos de medición.

La medición es una de las habilidades que desarrollaron los seres humanos desde la Antigüedad, especialmente del peso, el tiempo y la longitud. Desde entonces se han inventado una gran cantidad de instrumentos para medir y, al universalizarse las unidades de medida, se han ido perfeccionando los sistemas de medición. Por ejemplo, en un principio las longitudes se medían en pasos, pies o dedos pulgares, entre otras medidas. Tuvo que pasar mucho tiempo para que, en la mayoría de los países, se utilizara el metro, que es una medida estándar, o sea, que tiene el mismo valor en cualquier parte del mundo, a diferencia de los pies, cuyo tamaño varía de una persona a otra.

Para la ciencia es sumamente importante la curiosidad, que es una característica que nos distingue a los humanos de otros seres vivos. Hacernos preguntas acerca del mundo a nuestro alrededor y encontrarles respuestas nos ayuda a comprender y a valorar nuestro entorno. Una investigación científica se inicia siempre con una pregunta: ¿Cómo es...? ¿Por qué es así? ¿Qué pasaría si...? son algunas de las preguntas más comunes de las que parten los científicos, quienes, al observar y medir cuidadosamente un fenómeno y al relacionar las observaciones con conocimientos que ya tienen, pueden dar una primera explicación de lo que ocurre. Sin embargo, toda predicción que hagan debe ser comprobada, para lo cual frecuentemente diseñan experimentos. Al diseñar un experimento buscan reproducir un proceso.

Una vez que el alumno haya desarrollado una investigación debe exponer claramente lo que ocurrió en ella. Este proceso suele ser muy interesante, porque requiere de poner en orden los resultados, interpretarlos y explicarlos y, en ocasiones, es lo que te toma más tiempo. Para corroborar que la explicación es correcta debe realizar varias veces las mediciones y los experimentos. Con ello confirmará que su explicación es válida, lo que permitirá que sea aceptada por otros miembros de la comunidad científica.

2.5. Uso de recursos en ciencia tecnología y ambiente.

Material impreso.

Según Garritz (2006) Los manuales de laboratorio o los libros de texto podían emplearse para plantear preguntas y describir los métodos para investigar esas preguntas, permitiendo a los estudiantes descubrir relaciones que no conocían.

- Los materiales de instrucción podían usarse para plantear problemas, pero los métodos y las respuestas se dejarían abiertas para que los estudiantes las determinaran por sí mismos.
- Los estudiantes, en la aproximación más abierta, podían confrontar fenómenos sin el uso del libro de texto, mediante preguntas basadas en el trabajo experimental; podían hacer preguntas, reunir evidencias y proponer explicaciones científicas con base en sus propias investigaciones.

Los cuadernos de ejercicios y fichas de trabajo. Normalmente son materiales que suelen ser complementarios de libros de texto, libros de consulta o de un paquete multimedia, aunque pueden ser utilizados independientemente de los mismos. Los cuadernos de ejercicios y las hojas o fichas de trabajo están diseñados para ofrecer una serie de actividades con el fin de desarrollar ciertas habilidades prácticas. Suelen estar muy estructurados pudiendo incluir una serie de objetivos de aprendizaje, unas instrucciones para el usuario, la

presentación de una serie de ejercicios y actividades, e incluso pruebas para la autoevaluación del alumno

Dicho material impreso estructurado está destinado a guiar el aprendizaje del profesor o alumno, cuando es orientado a alumno, persigue algún tipo de experiencia que posibilita el aprendizaje de los estudiantes, libros de texto, material de lecto-escritura y otros materiales textuales. Corrales y Sierras (2002)

Los materiales impresos como libros o guías de prácticas; en general, todo tipo de información escrita o gráfica complementaria. Son activadores de las operaciones mentales específicas para una mejor adquisición de información, facilitan la adquisición de nuevos conocimientos y también sirven como instrumentos de evaluación, cumplen una función de información, organización y de guía cuando son impresos, pueden cumplir una función complementaria a la acción directa del docente o, por otro lado, suplen o reemplazan la tarea del docente en forma directa si son programados con este fin. OTP (2006)

2.6 Las actitudes para el aprendizaje de las ciencias

En torno a la teoría de las actitudes, puede decirse que estas fueron desde hace mucho tiempo estudiadas como parte del terreno de la psicología social. Pero en las últimas décadas del siglo pasado, cada vez más se ha enfatizado en su importancia dentro de la labor educativa (Bloom, 1956 y 1973) (Gagne, 1987). Pero con quien ha tomado real importancia el tema de las actitudes, es con el desarrollo del enfoque cognitivo de la educación. En la educación moderna se ha incorporado el trabajo por competencias (Ministerio de educación 2000) estas son macro capacidades que involucran además actitudes. Desde esta perspectiva los objetivos de la educación ya no solo apuntan a la adquisición de la información y a lo que Bloom (1973) denominó dominio cognitivo;

Sino que busca fundamentalmente, que el educando adquiera capacidades, estas no solo tienen un componente conceptual, tiene también un procedimental. Así, ser capaz no es sólo saber que hacer sino saber hacerlo. Desde la perspectiva de la educación moderna ser competente implica entonces tener capacidades y un conjunto de actitudes coherentes con aquellas. Sin embargo, las actitudes suelen adquirirse o modificarse con mucha más lentitud que las aquellas. Sin embargo, las actitudes suelen adquirirse o modificarse con mucha más lentitud que las capacidades, ya que no sólo tienen un componente cognitivo; tienen además uno afectivo y otro conductual o reactivo (Yarlequé, Javier y Monroe, 2000 y 2002). Esto obliga a un planteamiento cuidadoso para desarrollar en los educandos las actitudes deseadas.

En general hacen ya varios años que se vienen trabajando en la modificación de actitudes a través de programas (Lijarza y Patiño, 1997); (Yarlequé, Javier y Monroe, 2000)

Este enfoque de la educación parece tener líneas de encuentro con el enfoque de funciones y capacidades (Sánchez 2000) el cual se centra en el desarrollo de la persona, tomando en cuenta la calidad de vida en virtud de indicadores materiales e inmateriales.

En las diferentes interacciones sociales que el hombre establece con sus semejantes, se manifiesta una enorme variedad de actitudes que cumple diferentes funciones en el proceso de socialización y que a su vez son resultado del mismo.

así por ejemplo: encontramos actitudes que son manifestación de valores que posee la persona y con los cuales se identifican, como la actitud hacia la justicia, hacia la conservación del ambiente, hacia los derechos humanos, hacia la libertad, hacia la democracia, entre. Pero también podemos encontrar actitudes que cumplen la función de ajuste social que permite a la persona adaptarse a las nuevas situaciones, como las actitudes de respeto a la pluriculturalidad o aceptación de las diferentes individualidades, grupales, institucionales y, además. Otras cumplen la

función de protección. Ejemplo, la persona que evita un comentario frente a una situación amenazadora para ella. Es decir actitudes hacia la prudencia, a la autoprotección y la protección a los demás.

Por cierto, existen actitudes que merecen ser cambiadas para favorecer la formación de una buena personalidad o para contribuir al desarrollo social general. Así por ejemplo, se puede cambiar las actitudes hacia la protección del ambiente, hacia el trabajo, los estudios e incluso hacia sí mismo. Es a esto último, a lo que se denomina autoestima. Pero para efectuar algún tipo de influencia acertada sobre las actitudes, se hace necesario antes, conocer en qué consiste éstas: ¿qué son?, ¿Cuál es su estructura?, ¿es posible medirlas?, ¿evaluarlas? ¿Cómo?

2.6.1 Características de las actitudes.

El estudio de las actitudes tradicionalmente ha ocupado un lugar muy importante en la psicología social. Sin embargo, con el desarrollo de la cognición por una parte y del trabajo por competencias en el terreno educativo, las actitudes no son ya más patrimonio exclusivo de la psicología social. Su estudio se ha extendido en general a todas aquellas disciplinas que de un modo u otro estudian al hombre; bebido a que constituyen para la predicción de conductas (Rodríguez 1993).

Así por ejemplo: Si sabemos que ciertas personas tienen actitud positivas hacia la iglesia, entonces podemos inferir, con muchas posibilidades de acierto, que aquellas personas, obedece los mandatos del papa, está en contra del aborto, bautiza a sus hijos, ello gracias al conocimiento y desarrollo de actitudes.

Organizan en estructuras coherentes que constituyen los valores (Clay, 1979). En este sentido Rokeach (1937) citado por Rodrigues (1993) indica que en unos pocos valores se pueden encerra una infinidad de actitudes. De allí que recomienda poner hincapié en el estudio de los valores.

En la nomenclatura especializada a los objetos, ideas o sujetos hacia los que tenemos una determinada actitud se le denomina objeto actitudinal. Pero, ¿Cuáles son los rasgos comunes a todas las definiciones de actitudes que se han revisado?

CAPITULO III

PRACTICA ALTERNATIVA

3.1 Objetivos

3.1.1. Objetivo General

Desarrollar habilidades científicas de indagación y experimentación a través aplicación de las actividades experimentales y el trabajo colaborativo en el área de ciencia tecnología y ambiente del 3er y 4to grado del nivel secundaria en el periodo 2010-2011 de la Institución Educativa N° 5137 Ventanilla Alta, distrito de Ventanilla,.

3.1.2. Objetivos Específicos

- Buscar y seleccionar estrategias metodológicas que desarrollen las habilidades científicas de la indagación y experimentación.

- Diseñar sesiones de aprendizaje teniendo en cuenta las actividades experimentales y el trabajo colaborativo para desarrollar las habilidades científicas de indagación y experimentación en el área de ciencia tecnología y ambiente

- Ejecutar sesiones de aprendizaje teniendo en cuenta las actividades experimentales y el trabajo colaborativo para desarrollar las habilidades científicas de indagación y experimentación en el área de ciencia tecnología y ambiente

3.2. Hipótesis Acción

La aplicación de las actividades experimentales y el trabajo colaborativo desarrollaran habilidades científicas de indagación y experimentación en el área de Ciencia Tecnología y ambiente en los estudiantes del 3er y 4to año de secundaria de la I.E 3157 Ventanilla Alta.

3.3. Beneficiarios del Cambio

La aplicación de actividades experimentales, como estrategia en la enseñanza y el uso de actividades experimentales en la enseñanza de las ciencias desarrolla el ingenio, la creatividad propicia la investigación, desencadena inquietudes y promueve una actitud positiva hacia la ciencia, lo que redundará en un buen desarrollo de los aprendizajes y la construcción del conocimiento científico, coadyuvando a comprender mejor el mundo que nos rodea.

El grupo donde se aplica esta investigación - acción es 3^{ro} año "A" y el 4^{to} año "A" de la I.E. N°5137 Ventanilla Alta, donde me desempeño como docente del Área de Ciencia, Tecnología y Ambiente; este grupo está conformado por 27 estudiantes del 3^{ro} "A" de edades entre 14 y 15 años de los cuales 16 son mujeres y 11 hombres las clases se llevan a cabo los días lunes y el 4^{to} año "A" conformado por 29 estudiantes de edades entre 15 y 17 años

de los cuales 13 son mujeres y 16 son hombres; ellos reciben las clases los días lunes y miércoles.

% DE ESTUDIANTES BENEFICIARIOS DEL 3^{ER} AÑO "A"

Sexo	Nº	%
Hombres	11	41
Mujeres	16	59

% DE ESTUDIANTES BENEFICIARIOS DEL 4^{TO} AÑO "A"

SEXO	Nº	%
HOMBRES	16	55
MUJERES	13	45

La mayoría de los padres de familia, en la Institución Educativa, no cuentan con instrucción superior, priorizan el factor trabajo por ello hay un gran porcentaje de estudiantes que provienen de familias desintegradas. Específicamente en el grupo de la investigación – acción, el 36% de los estudiantes viven con alguno de sus padres o no viven con ninguno de ellos y el 86% no tienen educación superior según los datos que fueron obtenidos por la ficha de matrícula.

Respecto al desarrollo de capacidades logradas por los estudiantes en el Área de Ciencia, Tecnología y Ambiente; el grupo presenta diferencias notables, ya que mientras existe un grupo de estudiantes que han logrado consolidar las capacidades y muestran facilidad de asimilación, existe otro grupo de estudiantes con capacidades poco

desarrolladas, con problemas de comprensión y de conducta esto ha sido detectado en el bajo rendimiento obtenido.

Las fortalezas más sobresalientes que presentan los estudiantes: son hábiles, y participan activamente en diversas actividades curriculares y extracurriculares. Mientras que las dificultades más notorias son el razonamiento lógico matemático, en aprender ciencia y la falta de conciencia sanitaria y ambiental.

En esta investigación se consideran dos tipos de beneficiarios:

- ***Beneficiarios Directos:***

Los beneficiarios directos en la realización de este proyecto de investigación acción serán 27 estudiantes del 3^{er} año de edades entre 14 y 15 años y los estudiantes del 4^{to} año que son 29 de los cuales 13 son mujeres y 16 son hombres.

Otro beneficiario es el docente, el investigador es un participante comprometido que aprende durante la investigación y porque a través de la planificación y ejecución de sesiones, le permitirá confrontar su propia práctica pedagógica (reflexión), generando nuevas alternativas didácticas, entre ellas que pueda diseñar nuevos experimentos que le permitan lograr aprendizajes significativos.

Beneficiarios Indirectos:

Los beneficiarios indirectos son los estudiantes de los otros grados ya que esta investigación pretende tener un efecto multiplicador, que pueda ser aplicado por el mismo docente en los otros grados de estudio y por los otros docentes de la Institución Educativa en las demás áreas curriculares.

3.3.1. Estudiantes

Los estudiantes beneficiarios del cambio presentan edades que van de 15 a 17 años. Los estudiantes provienen de zonas aledañas a la institución, provienen de familias, en su mayoría

disfuncionales, los padres se dedican en un alto porcentaje al comercio y trabajadores de fábricas. Una de las características que resalta en ellos es la curiosidad y las actividades deportivas, por ser propia de su edad.

3.3.2. Docente.

Soy una docente con 42 años de edad, titulada en la especialidad de Química - Biología, cuento con una experiencia de labor pedagógica en el área de 16 años. Tengo a cargo las secciones de 1^{er} año a 5^{to} año de secundaria y estudios de Maestría En Educación Ambiental y tengo estudios en educación religiosa y he sido docente de dicha área.

3.4. Plan de Intervención

Se evidencia la ejecución de las nueve sesiones que buscan desarrollar las habilidades. El presente plan de intervención ha sido desarrollado en la Institución Educativa descrita, considerando como beneficiarios a los estudiantes referidos en la muestra.

Se ha considerado pertinente el diseño y aplicación del plan de intervención a partir del análisis de la problemática de aprendizaje. Como ha sido sustentado a lo largo del presente estudio, las metodologías didácticas tradicionales no incluyen al estudiante en el proceso de enseñanza aprendizaje y no estimulan la generación de conocimientos significativos para el mismo. Considero que, si se incorporan organizadamente elementos didácticos de enseñanza metodológica activa, la participación del alumno en el proceso y los recursos didácticos facilitarán el logro de aprendizajes más significativos y con mayor desarrollo de los procesos cognitivos involucrados.

Todas estas sesiones fueron ejecutadas Desde diciembre del 2010 hasta julio del 2011

Situación problemática Pocas estrategias utilizadas para el desarrollo de habilidades científicas

Formulación del problema: ¿Qué estrategias metodológicas permitirán desarrollar las habilidades científicas para el logro de la capacidad de indagación y experimentación en el área de CTA, en los estudiantes de la institución educativa “Politécnico de Ventanilla”

Hipótesis de acción: La aplicación de la investigación en el aula y las actividades experimentales desarrollaran habilidades científicas de indagación y experimentación en el área de Ciencia, Tecnología y ambiente

CUADRO DEL PLAN DE INTERVENCIÓN

ACCIONES	RESULTADO	INDICADOR DEL RESULTADO	FUENTE DE VERIFICACIÓN
<p>Planificar sesiones que consideren actividades experimentales y el trabajo colaborativo para el desarrollo de habilidades.</p> <p>Elaborar sesiones de aprendizaje que incluyan los procesos pedagógicos significativos en el área de C.T.,A</p>	<p>Sesiones de clase que incluyen los procesos pedagógicos significativos que promuevan el desarrollo de habilidades científicas para el desarrollo de la capacidad de indagación y experimentación.</p>	<p>Relacionar las actividades planificadas con el desarrollo de las habilidades en las sesiones de aprendizaje</p>	<p>Sesiones de aprendizaje.</p>
<p>Rediseñar sesiones de aprendizaje con</p>	<p>Sesiones de aprendizaje activa y significativa.</p>	<p>Ejecutar sesiones de aprendizaje con</p>	<p>Lista de cotejo Encuesta aplicada a los</p>

metodologías activas, que permitan el desarrollo de las habilidades científicas de indagación y experimentación.		metodología activa, promueve el desarrollo de habilidades científicas para el desarrollo de la capacidad de indagación y experimentación.	estudiantes.
Utilizar materiales de laboratorio durante las clases de C.T.A para el desarrollo de habilidades científicas	Manejo idóneo de material experimental	Utilizar material didáctico y de laboratorio favorecerá el desarrollo de las habilidades científicas.	Fotos Inventario de material de laboratorio.

MATRIZ DEL DESARROLLO DE LAS ACCIONES DEL PLAN DE INTERVENCIÓN.

ACTIVIDADES	RECURSOS	INDICADORES DE PROCESO	FUENTES DE VERIFICACION.	TEMPORALIZACION
<p>Seleccionar la capacidad para la unidad de aprendizaje</p> <p>Buscar estrategias que ayuden a desarrollar las habilidades de indagación.</p> <p>Diseñar las sesiones de aprendizaje que consideren actividades experimentales e investigación en el aula para el desarrollo de habilidades científicas de indagación y experimentación.</p> <p>Ejecutar sesiones de aprendizaje que consideren actividades experimentales y la investigación en el aula.</p>	<p>Libros Páginas web</p>	<p>Manejar información sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Capacidad de indagación y experimentación. -Habilidades científicas. -Estrategias metodológicas. -Enseñanza y aprendizaje. <p>Enseñanza de las ciencias.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Uso de las TICS. <p>Selecciona estrategias pertinentes para el desarrollo de habilidades científicas de indagación y experimentación</p> <p>Modelos de sesiones de aprendizaje donde se manifieste las estrategias de actividades experimentales e investigación en el aula.</p>	<p>Sesiones de aprendizaje</p> <p>-Diario del maestro. Sesiones de aprendizaje.</p> <p>Lista de cotejo que evalúa las sesiones</p> <p>Lista de cotejo para evaluar guías de laboratorio.</p>	<p>10/11</p> <p>11/11/10-20/07/11</p>

Instrumentos

3.5.1. Diario reflexivo

3.5.1.1. Fundamentación

El diario es un instrumento que permite la descripción de la dinámica del aula, por parte de su autor, a través del relato sistemático y detallado de los distintos acontecimientos y situaciones cotidianas.

Además, permite recoger datos sobre los sentimientos, emociones que fluyen durante la ejecución de la práctica pedagógica, impresiones que, como una película, se nos quedan después de terminar una jornada pedagógica.

3.5.1.2. Objetivo

- Recoger información de sentimientos, emociones que surgieron durante la práctica pedagógica.
- Constatar que se logró recogiendo evidencias que permitirán la sistematización de datos del trabajo docente.

3.5.1.3. Forma de preparación

- ☛ Los diarios fueron elaborados después de realizadas las sesiones de aprendizaje de manera personalizada, considerando aspectos resaltantes de mi sesión de aprendizaje, luego se procedió a la revisión

de la redacción para asegurar la coherencia de las ideas presentadas.

- ☛ Por último se interpretó los datos recogidos a través de la codificación

3.5.2. Guía de observación de la EPPE

3.5.2.1. Fundamentación

Este instrumento fue utilizado por la especialista en la práctica pedagógica.

La guía de observación es una herramienta que recoge datos acerca de la ejecución de las sesiones de aprendizaje, este instrumento estaba estructurado teniendo en cuenta los procesos pedagógicos y actividades que se daban en cada uno de ellos. También se recogían datos con respecto a las respuestas de los estudiantes en el momento de la ejecución de las actividades.

3.5.2.2. Objetivo

- a) Recoger datos acerca de la práctica alternativa del docente.
- b) Brindar sugerencias para mejorar algunas estrategias ejecutadas en las sesiones de aprendizaje.
- c) Proporcionar evidencias para la sistematización de datos (triangulación).

3.5.2.3 **Forma de aplicación**

La ficha de observación se aplicó durante el proceso final de la práctica alternativa, quiere decir en las últimas cuatro sesiones de aprendizaje.

El registro de los datos fue realizado durante la ejecución de las sesiones de aprendizaje.

Las observaciones fueron entregadas al docente para luego ser interpretadas de manera conjunta con el resto de instrumentos

3.5.4 **Diseño de sesiones de aprendizaje**

3.5.4.1 **Fundamentación**

Este instrumento plasma las estrategias que se planifican para las sesiones, además explica claramente que recursos se utilizan y la temporalización para las actividades.

3.5.4.2 **Objetivo**

- a) Recoger información acerca de las estrategias y habilidades desarrolladas.
- b) Proporcionar evidencias para la sistematización de datos a través de la triangulación.

3.5.4.3. **Forma de elaboración:**

Las sesiones de aprendizaje se elaboraron de manera personal, días antes de la ejecución de

la sesión y luego pasaron a ser revisadas por el especialista de practica pedagógica.

IV CAPÍTULO

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE MI EXPERIENCIA

4.1. Mi Práctica Alternativa.

A partir de la reflexión de mi práctica pedagógica surge el deseo de cambio e innovación, y al comprender que el cambio es un proceso continuo en el que los grandes beneficiados deben ser nuestros estudiantes y por ende nosotros los maestros el compromiso se hicieron fuertes. En este sentido es que, a partir de finales del 2010, al iniciar el curso de especialización se ha ido renovando mi práctica pedagógica y ha habido cambios y mejoras en diferentes aspectos de mi labor docente que van a poder ser observados en la al leer este capítulo de la investigación. La fase inicial representa la base para el planteamiento de mejora en el siguiente periodo de trabajo pues en el reflexionar hallamos las debilidades de mi práctica docente. Debido a estas reflexiones considero que las sesiones del 2010 incorporan elementos nuevos los cuales deben ser aplicados para ir superando debilidades, pero aun así fueron insuficientes, debido a que en ese proceso de cambio

necesitaba promover la participación del alumno como elemento activo en su aprendizaje.

Para el periodo 2011, en mis sesiones de aprendizaje se van a evidenciar la aplicación de los procesos pedagógicos con una orientación específica al desarrollo de habilidades científicas.

Para el logro del aprendizaje he incorporado diferentes estrategias teniendo en cuenta el estilo de aprendizaje de mis estudiantes los cuales me permiten ejecutar adecuadamente los procesos pedagógicos. Los procesos de las sesiones de aprendizaje incorporan estrategias metodológicas que no había utilizado con anterioridad, las cuales involucran el desarrollo de habilidades científicas, mediante recursos pedagógicos y cognitivos.

Pude apreciar y compartir con ellos el incremento de su interés por el curso de ciencia a partir de los cambios en las sesiones y de la participación activa de ellos. Las sesiones propuestas para el periodo académico 2011 incorporan estrategias que enfocan el aprendizaje de manera participativa, otorgando al alumno un papel de importancia al hacerles partícipes con sus conocimientos previos, luego en la incorporación de los conocimientos nuevos y su relación con el entorno. Se utiliza guías de experimentación para el control de los experimentos y los materiales utilizados son caseros, y de fácil acceso; de esta manera se promueve el aprendizaje continuo en diferentes contextos.

Los contenidos que se desarrollan están en función a las necesidades de los estudiantes, de acuerdo a los problemas seleccionados en la institución y acontecimientos que suceden en su entorno.

A continuación, se hará una presentación de los contenidos desarrollados con una enseñanza tradicional durante el periodo 2010, a su vez también se presentarán las nuevas sesiones con los procesos pedagógicos establecidos para el proyecto de investigación acción en los cuales se ha optimizando las sesiones

y se aprecia al docente en un papel de guía para la gestión del conocimiento y para el estudiante un rol participativo en el aprendizaje del curso de ciencia tecnología y ambiente.

4.1.1 SESIONES ANTES DEL PRONAFCAP

Las sesiones trabajadas se organizan de la siguiente manera:

Las sesiones que se presentan a continuación contemplan los procesos pedagógicos pertinentes, así como los procesos cognitivos y la aplicación de estrategias que favorezcan el desarrollo de las habilidades científicas

SESIONES DE APRENDIZAJE ANTES DEL PRONAFCAP

SESIÓN DE APRENDIZAJE

- 1.-TÍTULO DE LA UNIDAD: Estudio del átomo
- 2.-TÍTULO DE LA SESIÓN: Propiedades periódicas de los elementos químicos.
- 3.-AÑO Y SECCIÓN: 3ro A y B
- 4.-DOCENTE: Rosa Herlinda Quiroz
- 5.- TEMA TRANSVERSAL: Educación para la comprensión y producción de textos.

EVALUACIÓN DE CAPACIDADES

CAPACIDAD DE ÁREA	APRENDIZAJE ESPERADO	CONOCIMIENTOS	INDICADORES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • Comprensión de información. • Indagación y experimentación. 	Identifican las variaciones de la propiedad periódicas de los elementos químicos	Radios atómicos <ul style="list-style-type: none"> • Radios iónicos • Potencial de ionización • Afinidad electrónica • Electronegatividad 	Identifican las variaciones de las propiedades periódicas de los elementos químicos en una tabla periódica y en una práctica dirigida.	Ficha de práctica dirigida
Participa en los trabajos de investigación de manera creativa		<ul style="list-style-type: none"> ❖ Participa con interés y creatividad en la tarea de investigación. ❖ Participa activamente en los trabajos de grupos en la clase. 		

ACTITUD

VALOR	ACTITUD	INSTRUMENTOS
CALIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • Expresa con claridad, facilidad y coherencia sus puntos de vista. • Realizan trabajos creativos de calidad. 	Ficha de observación

SECUENCIA DIDÁCTICA

ACTIVIDADES ESTRATEGICAS	MATERIALES	TIEMPO
<ul style="list-style-type: none"> • Se saluda y se da las indicaciones correspondientes. • Formamos los grupos con fichas numeradas. <p>Con una lámina puesta en la pizarra se recoge los saberes previos en relación a la</p> <ul style="list-style-type: none"> • clase anterior. <p>Luego se presenta el tema a tratar</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Propiedades periódicas de los elementos químicos” <p>Con el material entregado con anterioridad elaboran un mapa conceptual y se lleva a</p> <ul style="list-style-type: none"> • cabo una práctica dirigida con una ficha de ejercicios sobre el tema. • Exponen sus productos con ayuda de la tabla periódica y ejecución de ejercicios demostrativos. • Se evalúa cada intervención. <p>Trabajo domiciliario representan en una tabla periódica la variación de las propiedades periódicas de los elementos químicos.</p>	<p>-Pizarra</p> <p>-Plumones</p> <p>-Fichas -Lámina -textos</p> <p>-hoja de ejercicios</p> <p>-Cuaderno</p>	<p>10min.</p> <p>15min.</p> <p>45min.</p> <p>20min.</p>
TOTAL, DE HORAS		90min.

BIBLIOGRAFIA

DOCENTE

- Biología: Guía de Aprendizaje UNA
- Ciencias interactivas.....MCGRAW – HILL
- INRENA..... SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS
NATURALES PRETEGIDAS POR EL ESTADO

ALUMNOS:

BiologíaSantillana

Ciencia tecnología y ambiente Santillana: MINED

Investiga el trabajo delMA , INRENA Y CONAM

“ A Favor de la protección de las áreas naturales”

SESIÓN DE APRENDIZAJE

I. DATOS PERSONALES:

INSTITUCIÓN EDUCATIVA: N° 5137
 ÁREA : C.T.A.
 GRADO Y SECCIÓN : 4^{TO} A y B
 TEMA : LOS CROMOSOMAS
 FECHA : 6-07-2009
 DURACIÓN : 2 HORAS
 PROFESORA : ROSA HERLINDA QUIROZ

II. TEMA TRANSVERSAL: EDUCACIÓN AMBIENTAL

III. ORGANIZACIÓN Y EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE:

CRITERIO	CAPACIDAD APRENDIZAJE ESPERADO	CONOCIMIENTOS	INDICADOR	INSTRUMENTO
COMPRENSIÓN DE LA INFORMACIÓN	Identifica	-cromosomas -estructura -Tipos -alteraciones en el número de cromosomas	Identifica las estructuras, tipos y alteraciones de los cromosomas en un mapa conceptual	Ficha de evaluación
INDAGACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN				

ACTITUD FRENTE AL ÁREA	RESPETO	Respetan las opiniones de sus compañeros
	RESPONSABILIDAD	Son responsables en la realización del trabajo terminando y exponiendo en la hora indicada.

IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	TIEMPO
Inicio	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se saluda y se les recuerda las normas de convivencia ✓ La profesora hace un recordatorio del tema tratado anteriormente mediante dibujos y escritos en la pizarra y se les formula preguntas: <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué contiene el núcleo celular? - ¿Cuál es la función de la cromatina? - ¿Qué forma tiene la cromatina? ✓ Socializamos las respuestas y se hacen las correcciones si es necesario. La docente da las indicaciones sobre la técnica a utilizar en el proceso de aprendizaje. Se coloca en la pizarra una lámina grande sobre los cromosomas. ✓ Se formula interrogantes como: <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué observan en la lámina? 2.- ¿Qué le gustaría saber de la imagen? 2. ¿Sabían ustedes que el ADN se transforma en una cromatina y a la vez está en un cromosoma? 3. ¿Sabían que la célula antes de dividirse pasa por una serie de cambios? 	<p>Gráficos en la Pizarra</p> <p>plumones</p> <p>lámina</p>	<p>10'</p> <p>10'</p> <p>30'</p> <p>25'</p>

<p>Proceso</p> <p>Salida</p>	<p>4. ¿qué sucede cuando hay una alteración en el número de cromosomas? ¿Sabías que el número de cromosomas varía según la especie?</p> <p>Forman grupos por afinidad, se les hace entrega de un material y el libro de CTA a partir del cual elaboran un mapa conceptual guiados por la docente.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Luego de concluir exponen sus trabajos y se evalúa. ✓ La docente explica el tema. ✓ Los alumnos desarrollan una ficha de aplicación. ✓ Investigan sobre las enfermedades ligadas a los cromosomas. ✓ Se les pide que dejen limpio y ordenable el aula. 	<p>Pizarra Tizas</p> <p>Ficha de información Texto de CTA Papelote</p> <p>Ficha de aplicación</p>	<p>15´</p>
		TOTAL	90´

V. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS:

PARA EL DOCENTE

*Pre: UNALM
*Pre: PAMER

PARA EL ALUMNO

* BIOS-MINEDU
* TERRA-SANTILLANA

SESIÓN DE APRENDIZAJE

- 1.-TÍTULO DE LA UNIDAD: Estudio del átomo
- 2.-TÍTULO DE LA SESIÓN: Propiedades periódicas de los elementos químicos.
- 3.-AÑO Y SECCIÓN: 3ro A y B
- 4.-DOCENTE: Rosa Herlinda Quiroz
- 5.- TEMA TRANSVERSAL: Educación para la comprensión y producción de textos.

EVALUACIÓN DE CAPACIDADES

CAPACIDAD DE ÁREA	APRENDIZAJE ESPERADO	CONOCIMIENTOS	INDICADORES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • Comprensión de información. • Indagación y experimentación. 	Identifican las variaciones de las propiedades periódicas de los elementos químicos	<ul style="list-style-type: none"> • Radios atómicos • Radios iónicos • Potencial de ionización • Afinidad electrónica • Electronegatividad 	Identifican las variaciones de las propiedades periódicas de los elementos químicos en una tabla periódica y en una práctica dirigida.	Ficha de práctica dirigida
Participa en los trabajos de investigación de manera creativa		<ul style="list-style-type: none"> ❖ Participa con interés y creatividad en la tarea de investigación. ❖ Participa activamente en los trabajos de grupos en la clase. 		

ACTITUD

VALOR	ACTITUD	INSTRUMENTOS
CALIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • Expresa con claridad, facilidad y 	

	coherencia sus puntos de vista. • Realizan trabajos creativos de calidad.	Ficha de observación
--	--	----------------------

ECUENCIA DIDÁCTICA

ACTIVIDADES ESTRATEGICAS	MATERIALES	TIEMPO
<ul style="list-style-type: none"> • Se saluda y se da las indicaciones correspondientes. • Formamos los grupos con fichas numeradas. • Con una lámina puesta en la pizarra se recoge los saberes previos en relación a la clase anterior. • Luego se presenta el tema a tratar "Propiedades periódicas de los elementos químicos" • Con el material entregado con anterioridad elaboran un mapa conceptual y se lleva a cabo una práctica dirigida con una ficha de ejercicios sobre el tema. <p>Se evalúa cada intervención.</p> <p>Trabajo domiciliario representan en una tabla periódica la variación de las propiedades periódicas de los elementos químicos.</p>	<p>-Pizarra</p> <p>-Plumones</p> <p>-Fichas -Lámina -textos</p> <p>-Hoja de ejercicios -Cuaderno</p>	<p>10min.</p> <p>15min.</p> <p>45min.</p> <p>20min.</p>
TOTAL, DE HORAS		90min.

4.2. Tabla resumen de las sesiones de aprendizaje

SESIONES	TEMA	CAPACIDAD DESARROLLADA (Aprendizaje esperado)	PROCESOS APLICADOS	ESTRATEGIAS UTILIZADAS
Nº 1	Parques y reservas nacionales su biodiversidad Y su importancia ecológica	Identifica los parques y reservas nacionales su biodiversidad y su importancia ecológica	Inicio Proceso Salida	Ilustraciones Preguntas Organizador Grafico. Ficha de evaluación
Nº2	Cromosomas	Identifica las estructuras, tipos y alteraciones de los cromosomas	Inicio. Proceso. Salida	Ilustraciones Preguntas Trabajo en equipo Ficha de evaluación (paso corto)
Nº3	Propiedades periódicas de los elementos químicos	Identifican las propiedades periódicas de los elementos químicos	Inicio. Proceso. Salida	Trabajo en equipo Ilustraciones Organizadores visuales Ficha de ejercicios.

4.1.2 Sesiones de aprendizaje durante el PRONAFCAP especialización

**PROGRAMA NACIONAL DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN PERMANENTE 2010
(PRONAFCAP 2010) “Mejores maestros, mejores estudiantes”
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN CIENCIA TECNOLOGÍA Y AMBIENTE**



ACCIÓN EN CIENCIA Y AMBIENTE/CIENCIA, TECNOLOGÍA Y AMBIENTE
SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 4

I.- DATOS GENERALES:

- 1.1. **Institución Educativa** : “5137” VENTANTANILLA ALTA”
- 1.2. **Grado** : 3ro Sección: “A”
- 1.3. **Prof.** : QUIROZ, Rosa Herlinda
- 1.3. **Área** : Ciencia Tecnología y Ambiente
- 1.4. **Tema Transversal** : Educación en valores.
- 1.5. **Tema** : El método científico y las auroras boreales
- 1.6. **Duración** : 3 horas
- 1.7. **Especialista** : LUZ DE PANDO.
- 1.8. **Fecha** : 15 al 19 de noviembre del 2010.

II.- ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES:

CAPACIDAD	CAPACIDAD ESPECIFICA	CONOCIMIENTO	INDICADORES DE EVALUACION	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Indaga y Experimenta.	Localiza los pasos del método científico. Identifica los colores de la aurora boreal.	El método científico la luz solar y las auroras boreales	Localiza los pasos del método científico en el estudio de un fenómeno de la luz solar. Identifica de donde proceden los distintos colores de la aurora boreal en simulaciones a través de una práctica experimental	Ficha de información Guía de actividades experimentales.
Actitud ante el Área: Busca respuestas a diversas interrogantes mediante su esfuerzo personal Pide la palabra para expresar sus ideas con claridad. Toma la iniciativa para realizar experiencias encomendadas al equipo.				

III.- SECUENCIA DE ESTRATEGIAS

Procesos Pedagógicos	Desarrollo de Estrategias Metodológicas	Recursos	Tiempo
Motivación	Se saluda y se les recuerda las normas de convivencia. Se les explica que se tomará en cuenta sus intervenciones y participación mediante una ficha de coevaluación el cual es colocado en la pizarra. Se forma los grupos de trabajo. Se les muestra imágenes sobre las auroras boreales que son colocadas en la pizarra. (Anexo n°01)	Hojas Papelógrafos Plumones	5min
Recojo de Saberes Previos	Se obtiene los conocimientos que manejan los estudiantes a través de una lluvia de preguntas. (Anexo N°02)	Papel bond plumones	5min
Conflicto cognitivo	¿Podremos conocer aún más sobre este bello fenómeno utilizando el método científico? ¿De dónde proviene los colores azules, verde, rojo o púrpuras de las auroras boreales? La docente entrega a los estudiantes la ficha de información la guía de práctica, una imagen de la aurora boreal y se les pide que utilicen el libro del MINEDU	Pizarra y plumón Ficha de coevaluación ficha de contenido de guía	05 min
Procesamiento de a Información	En equipo, los educandos conjuntamente con la docente, realizan los experimentos produciendo fuegos de distintos colores con sales de distintos compuestos simulando el color de las auroras boreales. Con los datos registrados al observar las imágenes sobre este fenómeno y los materiales entregados elaboran la uve de Gowin.(Anexo N°04)	Video Tv/DVD	60 min
Aplicación	Los educandos por grupos explican a sus compañeros sus logros la uve de Gowin teniendo presente que en cada paso está inmerso el método científico. Seguidamente la docente con apoyo de la uve de Gowin complementa el tema. (Anexo N°05).	Uve de Gowin	45 min
Transferencia	Reflexionan sobre la importancia del método científico para el estudio de un fenómeno o de un hecho de la vida cotidiana. (Anexo N°06)		20min
Metacognición	Los estudiantes evalúan su proceso de aprendizaje y responden a las Preguntas en el trébol de la meta cognición. (Anexo N°07)	La flor de la metacognición.	10 min
Evaluación	En plenaria socializan en forma oral las conclusiones del tema tratado con intervención de la docente luego cada grupo se evalúa con ayuda de la docente con la ficha de coevaluación (Anexo N°08). Investigan sobre la naturaleza dual de la luz y formulan hipótesis	-Ficha de coevaluación	10 min

IV REFERENCIAS: - Santillana, libro de CTA 3^{RO}-MINEDU
interactivas.....Me Graw Hill
HTTP://WWW.Yoyutube.com/watch
Química.....Colección Goni
-Química general.....Miller

-Ciencias
-
-



PROGRAMA NACIONAL DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN PERMANENTE 2010
(PRONAFCAP 2010) “Mejores maestros, mejores estudiantes”
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN /CIENCIA, TECNOLOGÍA Y AMBIENTE

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 5

I.- DATOS GENERALES:

- | | | |
|--------------|------------------------------|--|
| 1.9. | Institución Educativa | : “5137 VENTANILLA ALTA” |
| 1.10. | Grado | : 3ero. Sección: “A” |
| 1.11. | Prof. | : QUIROZ, Rosa Herlinda. |
| 1.12. | Área | : Ciencia Tecnología y Ambiente |
| 1.13. | Tema Transversal | : Educación para la gestión de riesgos y la
Conciencia ambiental. |
| 1.14. | Tema
MATERIA. | : PROPIEDADES GENERALES DE LA |
| 1.15. | Duración | : 3 horas |
| 1.16. | Especialista | : Luz de Pando. |
| 1.17. | Fecha | : 29 de abril del 2011 |

II.- ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

CAPACIDAD	CAPACIDAD ESPECIFICA	CONOCIMIENTO	INDICADORES DE EVALUACION	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Indaga y Experimentación.	Identificar las propiedades generales de la materia. Reconoce los aparatos empleados para cuantificar las propiedades generales de la materia Resuelve problemas sencillos	Propiedades generales de la Materia: masa, peso y volumen .	Identifica las propiedades generales de la materia en una actividad experimental. Reconoce los aparatos empleados para cuantificar las propiedades generales de la materia en muestras recolectadas. Resuelve problemas sencillos de volúmenes, propuestos en la guía de práctica	Lista de cotejo para la ficha de trabajo. Ficha de contenido Guía de práctica
Actitud ante el Área. - Se esfuerza constantemente para expresarse utilizando un vocabulario científico. Participa activamente en clase - Trabaja con orden y limpieza en la guía de práctica y laboratorio				

III.- SECUENCIA DE ESTRATEGIAS

Procesos Pedagógicos	Desarrollo de Estrategias Metodológicas	Recursos	Tiempo
Motivación	Se ingresa al aula, se saluda, se les recuerda las normas de convivencia y del laboratorio. Se forman los grupos de trabajo. Salimos a dar un recorrido por el colegio por unos minutos se les pide observar todo lo que se encuentra a su alrededor, recolectan algunas muestras y toman nota de sus observaciones. Seguidamente regresamos al laboratorio y se les pide que coloquen en la mesa los materiales recolectados. (ANEXON ⁰¹).	Cuaderno de apuntes Piedra, agua, plantas, etc.	15min
Recojo de Saberes Previos	.A Través de interrogantes y la técnica de lluvia de ideas se recoge los conocimientos que manejan los estudiantes del tema. (ANEXON ⁰²).	Tizas Pizarra	10min

Procesos Pedagógicos	Desarrollo de Estrategias Metodológicas	Recursos	Tiempo
Conflicto cognitivo	Se fórmulas interrogantes a los estudiantes con cierto nivel de dificultad. (ANEXO N°3).	Pizarra y tiza	5 min
Procesamiento de Información	Se hace entrega de la hoja de información, guía de práctica y el texto de CTA. En equipo y conjuntamente con la docente van manipulando y utilizando adecuadamente los materiales de laboratorio en busca de la validación de las hipótesis planteadas. (ANEXO N°4).	Ficha de información Guía práctica de CTA	35 min
Aplicación	Luego de realizar el trabajo experimental nos unimos en una plenaria para explicar cada uno de las experiencias realizadas, complementando el tema la docente (ANEXO N°5).		40 min
Transferencia	Con la ayuda de la docente reflexionan sobre la importancia de saber identificar y diferenciar las propiedades generales de la materia. Responden a situaciones planteadas (ANEXO N°6).		10min
Metacognición	Los estudiantes reflexionan en base a lo aprendido en la sesión y realizan la metacognición a través de una ficha. (ANEXO N°7).	Ficha de coevaluación	5 min
Evaluación	En plenaria, exponen sus resultados y conclusiones, se evalúan en equipo a través de la ficha de coevaluación con apoyo de la docente. (ANEXO N°8).	Ficha de evaluación	10 min

IV REFERENCIAS: BIOS, **Serie de Ciencia, Tecnología y Ambiente 1ERO Secundaria: MED.** SANTILLANA, Innova. Editorial Santillana. 2009 MED Ciencia, tecnología y ambiente 1°. Editorial Santillana. 2009



**NACIONAL DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN PERMANENTE 2010
(PRONAFCAP 2010) “Mejores maestros, mejores estudiantes”**



PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN CIENCIA Y AMBIENTE/CIENCIA, TECNOLOGÍA Y AMBIENTE

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 6

I.- DATOS GENERALES:

- 1.18. **Institución Educativa** : “5037 VENTANILLA ALTA”
- 1.19. **Grado** : 3ero. Sección: “A-”
- 1.20. **Prof.** : QUIROZ, Rosa Herlinda.
- 1.21. **Área** : Ciencia Tecnología y Ambiente
- 1.22. **Tema Transversal** : Educación para la gestión de riesgos y la
Conciencia ambiental.
- 1.23. **Tema** : “Teorías sobre el origen del hombre”
- 1.24. **Duración** : 3 horas
- 1.25. **Especialista** : Luz de Pando.
- 1.26. **Fecha** : 03 de abril al 06 de mayo del 2011

II.- ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES:

CAPACIDAD	CAPACIDAD ESPECIFICA	CONOCIMIENTO	INDICADORES DE EVALUACION	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Indagay Experimenta	Explican las teorías sobre el origen de la vida. Demuestran que la vida no surge de la materia orgánica en descomposición	Teorías sobre el origen de la vida: Abiogénesis Quimio síntesis Cosmozoica Teoría de la generación espontánea de Redi.	. Explican las teorías sobre el origen de la vida a través de la uve de Gowin. . Demuestran que la vida no surge de la materia orgánica en descomposición en una práctica de laboratorio	Guía de evaluación del organizador visual. Ficha de información
Actitud ante el Área: Cumple con ahincó las funciones encomendadas dentro del grupo. Es perseverante en la ejecución de la práctica.				

III.- SECUENCIA DE ESTRATEGIAS

Procesos Pedagógicos	Desarrollo de Estrategias Metodológicas	Recursos	Tiempo
Motivación	Se ingresa al aula, se saluda se les recuerda las normas de convivencia y se escribe en la pizarra la ficha de coevaluación. Se forma los grupos de trabajo con la dinámica "Relacionamos". Se pide a los estudiantes de cada equipo que observen las muestras que están en la mesa que días antes se preparó (dos frascos con trozos de carne) (Anexo N°01)	Yodo sódico Mechero Matraz Fosforo	10min
Recojo de Saberes Previos	Se obtiene los conocimientos que manejan los estudiantes en relación al tema (Anexo N°02)	Tiza y pizarra	5min
Conflicto cognitivo	Se formula interrogante a los estudiantes con cierto nivel de dificultad, luego se deduce con los estudiantes el tema a trabajar. (Anexo N°03).	Pizarra y plumones	5 min
Procesamiento de Información	Se hace entrega de la ficha de información, se les pide utilizar el registro de sus observaciones hechos días antes sobre el tema y el libro de CTA elaboran la uve de Gowin en el cual organizan las diferentes experiencias con el apoyo de la docente quien despejará sus dudas a lo largo del proceso. (Anexo N°04):	Ficha de información Texto de CTA Papelotes Plumones Microscopio	30 min
Aplicación	Se plasma en el trabajo realizado en la uve de Gowin y la claridad en el momento de la exposición de cada uno de las fases del trabajo científico que tuvieron que utilizar para el logro de sus objetivos, complementan el tema la docente. (Anexo N°05).	Papelote con la uve de Gowin	30 min
Transferencia	La docente y los estudiantes reflexionan sobre la importancia de la investigación científica en la búsqueda de la verdad sobre nuestros orígenes, el ciclo biológico de las moscas las enfermedades que estas ocasionan y responden a situaciones planteadas. (Anexo N°06)	Pizarra plumones	5min

Procesos Pedagógicos	Desarrollo de Estrategias Metodológicas	Recursos	Tiempo
Metacognición	Los estudiantes evalúan su proceso de aprendizaje y responde a las interrogantes planteadas en la ficha de metacognición. (Anexo N ^{RO} 07).	Ficha de metacognición	5 min
Evaluación	En plenaria socializan sus conclusiones la docente retroalimenta el tema en todo momento para despejar algunas dudas asimismo desarrollan la ficha de evaluación y coevaluación (Anexo N ^{ro} .08). Investigan sobre el ciclo biológico de las moscas y el experimento de Pasteur y Stanley miller.	-Cuadro de coevaluación	5 min

IV REFERENCIAS: BIOS, Serie de Ciencia, Tecnología y Ambiente 1ERO Secundaria. ME SANTILLANA, Innova, Editorial Santillana. 2009. MED Ciencia, tecnología y ambiente 1° g. Editorial Santillana, 2009



PROGRAMA NACIONAL DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN PERMANENTE 2010 (PRONAFCAP 2010)

“Mejores maestros, mejores estudiantes”

PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN /CIENCIA, TECNOLOGÍA Y AMBIENTE

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 7

I.- DATOS GENERALES:

- 1.1 **Institución Educativa** : “5137 VENTANILLA ALTA”
 1.2 **Grado** : 4TO. Sección: “A”
 1.3 **Prof.** : Quiroz, Rosa Herlinda.
 1.4 **Área** : Ciencia Tecnología y Ambiente
 1.5 **Tema Transversal** : Educación para la gestión de riesgos y la conciencia ambiental.
 1.6 **Tema** : Biomoléculas inorgánicas: Agua.
 1.7 **Duración** : 3 horas
 1.8 **Especialista** : Luz de Pando

II.- ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES:

CAPACIDAD	CAPACIDAD ESPECIFICA	CONOCIMIENTO	INDICADORES DE EVALUACION	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Indagación y Experimentación.	Identifica las propiedades físicas y químicas del agua -registra el porcentaje de agua en la materia orgánica	Biomoléculas inorgánicas: El agua -El agua en la materia orgánica. Propiedades del agua.	Identifica las propiedades físicas y bioquímicas del agua en una práctica de laboratorio. -Registra el porcentaje de H ₂ O presente en la materia orgánica en un cuadro comparativo.	Guía de práctica Ficha de la metacognición •
Actitud ante el Área. Demuestra curiosidad en las prácticas. -Valora el agua como un recurso fundamental para los seres vivos. -Propone alternativas de solución frente a la contaminación del agua				

III.- SECUENCIA DE ESTRATEGIAS

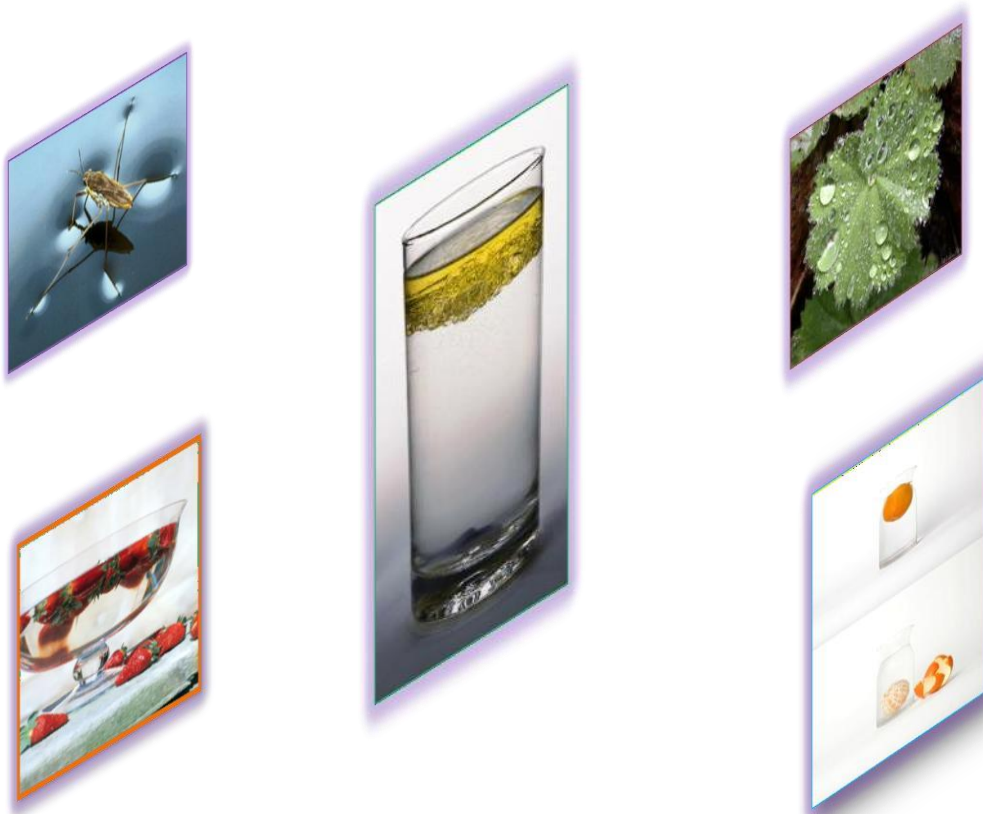
Procesos Pedagógicos	Desarrollo de Estrategias Metodológicas	Recursos	Tiempo
Motivación	<p>Se ingresa al aula, saludamos les recordamos las normas de convivencia. Se les hace conocer los aprendizajes que se espera de ellos.</p> <p>-Se forma los grupos de trabajo a través de la dinámica de armado de rompecabezas descubren una figura y la identifican. Seguidamente cada los integrantes del grupo observarán la imagen Que se formó del rompecabezas apartir del cual deducirán el título del tema a tratar con ayuda de la docente ANEXO 1</p>	<p>Pizarra Plumones rompecabezas</p>	10min
Recojo de Saberes Previos	A través de lluvia de ideas se recoge los saberes previos de los estudiantes. (Anexo n°2).	Pizarra	10min
Conflicto cognitivo	Se formula interrogantes a los estudiantes con cierto nivel de dificultad a resolver. (anexo n°3)		5 min
Procesamiento de Información	En equipo realizan la práctica experimental con ayuda de la guía, el texto de CTA y con apoyo de la docente van registrando todas sus observaciones y resultados en el cuadro comparativo que se encuentra en la guía. (Anexo N°. 4).	<p>Guía de Laboratorio. Libro de C.T.A. Papelote Plumones.</p>	40 min
Aplicación	Los educandos, en plenaria explican los acontecimientos que se generaron durante la experiencia práctica. Seguidamente la docente complementa las ideas vertidas por los estudiantes durante la plenaria. (Anexo N°. 5).	Pizarra	15 min
Transferencia	-Con apoyo de la docente se llega a reflexiones y conclusiones del papel que cumple el agua en la bioquímica del hombre, los animales, las plantas y microorganismos. Toman conciencia sobre el cuidado del agua y lo dañino que es verter en el agua sustancias químicas como los detergentes. (Anexo n°6).	Pizarra	10min

Procesos Pedagógicos	Desarrollo de Estrategias Metodológicas	Recursos	Tiempo
Metacognición	Los educandos reflexionan sobre el tema tratado en base a lo aprendido en la experiencia práctica desarrollando la ficha de la meta cognición. (Anexo n°7).	Ficha de meta cognición	10min
Evaluación	En plenaria se evalúa el trabajo de los estudiantes: exponen sus conclusiones experimentales y con apoyo de la docente cada grupo se evalúa con la ficha de coevaluación (Anexo n°8)	-Ficha de coevaluación	10 min

ANEXO N° 01

MOTIVACIÓN “DEDUCIENDO EL TEMA CON LA DINÁMICA DEL ROMPECABEZAS “

Los estudiantes organizados en grupo y a través de la dinámica del rompecabezas cada uno de los grupos arman el rompecabezas en el menor tiempo posible cada uno de las piezas descubriendo la figura e identificándolo seguidamente lo pegan en una hoja bond.



Cada integrante del grupo observa la imagen que se formó del rompecabezas y con apoyo de la docente le pondrán. Un título a la imagen. Donde se observa claramente una de la biomolécula muy importante para los procesos bioquímicos.

ANEXO N°02

RECOJO DE SABERES PREVIOS: ¿Qué conozco sobre el agua?

A través de la lluvia de ideas se recoge los saberes previos de los estudiantes, partiendo de las siguientes interrogantes

En las imágenes que acabas de formar:

¿Qué hay en común en las cinco imágenes colocadas en la pizarra?

¿A qué se debe la flotabilidad y el hundimiento de la naranja?

¿Qué sucede con la fresa y el aceite? ¿Por qué flota?

¿Por qué los insectos se pueden para en el agua?

¿Podremos determinar la cantidad de agua presente en la hoja?



Así mismo se deduce con los mismos estudiantes ¿Cuál es el tema a

trabajar hoy, en la sesión de aprendizaje?

¿Cuál es el tema a trabajar hoy en la sesión? Pregunta la docente, algunos estudiantes contestan: “el agua” “las propiedades del agua”



ANEXO N° 03

**GENERACIÓN DE CONFLICTO COGNITIVO “PLANTEANDOUN
RETO”**

Se les propicia el conflicto cognitivo de la siguiente manera:



Si los organismos vivos están compuestos del 60-90% de agua aproximadamente y toda la vida en la tierra depende de las propiedades del agua,

¿Cuáles serán las características bioquímicas del agua para que sea imprescindible y única para la vida en el planeta? ¿Se puede conocer el porcentaje de agua contenida en la materia orgánica? Será posible hacer está si, no ¿cómo?

**PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN: “DESCUBRIENDOLA
IMPORTANCIA DEL AGUA PARA LA VIDA”**

En el proceso de información los equipos de trabajo conjuntamente con la docente desarrollan las actividades de la ficha de práctica con apoyo del texto de CTA, tendrán que seguir la secuencia del método científico para la veracidad de los resultados y conclusiones.



GUIA DE ACTIVIDADES EXPERIMENTALES



Valoración de las propiedades del agua

1.-INTRODUCCIÓN. -Los bioelementos se combinan para formar las moléculas que componen la materia viva. Estas moléculas reciben el nombre de biomolécula o principios inmediatos, la biomolécula se clasifica atendiendo a su composición en

-Biomolécula orgánicas están formados por cadenas de carbono y se denominan glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleico.

-Biomolécula inorgánicas son las que no están formados por cadenas de carbono como son el agua, sales minerales y los gases.

El agua es una biomolécula inorgánica. Se trata de la biomolécula más abundante en los seres vivos por ejemplo en las medusas puede alcanzar

El 98% del volumen del animal y en la lechuga el 97% del volumen de la planta estructuras como el líquido interno de animales o plantas, embriones o tejidos conjuntivos suelen tener gran cantidad de agua. También podemos observar que el agua tiene elevada tensión superficial debido a la presencia de los enlaces puente de hidrogeno entre la carga positiva del hidrogeno y la carga negativa del oxígeno. Un líquido a presión atmosférica normal aumenta su densidad según va disminuyendola temperatura. El agua sigue esta misma ley pero al llegar a los 4°C invierte esta tendencia y baja su densidad según disminuye más la temperatura. Esto permite que el hielo sea menos denso que el agua y por tanto flote en vez de hundirse esta propiedad impide que los mares se congelen.

II.-OBJETIVOS:

- Valorar las propiedades del agua como componente de la materia viva, la tensión superficial y la densidad siendo estas últimas las responsables de las propiedades únicas y excepcionales del agua.

-Demostrar que en la composición química de la materia viva entra a formar el agua.

-Identifica la cantidad de agua existente en una determinada muestra de materia orgánica.

III.-MATERIALES:

-Alverjas frescas

-frascos de vidrio

-Mortero

-Agua

-Navaja o cuchillo

-Aceite, clips

-Tubo de ensayo (4)

-Una carta de una baraja

-detergente

- Agitador de vidrio

- Pinza

- Mechero

- Balanza

IV.- Procedimientos:

- Valoración de la cantidad de agua en la materia orgánica
- Pesar en una balanza los tubos por separado, anotando el peso de cada uno de ellas (numerarlas para evitar el error)
- En un mortero machacar 4 g de alverjitas vertiendo en uno de los tubos
- Cortar en pequeñas porciones la patata, depositar el producto en el otro tubo en cantidad parecida, de la misma manera con la pecana.
- Verter 2g de azúcar en un tubo.
- Pesar nuevamente las cuatro muestras por separado calculamos por diferencia con la pesada anterior el peso de la muestra que contiene cada uno.
- Calentar cada tubo con cuidado a llama del mechero hasta que la muestra tome un color tostado homogéneo en cuyo momento se logra la Evaporación total del agua. Observa como en las paredes del tubo (más frías) se condensa el agua calentar estas paredes para lograr su total evaporación.
- Pesar nuevamente los tubos, calculando la diferencia de peso de la muestra antes y después de calentar. Esta diferencia es la cantidad de agua que contenía cada uno de las muestras.
- Conocida esta cantidad determinar el % de agua correspondiente. EL AGUA Y SUS PECULIARES PROPIEDADES

A). La densidad del agua con el aceite

- Llenar uno de los frascos con aceite y el otro con agua
- Colocar la carta sobre el frasco lleno de agua, boca abajo
- Voltear el frasco y colocarlos encima del frasco con aceite de tal manera que quede superpuesto. La presión atmosférica sobre la carta impedirá que se derrame el agua de la copa
- Retire la carta con cuidado el aceite se colocará sobre el agua llenando la copa superior.
- Registra la ocurrencia

B) La tensión superficial del agua con el clip.

- En un recipiente con agua colocar clips en la superficie del líquido, notarás que flotan debido a la tensión superficial porque las moléculas del agua tienen una cohesión entre ellos estas fuerzas de cohesión las estiran en todas las direcciones hacen como una especie de cama elástica.
- Hecha algunas gotas de jabón en el recipiente que contiene los clips registra tus observaciones

RESULTADOS Y CONCLUSIONES QUE SE HAN OBTENIDO

1. Anota en el siguiente cuadro el peso, en gramos obtenidos para las muestras investigadas calculando por diferencia la cantidad de agua que contenía cada una de ellas, conocida esta cantidad determina el % de agua correspondiente.

	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
Tipo de material utilizado.			
Peso del tubo vacío.			
Peso del tubo con muestra.			
Peso de la muestra.			
Peso del tubo con la muestra deshidratada.			
Peso del agua que contenía la muestra.			
Porcentaje del agua de la muestra.			

2 ¿Observas alguna diferencia importante en el contenido de agua de las muestras analizadas?

3. ¿Sugiere esta diferencia algo en relación con la actividad vital?

4. Confecciona una tabla con los resultados obtenidos por ti y por el resto de tus compañeros. ¿Qué conclusiones obtienes?

ANEXO N°05

APLICACIÓN DE LO APRENDIDO: “DEMOSTRANDO MI APRENDIZAJE”

La aplicación de lo aprendido se plasmará en los trabajos experimentales realizados en la guía de práctica

Luego en plenaria los estudiantes explican los resultados y conclusiones de su trabajo, complementando el tema

La docente.





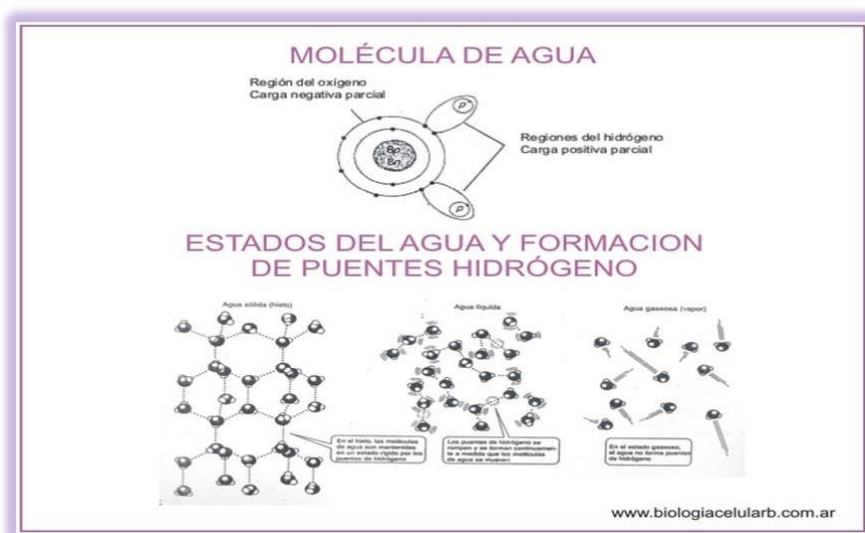
ANEXO N° 06

TRANSFERENCIA DE LO APRENDIDO A CONTEXTOS REALES “RELACIONANDO MIS APRENDIZAJES CON LA VIDA DIARIA”

a.- La docente explica la importancia del agua en los seres vivos con imágenes puestas en la pizarra y esquemas de la estructura molecular del agua recalcándoles que esas propiedades tan particulares de esta sustancia son por su estructura molecular, básicamente por la bipolaridad que presenta las siguientes propiedades:

- Considerado como un solvente universal.
- Termorregulador ambiental 21⁰c y corporal 37⁰c.
- Por su densidad impide que los mares se congelen por el enlace puente de hidrógeno.
- La tensión superficial generado por el enlace puente de hidrógeno hace que algunos insectos “anden” en el agua o que la nata flote sobre la leche.
- El transporte de sustancias nutritivas y excreción de desechos se realiza a través del agua.

b.- La docente explica sobre el problema de contaminación de la masa de agua de su entorno y complementando con una lectura y dialogo sobre el problema de contaminación del rio chillón.



EL PROBLEMA DE CONTAMINACIÓN DEL RIO CHILLON

El río Chillón nace de 3 lagunas, en la Cordillera de la Viuda. Recorre el departamento de Lima de Este a Oeste por 126 km, antes de desembocar en el Océano Pacífico, en la Provincia Constitucional del Callao. Los afluentes del río Chillón provenientes de las lagunas convergen frente a la ciudad de Canta. La falta de educación ambiental, así como la ausencia de servicios de desagüe y de recojo de basura, ha hecho que el río Chillón, se haya convertido en colector natural de los residuos de las poblaciones apostadas en sus riberas. Existe una alta contaminación del agua, por las descargas en abundancia de residuos sólidos que los mismos pobladores arrojan. El río Chillón es ensuciado por los residuos sólidos que colmatan su capacidad e incrementan la posibilidad de una inundación. Además, existen desagües clandestinos que arrojan sus aguas a la corriente, y que provienen de empresas textiles y de curtiembre, en los distritos de Carabayllo y San Martín. Eso es lo que hace que se produzca un cambio en el color del agua. También existe el problema de la quema de desechos, que al final termina contaminando el aire de la zona. Los problemas ocasionados por la contaminación del valle no terminan aquí. Las aguas provenientes de la cuenca media son desviadas en el distrito de San Martín hacia diversas acequias que sirven como canal de riego para plantaciones de chala y cebolla china, entre otros cultivos de tallo corto. La primera es utilizada para alimentar al ganado bovino, caprino y ovino que se cría por los mismos pobladores de la zona, y cuyo destino son los mercados cercanos y los puestos de La Parada, la cebolla también va a comercializarse a La Parada. Los mismos agricultores de la zona reconocen que las aguas con que riegan sus plantaciones no son para nada saludables. Del mismo modo, tanto en San Martín como en Ventanilla, existe ganado porcino que es alimentado con los restos que se depositan diariamente en las riberas del río Chillón.



REFLEXIÓN SOBRE LO APRENDIDO: FICHA DE NUBES DELA METACOGNICIÓN

Los estudiantes evalúan su proceso de aprendizaje y responden ¿Qué aprendí? ¿Cómo aprendí? ¿Para qué me servirá lo que aprendí? ¿Qué valores puse en práctica?

¿Cómo aprendí a identificar y registrar el porcentaje de agua en una muestra?

¿Qué aprendí hoy sobre las propiedades y la contaminación del agua?



¿Para qué aprendí la estructura molecular que presenta el agua?

¿Qué Valores puse en práctica en la clase de hoy?

ANEXON⁰08**EVALUACIÓN “EVALUANDO MIS CAPACIDADES”**

En plenaria cada uno de los equipos de trabajo socializan sus respuestas y la docente retroalimenta el tema en todo momento para despejar las dudas, así mismo se autoevalúan a través de una ficha de meta cognición, finalmente con ayuda de la docente cada grupo se evalúa con la ficha de coevaluación que se colocó en la pizarra al inicio de la sesión.

FICHA DE AUTOEVALUACIÓN

Nombre y apellido:

Fecha:

I.E. N^o 5137 POLICTÉCNICO Ventanilla AltaGrado:4^{to} A y B

Profesora: Rosa Herlinda Quiroz

especialista: Luz de Pando R.

Estimado educando:

A continuación, se le presenta la tabla con algunas acciones de largo para realizar la metacognición.

A cada acción se le asignará un valor.

I = suficiente (0.5)

B = buena (1)

E = excelente (2)

Responde de acuerdo a lo que consideres haber logrado.

N^o	ITEMS	VALOR
1	Reconozco la importancia bioquímica del agua .	
2	Se explicar la estructura molecular del agua.	
3	Soy consciente del cuidado del agua en mi hogar y en mi colegio.	
4	Puedo explicar conceptos como cantidad de agua en la materia orgánica, densidad, tensión superficial.	
5	Puedo diferenciar las propiedades físicas del agua.	
6	Describo situaciones de la vida diaria en que hace uso del agua.	
7	Explico con argumentos y hechos sobre la contaminación de la agua.	
8	Expreso en forma oral los puntos de vista en esta experiencia.	
9	Tengo en cuenta las normas mínimas para trabajar con éxito en laboratorio.	
10	Valoro el ambiente y reconozco la importancia de conservarlo en las mejores condiciones.	

AUTO EVALUATE

PUNTUALIDAD	RESPECTO Y RESPONSABILIDAD
--------------------	-----------------------------------

FICHA DE COEVALUACIÓN

Grupos	Demuestra curiosidad en las prácticas . (4ptos)	Valora el agua como un recurso fundamental para los seres vivos (4ptos)	Propone alternativas de solución frente a la contaminación del agua. (4ptos)	Respeto las opiniones de los demás (4pto s)	Se relaciona con todos sus compañeros sin discriminación. (4ptos)	Puntaje (20)
Grupo 1						
Grupo 2						
Grupo 3						
Grupo 4						
Grupo 5						



PROGRAMA NACIONAL DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN PERMANENTE 2010

(PRONAFCAP 2010) “Mejores maestros, mejores estudiantes”
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN CIENCIA Y AMBIENTE/CIENCIA, TECNOLOGÍA Y AMBIENTE



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 8

I.- DATOS GENERALES:

- 1.27. **Institución Educativa** : “5137 VENTANILLA ALTA”
- 1.28. **Grado** : 3ero. Sección: “A”
- 1.29. **Prof.** : QUIROZ, Rosa Herlinda
- 1.30. **Área** : Ciencia Tecnología y Ambiente
- 1.31. **Tema Transversal** : Educación para la gestión de riesgos y la
Conciencia ambiental.
- 1.32. **Tema** : El átomo estructura
- 1.33. **Duración** : 3 horas
- 1.34. **Especialista** : Luz de Pando.
- 1.35. **Fecha** : 31 de mayo del 2011

II.- ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES:

CAPACIDAD	CAPACIDAD ESPECIFICA	CONOCIMIENTO	INDICADORES DE EVALUACION	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Indagación y Experimentación.	Identificar el átomo Reconocer las partículas fundamentales de los átomos	El átomo estructura.	Identificar el átomo en sustancias y elementos de su entorno. Reconocer las partículas fundamentales de los átomos en una guía de actividades experimentales	Ficha de contenido Guía de actividades experimentales
Actitud ante el Área. Participa activamente en cada proceso pedagógico de la sesión. Demuestra entusiasmo y creatividad en el desarrollo de la guía de práctica. Respeto el medio ambiente				

III.- SECUENCIA DE ESTRATEGIAS

Procesos Pedagógicos	Desarrollo de Estrategias Metodológicas	Recursos	Tiempo
Motivación	Se ingresa al laboratorio, saludamos, se les recuerda las normas de convivencia y se les hace conocer los aprendizajes que se espera de ellos. Los estudiantes se organizan formando grupos a través de la dinámica del armado del rompecabezas, le pondrán un título a la imagen y lo colocarán en la pizarra, inmediatamente la docente coloca una lámina del sistema planetario en la pizarra. (ANEXO N°1)	Juguete spilas	10min
Recojo Saberes Previos	de Mediante la técnica de lluvias de ideas y preguntas se recoge los saberes previos que los estudiantes manejan del tema, luego se deduce con los mismos estudiantes, el tema a trabajar (ANEXO N°2)	Papel bond plumones	5min
Conflicto cognitivo	Luego se les propicia el conflicto cognitivo con cierto nivel de dificultad (ANEXO N°3)	Pizarra y plumón Papelógrafo	5 min

Procesos Pedagógicos	Desarrollo de Estrategias Metodológicas	Recursos	Tiempo
Procesamiento de Información	En grupos, los estudiantes conjuntamente con la docente, realizan las experiencias programadas en la guía de práctica, se apoyan con su texto de CTA y la ficha de información, conceptualizando la nueva información acerca de lo indagado. (ANEXO N°4)	Guía de Laboratorio	40 min
Aplicación	Los estudiantes por grupos explican a sus compañeros la indagación que les tocó realizar, complementando el tema la docente. (ANEXO N°5)	Ficha de trabajo.	15 min
Transferencia	Con la ayuda de la docente reflexionan sobre la importancia de conocer el átomo. Responde a situaciones planteadas. (ANEXO N°6)	Computadoras	20min
Metacognición	Los estudiantes reflexionan sobre su proceso de aprendizaje y responden a las preguntas propuestas en la ficha de Meta cognición. (ANEXO N°7)	Ficha de metacognición	10 min
Evaluación	Se califica sus aportaciones en clase y la ejecución de la práctica de laboratorio con la guía de evaluación. La docente también evalúa las actitudes de los estudiantes usando la ficha de seguimiento de actitudes. ANEXO 8	Guía de evaluación	10 min

IV.- REFERENCIAS:

Diseño Curricular Nacional 2009.....Ministerio de Educación 2008
 Ciencia y Ambiente 1ro.....Ministerio de Educación, 2010
 Cuaderno de laboratorio 1er año. Ed. Santillana.

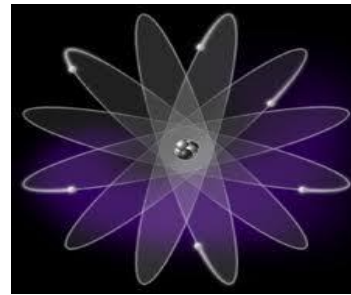
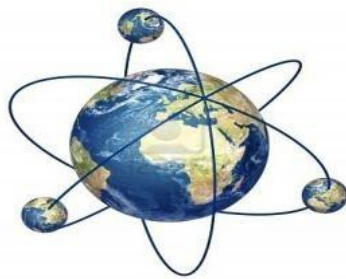
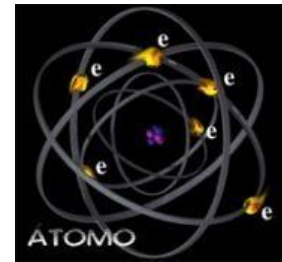
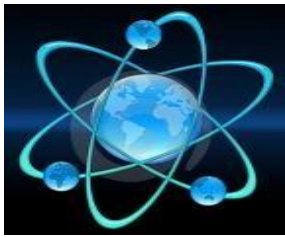
ANEXONº1

MOTIVACIÓN: “RELACIONANDO EL ÁTOMO”**A.-DINÁMICA DEL ROMPECABEZAS Y EL SISTEMA PLANETARIO**

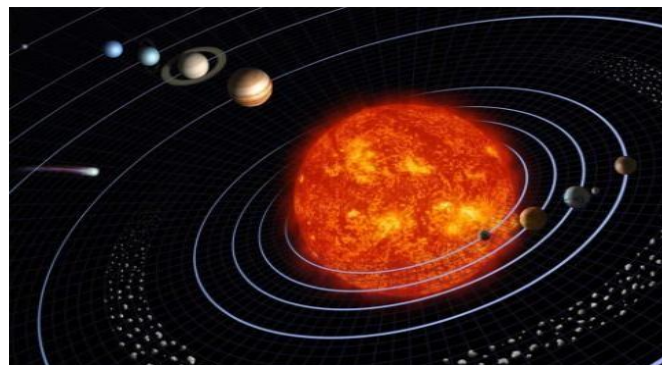
Los estudiantes se organizan en grupos y a través de la dinámica del rompecabezas cada grupo arma en el menor tiempo

Posible las piezas descubriendo la figura e identificándolo, lo pegan en una hoja bond y lo colocan en la pizarra, en

Seguida la docente coloca en la pizarra una lámina del sistema solar.

**EL SISTEMA PLANETARIO SOLAR****B. ANALISIS Y COMPARCIÓN DE IMÁGENES**

Cada grupo de estudiantes observan la imagen que se formó del rompecabezas y lo comparan con el sistema planetario solar.



ANEXON 3**RECOJO DE SABERES PREVIOS “DEMOSTRANDO MIS CONOCIMIENTOS
SOBRE EL TEMA”**

A.-En base a las observaciones de la figura de los rompecabezas y la lámina del sistema planetario, los estudiantes responden a las siguientes preguntas:

¿Qué apariencia
tiene la figura que
acabas de armar?
¿Qué nombre tiene?

¿Cómo son los
átomos?



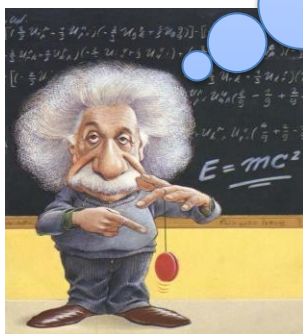
¿Los humanos están
hechos de átomos?
¿Todo nuestro entorno
y el universo mismo
está compuesto de
átomos?

ANEXON° 3

CONFLICTO COGNITIVO “DINAMIZANDO MI APRENDIZAJE”

1.-Se les propicia el conflicto cognitivo:

**La concepción moderna del átomo, es que se conforma de cargas eléctricas en el que convergen diferentes componentes.
¿Cómo creen que pueda suceder esto?
¿Qué componentes tiene el átomo?
¿Todos los átomos son semejantes?
Si, no ¿Por qué?**



EN CONCLUSIÓN

¿La hipótesis o afirmación es válida? Si _____ / NO _____

Si tu respuesta es SI, indica el porqué: _____

Si tu respuesta es NO, plantea la hipótesis válida: _____

FICHA DE INFORMACIÓN EL ÁTOMO

Un átomo está formado por un núcleo central y una corteza compuesta por órbitas. El núcleo de cada elemento químico contiene una determinada cantidad fija de partículas denominadas "protones", con carga eléctrica positiva, e igual cantidad de otras partículas denominadas "neutrones", con carga eléctrica neutra.

La suma total de protones presentes en el núcleo representa el número atómico que le corresponde a cada átomo en particular, lo que le confiere, a su vez, propiedades físicas y químicas diferentes al resto de los otros elementos contenidos en la Tabla Periódica.

Cada sustancia química o elemento, además del número atómico propio que lo identifica y caracteriza, posee también peso atómico y un nombre común. Es decir, cualquier átomo de un elemento que contenga, por ejemplo, un solo protón en su núcleo, será identificado siempre como un átomo de hidrógeno (H); si contiene 8 protones el elemento será oxígeno (O), mientras que si contiene 29 protones el elemento será identificado como cobre (Cu).

El motivo por el cual Moseley reorganizó el lugar que ocupan los elementos en la Tabla Periódica por su número atómico y no por su peso atómico como había propuesto en un principio Mendeleev, se debe a que algunos elementos, como el hidrógeno, se pueden encontrar con diferentes pesos atómicos, en lo que se denomina "isótopos" de un elemento. Esa variación en el peso se debe a que los átomos de los isótopos poseen mayor cantidad de neutrones en su núcleo que los que contiene el elemento que les da origen. En el caso del hidrógeno, por ejemplo, cuando posee 1 neutrón de más en su núcleo se denomina "deuterio" y cuando posee 2 pasa a llamarse "tritio". Por tanto, el deuterio y el tritio son isótopos del hidrógeno.



Átomo de hidrógeno (H).

Contiene un solo protón en el núcleo central. Por tanto, su número atómico es "1".



Átomo de cobre (Cu).

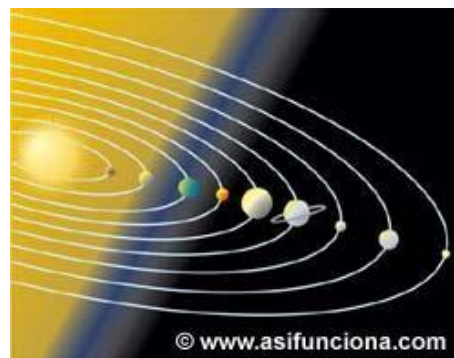
Contiene 29 protones en el núcleo central, por lo que su número atómico es "29".

El átomo posee también una corteza o nube de partículas girando constantemente alrededor de su núcleo central denominadas “electrones”, que tiene carga eléctrica negativa (-). En el átomo la nube de electrones se encuentra distribuida en una o varias capas u órbitas cuyo número varía de acuerdo con la cantidad total de electrones que correspondan a un átomo en específico.

Un átomo se considera normal, es decir, en estado eléctricamente neutro, cuando su núcleo contiene la misma cantidad de protones (con signo positivo), que de electrones (con signo negativo) girando a su alrededor en sus correspondientes órbitas.

En líneas generales, existe cierta similitud entre la estructura de un átomo y el sistema solar. En el sistema solar, el Sol sería el núcleo del átomo, mientras que los planetas que giran a su alrededor, en sus respectivas órbitas, serían los electrones.

Representación gráfica de nuestro sistema solar, donde se pueden apreciar los planetas girando alrededor del Sol.



En un átomo cada una de sus órbitas posee un nivel diferente de energía. La última órbita, es decir, la más externa, es la que mayor energía posee y también la más propensa a ganar o ceder electrones por encontrarse más alejada del núcleo y, por tanto, de su influencia de atracción. Con las órbitas más cercanas al núcleo sucede lo contrario, pues la fuerza de atracción que ejerce el núcleo sobre los electrones que giran más cercanos a éste, impide que la puedan abandonar con facilidad.

Datos de interés acerca del átomo:

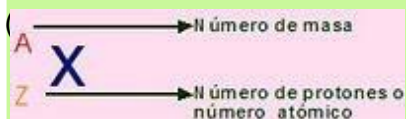
Diámetro de un átomo:	10^{-8} cm
Diámetro de un electrón:	10^{-13} cm
Peso de la masa del electrón:	$9,1 \times 10^{-28}$ g
Peso de la masa del protón:	$1\,673 \times 10^{-23}$ g
Peso de la masa del neutrón:	$1\,673 \times 10^{-23}$ g
Carga eléctrica del electrón:	$-1\,602 \times 10^{-10}$ Coulomb
Carga eléctrica del protón:	$+1\,602 \times 10^{-10}$ Coulomb

EL NÚMERO ATÓMICO

Es el número de protones que tiene un átomo y se representa con Z. Como los átomos son neutros, Z nos indica en cierto modo el número de electrones. Por tanto,

Número de protones = Número de electrones.

La suma del número de protones y neutrones se denomina Número Másico:



Simbólicamente cada núcleo de un determinado elemento indicando el número atómico y el número de protones se representaría así:

Elemento	Número atómico (Z)
Ca	20
He	2
O	8
Cl	17

Elemento	Número atómico (Z)
Fe	26
Bi	83
Ag	47
Hg	80

Cada elemento químico se caracteriza porque tiene un Z (número atómico) diferente, es decir, un número de protones diferentes. Si nos fijamos en la tabla periódica, los elementos químicos están ordenados según su número atómico, Z. Al ir sumando un protón vamos pasando de un elemento a otro.

No se debe olvidar que Z determina el elemento químico del que se está hablando. Así, un átomo que tenga número atómico 3, será siempre Litio.

Número de masa = Número de protones + Número de neutrones

O lo que es lo mismo:

$$A = Z + N$$

Número de Neutrones = Número de masa – Número de protones

$$N = A - Z$$

¿Pero qué puede suceder cuando ocurra que haya varios átomos diferentes, pero todos ellos con un protón en su núcleo? ¿Qué elemento sería? Todos serían Hidrógeno, ya que como se ha dicho, el número atómico determina el elemento que se trata, ahora, es importante tener en cuenta que, quizá la diferencia entre dichos átomos estriba en el número de neutrones. Cada una de estas especies, que son diferentes, pero que todas son el elemento hidrógeno, se llaman *isótopos*.

ANEXON 5

APLICACIÓN DE LO APRENDIDO: “APLICANDO EL APRENDIZAJE”

Se dará un tiempo prudencial para trabajar. Luego en plenaria los estudiantes en forma espontánea explican cada una de las experiencias realizadas a sus pares, complementando el tema la docente especialista.

TRANSFERENCIA DE LO APRENDIDO A SITUACIONES NUEVAS Y REALES: “RELACIONANDO MI APRENDIZAJE CON LA VIDA DIARIA”

Con la ayuda de la docente se reflexiona sobre la importancia de conocer los átomos y su estructura ya que nuestro entorno y nosotros mismos estamos hechos de átomo.

Responden a las situaciones planteadas:

1. ¿Los átomos forman parte de tu cuerpo? ¿Por qué? ¿Cómo?
2. ¿Está presente los átomos en los alimentos?
3. ¿Cuáles de ellos son útiles en la medicina y para el medio ambiente?
4. ¿Son útiles en las diferentes industrias? ¿Cómo? ¿Para qué’?

ANEXO N°7

METACOGNICIÓN: FICHA DE NUBES METACOGNITIVAS



ANEXON⁰⁸
EVALUACIÓN

FICHA DE COEVALUACIÓN:” EVALUANDO MIS CAPACIDADES”

GRUPOS	Explica con precisión y claridad la estructura y neutralidad del átomo (4ptos)	Explica el modelo actual del átomo (4ptos)	Relaciona el tema visto con la vida diaria (4ptos)	Asume con responsabilidad de interés la realización de actividades como “indaga” y “experimenta” (4ptos)	Respeta al profesor, sus compañeros y al medio ambiente (4ptos)	PUNTAJE (20)
GRUPO 1						
GRUPO 2						
GRUPO 3						
GRUPO 4						
GRUPO 5						

PROGRAMA NACIONAL DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN PERMANENTE 2010
(PRONAFCAP 2010) "Mejores maestros, mejores estudiantes"
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN CIENCIA Y AMBIENTE/CIENCIA, TECNOLOGÍA Y AMBIENTE

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 9

I.- DATOS GENERALES:

- | | | |
|--------------|-----------------------|---|
| 1.1. | Institución Educativa | : "5137 VENTANILLA ALTA" |
| 1.2. | Grado | : 3ERO. Sección: "A" |
| 1.3. | Prof. | : QUIROZ. Rosa Herlinda |
| 1.4. | Área | : Ciencia Tecnología y Ambiente |
| 1.5. | Tema Transversal | : Educación para la gestión de riesgos y la Conciencia ambiental. |
| 1.6. | Tema | : El átomo: Iones |
| 1.7. | Duración | : 3 horas |
| 1.8. | Especialista | : Luz de Pando. |
| 1.9. | Fecha | : 14 de junio del 2011 |
| 1.10. | | |

II.- ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES:

CAPACIDAD	CAPACIDAD ESPECIFICA	CONOCIMIENTO	INDICADORES DE EVALUACION	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Indagación y Experimentación.	Reconocer las cargas eléctricas en los cuerpos materiales. Diferenciar los iones positivos y negativos. Caracterizar lo que es un cuerpo neutro o cuerpos cargados eléctricamente.	El átomo: Iones, clases de iones, carga eléctrica Y ejercicios	Reconocen las cargas eléctricas en los cuerpos materiales en una práctica experimental. Diferenciar los iones positivos y negativos en ejercicios propuestos. Caracterizar lo que es un cuerpo neutro o cuerpos cargados eléctricamente en diferentes actividades experimentales.	Guía de práctica Ficha de información Ficha de lectura
Actitud ante el Área. Se esfuerza por conseguir la validación de su hipótesis formulada. Consulta frecuentemente Demuestra sus logros del tema durante su Intervención en la plenaria.				

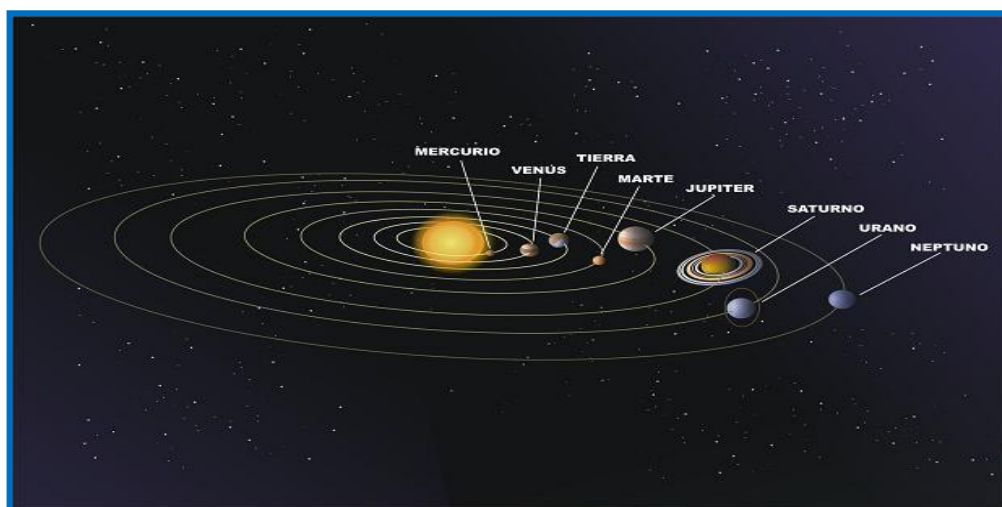
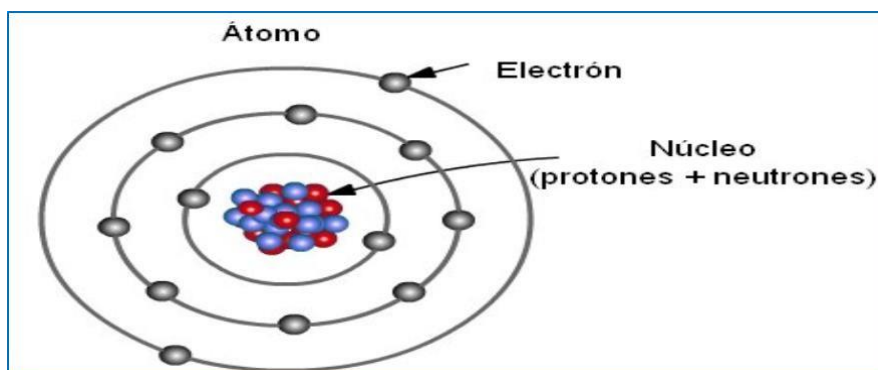
III.- SECUENCIA DE ESTRATEGIAS

Procesos Pedagógicos	Desarrollo de Estrategias Metodológicas	Recursos	Tiempo
Motivación	Se saluda a los estudiantes, se les recuerda las normas de convivencia, del laboratorio y se les hace conocer los aprendizajes que se espera de ellos. Los estudiantes dispuestos en grupos visualizan una lámina incompleta del sistema solar, a partir del cual deducirán el tema a tratar (ANEXO N°1)	Pizarra limpiatipo	5min
Recojo de Saberes Previos	Se obtiene los conocimientos que manejan los estudiantes en relación al tema (ANEXO N°2)	Lámina Incompleta del sistema solar	5min
Conflicto cognitivo	Se formula interrogantes con cierto (ANEXO N°3)	Alimentos en descomposición	5 min
Procesamiento de Información	Con apoyo de la docente los estudiantes realizan las diferentes experiencias sobre los iones utilizando la ficha de información, la guía de práctica y el libro de CTA. (ANEXO N°4)	Globos soporte Ficha de información	30 min
Aplicación	Luego de realizar las diferentes experiencias los estudiantes se reúnen en una plenaria para explicar a sus pares las observaciones y resultados de la actividad científica, complementando el tema la docente. (ANEXO N°5)	Mapa conceptual	10 min
Transferencia	En forma voluntaria uno de los estudiantes lee una lectura sobre la importancia de los iones en la salud y responden a situaciones planteadas. (ANEXO N°6)	Ficha de lectura	10min

Procesos Pedagógicos	Desarrollo de Estrategias Metodológicas	Recursos	Tiempo
Meta cognición	Los estudiantes reflexionan en base a lo aprendido en la sesión y comparten en plenaria su reflexión. En seguida realizan la metacognición y autoevaluación a través de una ficha (ANEXO N°7)	Ficha de metacognición	5 min
Evaluación	En plenaria, se evalúa el trabajo en equipo, participación y productos realizados durante la sesión (ANEXO N°8)	Ficha de evaluación.	5 min

ANEXON⁰¹**MOTIVACIÓN “OBSERVANDO LA COMPARACIÓN DEL ÁTOMO CON
EL SISTEMA SOLAR**

1. Se les explica que se tomará en cuenta sus intervenciones y participación.
2. Luego se les muestra una lámina incompleta del sistema solar recalcándoles que sol representa el núcleo y los planetas como electrones y otra del átomo.

EL SISTEMA PLANETARIOANEXON⁰²**RECOJO DE SABERES**

ANEXO N°3:

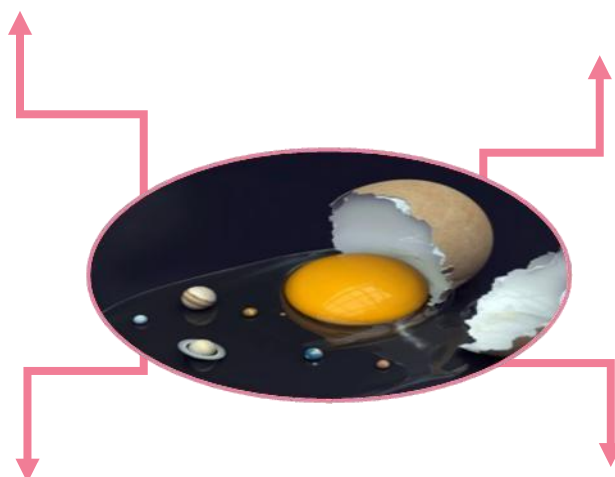
RECOJO DE SABERES PREVIOS: “EXPLORANDO LOS SABERES PREVIOS”

Los estudiantes visualizan las imágenes y van recogiendo datos queles será útil para trabajar a lo largo de la sesión

En base a las imágenes observadas que se encuentran pegadas en la pizarra a través de lluvia de ideas, la docente va recogiendo información y consolidando las respuestas a las siguientes preguntas:

Tomando el sol como positivo y los planetas como negativo ¿Qué pasaría si un planeta desaparece?

Se ha dicho que el átomo de Ruthenford es como un “sistema solar en miniatura” ¿te parece acertada esta comparación?



¿Qué sucedería si se incorpora un nuevo planeta al sistema solar?

¿Cómo se logra la neutralidad del átomo?

Se deduce con los estudiantes ¿Qué tema trabajaremos hoy, en la sesión de aprendizaje?



ANEXON⁰³**CONFLICTO COGNITIVO “PLANTEANDO UN RETO”**

1.-Se les propicia el conflicto cognitivo diciéndoles:

Si el átomo se compone de un núcleo central cargado de electricidad positiva alrededor del cual giran los electrones cargados de electricidad negativa ¿Qué indica que un cuerpo se cargue eléctricamente?

¿Cómo se podría identificar el tipo de ion que adquiere un cuerpo?

¿Será posible esto? Si, no ¿Cómo?



Reflexionan y contestan voluntariamente, luego se les orienta a lo largo de la sesión de aprendizaje

ANEXO N° 4

PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN: TRABAJANDO LA GUÍA DE PRÁCTICA

En grupos, los estudiantes conjuntamente con la docente realizan las diferentes experiencias con ayuda de la guía de práctica, su texto, la ficha de información y se hace entrega de materiales como globos, reglas de plástico, papel bond peines y franela, conceptualizando la nueva información acerca de lo que experimentan.



GUÍA DE ACTIVIDADES EXPERIMENTALES



TÍTULO: _____

ACTIVIDAD EXPERIMENTAL N°1

Luego de tus observaciones y haber realizado tus anotaciones y deducido el tema a tratar en la sesión de clase, los materiales que tienes en la mesa nos ayudarán a identificar los iones. De seguro te parecen comunes. En base a tus observaciones y a partir de las siguientes interrogantes:

- ¿Qué indica que un cuerpo se cargue eléctricamente?
- ¿Cómo se podría identificar el tipo de ion que adquiere un cuerpo?

PLANTEA TU HIPÓTESIS:

VALIDEMOS NUESTRA AFIRMACIÓN. Realicemos las actividades propuestas en la guía y en grupo consolidando nuestras observaciones.

ANALIZA TUS OBSERVACIONES	

¿La hipótesis o afirmación es válida?	
Si _____ / NO_	

¿Por qué?	
Si tu respuesta es no plantea la hipótesis válida:	

ACTIVIDAD EXPERIMENTAL N°2

La repulsión de dos cuerpos muestra la presencia de cargas estáticas, Si frotamos con una franela dos globos suspendidos en una varilla, ¿Qué ocurre? ¿Por qué ocurre este fenómeno?

PLANTEA TU HIPÓTESIS:

VALIDEMOS NUESTRA AFIRMACIÓN:

-Infla 2 globos y suspéndelos en la varilla de vidrio debiendo quedar en la misma altura. Observa lo que sucede entre los dos.

-Frota los globos con un paño de algodón y déjalos suspendidos introduciendo tu mano en el espacio que queda entre los globos y retírala. Repita la introducción y retira tu mano varias veces. Observa y discute con tus compañeros lo que sucede.

DIBUJA CADA UNO DE LAS EXPERIENCIAS

¿La hipótesis o afirmación es válida?

SI _____ / NO _____

¿Por qué?

Si tu respuesta es no plantea la hipótesis válida:

En base a tu experiencia y los conocimientos adquiridos. Indique la carga iónica de los siguientes átomos:

- a) $\text{Na}^0 - 1e^-$
- b) $\text{Cl}^{20} + 2e^-$
- c) $\text{S}^0 + 2e^-$
- d) $\text{Al}^0 - 3e^-$

FICHA DE INFORMACIÓN

LOS IONES:

En un **átomo** eléctricamente neutro, el número de protones es el mismo que el de electrones. Sin embargo, un átomo puede perder o ganar electrones, convirtiéndose de este modo en un átomo del mismo elemento, pero con **carga eléctrica**. En ese caso, se llama ion y tiene propiedades distintas de las del átomo del que procede.

Si un átomo pierde uno o varios electrones, su carga será positiva y se llamará **catión**. Si, en cambio gana uno o varios electrones, su carga será negativa y se llamará **anión**. Cuando un átomo gana uno, dos o más electrones, decimos que tiene una, dos o más cargas negativas. Por el contrario, si pierde uno, dos o más electrones, decimos que tiene una, dos o más cargas positivas.

El **núcleo** del átomo tiene siempre carga positiva, por ello atrae a los electrones, esto quiere decir que es necesario gastar energía para arrancar electrones a los átomos y convertirlos en iones. En el caso contrario, cuando un átomo gana un electrón para formar un ion negativo, desprende energía.

Para representar un ion, se coloca en la parte superior derecha del símbolo del elemento químico un número indicando las cargas eléctricas del ion. Este número va acompañado del signo + si las cargas son positivas y del signo - si son negativas. Cuando el elemento va acompañado de un signo + o -, sin ningún número, quiere decir que la carga

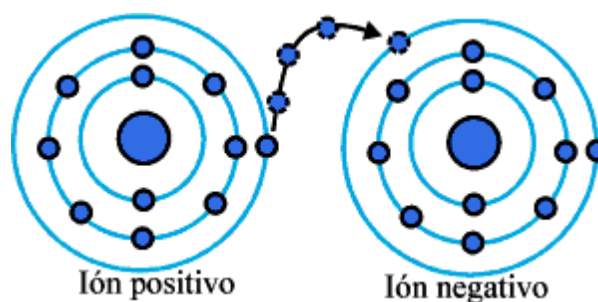
En la naturaleza también existen partículas de tamaño atómico, pero con carga eléctrica. Por tanto, no son átomos que, por definición, son neutros. Estas partículas reciben el nombre de iones. Pueden ser **iones positivos** o **cationes** o **iones negativos** o **aniones**. ¿Como se forma un ion? La parte más externa y voluminosa del átomo la determinan los electrones. Es lógico pensar que para formar un ion a partir de un átomo sea el número de electrones lo que varíe.

- Para formar un ion negativo o anión, un átomo debe tomar algún electrón del entorno; así, tendrá más cargas negativas que positivas, más electrones que protones, y, por tanto, no será neutro. Si toma un electrón, se formará un anión con una carga negativa o monovalente; si toma dos, tendrá dos cargas negativas y será divalente; en general: $X + n e^{-} \Rightarrow X^{n-}$
- Para obtener un ion positivo o catión, un átomo debe perder algún electrón; así, tendrá más cargas positivas que negativas, más protones que electrones, y, por tanto, no será neutro. Si pierde un electrón se formará un catión con una carga positiva o monovalente; si pierde dos, tendrá dos cargas positivas y será divalente; en general: $X - n e^{-} \Rightarrow X^{n+}$

Los iones se representan con el mismo símbolo que el elemento del que provienen indicando el número de cargas y el signo de estas con un superíndice a la derecha.

ATOMOS IONIZADOS

Dijimos que cuando un átomo pierde uno o varios electrones, adquiere una carga positiva a causa de que los protones del núcleo no tienen compensación. Cuando esto sucede, el átomo se le denomina ion. El ion positivo así formado tiene una fuerte atracción sobre los electrones.



Cuando un átomo pierde electrones se ioniza positivamente, y negativamente cuando los gana

Por su parte, cuando un átomo adquiere uno o más electrones su carga es negativa, a causa de que los electrones no están compensados por las cargas positivas del núcleo, este átomo cargado negativamente es un ion negativo.

En definitiva: un ion positivo es un átomo que ha perdido electrones; un ion negativo es un átomo que ha ganado electrones

Electrización



¿QUÉ ES LA ELECTRIZACIÓN?

Cuando a un cuerpo se le dota de propiedades eléctricas, es decir, adquiere cargas eléctricas, se dice que ha sido electrizado.

La electrización es uno de los fenómenos que estudia la electrostática.

Para explicar cómo se origina la electricidad estática, hemos de considerar que la materia está hecha de átomos, y los átomos de partículas cargadas, un núcleo rodeado de una nube de electrones. Normalmente, la materia es neutra (no electrizada), tiene el mismo número de cargas positivas y negativas.

Algunos átomos tienen más facilidad para perder sus electrones que otros. Si un material tiende a perder algunos de sus electrones cuando entra en contacto con otro, se dice que es más positivo en la serie Triboeléctrica. Si un material tiende a capturar electrones cuando entra en contacto con otro material, dicho material es más negativo en la serie triboeléctrica.

Un ejemplo de materiales ordenados de más positivo a más negativa es el siguiente:

Piel de conejo, vidrio, pelo humano, nylon, lana, seda, papel, algodón, madera, ámbar, polyester, poliuretano, vinilo (PVC), teflón.

El vidrio frotado con seda provoca una separación de las cargas porque ambos materiales ocupan posiciones distintas en la serie triboeléctrica, lo mismo se puede decir del ámbar y del vidrio.

Cuando dos materiales no conductores entran en contacto uno de los materiales puede capturar electrones del otro material. La cantidad de carga depende de la naturaleza de los materiales (de su separación en la serie triboeléctrica), y del área de la superficie que entra en contacto. Otro de los factores que intervienen es el estado de las superficies, si son lisas o rugosas (entonces, la superficie de contacto es pequeña). La humedad o impurezas que contengan las superficies proporcionan un camino para que se recombinen las cargas. La presencia de impurezas en el aire tiene el mismo efecto que la humedad.



FICHA DE LECTURA

EFECTOS SOBRE EL ORGANISMO DE LOS IONES PRESENTES EN EL AIRE

Unos estudios realizados a principios de siglo demostraron que cuando el aire tiene una carga eléctrica excesivamente positiva (predominan las partículas con carga positiva sobre las de carga negativa) produce efectos perturbadores sobre nuestra la salud, en cambio, cuando predominan las cargas negativas, se favorece la relajación, y el buen funcionamiento de nuestro organismo. La experimentación con plantas y animales en una atmósfera sin electricidad estática demostraron que la electricidad estática es necesaria para la vida, ya que las plantas no se desarrollaban y algunos animales murieron al cabo de poco tiempo. El doctor Félix Gad Sulman, jefe del Departamento de Farmacología Aplicada de la Universidad Hebrea de Jerusalen, dijo: "Aunque el exceso de iones positivos en el aire afecta a todas las personas, hay una cuarta parte de la humanidad que es extraordinariamente sensible a su influencia; afectando sobre todo a los sistemas respiratorio, nervioso y hormonal". El doctor Albert Krueger, patólogo y bacteriólogo de la Universidad de Berkeley, California, después de investigar con plantas y animales, llegó a la conclusión de que los iones positivos afectan a la química de todos los organismos vivos, y que los iones negativos tienen los mismos efectos tranquilizadores y de reducción de la serotonina, pero sin las consecuencias perjudiciales de los tranquilizantes químicos.

1. Sistema respiratorio: Es la vía principal de absorción de iones, es muy sensible a cualquier alteración del equilibrio iónico. En las mucosas de la tráquea y los bronquios hay unos pequeños cilios o filamentos que vibran constantemente para limpiar el aire que inhalamos y filtrar los gérmenes microscópicos que haya en él.

Cuando la atmósfera está cargada de iones negativos, estos cilios mantienen su actividad vibratoria, eliminando las sustancias nocivas (polvo, polen, humo de tabaco, etc). Pero cuando son positivos esta función se altera y nuestro sistema respiratorio reacciona manifestando alergias, asma, bronquitis o, simplemente, sequedad de garganta.

2. Sistema nervioso: Un exceso de iones positivos o un déficit de iones negativos causa un aumento en la producción de serotonina, una hormona producida en la glándula pineal de todos los mamíferos y cuyo incremento provoca hiperactividad, estrés, agotamiento, insomnio, ansiedad e incluso depresión.
3. Sistema circulatorio: El incremento de serotonina que se produce ante el aumento de iones positivos, hace que los vasos sanguíneos se contraigan y circule menos sangre a través de ellos, algo que perjudica nuestra salud en general.
4. Actividad sexual: El predominio de iones negativos estimula la actividad sexual y favorece la fertilidad de hombres y mujeres. La causa fisiológica es que este tipo de iones reducen los niveles de serotonina, la cual produce estrés, el cual suele inhibir la libido y por tanto la actividad sexual.
5. Piel: Los iones negativos mejoran la epidermis al oxigenarla más y por tanto influyen benéficamente sobre alteraciones cutáneas como el acné, la psoriasis, urticaria, quemaduras, etc.

ANEXON⁰⁵**APLICACIÓN DE LO APRENDIDO: “APLICANDO MISAPRENDIZAJES”**

Luego de realizar la validación de su hipótesis durante la práctica experimental. Los estudiantes se unen en una plenaria y en forma espontánea explican cada uno de las experiencias realizadas a sus pares, complementando el tema la docente.

ANEXON⁰⁶**TRANSFERENCIA DE LO APRENDIDO A SITUACIONES NUEVAS Y REALES:” RELACIONANDO MI APRENDIZAJE CON EL MEDIO AMBIENTE Y LA SALUD”**

Luego de una lectura rápida “Efectos sobre el organismo de los iones presentes en el aire” reflexionan sobre las ventajas y desventajas de los iones en nuestra salud física, mental y ambiental. Responden a situaciones planteadas:

-Si un químico, luego de un análisis, nos dice que nuestra agua está contaminada, inmediatamente comenzamos a tomar agua envasada o nos proveemos de un filtro. Sabemos que nuestro aire está contaminado.

¿Tomas alguna medida contra la situación?

- ¿De qué manera los iones negativos benefician la salud?
- ¿El exceso de los iones positivos son perjudiciales para la salud?
- ¿Un ambiente cargado de iones negativos ayuda al relax físico y mental?
- ¿Qué relación existe entre la serotonina y los iones?

ANEXONº7

FICHA DE METACOGNICIÓN: “REFLEXIÓN SOBRE LO APRENDIDO”



ANEXON⁰⁸**EVALUACIÓN: “EVALUANDO NUESTRO DESEMPEÑO DURANTE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE”**

Esta ficha se presenta a los estudiantes al inicio de la sesión de aprendizaje para que tomen la seriedad y responsabilidad en el desarrollo de la actividad, y se les da a conocer de los criterios que se va evaluar.

Al finalizar la sesión en plenaria con ayuda de la docente cada grupo se evalúa fundamentando.

GRUPOS	Se esfuerza por conseguir la validación de sus hipótesis. (4)	Explica cómo se logra la neutralidad del átomo, la repulsión y atracción con experiencias cotidianas. (4)	Propone medidas para el cuidado de la atmósfera (4)	Da a conocer cómo influye los iones negativos y positivos en la salud. (4)	Respeto la opinión de sus compañeros y de su maestra (4)	PUNTAJE (20)
GRUPO 1						
GRUPO 2						
GRUPO 3						
GRUPO 4						
GRUPO 5						



PROGRAMA NACIONAL DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN PERMANENTE 2010
(PRONAFCAP 2010) "Mejores maestros, mejores estudiantes"
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN CIENCIA Y AMBIENTE/CIENCIA, TECNOLOGÍA Y AMBIENTE

SESIÓN DE APRENDIZAJE Nº 10

I.- DATOS GENERALES:

- 1.1. Institución Educativa : "5137 VENTANILLA ALTA"
 1.2. Grado : 4TO. Sección: "A,"
 1.3. Prof. : QUIROZ, Rosa Herlinda.
 1.4. Área : Ciencia Tecnología y Ambiente
 1.5. Tema Transversal : Educación para la gestión de riesgos y la
 Conciencia ambiental.
 1.6. Tema : Sales minerales
 1.7. Duración : 3 horas
 1.8. Especialista : Luz de Pando
 1.9. Fecha :

II.- ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES:

CAPACIDAD	CAPACIDAD ESPECIFICA	CONOCIMIENTO	INDICADORES DE EVALUACION	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
INDAGACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN	Demostrar la presencia de sales minerales en la materia orgánica Identificar las sales	Las sales minerales Clases de sales minerales, Características (iones, electrolitos) Importancia	Demostrar la presencia de sales minerales en la materia orgánica en una práctica de laboratorio. Identificar las sales en el suero de la leche...	Ficha de metacognición Guía de práctica

ACTITUD FRENTE AL AREA

- Participa activamente en las actividades experimentales.
- Demuestra entusiasmo y creatividad en el desarrollo de la guía de laboratorio.
- Propone alternativas de solución
- Frente a la carencia de sales minerales en la dieta diaria.

III.- SECUENCIA DE ESTRATEGIAS

Procesos Pedagógicos	Desarrollo de Estrategias Metodológicas	Recursos	Tiempo
Motivación	<p>Ingresamos al laboratorio, saludamos y se les recuerda las normas de convivencia así mismo se les da a conocer los criterios de evaluación que se tomaran en cuenta durante la sesión.</p> <p>-Se les pide que se agrupen como la clase anterior en grupos de cinco con seis integrantes.</p> <p>-los estudiantes dispuestos en grupos se les entrega diferentes muestras de sales minerales y que contienen la misma a partir del cual deducirán el tema a tratar con ayuda de la docente (Anexo nº1).</p>	Microscopio. muestras de vegetales.	5min
Recojo de Saberes Previos	Mediante la técnica lluvia de ideas se recoge los saberes previos que manejan los estudiantes (Anexo nº2)	Papel bond plumones	5min
Conflicto cognitivo	Seguidamente se formula interrogantes con cierto nivel de dificultad. (Anexo nº3).	Pizarra y plumón Apio Agua con tinte	5 min
Procesamiento de la Información	Luego se hace entrega de la guía de laboratorio y la ficha de información y el texto de CTA y realizan con la práctica experimental registrando todas sus observaciones en la guía con apoyo de la docente (Anexo nº4).	Guía de Práctica	30 min

Procesos Pedagógicos	Desarrollo de Estrategias Metodológicas	Recursos	Tiempo
Aplicación	En plenaria socializan sus hallazgos y resultados encontrados durante la práctica la docente hace las correcciones complementa el tema. (Anexo n°5	Texto del MED	40 min
Transferencia	-Continuando los estudiantes reflexionan sobre lo importante que es consumir alimentos ricos en sales minerales como la fruta y verduras. (Anexo n°6).	FICHA DE TRABAJO	5min
Meta cognición	-Los alumnos reflexionan sobre el tema desarrollando la ficha de metacognición. (Anexo n°7).	Copia de ficha	5 min
Evaluación	Investigan sobre el origen de las sales minerales, las enfermedades que generan su carencia y las reacciones químicas que se evidencian durante la experimentación	-Lista de cotejo	5 min

IV REFERENCIAS: BIOS, Serie de Ciencia, Tecnología y Ambiente
1. Secundaria: MED.

ANEXO N°1

MOTIVACIÓN “IDENTIFICANDO LAS MUESTRAS”

1. Se hace entrega de los recursos educativos para activar sus conocimientos y motivarlos en el tema a desarrollar.



2. Análisis de imágenes

Cada grupo observa las muestras.



(ANEXO N^o2)
RECOJO DE SABERES PREVIOS: “EXPLORANDO MIS SABERES”

1.-En base a la observación minuciosa de sus muestras responden alas siguientes interrogantes:

¿Qué piensas de las muestras observadas?

¿Qué contienen las frutas?
 ¿Por qué es importante consumirla?

EXPLORANDO MIS SABERES

¿Por qué el coco, el hueso, la concha, la cascara del Huevo son estructuras duras?

¿Cómo aparecen las cenizas?
 ¿Qué contienen?

2.-Luego se deduce con los estudiantes ¿Cuál es el tema a trabajar hoy, en la sesión de aprendizaje?

¿Qué tema trabajaremos hoy en la sesión? Pregunta la docente. Algunos estudiantes contestan: “los minerales y las sales minerales...”



ANEXO N°3

CONFLICTO COGNITIVO “PLANTEANDO UN RETO”

1.-Se les propicia el conflicto cognitivo diciéndoles lo siguiente:

Si toda la materia está constituida de sales minerales ya sea en estado sólido formando estructuras duras, asociadas a moléculas orgánicas y en disolución en forma de iones.

¿Podríamos coagular la leche para obtener el suero de la leche y poder identificar sales minerales?

¿Podremos encontrar sales minerales en el suero de la leche? Si, no ¿Cómo?



2.-Reflexionan y contestan voluntariamente, luego se les orienta y despejas dudas a lo largo de la sesión de aprendizaje.

ANEXO N°4

PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

En grupos, los estudiantes conjuntamente con la docente, realizan las diferentes experiencias

Contenidas en la guía de actividades experimentales, la ficha de información y el libro de CTA registran la nueva información acerca de lo que experimentan.

GUÍA DE ACTIVIDADES EXPERIMENTALES

TITULO: _____



De las muestras que has observado todos a la mayoría de ellos ya lo conocías todas tienen algo en común contienen sales minerales, pero de distintos tipos podemos encontrarlo formando estructuras duras como conchas, caparazones o esqueletos otros forman parte de nuestra dieta diaria como frutas y verduras que son los que contienen mayor cantidad de sales

Y por supuesto la leche es un alimento completo porque contiene: proteína, vitaminas, grasas, lactosa, enzimas y sales minerales. Para determinar la presencia de sales es interesante utilizar el suero de la leche para conseguirlo es necesario seguir ciertas técnicas. En base a las características observadas y a partir de la siguiente interrogante:

¿Podríamos coagular la leche para obtener el suero de la leche y poder identificar las sales minerales?

¿Podremos encontrar sales minerales en el suero de la leche? Si, no ¿Cómo?

Plantea tu hipótesis:

.....

VALIDEMOS NUESTRA AFIRMACIÓN...Realicemos cada actividad y en grupo consolidamos nuestras observaciones, pueden ayudarse con los nuevos conocimientos que se encuentran en la ficha de información y su texto de CTA.

MATERIALES:

- Leche pasteurizada
- Limón
- Gasa
- Papel de filtro
- vaso de precipitado de 250 ml
- Tubos de ensayo
- Mechero
- Nitrato de plata al 1%
- Molibdato de amonio al 1%
- Oxalato de amonio al 1%

PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL.

- 1.-Colocar en un vaso de precipitado de 400 ml, unos 250 ml de leche pasteurizada.
- 2.-Añadir unas gotas de ácido acético concentrado y esperar unos minutos.
- 3.-Al producirse el cuajado filtrar con papel filtro para obtener el suero.
- 4.-Recoger el filtrado en un matraz.
- 5.-Preparar una gradilla con tres tubos de ensayo.
- 6.- Numerar los tubos.
- 7.-En cada tubo de ensayo poner 3ml de suero de leche.
- 8.-Al tubo de ensayo número 1, añadir 1 ml de solución de nitrato de plata al 1% en solución acuosa
- 9.-Al tubo de ensayo número 2, añadir 2ml de una solución de molibdato de amonio al 1%, tratado con ácido nítrico concentrado suficiente para que el ácido molibdico que se forma se re disuelva. Calentar el tubo de ensayo a Baño maría.
- 10.-Al tubo de ensayo número 3, añadir unas 10 gotas de solución de oxalato de Amonio al 1%.

DIBUJAR CADA PASO DE LA EXPERIENCIA	<u>REGISTRAR TUS OBSERVACIONES</u>
	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
	<u>ANALIZA TUS OBSERVACIONES</u>

CONCLUSIONES:

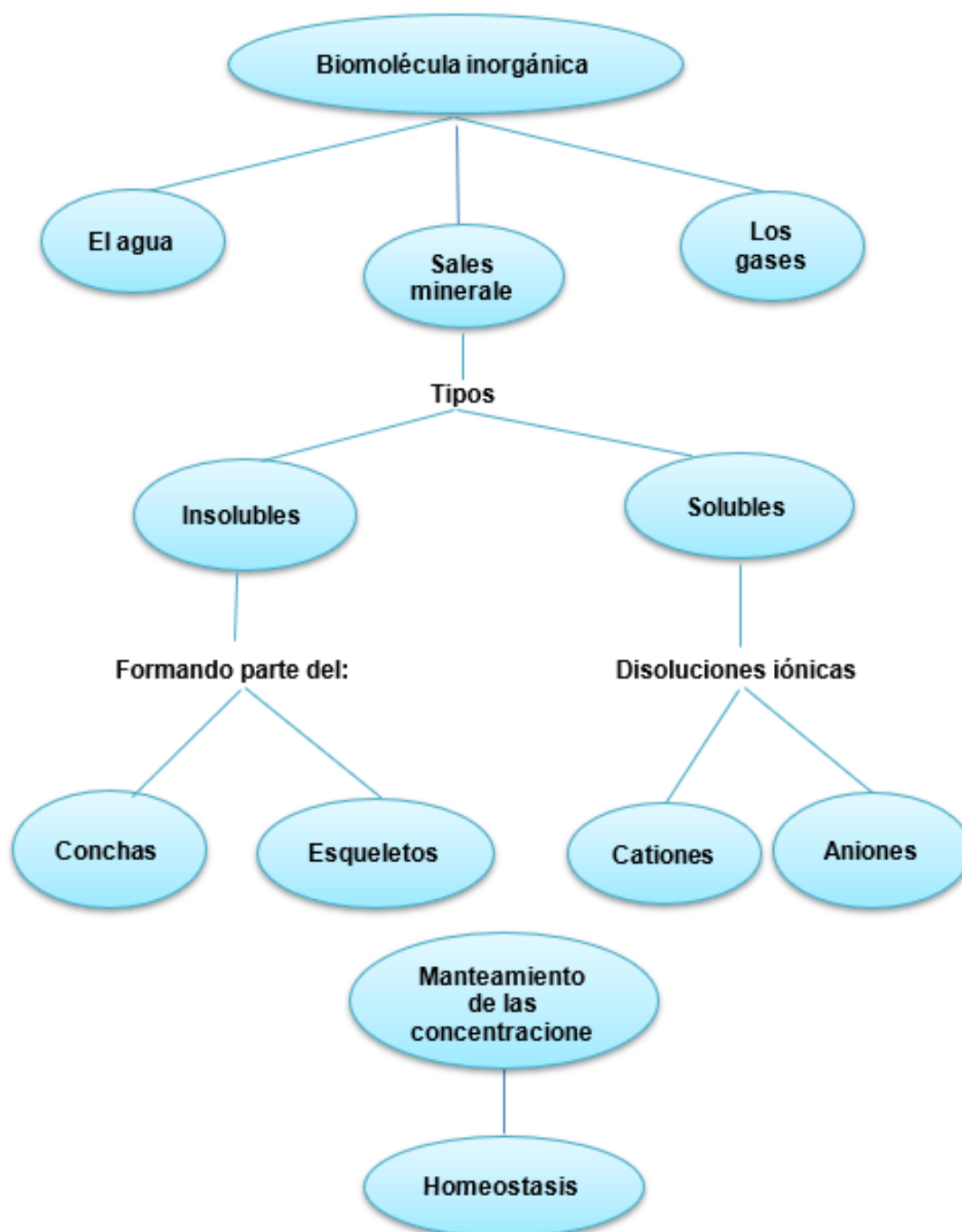
¿La hipótesis o afirmación es válida? Si _____ / NO _____

Si tu respuesta es SI, indica el porqué: _____

Si tu respuesta es NO, plantea la hipótesis válida:

**FICHA
DE**

INFORMACIÓN: SALES MINERALES



CONTENIDOS

LAS SALES MINERALES

Las sales minerales son **biomoléculas inorgánicas** que aparecen en los seres vivos de forma **precipitada**, **disuelta** en forma de iones o **asociada** a otras moléculas.

Precipitadas

Las sales se forman por unión de un ácido con una base, liberando agua. En forma precipitada forman estructuras duras, que proporcionan **estructura** o **protección** al ser que las posee. Ejemplos son las conchas, los caparazones o los esqueletos.



Disueltas

Las sales disueltas en agua manifiestan cargas positivas o negativas. Los cationes más abundantes en la composición de los seres vivos son Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} ... Los aniones más representativos en la composición de los seres vivos son Cl^- , PO_3^- , CO_2^- ... Las sales disueltas en agua pueden realizar funciones tales como:

- Mantener el de **grado de salinidad**.
- Amortiguar cambios de **pH**, mediante el **efecto tampón**.
- Controlar la contracción muscular
- Producir gradientes electroquímicos
- Estabilizar **dispersiones coloidales**.

Asociadas a otras moléculas

Los iones pueden asociarse a moléculas, permitiendo realizar funciones que, por sí solos no podrían, y que tampoco realizaría la molécula a la que se asocia, si no tuviera el ion. La hemoglobina es capaz de **transportar oxígeno** por la sangre porque está unida a un ion **Fe⁺⁺**. Los citocromos actúan como **transportadores de electrones** porque poseen un ion **Fe⁺⁺⁺**. La clorofila captura energía luminosa en el proceso de **fotosíntesis** por contener un ion **Mg⁺⁺** en su estructura:

Las sales minerales tienen una importancia biológica imprescindible porque:

- Mantienen el equilibrio osmótico y el equilibrio ácido-básico del organismo
- Regulan las funciones cardíacas, la excitabilidad nerviosa y muscular
- Intervienen en la constitución de hormonas y de enzimas
- Ciertas sales son constituyentes del esqueleto o caparazón de numerosos organismos, en especial el calcio y el fósforo.

CONTENIDOS

LAS SALES MINERALES

Las sales minerales son **Biomoléculas inorgánicas** que aparecen en los seres vivos de forma **precipitada**, **disuelta** en forma de iones o **asociada** a otras moléculas.

Precipitadas

Las sales se forman por unión de un ácido con una base, liberando agua. En forma precipitada forman estructuras duras, que proporcionan **estructura** o **protección** al ser que las posee. Ejemplos son las conchas, los caparazones o los esqueletos.



Disueltas

Las sales disueltas en agua manifiestan cargas positivas o negativas. Los cationes más abundantes en la composición de los seres vivos son Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} ... Los aniones más representativos en la composición de los seres vivos son Cl^- , PO_3^- , CO_2^- . Las sales disueltas en agua pueden realizar funciones tales como:

- Mantener el grado de **grado de salinidad**.
- Amortiguar cambios de **pH**, mediante el **efecto tampón**.
- Controlar la contracción muscular
- Producir gradientes electroquímicos
- Estabilizar **dispersiones coloidales**.

Asociadas a otras moléculas

Los iones pueden asociarse a moléculas, permitiendo realizar funciones que, por sí solos no podrían, y que tampoco realizaría la molécula a la que se asocia, si no tuviera el ion. La hemoglobina es capaz de **transportar oxígeno** por la sangre porque está unida a un ion **Fe²⁺**. Los citocromos actúan como **transportadores de electrones** porque poseen un ion **Fe³⁺**. La clorofila captura energía luminosa en el proceso de **fotosíntesis** por contener un ion **Mg²⁺** en su estructura.

ANEXO N°5

APLICACIÓN DE LO APRENDIDO: “INDAGANDO Y EXPERIMENTANDO CON EL SUERO DE LA LECHE



Se dará un tiempo prudente para trabajar. Luego en plenaria los estudiantes en forma espontánea explican cada una de las experiencias realizadas a sus pares, complementando el tema la profesora.

ANEXO N°6

**TRANSFERENCIA DE LO APRENDIDO A CONTEXTOS REALES:
“RELACIONADO MI APRENDIZAJE CON LA VIDA DIARIA”**

Con la ayuda de la docente se reflexiona sobre la importancia de las sales minerales en nuestro organismo.

Responden a las situaciones planteadas.

1. ¿Cuál es la función principal de las sales minerales en los organismos vivos?
2. ¿En qué alimentos se puede encontrar las sales minerales?
3. ¿La carencia de sales minerales puede generar problemas de salud? ¿Cuáles?
4. ¿Por qué se utiliza la leche como modelo para extraer las sales minerales en esta práctica?

ANEXO N°7

METACOGNICIÓN: “REFLEXIÓN SOBRE LO APRENDIDO”

Los estudiantes evalúan su proceso de aprendizaje y responden a las preguntas ¿Qué aprendí?

¿Cómo aprendí? ¿Para qué me servirá lo que aprendí? ¿Qué valores puse en práctica



¿Cómo aprendí mi clase sobre sales minerales?



¿Para qué aprendí a reconocer las sales minerales en el suero de la leche?



¿Qué aprendí hoy sobre la importancia de las sales minerales?



¿Qué valores puse en práctica en la clase de hoy?

EVALUACIÓN FICHA DE COEVALUACIÓN

Esta ficha se presenta a los estudiantes al inicio de la sesión de aprendizaje para que puedan conocer los criterios que se van evaluar. Al final de la sesión de aprendizaje, en plenaria con ayuda de la docente cada grupo se evalúa fundamentando.

-Lista de cotejo de la capacidad de indagación y experimentación:

GRUPOS	Emplea un vocabulario científico durante su Exposición. (4 Ptos)	Demuestra curiosidad en las actividades Experimentales . (4ptos)	Explica con claridad el procedimiento Experimental (4 ptos)	Compara la experiencia con las situaciones de la vida real. (4ptos)	Mantiene El orden en el laboratorio (4 ptos)
GRUPO 1					
GRUPO 2					
GRUPO 3					
GRUPO 4					
GRUPO 5					



PROGRAMA NACIONAL DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN PERMANENTE 2010

(PRONAFCAP 2010) “Mejores maestros, mejores estudiantes”
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN CIENCIA Y AMBIENTE/CIENCIA, TECNOLOGÍA Y AMBIENTE

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 11

I.- DATOS GENERALES:

- 1.1. Institución Educativa** : “5137 VENTANILLA ALTA”
- 1.2. Grado** : 4TO. Sección: “A”
- 1.3. Prof.** : QUIROZ. Rosa Herlinda.
- 1.4. Área** : Ciencia Tecnología y Ambiente
- 1.5. Tema Transversal** : Educación para la gestión de riesgos y la Conciencia ambiental.
- 1.6. Tema** : Biomoléculas orgánicas: Carbohidratos
- 1.7. Duración** : 3 horas
- 1.8. Especialista** : Luz de Pando.
- 1.9. Fecha** :

II.- ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES:

CAPACIDAD	CAPACIDAD ESPECIFICA	CONOCIMIENTO	INDICADORES DE EVALUACION	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Indagación y experimentación	Reconoce los carbohidratos Diferencian azúcares reductores y no reductores Comprueban la solubilidad de los glúcidos	Los glúcidos o carbohidratos: Monosacáridos Disacáridos	Reconocen los carbohidratos por medio de reacciones coloreadas de carácter cualitativo Diferencian azúcares reductores y no reductores en muestras de alimentos. Comprueban la solubilidad de los glúcidos en un solvente polar.	Lista de cotejo Guía de práctica Ficha de la meta cognición
Actitud frente al área Participa activamente en el equipo de trabajo. Demuestra curiosidad durante la actividad experimental. Mantiene limpio y ordenado su espacio asignado.				

III.- SECUENCIA DE ESTRATEGIAS

Procesos Pedagógicos	Desarrollo de Estrategias Metodológicas	Recursos	Tiempo
Motivación	<p>Ingresan los estudiantes al laboratorio, saludan y se les da la bienvenida</p> <p>Se les da a conocer los criterios de calificación y las normas generales que se debe seguir en el laboratorio. Se forma los grupos de trabajo mediante la dinámica “el club de los científicos”.</p> <p>Se coloca en la mesa distintas variedades de alimentos (Anexo N°01).</p>	Muestras de vegetales	5min
Recojo de saberes Previos	<p>Se recoge los conocimientos que manejan los estudiantes sobre el tema a tratar durante la sesión de aprendizaje (Anexo N°02).</p>	Papel bond plumones	5min
Conflicto cognitivo	<p>Se formula interrogantes a los estudiantes con cierto nivel de dificultad (Anexo N°03)</p>	Imágenes Pizarra y plumón	5 min
Procesamiento de la información	<p>Se hace entrega de la guía de laboratorio, una ficha de información y su texto de CTA. Con los equipos ya formados y la guía de laboratorio empiezan a trabajar con el acompañamiento de la docente en todo momento de la sesión despejando dudas, retroalimentando el tema según las preguntas e inquietudes del alumno (Anexo N°04)</p>	Libros fichas.	30 min

Procesos Pedagógicos	Desarrollo de Estrategias Metodológicas	Recursos	Tiempo
Aplicación	Luego de concluida la actividad experimental en plenaria los estudiantes en forma espontánea exponen cada uno de las experiencias realizadas a sus pares, reforzando el tema la docente. (Anexo N°05)	Papelógrafos Plumones.	30 min
Transferencia	Conjuntamente con la docente reflexionan sobre la importancia energética, de reserva, estructural y el desequilibrio de la salud por el consumo excesivo de los carbohidratos (Anexo N°06)	Ficha de trabajo	5min
Metacognición	¿Los estudiantes reflexionan sobre su aprendizaje y responden en la ficha de metacognición? (AnexoN°07)	Copia de ficha	5 min
Evaluación	En plenaria exponen sus observaciones y conclusiones con apoyo de la docente cada grupo se evalúa.	-Lista de cotejo	5 min

IV REFERENCIAS: BIOS, Serie de Ciencia, Tecnología y Ambiente 1ero de Secundaria. MED.

ANEXO N^{RO}01**MOTIVACIÓN****A.-DINÁMICA DEL CLUB DE LOS CIENTÍFOS**

A cada alumno le explicamos en secreto el nombre de un científico. Como hay treinta estudiantes se forma seis grupos de cinco integrantes, entonces la docente selecciona a seis científicos.

Cuando la docente da la señal los estudiantes empiezan a desplazarse y forman grupos con el científico que fueron designados.

**EL CLUB DE CARRIÓN****EL CLUB DE MONTOYA****EL CLUB DE HAWKING****EL CLUB DE NEWTON**

B.-ANALIZANDO MIS OBSERVACIONES Cada integrante de grupo

Observa las muestras de alimentos que se encuentra en el pupitre.



ANEXON^{RO}02**RECOJO DE SABERES PREVIOS “DEMOSTRANDO MIS SABERES”**

1.-En base a los alimentos observados se recoge los saberes con que cuenta los estudiantes sobre el tema consolidando las respuestas a las siguientes preguntas:

¿Qué características presentan las especies observadas?

¿A qué grupo de alimentos pertenecen?

¿De dónde se obtiene los carbohidratos o glúcidos?

¿Todas las muestras presentan sabor dulce? ¿Por qué no, si todos son glúcidos?

¿A qué crees que se deba las diferencias?



2.-se deduce con los estudiantes ¿Cuál es el tema a trabajar hoy, en la sesión de aprendizaje?

¿Cuál es el tema a trabajar hoy en la sesión? Pregunta la profesora. Los estudiantes contestan: “los alimentos” “Los glúcidos o carbohidratos.....”



ANEXO N^{RO}03

CONFLICTO COGNITIVO “DINAMIZANDO MIS APRENDIZAJES”

Esta molécula es fundamental para el ser humano por ejemplo nuestro cerebro consume 140g de glucosa por día, entonces ¿Podremos reconocer y diferenciar experimentalmente a los glúcidos mediante reacciones coloreadas? ¿Cómo puede suceder esto? ¿Sabe qué función cumple el reactivo fehling “A” y “B”?



**PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN: “DESARROLLANDO LA
GUIA DE PRÁCTICA”**

Durante el proceso de información desarrollan la guía de práctica y registran todas sus observaciones en papelotes con apoyo de la ficha de información y su texto de CTA.



GUIA DE ACTIVIDADES EXPERIMENTALES

RECONOCIMIENTO DE CARBOHIDRATOS

OBJETIVOS:

a.-Reconocer, diferenciar y explicar las propiedades químicas y físicas de los monosacáridos

b.-Proponer medidas preventivas frente a las enfermedades debido al consumo de alimentos

1. ESTUDIO DE AZÚCARES REDUCTORES FUNDAMENTACIÓN:

Los monosacáridos y la mayoría de los disacáridos poseen poder reductor, que deben al grupo que tienen en su molécula. Este carácter reductor puede ponerse de manifiesto por medio redox llevada a cabo entre ellos y el sulfato de Cobre (II). Las soluciones de esta sal tienen la reacción con el glúcido reductor se forma óxido de Cobre (I) de color rojo. De este modo el color indica que se ha producido la citada reacción y que, por lo tanto, el glúcido presente

MATERIALES:

- Tubos de ensayo
- Gradilla
- Pinzas
- Mechero
- Solución de Lugol
- Solución de Fehling A y B
- Soluciones al 5% de glucosa, maltosa, lactosa, fructosa, Sacarosa.

PROCEDIMIENTO:

1. Poner en los tubos de ensayo 3ml de la solución de glucosa, maltosa, lactosa fructosa o sacarosa
2. (según indique el profesor).
3. Añadir 1ml de solución de Fehling A (contiene CuSO_4) y 1 ml de Fehling B
4. (lleva NaOH para alcalinizar el medio y permitir la reacción)
5. Calentar los tubos a la llama del mechero hasta que hiervan.
6. La reacción será positiva si la muestra se vuelve de color rojo y será negativa
7. si queda azul o cambia a un tono azul-verdoso

PROCEDIMIENTO:

1. Poner en los tubos de ensayo 3ml de la solución de glucosa, maltosa, lactosa fructosa o sacarosa (según indique el profesor).
2. Añadir 1ml de solución de Fehling A (contiene CuSO_4) y 1ml de Fehling B (lleva NaOH para alcalinizar el medio y permitir la reacción)
3. Calentar los tubos a la llama del mechero hasta que hiervan.
4. La reacción será positiva si la muestra se vuelve de color rojo y será negativa si queda azul o cambia a un tono azul-verdoso.

Observar y anotar los resultados de los diferentes grupos de prácticas con las distintas muestras de glúcidos.

2.-IDENTIFICANDO LA PRESENCIA DE GLUCOSA EN LA ORINA**FUNDAMENTACIÓN:**

Es llamado también dextrosa se encuentra en algunos frutos, uva, tallos especialmente en la caña de azúcar, en la miel. Existe en pequeñas cantidades en la sangre, en el hígado del hombre almacenado como glucógeno, cristalino blanco, soluble en agua, es reductora por la presencia del grupo aldehído $-\text{CHO}$ que lleva en sus moléculas.

Su reactivo específico es el de Fehling, utilizado que se emplea para evidenciarla presencia de glucosa en la orina el color amarillo verdoso o ladrillo oscuro indica la presencia de glucosa en la orina.

MATERIALES:

- Tubos de ensayo
- Reactivo de Fehling (A y B)
- Orina

PROCEDIMIENTO:

- 1.-Mezclar 0.5 ml de reactivo fehling A con 0.5 de reactivo Fehling B, mediante este proceso logramos la formación de solución de Fehling.
- 2.-Coloca 1ml de orina en un tubo de ensayo.
- 3.- Toma el tubo de ensayo y calienta suavemente el ml de orina y agrega unasgotas de solución Fehling. Observa qué ocurre. Grafica lo observado.



CARBOHIDRATOS- HIDRATOS DE CARBONO

Los carbohidratos, también llamados glúcidos, se pueden encontrar casi de manera exclusiva en alimentos de origen vegetal. Constituyen uno de los tres principales grupos químicos que forman la materia orgánica junto con las grasas y las proteínas.

En una alimentación equilibrada aproximadamente unos 300gr./día de hidratos de carbono deben provenir de frutas y verduras.

Los carbohidratos son los compuestos orgánicos más abundantes de la biosfera y a su vez los más diversos. Normalmente se los encuentra en las partes estructurales de los vegetales y también en los tejidos animales, como glucosa o glucógeno. Estos sirven como fuente de energía para todas las actividades celulares vitales.

Aportan 4 kcal/gramo al igual que las proteínas y son considerados macro nutrientes energéticos al igual que las grasas. Los podemos encontrar en una innumerable cantidad y variedad de alimentos y cumplen un rol muy importante en el metabolismo. Por eso deben tener una muy importante presencia de nuestra alimentación diaria.



En una alimentación variada y equilibrada aproximadamente unos 300gr./día de hidratos de carbono deben provenir de frutas y verduras, las cuales no solo nos brindan carbohidratos, sino que también nos aportan vitaminas, minerales y abundante cantidad de fibras vegetales.

Otros 50 a 100 gr. diarios deben ser complejos, es decir, cereales y sus derivados. Siempre preferir a todos aquellos cereales que conservan su corteza, los integrales. Los mismos son ricos en vitaminas del complejo B, minerales, proteínas de origen vegetal y obviamente fibra.

La fibra debe estar siempre presente, en una cantidad de 30 gr. diarios, para así prevenir enfermedades y trastornos de peso como la obesidad. En todas las dietas hipocalóricas las frutas y verduras son de gran ayuda, ya que aportan abundante cantidad de nutrientes sin demasiadas calorías.

Funciones

Las funciones que los glúcidos cumplen en el organismo son, *energéticas de ahorro de proteínas, regulan el metabolismo de las grasas y estructural.*

- **Energéticamente**, los carbohidratos aportan 4 Kcal (kilocalorías) por gramo de peso seco. Esto es, sin considerar el contenido de agua que pueda tener el alimento en el cual se encuentra el carbohidrato. Cubiertas las necesidades energéticas, una pequeña parte se almacena en el hígado y músculos como glucógeno (normalmente no más de 0,5% del peso del individuo), el resto se transforma en grasas y se acumula en el organismo como tejido adiposo. Se suele recomendar que mínimamente se efectúe una ingestadaria de 100 gramos de hidratos de carbono para mantener los procesos metabólicos.
- **Ahorro de proteínas:** Si el aporte de carbohidratos es insuficiente, se utilizarán las proteínas para fines energéticos, relegando su función plástica.
- **Regulación** del metabolismo de las grasas: En caso de ingestión deficiente de carbohidratos, las grasas se metabolizan anormalmente acumulándose en el organismo cuerpos cetónicos, que son productos intermedios de este metabolismo provocando así problemas (cetosis).
- **Estructuralmente**, los carbohidratos constituyen una porción pequeña del peso y estructura del organismo, pero, de cualquier manera, no debe excluirse esta función de la lista, por mínimo que sea su indispensable aporte.

Clasificación de los hidratos de carbono:

- **Carbohidratos simples:**

Los hidratos de carbono simples son los monosacáridos, entre los cuales podemos mencionar a la glucosa y la fructosa que son los responsables del sabor dulce de muchos frutos.

Con estos azúcares sencillos se debe tener cuidado ya que tienen atractivo sabor y el organismo los absorbe rápidamente. Su absorción induce a que nuestro organismo secreta la hormona insulina que estimula el apetito y favorece los depósitos de grasa.

El azúcar, la miel, el jarabe de arce (maple syrup), mermeladas, jaleas y golosinas son hidratos de carbono simples y de fácil absorción.

Otros alimentos como la leche, frutas y hortalizas los contienen aunque distribuidos en una mayor cantidad de agua.

Algo para tener en cuenta es que los productos industriales elaborados a base de azúcares refinados es que tienen un alto aporte calórico y bajo valor nutritivo, por lo que su consumo debe ser moderado

- **Carbohidratos complejos:**

Los hidratos de carbono complejos son los polisacáridos; formas complejas de múltiples moléculas. Entre ellos se encuentran la celulosa que forma la pared y el sostén de los vegetales; el almidón presente en tubérculos como la patata y el glucógeno en los músculos e hígado de animales.



Son compuestos orgánicos formados por carbono, hidrogeno y oxígeno. Estos forman parte e intervienen en una gran cantidad de procesos de los seres vivos. Los más importantes son de tres tipos. Energéticos, de reserva y estructurales. Desde el punto de vista energético uno de los carbohidratos más sencillos, la glucosa constituye el material de más rápido aprovechamiento en el organismo y su oxidación satisface las necesidades energéticas y calóricas del mismo.

PROPIEDADES

Son solubles en agua. Poco solubles en alcohol y más solubles en alcohol 70

Los grupos OH, le proporcionan solubilidad en agua, así como la capacidad de formar ésteres. Por oxidación del OH terminal producen los ácidos urónicos y por reducción dan lugar a desoxiazucares.

Por el C=O, tienen propiedades reductoras, reduce el Fehling, nitrato de plata. Por reducción del C=O se forman polialcoholes o itoles, pueden formar oxazonas, así como hemiacetales. Los azucares en disolución están en forma cíclica, formando hemiacetales de forma que el H de un grupo OH se une al carbonilo. Presentan el fenómeno de la mutarrotación (estabilización del poder rotatorio). Por ciclarse dan lugar a dos formas: piranosas (6 átomos) y furanosas (5 átomos). Según el poder rotatorio pueden ser levóginas (-) L; o dextróginas (+) D. Para la configuración se toma como referencia el monosacárido más sencillo

Los monosacáridos y la mayoría de los disacáridos poseen poder reductor, que deben al grupo carbonilo que tienen en su molécula. Este carácter reductor puede ponerse de manifiesto por medio de una reacción redox llevada a cabo entre ellos y el sulfato de Cobre (II). Las soluciones de esta sal tienen color azul. Tras la reacción con el glúcido reductor se forma óxido de Cobre (I) de color rojo. De este modo los hidratos pueden ser monosacáridos, disacáridos, trisacáridos, oligosacáridos y polisacáridos.

Los monosacáridos reaccionan de acuerdo a los grupos hidroxilo y carbonilo que poseen.

Los disacáridos y los polisacáridos se pueden hidrolizar para producir monosacáridos.

Los azúcares que dan resultados positivos con las soluciones de Tollens, Benedict ó Fehling se conocen como azúcares reductores, y todos los carbohidratos que contienen un grupo hemiacetal o hemicetal dan pruebas positivas. Los carbohidratos que solo contienen grupos acetal o cetal no dan pruebas positivas con estas soluciones y se llaman azúcares no reductores.

Los azúcares reductores provocan la alteración de las proteínas mediante la reacción de glucosilación no enzimática también denominada reacción de Maillard o glicación. Esta reacción se produce en varias etapas: las iniciales son reversibles y se completan en tiempos relativamente cortos, mientras que las posteriores transcurren más lentamente y son irreversibles. Se postula que tanto las etapas iniciales como las finales de la glucosilación están implicadas en los procesos de envejecimiento celular y en el desarrollo de las complicaciones crónicas de la diabetes

La glucosa es el azúcar reductor más abundante en el organismo. Su concentración en la sangre está sometida a un cuidadoso mecanismo de regulación en individuos sanos y, en personas que padecen diabetes, aumenta sustancialmente. Esto lleva a que éste sea el azúcar reductor generalmente considerado en las reacciones de glucosilación no enzimática de interés biológico. Sin embargo, cualquier azúcar que posea un grupo carbonilo libre puede reaccionar con los grupos aminoprimarios de las proteínas para formar bases de Schiff. La reactividad de los distintos azúcares está dada por la disponibilidad de su grupo carbonilo. Se sabe que la forma abierta o extendida de los azúcares no es muy estable, a tal punto que, por ejemplo, en la glucosa representa sólo el 0,002%. Las moléculas de azúcar consiguen estabilizarse a través de un equilibrio entre dicha forma abierta y por lo menos dos formas cerradas (anómeros cíclicos) en las que el grupo carbonilo ha desaparecido. En 1953, el grupo de Aaron Katchalsky, en el entonces recientemente creado Instituto Weizmann de Israel, demostró que existe una correlación entre la velocidad de la reacción de glicación y la proporción de la forma abierta de cada azúcar [Katchalsky & Sharon, 1953]. De hecho, los azúcares fosfato, que son azúcares reductores de gran importancia en el interior celular, poseen mayor capacidad glucosilante que la glucosa dada su mayor proporción de forma carbonílica (abierta).

La sacarosa es un disacárido que no posee carbonos anoméricos libres por lo que carece de poder reductor y la reacción con el licor de Fehling es negativa.

ANEXON^{RO}05**APLICACIÓN DE LO APRENDIDO: “INDAGANDO Y EXPERIMENTANDO CON LOS CARBOHIDRATOS”**

La aplicación de lo aprendido se plasmará en los trabajos realizados en la ficha de trabajo. Luego en plenaria expondrán cada uno de las experiencias realizadas durante la práctica de laboratorio y sus conclusiones, complementando el tema la docente.

ANEXON^{RO}06**TRANSFERENCIA DE LO APRENDIDO A CONTEXTOS REALES: “RELACIONANDO MI APRENDIZAJE CON LA VIDA DIARIA”**

Con la ayuda de la docente reflexionan sobre los problemas de salud que puede ocasionar el consumo excesivo de carbohidratos sobre todos los alimentos azucarados como las golosinas y gaseosas elevan el nivel de azúcar en la sangre (diabetes), causan aumento de peso y dolorosas caries. Las frutas, las verduras y los alimentos integrales generalmente son más saludables.

Responden a las situaciones planteadas:

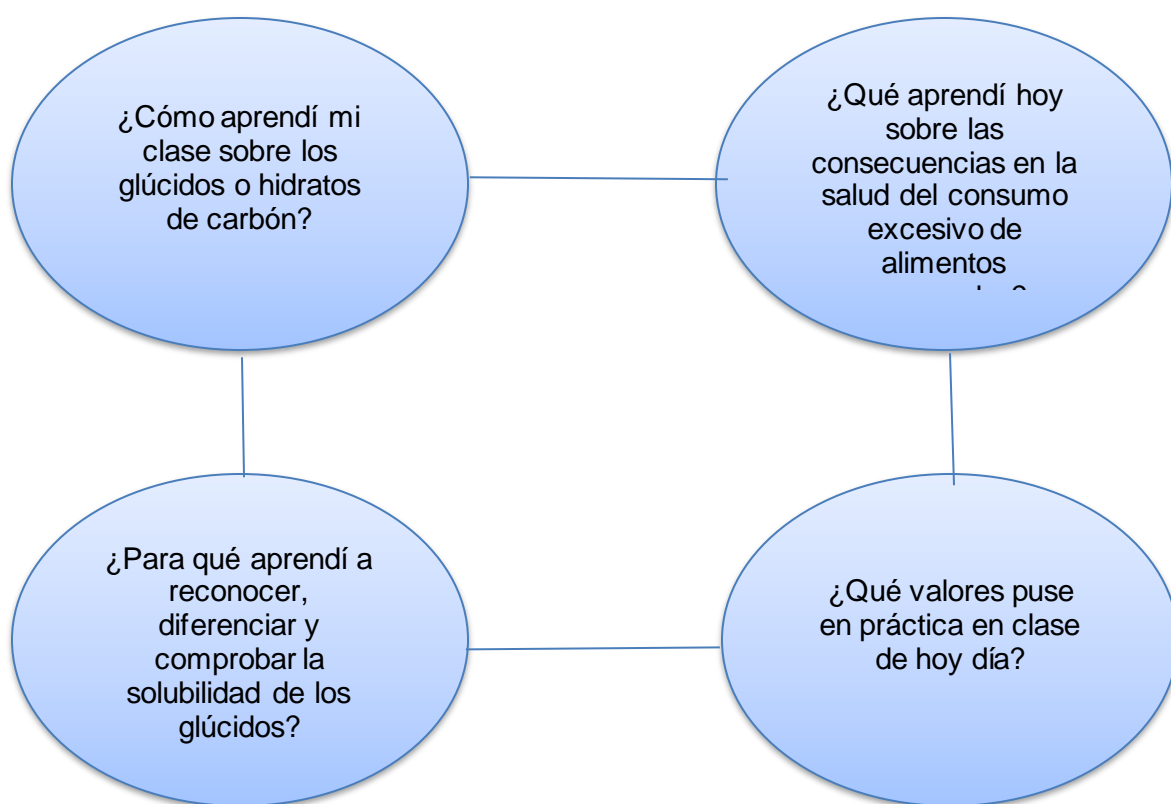
¿Qué puede ocasionar en nuestro cuerpo el consumo excesivo de alimentos azucarados?

¿Qué medidas debemos considerar para prevenir la diabetes, el aumento de peso y las dolorosas caries en nuestra dieta diaria?

¿Qué tipos de alimentos debemos incluir en nuestra dieta diaria?

ANEXON^{RO}07**REFLEXIÓN SOBRE LO APRENDIDO: DEMOSTRANDO MIS
CONOCIMIENTOS**

Los estudiantes reflexionan sobre sus aprendizajes y responden a las preguntas
¿Qué aprendí? ¿Cómo aprendí? ¿Para qué me servirá lo que aprendí?
¿Cuáles fueron los valores que evidenciamos en la sesión? Estas
interrogantes son resueltas en la ficha de metacognición.



ANEXON^{RO}08**EVALUACIÓN FICHA DE COEVALUACIÓN**

Esta ficha se presenta a los estudiantes al inicio de la sesión de aprendizaje para que tomen conocimiento de los criterios que se van a evaluar.

En plenaria por medio de la exposición oral cada grupo se evalúa con la ayuda de la docente.

GRUPOS	Demuestra curiosidad durante las actividades experimentales	Explica con claridad las propiedades químicas y físicas de los glúcidos	Proponen medidas preventivas frente a las enfermedades debido al consumo de alimentos azucarados	Mantienen la disciplina, orden y limpieza durante la actividad científica
GRUPO 1				
GRUPO 2				
GRUPO 3				
GRUPO 4				
GRUPO 5				



PROGRAMA NACIONAL DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN PERMANENTE 2010

(PRONAFCAP 2010) "Mejores maestros, mejores estudiantes"
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN CIENCIA Y AMBIENTE/CIENCIA, TECNOLOGÍA Y AMBIENTE

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 12

I.- DATOS GENERALES:

- 1.10. Institución Educativa : "5137 VENTANILLA ALTA"**
- 1.11. Grado : 4TO. Sección: "A"**
- 1.12. Prof. : QUIROZ, Rosa Herlinda.**
- 1.13. Área : Ciencia Tecnología y Ambiente**
- 1.14. Tema Transversal : Educación para la gestión de riesgos y la Conciencia ambiental.**
- 1.15 Tema : Las biomoléculas orgánicas: Los polisacáridos**
- 1.16 Duración 3 horas**
- 1.17 Especialista Luz de Pando**

II.- ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES:

CAPACIDAD	CAPACIDAD ESPECIFICA	CONOCIMIENTO	INDICADORES DE EVALUACION	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Indagación y experimentación	<ul style="list-style-type: none"> - Identifican el almidón Reconocen los gránulos de almidón Describen las propiedades físicas y químicas de los polisacáridos 	Polisacáridos: Clasificación y propiedades. Los gránulos de Almidón	Identifican el almidón mediante la prueba del lugol en una práctica Experimental. Reconocen los gránulos de almidón en células de patata y maíz Describen las propiedades físicas y químicas de los polisacáridos observados en una plenaria	Ficha de práctica Ficha de información
Actitud ante el Área. Organiza y lidera el equipo. . Consultan frecuentemente. . Conservan limpio su lugar de estudio .				

III.- SECUENCIA DE ESTRATEGIAS

Procesos Pedagógicos	Desarrollo de Estrategias Metodológicas	Recursos	Tiempo
Motivación	Se saluda a los estudiantes y le hace recordar las normas del Laboratorio, se les da a conocer los aprendizajes que se Esperan de ellos y los criterios que se tomarán en cuenta para la calificación. Los estudiantes dispuestos en grupo se les entrega alimentos Y una muestra de un insecto que contienen polisacáridos en seguida se les pide que observen. (ANEXO n°1)	Muestras de animales	5min
Recojo de Saberes Previos	Se recoge los conocimientos que manejan los estudiantes mediante preguntas con la técnica "lluvia de ideas". (ANEXO N°2)	Papel bond Plumones	5min
Conflicto cognitivo	Luego de deducir el tema se les propicia el conflicto Cognitivo con una interrogante con cierto nivel de dificultad, reflexionan y contestan voluntariamente, después se les orienta a largo de la sesión de aprendizaje. (ANEXO N°3)	Adivinanza Papelógrafo Plumón	5 min

Procesos Pedagógicos	Desarrollo de Estrategias Metodológicas	Recursos	Tiempo
Procesamiento de a Información	Seguidamente se hace entrega de la ficha de contenidos, la guía de práctica y su texto de CTA. Los estudiantes dispuestos en equipos realizan las actividades experimentales desarrollando la guía de práctica, la docente se acerca a los grupos monitoreando el trabajo y absolviendo sus dudas e inquietudes de los educandos hasta finalizar la actividad científica. (ANEXO N°4)	Guía de trabajo experimental.	30 min
Aplicación	La aplicación de lo aprendido se plasmará en los trabajos realizados en la guía de práctica y durante la plenaria donde Tendrán que explicar a sus pares en forma oral todos los pasos realizados para la validación de sus hipótesis, resultados y conclusiones del trabajo científico (ANEXO N°5)	Ficha de aplicación	30 min
Transferencia	Seguidamente en forma voluntaria uno de los alumnos da lectura sobre la importancia del consumo de alimentos ricos en fibra para la buena digestión, compartimos el mensaje y reflexionan sobre el tema, finalmente escuchan la explicación de la docente (ANEXO N°6)	Libro del MED	5min

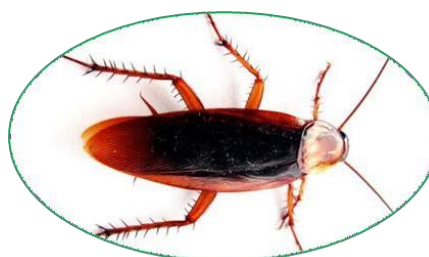
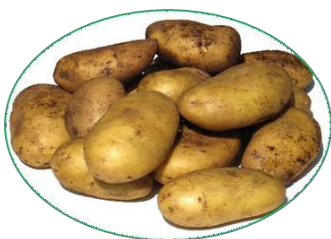
Procesos Pedagógicos	Desarrollo de Estrategias Metodológicas	Recursos	Tiempo
Los estudiantes evalúan su proceso de aprendizaje	Los estudiantes evalúan su proceso de aprendizaje	Los estudiantes evalúan su proceso de aprendizaje	Los estudiantes evalúan su proceso de aprendizaje
Evaluación	En plenaria y en forma oral socializan sus resultados y Conclusiones y mediante una ficha se evalúan sus aportaciones en clase con ayuda de la docente (ANEXO N°8) Investigan sobre los polímeros biodegradables	Ficha de Autoevaluación coevaluación	5 min

IV REFERENCIAS: BIOS, Serie de Ciencia, Tecnología y Ambiente 1ero de Secundaria ..MED.

ANEXO N°1

MOTIVACIÓN: “OBSERVANDO MIS MUESTRAS”

a.-La docente les explica que se tomará en cuenta sus intervenciones y participación, luego se coloca las muestras de alimentos e insectos que contienen polisacáridos.



2.-Se les pide que registren sus observaciones, asimismo se les dice que todas las impresiones que hagan de lo observado les va ser útil para trabajar a lo largo de la sesión de aprendizaje.

ANEXO N°2

RECOJO DE SABERES PREVIOS: ¿QUÉ CONOZCO SOBRE LOS POLISACARIDOS?

1.-En base a las muestras observadas de alimentos y la parte externa del insecto que contienen polisacáridos contestan a las siguientes preguntas de forma que exploremos sus saberes previos y asu vez se va diagnosticando su nivel de aprendizaje:

¿Cuál es la importancia de cada uno de ellos?

¿Qué tiene que ver el uno con el otro?

¿Existe diferencias entre cada una de las muestras?

¿Los cereales, frutas y verduras son buena fuente de fibras y nutrientes?

¿Qué productos alimenticios se elaboran a partir del maíz, papa y la yuca?

¿Qué aspecto tiene el exoesqueleto de la mariquita y la cucaracha?

2.-Asimismo se deduce con los estudiantes el tema a trabajar ¿Cuál es el tema a trabar hoy, en la sesión de aprendizaje?



**¿Cuál es tema a trabajar hoy en la sesión?
¿Pregunta la profesora?
Algunos estudiantes responderán.....los carbohidratos, los glúcidos, los almidones, los polisacáridos....**

ANEXO N⁰3**GENERANDO EL CONFLICTO COGNITIVO: “PLANTEANDO UN RETO”**

1.-Se les propicia el conflicto cognitivo planteándoles lo siguiente

Si las muestras que están observando son semejantes en mucho aspecto y a la vez distintas en forma, color, sabor y función.

¿A qué se debe esta diferencia o semejanzas?, si Exploramos la estructura interna ¿Podremos Identificar y describir esas características Particulares que las distingue el uno del otro?

2.-Reflexionan y contestan voluntariamente, después se les orienta y despeja a lo largo de la sesión de aprendizaje.

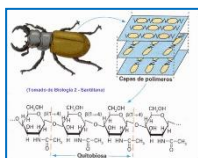
ANEXON^o4

PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN: “TRABAJANDOLA GUÍA DE ACTIVIDADES EXPERIMENTALES”

En el proceso de la información se les orienta para trabajar una serie de actividades propuestas en la guía de práctica con ayuda de la ficha de información y su texto de CTA.

TITULO:

GUIA DE ACTIVIDADES EXPERIMENTALES



ACTIVIDAD EXPERIMENTAL N^o1: Identificando las muestras observadas

SITUACIÓN:

Las muestras que has podido observar existen en la naturaleza y son alimentos básicos en la dieta y en relación a

Los insectos observados como la mariposa cumplen funciones muy importantes ecológicamente ya que se

Alimentan de hongos y bacterias que se encuentran en los jardines de muestra casa y las cucarachas son

Perjudiciales para la salud. En base a las características observadas y a partir de la siguiente interrogante:

¿Serán semejantes o diferentes en relación a su estructura interna?

¿Todos son polisacáridos?

Plantea tu hipótesis:

VALIDEMOS NUESTRA AFIRMACIÓN. Realicemos cada actividad y en grupo consolidemos nuestras observaciones

Puede ayudarse con los nuevos conocimientos que se encuentra en la ficha de información y su texto de CTA.

Muestra observada	Indique si contiene Carbohidratos o no	Si es un carbohidrato ¿A qué grupo Corresponde?	Estructuralmente, ¿Qué contiene?			
			Almidón	Celuloso	Glucógeno	Quitina
Patata						
Maíz						
Yuca						
Frutas						
Verduras						
Mariquita (exoesqueleto)						
Cucaracha (exoesqueleto)						

ACTIVIDAD EXPERIMENTAL N°2: Identificando el almidón

SITUACIÓN

Si el almidón es un polisacárido vegetal formado por dos componentes: la amilosa y la amilopectina. La primera se colorea de azul en presencia de yodo debido no a una reacción química sino a la adsorción o fijación de yodo en la superficie de la molécula de amilosa, lo cual sólo ocurre en frío. Como reactivo se usa una solución denominada lugol que contiene yodo y yoduro potásico. Como los polisacáridos no tienen poder reductor.

¿Será cierto esto? ¿Qué sucederá si lo calentamos y luego lo enfriamos?

HIPÓTESIS

EXPERIMENTACIÓN: VALIDAMOS NUESTRA AFIRMACIÓN

MATERIALES: Tubos de ensayo, 3ml de solución de almidón, lugol, mechero

PROCEDIMIENTO:

Colocar en un tubo de ensayo 3ml de la solución de almidón

Añadir 3 gotas de la solución de lugol.

Calentar suavemente, sin que llegue a hervir, hasta que pierda el color.

Enfriar el tubo de ensayo al grifo y observar, a los 2-3 minutos, reaparece el color azul.

Dibujar cada paso de la experiencia	Registra tus observaciones: - _____
	Analiza tus observaciones:
¿La hipótesis o afirmación es válida? Si _____ /No _____	
¿Por qué?	
Si tu respuesta es no, plantea la hipótesis válida:	

ACTIVIDAD EXPERIMENTAL N°3: OBSERVANDO LOS GRANULOS DE ALMIDÓN AL MICROSCOPIO

SITUACIÓN:

El almidón se diferencia de los demás carbohidratos porque presenta partículas complejas y discretas llamados gránulos se encuentran en las células de las plantas, estos son densos, insolubles y se hidratan muy mal en agua fría, pero pueden contener agua al aumentar la temperatura es decir sufren la gelatinización es decir sufren lixiviación la amilasa se gelatiniza totalmente. Si se enfría este gel a temperatura ambiente sus moléculas se reordenan, colocándose en cadenas lineales de forma paralela cuando ocurre este reordenamiento el agua retenida es expulsada. Los tamaños y las formas de los gránulos de almidón varían de un cereal a otro estos pueden ser atribuibles al origen biológico, a las prácticas de cultivo, a la bioquímica del cloroplasto o amilo plasto y la fisiología de la planta.

Luego de leer este marco conceptual podremos formular nuestra hipótesis a partir de las siguientes interrogantes:

¿Cómo serán los gránulos de almidón de la patata y del maíz morado?

¿Qué forma y tamaño tendrán?

HIPOTESIS: _____

EXPERIMENTACIÓN: VALIDEMOS NUESTRA AFIRMACIÓN

MATERIALES: muestras de maíz y papa, láminas porta y cubre objeto, agua, microscopio.

PROCEDIMIENTO

Suspenda algunas partículas de almidón (papa, yuca o frijol) en dos gotas de agua sobre un porta objeto. Cubra con la laminilla y examina al microscopio, dibuje los gránulos y anote sus observaciones.

Corta un trozo de papa y coloca Lugol (solución yodada) al cabo de un minuto podrás observar que la papa toma un color azul violáceo.

<p>Dibujar los gránulos vistas al microscopio:</p>	<p>Registra tus observaciones:</p>
<p>Gránulos de patata:</p>	<p>Registra tus observaciones:</p>
<p>Gránulos de maíz morado:</p>	<p>Analiza tus observaciones:</p>
<p>¿La hipótesis o afirmación es válida? Si _____ / No _____</p> <p>¿Por qué?</p> <hr/> <p>Si tu respuesta es no plantea tu hipótesis válida:</p>	

FICHA DE INFORMACIÓN LOS POLISACÁRIDOS

Los polisacáridos están formados por la unión de centenares de monosacáridos, unidos por enlaces “O-glucosídicos”. Existen algunos formados por unidades de pentosa, llamados **pentosanas**, pero los que tienen importancia biológica son los polímeros de unidades de hexosas, llamados también **hexosanas**, y muy especialmente los polisacáridos formados de glucosa.

PROPIEDADES Y CLASIFICACIÓN.

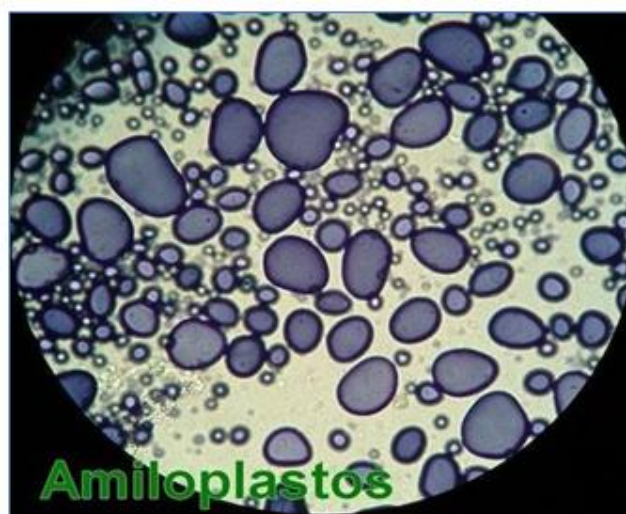
Los polisacáridos son sustancias de gran tamaño y peso molecular. Son totalmente insolubles en agua, en la que pueden formar dispersiones coloidales. No tienen sabor dulce. Pueden ser cristalizados, mantienen el aspecto de sólidos de color blanco y carecen de poder reductor. Se pueden clasificar en dos grandes grupos:

- ✦ **Homopolisacáridos**, formados por el mismo tipo de monosacáridos. Destacan por su interés biológico el almidón, el glucógeno, la celulosa y la quitina.
- ✦ **Heteropolisacáridos**, formados por diferentes monómeros. Entre ellos se encuentran la pectina, la hemicelulosa, el agar-agar y diversas gomas y mucopolisacáridos.

Nos centraremos en los cuatro principales homopolisacáridos.

Almidón.

El almidón es el polisacárido de reserva propio de los vegetales, pues sirve como almacén de la glucosa (fabricada por fotosíntesis) en el interior de los plastos, donde se acumula en forma de granos de aspecto característico según la especie. Se halla, sobre todo, en raíces, tubérculos y semillas.



Está formado a su vez por dos componentes, **amilosa** y **amilopectina**, en proporciones variables, según la especie vegetal de la que se trate.

La **amilosa** es el componente minoritario (menos del 30%). Es un polímero de alfa glucosa, con enlaces 1-4. Puesto que cada dos unidades forman una maltosa, también se puede decir que está compuesto por unidades de maltosa. La molécula tiene una estructura lineal (sin ramificaciones) y de aspecto helicoidal.

La **amilopectina** está compuesta también por unidades de alfa- glucosa con enlaces 1-4 que forman el núcleo central de la molécula helicoidal, pero, además, hay enlaces alfa 1-6 que forman isomaltosas y que constituyen puntos de ramificación cada 12 – 30 glucosas. Dentro de cada ramificación los enlaces siguen siendo alfa 1-4, salvo en las nuevas ramificaciones. En conjunto, la molécula tiene unas cinco o seis veces más unidades de glucosa que la de amilosa, lo que supone algo más de mil unidades.

Glucógeno.

Tiene la misma composición que la amilopectina y una estructura molecular semejante, aunque con mayor número de ramificaciones (cada 8 – 10 glucosas), por lo que el tamaño y el peso molecular son mayores.

Su función es también de reserva o almacén de glucosa, pero es exclusivo de las células de los animales. Se acumula en forma de granos, sobre todo, en el citoplasma de las células musculares y hepáticas. El glucógeno muscular proporciona glucosa como combustible para la contracción muscular, mientras que el del hígado es la reserva general de glucosa que pasa a la sangre y se distribuye a las células.

Celulosa.

Su función es estructural, pues forma la pared de todas las células vegetales, a las que da forma y consistencia. Es especialmente abundante en los tejidos vegetales de las células muertas, como el leño del interior de los árboles y muchas fibras vegetales (cáñamo, esparto, algodón, etc.). De hecho, se considera que es la molécula orgánica más abundante en la naturaleza. Solo excepcionalmente aparece en un grupo de animales, los Tunicados, como las ascidias.

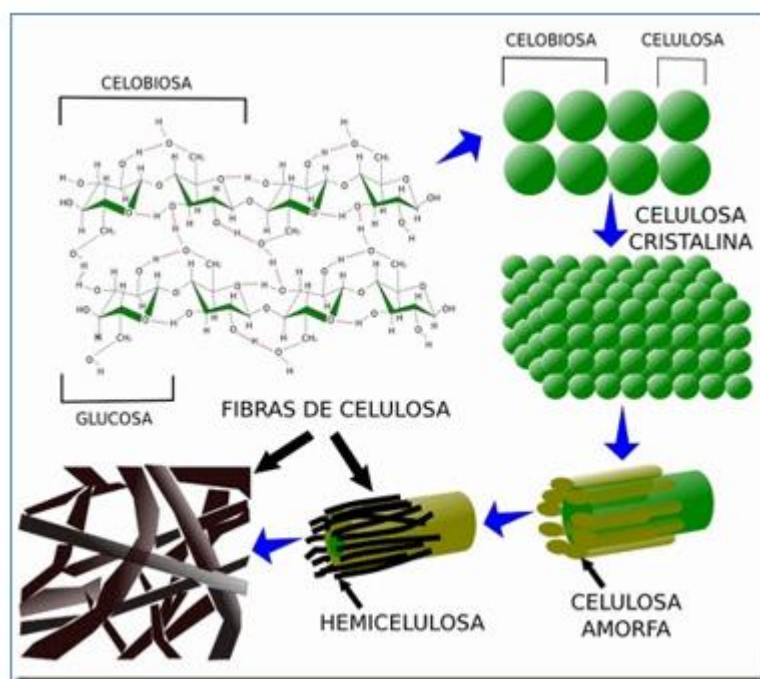
Su interés económico es muy grande, pues se emplea en la industria de fabricación de papel, plásticos, explosivos, etc.

Está formada por unidades de beta-glucosa, con enlace 1-4, por lo que puede decirse también que se trata de un polímero del disacárido celobiosa.

La molécula tiene forma de cadena helicoidal, sin ramificaciones. Unas moléculas se unen lateralmente a otras mediante puentes de hidrógeno y forman microfibrillas, que se agrupan en otros haces mayores pudiendo, en algunos casos, constituir fibras visibles a simple vista, como las del algodón.

El tipo de enlace tiene consecuencias biológicas importantes, ya que no es hidrolizado por las enzimas digestivas, por tanto, los animales no digieren la celulosa. Solo algunos insectos, como la lepidoptera o «pececillo de plata», que se come las páginas de nuestros libros, ciertos moluscos como el caracol y muchos microorganismos pueden descomponerla mediante enzimas hidrolíticas llamadas celulasas.

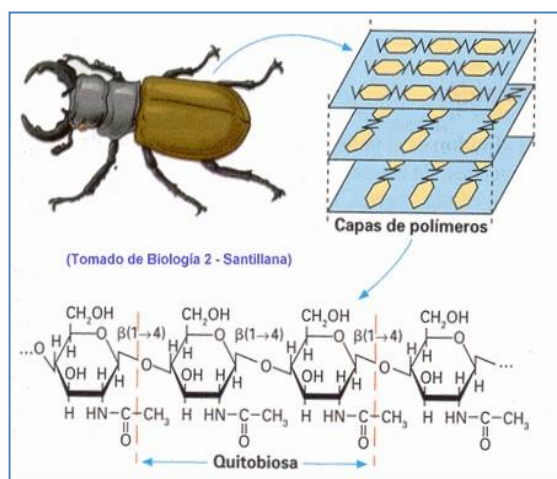
Las bacterias que se encuentran formando la flora bacteriana del intestino de los herbívoros y de insectos como las termitas son responsables de que estos animales puedan digerir la celulosa de los vegetales de los que se alimentan, gracias a las celulasas que producen.



Quitina.

Es un polímero de un derivado de la glucosa, la N-acetil-glucosamina, con enlaces beta 1-4, y forma cadenas semejantes a la celulosa que se unen lateralmente, por lo que resultan muy resistentes al ataque de agentes químicos. Las enzimas quitinasas, capaces de degradar la quitina por hidrólisis, son muy escasas en la naturaleza (existen en los caracoles y en ciertos insectos tropicales), por lo que, en general, no es digerible.

Su función es estructural, ya que constituye el componente esencial del exoesqueleto de muchos invertebrados (Artrópodos, algunos Anélidos, etc.). También forma parte de la pared celular de hongos y líquenes.



NUESTRA AMIGA LA FIBRA

FICHA DE LECTURA

LA FIBRA:

Se denomina fibra vegetal a los polisacáridos vegetales y lignina que no son hidrolizables por las enzimas digestivas en el intestino humano, es decir que son componentes no digeribles de los alimentos. No son asimilables por el organismo, por lo que no sirven como fuente de energía, sin embargo, facilitan y aceleran el tránsito intestinal de los alimentos de desecho, dando mayor volumen y menor consistencia al bolo fecal. También disminuyen la flora bacteriana del colon, la absorción y reabsorción de colesterol, glucosa y ácidos biliares (los cuales si permanecen mucho tiempo en el colon se transforman en sustancias cancerígenas). Por todo ello, la falta de fibra en la dieta puede propiciar algunas enfermedades metabólicas como la diabetes, arteriosclerosis, cálculos biliares y obesidad, además estreñimiento y a largo plazo cáncer de colon y recto.

Son alimentos ricos en fibra los cereales y harinas integrales, las patatas, coles, repollo, habas, coliflor, espinacas, berenjenas, alcachofas, acelgas, judías, tomates, frutos secos y frutas en general. Las fibras pueden ser solubles o insolubles en agua y ambos tipos son necesarios, lo ideal es que aparezcan mezcladas en la dieta y muy repartidas entre diferentes comidas cada día. De lo que se trata no es de aportar gran cantidad sino habitual presencia en la dieta. Por ejemplo, una mezcla de granos integrales, frutas y vegetales es un buen método para asegurar la cantidad diaria. La fibra es mejor tomarla de forma natural (contenida en los alimentos) y no por medio de preparados especiales.

No encontramos fibra en la carne, pescado, leche, huevos, azúcar refinado, etc.

Alimentos ricos en fibra:

Salvado de avena
 Alubias rojas cocidas
 Alubias pintas cocidas
 Ciruelas secas
 cocinadas Guisantes
 cocinados Fresas
 Manzanas Plátanos
 Salvado Germen de trigo
 Pan integral Espárragos
 Coles de Bruselas
 Judías verdes
 Zanahorias Brócoli.

ANEXON⁰⁵**APLICACIÓN DE LO APRENDIDO:” APLICANDO MIAPRENDIZAJE”**

La aplicación de lo aprendido se plasmará en los trabajos realizados en la guía de práctica, la respuesta a las preguntas planteadas y durante la plenaria donde explican cada uno de las experiencias realizadas a usos pares, complementando el tema la docente.

ANEXON⁰⁶**TRANSFERENCIA DE LO APRENDIDO A CONTEXTOS REALES:”
RELACIONANDO MI APRENDIZAJE CON LA VIDA DIARIA”**

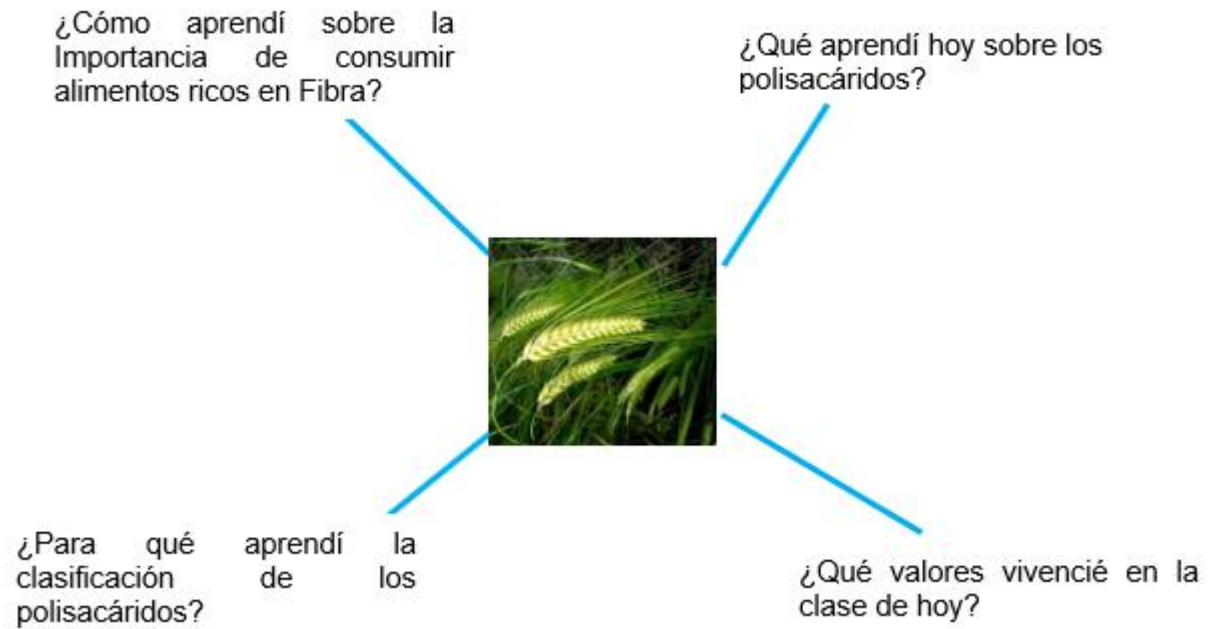
A través de una lectura “muestra amiga la fibra” reflexionan sobre la importancia del consumo de alimentos ricos en fibra, así mismo la docente plantea diversas recomendaciones para no adquirir enfermedades por falta de consumo de fibras.

Responden a las situaciones planteadas:

- . ¿Qué son las fibras?
- . ¿Qué función cumple las fibras en el organismo?
- . ¿Dónde podemos encontrar fibras?
- . ¿Es importante para la salud? ¿Por qué?

ANEXO N°7

FICHA DE LA METACOGNICIÓN: REFLEXIONANDO SOBRE LO APRENDIDO



ANEXON⁰8

EVALUACIÓN FICHA DE EVALUACIÓN “EVALUANDO MIS CAPACIDADES”

GRUPOS	Explica con acierto sus resultados obtenidos durante la actividad experimental (4 pts.)	Demuestra habilidades en el manejo del microscopio al observar los gránulos de almidón de patata y maíz (4 pts.)	Describe con claridad las propiedades físicas y químicas de los polisacáridos observados durante la actividad experimental (4 pts.)	Conserva limpia su lugar de estudio (4 pts.)	Es cortés con la profesora y sus compañeros (4 pts)	Puntaje (20)
N^o 1						
N^o 2						
N^o 3						
N^o 4						
N^o 5						

TABLA RESUMEN DE LAS SESIONES DE APRENDIZAJE DURANTE

Numero	Nombre	Capacidad desarrollada.	Procesos aplicados	Productos en la sesión.	Estrategias utilizadas
4	Método científico y las auroras boreales	Localiza identifica.	<ul style="list-style-type: none"> • Motivación. • Recojo de ideas. • Conflicto. • Procesamiento de información. • Aplicación. • Transferencia. • Metacognición. • Evaluación. 	Procesos Pedagógicos.	<p>Pre interrogantes</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Organizadores gráficos</p> <p>Láminas</p> <p>Fichas de metacognición y coevaluación</p>
5	Propiedades generales de la materia	Identifica Reconoce Resuelve	<ul style="list-style-type: none"> • Motivación. • Recojo de ideas. • Conflicto. • Procesamiento de información. 	Procesos Pedagógicos y Estrategias Metodológicas.	<p>Recolección de muestras</p> <p>Lluvia de ideas</p> <p>Pre-interrogantes</p> <p>Preguntas insertadas o intercaladas</p> <p>Guía de práctica</p> <p>Fichas de Meta cognición</p> <p>Y coevaluación</p> <p>Plenaria</p>

			<p>Aplicación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transferencia. • Metacognición. • Evaluación. 		
6	Origen de la vida	Explican Demuestran	<p>Motivación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recojo de ideas. • Conflicto. • Procesamiento de información. • Aplicación. • Transferencia. • Metacognición. • • Evaluación. 	Procesos Pedagógicos, Estrategias Metodológicas y Anexos.	Formulación de preguntas Pre interrogantes e intercaladas Lluvia de ideas Trabajo en equipo Observación de muestras Actividad experimental Ve de Gowin
7	Biomoléculas inorgánicas: El agua	Identifica Registra	<p>Motivación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recojo de ideas. • Conflicto. • Procesamiento de 	Procesos Pedagógicos, Estrategias Metodológicas, Anexos e Indicadores.	Dinámica armada de rompecabeza, lluvia de ideas, Pre-interrogantes Preguntas intercaladas S Cuadro comparativo,

			información. <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación. • Transferencia. • Metacognición. • Evaluación. 		Plenaria Fichas de evaluación.
8	El átomo: Estructura	Identifica Demuestra	Motivación. <ul style="list-style-type: none"> • Recojo de ideas. • Conflicto. • Procesamiento de información. • Aplicación. • Transferencia. • Metacognición. • Evaluación. 	Procesos Pedagógicos, Estrategias Metodológicas, Anexos e Indicadores.	Lluvia de ideas tipos de interrogantes Trabajo en equipo Dinámica de rompecabezas Lámina Guía experimental Plenaria

9	El átomo iones	Identifica Reconoce	<ul style="list-style-type: none"> • Motivación. • Recojo de ideas. • Conflicto. • Procesamiento de información. • Aplicación. • Transferencia. • Metacognición. • Evaluación. 	Procesos Pedagógicos, Estrategias Metodológicas, Anexos e Indicadores.	Lámina Preguntas preinterrogantes Preguntas intercaladas Actividad experimental Plenaria y hoja de lectura
10	Sales minerales	Experimenta.	<ul style="list-style-type: none"> • Motivación. • Recojo de ideas. • Conflicto. • Procesamiento de información. • Aplicación. • Transferencia. • Metacognición. • Evaluación. 	Procesos Pedagógicos, Estrategias Metodológicas, Anexos, Indicadores y Habilidades.	Trabajo en equipo Observación de muestras Lluvia de ideas Pre-interrogante Preguntas intercaladas Actividad Experimental Plenaria

11	Los carbohidratos	. Demostrar Identificar	<ul style="list-style-type: none"> • Motivación. • Recojo de ideas. • Conflicto. • Procesamiento de información. • Aplicación. • Transferencia. • Metacognición. • Evaluación. 	Procesos Pedagógicos, Estrategias Metodológicas, Anexos, Indicadores y Habilidades.	Trabajo en equipoDinámica grupal Observación de muestras Lluvia de ideas Pre-interrogantes Preguntas intercaladas Guía de práctica Ficha de meta cognición y autoevaluación. Plenaria
12	Carbohidratos: Polisacáridos	Identifica Reconoce	<ul style="list-style-type: none"> • Motivación. • Recojo de ideas. • Conflicto. • Procesamiento de información. • Aplicación. • Transferencia. • Metacognición. • Evaluación. 	Procesos Pedagógicos, Estrategias Metodológicas, Anexos, Indicadores y Habilidades.	Trabajo en equipo. Observación de muestras Lluvia de ideas Actividad experimental Comprensión lectora Preguntas intercaladas y pre interrogantes. Plenaria

4.2. Tratamiento de la Información.

4.2.1 Hallazgos de la Práctica Docente

Después de haber fusionado los instrumentos y haber hecho la reflexión respectiva muestro a continuación los hallazgos de la práctica docente

Matriz de categorización Sesión 4

UNIDAD DE ANALISIS	CÓDIGOS (Categorías)	SESIÓN DE APRENDIZAJE	DIARIO REFLEXIVO	FICHA DE MONITOREO	REFLEXIÓN
PROCESOS PEDAGÓGICOS	(E.M) ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Motivación: observación, análisis de imágenes y descripción de objetos, experiencia demostrativa ✓ Recojo de saberes previos: preguntas explorativas, lluvia de ideas. ✓ Conflicto cognitivo: preguntas desequilibrantes, hipotetización. ✓ Procesamiento de la información: hipotetizarían, actividad experimental, trabajo colaborativo. ✓ Aplicando lo aprendido: formulación de conclusiones trabajo colaborativo, gráficos, debate ✓ Metacognición: preguntas de reflexión Aplicación de la coevaluación 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Observación ✓ Descripción ✓ Preguntas explorativas ✓ Preguntas desequilibrantes ✓ Lluvia de ideas ✓ Hipotetización ✓ Formulación de conclusiones ✓ Trabajo colaborativo ✓ Debate ✓ Aplicación de la coevaluación 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Realiza estrategias trabajo en grupo, lluvia de ideas, registra datos, hipotetizarían. ✓ Los estudiantes realizan sus conclusiones a partir de las experiencias. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Las estrategias metodológicas permiten que los estudiantes asimilen su aprendizaje y debo de ser trascendente. ✓ Empleo de estrategias metodológicas trabajo colaborativo, preguntas explorativas, lluvia de ideas, observación, descripción de materiales a utilizar, hipotetizarían, preguntas con dificultad durante la sesión de aprendizaje.
	(M.D) RECURSOS Y MATERIALES DIDACTICOS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Motivación: materiales de su entorno y del laboratorio. Imágenes. ✓ Recojo de saberes previos ✓ Procesamiento de la información: materiales de su entorno y del laboratorio, material estructurado impreso, ficha de práctica y ficha de información. ✓ Metacognición: ficha de reflexión. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Materiales de su entorno e instrumentos de laboratorio. ✓ Imágenes. ✓ Material estructurado impreso ✓ Ficha de metacognición. 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mediante el uso de materiales y los recursos permiten complementar los aprendizajes. ✓ En lo posible los estudiantes deben usar los recursos de su entorno y de fácil manejo.
ESTRATEGIAS	(A.D) ACTITUD DEL DOCENTE	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Motivación: saludo y recomendaciones ✓ Procesamiento de la información: seguimiento a los estudiantes durante la experiencia. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Saludo recomendaciones y normas de convivencia ✓ Reflexión al concluir la sesión ✓ Formulación de interrogantes con mayor complejidad. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El docente menciona las normas de convivencia, recomendaciones para el uso de los materiales de laboratorio y les dice que estas inquietudes se irán aclarando a poco en el desarrollo de la sesión de aprendizaje, a continuación, también les comunica las capacidades a desarrollar. ✓ Se acerca a cada equipo a resolver dudas de los estudiantes. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sabiendo que existe una diversidad de estudiantes de actitudes diferentes e inteligencias múltiples debo promover siempre el pensamiento divergente en los estudiantes. ✓ Siempre debo de recordarles las normas de convivencia y recomendaciones en uso de materiales para prevenir accidentes.
	(A.E) ACTITUD DEL ESTUDIANTE	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Motivación: saludo. ✓ Transferencia a nuevas situaciones: ✓ metacognición 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conformación de grupos antes de la sesión ✓ Participación de dos estudiantes para la experiencia demostrativa. 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Las responsabilidades de los estudiantes deben ser compartidas y manejar siempre la lista de cotejo de actitudes.
	(M.E) METODO EXPERIMENTAL	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Motivación: experiencia demostrativa ✓ Procesamiento de la información: experiencias guiadas e indagación sobre los colores de las auroras boreales 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se propicia la experimentación a partir de la experiencia demostrativa y las experiencias guiadas 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se pide investigan la naturaleza dual de la luz. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Para desarrollar la habilidad de indagación y experimentación debo fomentar experiencias novedosas y sencillas para proyectar y profundizar los temas y contenidos afines.
RECURSOS					
EVALUACIÓN					

Matriz de categorización Sesión 5

UNIDAD DE ANALISIS	CÓDIGOS (Categorías)	SESIÓN DE APRENDIZAJE	DIARIO REFLEXIVO	FICHA DE MONITOREO	REFLEXIÓN
PROCESOS PEDAGÓGICOS ESTRATEGIAS RECURSOS EVALUACIÓN	(E.M) ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Motivación: salida de campo recolección de muestras. ✓ Recojo de saberes previos: preguntas explorativas, lluvia de ideas. ✓ Conflicto cognitivo: preguntas desequilibrantes, hipotetización. ✓ Procesamiento de la información: hipotetización, actividad experimental, trabajo colaborativo. ✓ Aplicando lo aprendido: formulación de conclusiones trabajo colaborativo, gráficos, debate ✓ Metacognición: preguntas de reflexión Aplicación de la coevaluación 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Observación ✓ Descripción ✓ Preguntas explorativas ✓ Preguntas desequilibrantes ✓ Lluvia de ideas ✓ Hipotetización ✓ Formulación de conclusiones ✓ Trabajo colaborativo ✓ Debate ✓ Aplicación de la coevaluación 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Realiza estrategias trabajo en grupo, lluvia de ideas, registra datos, hipotetización. ✓ Los estudiantes realizan sus conclusiones a partir de las experiencias. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Las estrategias metodológicas permiten que los estudiantes asimilen su aprendizaje y debo de ser trascendente.
	(M.D) RECURSOS Y MATERIALES DIDACTICOS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Motivación: materiales de del laboratorio. Imágenes. ✓ Recojo de saberes previos ✓ Procesamiento de la información: materiales del laboratorio, material estructurado impreso, ficha de práctica y ficha de información. ✓ Metacognición: ficha de reflexión. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Materiales de laboratorio. ✓ Imágenes. ✓ Material estructurado impreso ✓ Ficha de metacognición. 	..	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mediante el uso de materiales y los recursos permiten complementar los aprendizajes. ✓ En lo posible los estudiantes deben usar los recursos de su entorno y de fácil manejo.
	(A.D) ACTITUD DEL DOCENTE	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Motivación: saludo y recomendaciones ✓ Procesamiento de la información: seguimiento a los estudiantes durante la experiencia. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Saludo recomendaciones y normas de convivencia. ✓ Reflexión al concluir la sesión ✓ Formulación de interrogantes con mayor complejidad. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El docente menciona las normas de convivencia, recomendaciones para el uso de los materiales de laboratorio y les dice que estas inquietudes se irán aclarando de a poco en el desarrollo de la sesión de aprendizaje, a continuación, también les comunica las capacidades a desarrollar ✓ Se acerca a cada equipo a resolver dudas de los estudiantes. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sabiendo que existe una diversidad de estudiantes de actitudes diferentes e inteligencias múltiples debo promover siempre pensamiento divergente en los estudiantes. ✓ Siempre debo de recordarles las normas de convivencia y recomendaciones en uso de materiales para prevenir accidentes.
	(A.E) ACTITUD DEL ESTUDIANTE	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Motivación: saludo. ✓ Transferencia a nuevas situaciones: ✓ metacognición 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conformación de grupos antes de la sesión ✓ Participación de los estudiantes para la experiencia demostrativa. 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Las responsabilidades de los estudiantes deben ser compartidas y manejar siempre la lista de cotejo de actitudes.
	(M.E) METODO EXPERIMENTAL	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Motivación: experiencia demostrativa ✓ Procesamiento de la información: experiencias guiadas e indagación sobre las propiedades generales de la materia. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se propicia la experimentación a partir de la experiencia demostrativa y las experiencias guiadas. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Indagan sobre el volumen de los gases 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Para desarrollar la habilidad de indagación y experimentación debo fomentar experiencias novedosas y sencillas para proyectar y profundizar los temas y contenidos afines.

Matriz de categorización Sesión 6

UNIDAD DE ANALISIS	CÓDIGOS (Categorías)	SESIÓN DE APRENDIZAJE	DIARIO REFLEXIVO	FICHA DE MONITOREO	REFLEXIÓN
PROCESOS PEDAGÓGICOS ESTRATEGIAS RECURSOS EVALUACIÓN	(E.M) ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Motivación: Dinámica armado de rompecabezas ✓ Recojo de saberes previos: preguntas explorativas, lluvia de ideas. ✓ Conflicto cognitivo: preguntas desequilibrantes, hipotetización. ✓ Procesamiento de la información: hipotetización, actividad experimental, trabajo colaborativo. ✓ Aplicando lo aprendido: formulación de conclusiones trabajo colaborativo, gráficos, debate ✓ Metacognición: preguntas de reflexión Aplicación de la coevaluación 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Observación ✓ Descripción ✓ Preguntas explorativas ✓ Preguntas desequilibrantes ✓ Lluvia de ideas ✓ Hipotetización ✓ Formulación de conclusiones ✓ Trabajo colaborativo ✓ Debate ✓ Aplicación de la coevaluación 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Realiza estrategias trabajo en grupo, lluvia de ideas, registra datos, hipotetizarían. ✓ Los estudiantes realizan sus conclusiones a partir de las experiencias. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Las estrategias metodológicas permiten que los estudiantes asimilen su aprendizaje y debo ser constante.
	(M.D) RECURSOS Y MATERIALES DIDACTICOS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Motivación: materiales de su entorno y del laboratorio. Imágenes. ✓ Recojo de saberes previos ✓ Procesamiento de la información: materiales de su entorno y del laboratorio, material estructurado impreso, ficha de práctica y ficha de información. ✓ Metacognición: ficha de reflexión. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Materiales de su entorno e instrumentos de laboratorio. ✓ Imágenes. ✓ Material estructurado impreso ✓ Ficha de metacognición. 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mediante el uso de materiales y los recursos permiten complementar los aprendizajes. ✓ En lo posible los estudiantes deben usar los recursos de su entorno y de fácil manejo.
	(A.D) ACTITUD DEL DOCENTE	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Motivación: saludo y recomendaciones ✓ Procesamiento de la información: seguimiento a los estudiantes durante la experiencia. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Saludo recomendaciones y normas de convivencia. ✓ Reflexión al concluir la sesión ✓ Formulación de interrogantes con mayor complejidad. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se acerca a cada equipo a resolver dudas de los estudiantes. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sabiendo que existe una diversidad de estudiantes de actitudes diferentes e inteligencias múltiples debo promover siempre el pensamiento divergente en los estudiantes. ✓ Siempre debo de recordarles las normas de convivencia y recomendaciones en uso de materiales para prevenir accidentes.
	(A.E) ACTITUD DEL ESTUDIANTE	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Motivación: saludo. ✓ Transferencia a nuevas situaciones: ✓ metacognición 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conformación de grupos antes de la sesión ✓ Participación de dos estudiantes para la experiencia demostrativa. 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Las responsabilidades de los estudiantes deben ser compartidas y manejar siempre la lista de cotejo de actitudes.
	(M.E) METODO EXPERIMENTAL	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Motivación: experiencia demostrativa ✓ Procesamiento de la información: experiencias guiadas e indagación sobre las experiencias de Redi. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se propicia la experimentación a partir de la experiencia demostrativa y las experiencias guiadas 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se pide investigan ciclo biológico de las moscas y los experimentos de Pasteur y Stanley 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Para desarrollar la habilidad de indagación y experimentación debo fomentar experiencias novedosas y sencillas para proyectar y profundizar los temas y contenidos afines.

Matriz de categorización Sesión 7

UNIDAD DE ANALISIS	CÓDIGOS (Categorías)	SESIÓN DE APRENDIZAJE	DIARIO REFLEXIVO	FICHA DE MONITOREO	REFLEXIÓN
PROCESOS PEDAGÓGICOS ESTRATEGIAS RECURSOS EVALUACIÓN	(E.M) ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Motivación: Dinámica de rompecabezas ✓ Recojo de saberes previos: preguntas explorativas, lluvia de ideas. ✓ Conflicto cognitivo: preguntas desequilibrantes, hipotetización. ✓ Procesamiento de la información: hipotetización, actividad experimental, trabajo colaborativo. ✓ Aplicando lo aprendido: formulación de conclusiones trabajo colaborativo, gráficos, debate ✓ Metacognición: preguntas de reflexión Aplicación de la coevaluación 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Observación ✓ Descripción ✓ Preguntas explorativas ✓ Preguntas desequilibrantes ✓ Lluvia de ideas ✓ Hipotetización ✓ Formulación de conclusiones ✓ Trabajo colaborativo ✓ Debate ✓ Aplicación de la coevaluación 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Realiza estrategias trabajo en grupo, lluvia de ideas, registra datos, hipotetización. ✓ 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Las estrategias metodológicas permiten que los estudiantes asimilen su aprendizaje y debo de ser trascendente. ✓
	(M.D) RECURSOS Y MATERIALES DIDACTICOS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Motivación: materiales de su entorno y del laboratorio. Imágenes. ✓ Recojo de saberes previos ✓ Procesamiento de la información: materiales de su entorno y del laboratorio, material estructurado impreso, ficha de práctica y ficha de información. ✓ Metacognición: ficha de reflexión. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Materiales de su entorno e instrumentos de laboratorio. ✓ Imágenes. ✓ Material estructurado impreso ✓ Ficha de metacognición. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ .. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mediante el uso de materiales y los recursos permiten complementar los aprendizajes. ✓
	(A.D) ACTITUD DEL DOCENTE	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Motivación: saludo y recomendaciones ✓ Procesamiento de la información: seguimiento a los estudiantes durante la experiencia. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Saludo recomendaciones y normas de convivencia. ✓ Reflexión al concluir la sesión ✓ Formulación de interrogantes con mayor complejidad. 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sabiendo que existe una diversidad de estudiantes de actitudes diferentes e inteligencias múltiples debo promover siempre el pensamiento divergente en los estudiantes. ✓ Siempre debo de recordarles las normas de convivencia y recomendaciones en uso de materiales para prevenir accidentes.
	(A.E) ACTITUD DEL ESTUDIANTE	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Motivación: saludo. ✓ Transferencia a nuevas situaciones: ✓ metacognición 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conformación de grupos antes de la sesión ✓ Participación de dos estudiantes para la experiencia demostrativa. 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Las responsabilidades de los estudiantes deben ser compartidas y manejar siempre la lista de cotejo de actitudes.
	(M.E) METODO EXPERIMENTAL	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Motivación: experiencia demostrativa ✓ Procesamiento de la información: experiencias guiadas e indagación sobre la importancia del agua en la bioquímica de los seres vivos 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se propicia la experimentación a partir de la experiencia demostrativa y las experiencias guiadas 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se pide investiguen las sobre las consecuencias de verter detergentes al agua. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Para desarrollar la habilidad de indagación y experimentación debo fomentar experiencias novedosas y sencillas para proyectar y profundizar los temas y contenidos afines.

Matriz de categorización Sesión 8

UNIDAD DE ANALISIS	CÓDIGOS (Categorías)	SESIÓN DE APRENDIZAJE	DIARIO REFLEXIVO	FICHA DE MONITOREO	REFLEXIÓN
PROCESOS PEDAGÓGICOS ESTRATEGIAS RECURSOS EVALUACIÓN	(E.M) ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Motivación: Rompecabezas. ✓ Recojo de saberes previos: preguntas explorativas, lluvia de ideas. ✓ Conflicto cognitivo: preguntas desequilibrantes, hipotetización. ✓ Procesamiento de la información: hipotetización, actividad experimental, trabajo colaborativo. ✓ Aplicando lo aprendido: formulación de conclusiones trabajo colaborativo, gráficos, debate ✓ Metacognición: preguntas de reflexión Aplicación de la coevaluación 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Observación ✓ Descripción ✓ Preguntas explorativas ✓ Preguntas desequilibrantes ✓ Lluvia de ideas ✓ Hipotetización ✓ Formulación de conclusiones ✓ Trabajo colaborativo ✓ Debate ✓ Aplicación de la coevaluación 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Realiza estrategias trabajo en grupo, lluvia de ideas, registra datos, ✓ Los estudiantes realizan sus conclusiones a partir de las experiencias. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Las estrategias metodológicas permiten que los estudiantes asimilen su aprendizaje y debo de ser trascendente.
	(M.D) RECURSOS Y MATERIALES DIDACTICOS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Motivación: materiales de su entorno y del laboratorio. ✓ Imágenes. ✓ Recojo de saberes previos ✓ Procesamiento de la información: materiales de su entorno y del laboratorio, material estructurado impreso, ficha de práctica y ficha de información. ✓ Metacognición: ficha de reflexión. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Materiales de su entorno e instrumentos de laboratorio. ✓ Imágenes. ✓ Material estructurado o impreso ✓ Ficha de metacognición. 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mediante el uso de materiales y los recursos permiten complementar los aprendizajes.
	(A.D) ACTITUD DEL DOCENTE	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Motivación: saludo y recomendaciones ✓ Procesamiento de la información: seguimiento a los estudiantes durante la experiencia. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Saludo recomendaciones y normas de convivencia. ✓ Reflexión al concluir la sesión ✓ Formulación de interrogantes con mayor complejidad. 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sabiendo que existe una diversidad de estudiantes de actitudes diferentes e inteligencias múltiples debo promover siempre el pensamiento divergente en los estudiantes. ✓ Siempre debo de recordarles las normas de convivencia y recomendaciones en uso de materiales para prevenir accidentes.
	(A.E) ACTITUD DEL ESTUDIANTE	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Motivación: saludo. ✓ Transferencia a nuevas situaciones: ✓ metacognición 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conformación de grupos antes de la sesión ✓ Participación de dos estudiantes para la experiencia demostrativa. 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Las responsabilidades de los estudiantes deben ser compartidas y manejar siempre la lista de cotejo de actitudes.
	(M.E) METODO EXPERIMENTAL	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Motivación: experiencia demostrativa ✓ Procesamiento de la información: experiencias guiadas e indagación sobre los átomos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se propicia la experimentación a partir de la experiencia demostrativa y las experiencias guiadas 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Para desarrollar la habilidad de indagación y experimentación debo fomentar experiencias novedosas y sencillas para proyectar y profundizar los temas y contenidos afines.

Matriz de categorización Sesión 9

UNIDAD DE ANALISIS	CÓDIGOS (Categorías)	SESIÓN DE APRENDIZAJE	DIARIO REFLEXIVO	FICHA DE MONITOREO	REFLEXIÓN
PROCESOS PEDAGÓGICOS ESTRATEGIAS RECURSOS EVALUACIÓN	(E.M) ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Motivación: observación, análisis de imágenes y descripción de objetos, experiencia demostrativa ✓ Recojo de saberes previos: preguntas explorativas, lluvia de ideas. ✓ Conflicto cognitivo: preguntas desequilibrantes, hipotetización. ✓ Procesamiento de la información: hipotetización, actividad experimental, trabajo colaborativo. ✓ Aplicando lo aprendido: formulación de conclusiones trabajo colaborativo, gráficos, debate ✓ Metacognición: preguntas de reflexión Aplicación de la coevaluación 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Observación ✓ Descripción ✓ Preguntas explorativas ✓ Preguntas desequilibrantes ✓ Lluvia de ideas ✓ Hipotetización ✓ Formulación de conclusiones ✓ Trabajo colaborativo ✓ Debate ✓ Aplicación de la coevaluación 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Realiza estrategias trabajo en grupo, lluvia de ideas, registra datos, hipotetización. ✓ Los estudiantes realizan sus conclusiones a partir de las experiencias. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Las estrategias metodológicas permiten que los estudiantes asimilen su aprendizaje y debo de ser trascendente. ✓ Empleo de estrategias metodológicas trabajo colaborativo, preguntas explorativas, lluvia de ideas, observación ,descripción de materiales a utilizar, hipotetización, preguntas con dificultad durante la sesión de aprendizaje.
	(M.D) RECURSOS Y MATERIALES DIDACTICOS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Motivación: materiales de su entorno y del laboratorio. Imágenes. ✓ Recojo de saberes previos ✓ Procesamiento de la información: materiales de su entorno y del laboratorio, material estructurado impreso, ficha de práctica y ficha de información. ✓ Metacognición: ficha de reflexión. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Materiales de su entorno e instrumentos de laboratorio. ✓ Imágenes. ✓ Material estructurado impreso ✓ Ficha de metacognición. 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mediante el uso de materiales y los recursos permiten complementar los aprendizajes. ✓ En lo posible los estudiantes deben usar los recursos de su entorno y de fácil manejo.
	(A.D) ACTITUD DEL DOCENTE	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Motivación: saludo y recomendaciones ✓ Procesamiento de la información: seguimiento a los estudiantes durante la experiencia. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Saludo recomendaciones y normas de convivencia. ✓ Reflexión al concluir la sesión ✓ Formulación de interrogantes con mayor complejidad. 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sabiendo que existe una diversidad de estudiantes de actitudes diferentes e inteligencias múltiples debo promover siempre el pensamiento divergente en los estudiantes. ✓ Siempre debo de recordarles las normas de convivencia y recomendaciones en uso de materiales para prevenir accidentes.
	(A.E) ACTITUD DEL ESTUDIANTE	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Motivación: saludo. ✓ Transferencia a nuevas situaciones: ✓ metacognición 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conformación de grupos antes de la sesión ✓ Participación de dos estudiantes para la experiencia demostrativa. 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Las responsabilidades de los estudiantes deben ser compartidas y manejar siempre la lista de cotejo de actitudes.
	(M.E) METODO EXPERIMENTAL	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Motivación: experiencia demostrativa ✓ Procesamiento de la información: experiencias guiadas e indagación sobre importancia de las experiencias 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se propicia la experimentación a partir de la experiencia demostrativa y las experiencias guiadas 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Para desarrollar la habilidad de indagación y experimentación debo fomentar experiencias novedosas y sencillas para proyectar y profundizar los temas y contenidos afines.

Matriz de categorización Sesión 10

UNIDAD DE ANALISIS	CÓDIGOS (Categorías)	SESIÓN DE APRENDIZAJE	DIARIO REFLEXIVO	FICHA DE MONITOREO	REFLEXIÓN
PROCESOS PEDAGÓGICOS ESTRATEGIAS RECURSOS EVALUACIÓN	(E.M) ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Motivación: observación, análisis de imágenes y descripción de objetos, experiencia demostrativa ✓ Recojo de saberes previos: preguntas explorativas, lluvia de ideas. ✓ Conflicto cognitivo: preguntas desequilibrantes, hipotetización. ✓ Procesamiento de la información: hipotetización, actividad experimental, trabajo colaborativo. ✓ Aplicando lo aprendido: formulación de conclusiones trabajo colaborativo, gráficos, debate ✓ Metacognición: preguntas de reflexión Aplicación de la coevaluación 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Observación ✓ Descripción ✓ Preguntas explicativas ✓ Preguntas desequilibrantes ✓ Lluvia de ideas ✓ Formulación de conclusiones ✓ Trabajo colaborativo ✓ Debate ✓ Aplicación de la coevaluación 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Realiza estrategias trabajo en grupo, lluvia de ideas, registra datos. ✓ Los estudiantes realizan sus conclusiones a partir de las experiencias. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Las estrategias metodológicas permiten que los estudiantes asimilen su aprendizaje y debo de ser trascendente. ✓ Empleo de estrategias metodológicas trabajo colaborativo, preguntas explorativas, lluvia de ideas, observación, descripción de materiales a utilizar, n, preguntas con dificultad durante la sesión de aprendizaje.
	(M.D) RECURSOS Y MATERIALES DIDACTICOS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Motivación: materiales de su entorno y del laboratorio. Imágenes. ✓ Recojo de saberes previos ✓ Procesamiento de la información: materiales de su entorno y del laboratorio, material estructurado impreso, ficha de práctica y ficha de información. ✓ Metacognición: ficha de reflexión. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Materiales de su entorno e instrumentos de laboratorio. ✓ Imágenes. ✓ Material estructurado impreso ✓ Ficha de metacognición. 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mediante el uso de materiales y los recursos permiten complementar los aprendizajes. ✓ En lo posible los estudiantes deben usar los recursos de su entorno y de fácil manejo.
	(A.D) ACTITUD DEL DOCENTE	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Motivación: saludo y recomendaciones ✓ Procesamiento de la información: seguimiento a los estudiantes durante la experiencia. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Saludo recomendaciones y normas de convivencia. ✓ Reflexión al concluir la sesión ✓ Formulación de interrogantes con mayor complejidad. 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sabiendo que existe una diversidad de estudiantes de actitudes diferentes e inteligencias múltiples debo promover siempre el pensamiento divergente en los estudiantes. ✓ Siempre debo de recordarles las normas de convivencia y recomendaciones en uso de materiales para prevenir accidentes.
	(A.E) ACTITUD DEL ESTUDIANTE	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Motivación: saludo. ✓ Transferencia a nuevas situaciones: metacognición 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conformación de grupos antes de la sesión ✓ Participación de dos estudiantes para la experiencia demostrativa. 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Las responsabilidades de los estudiantes deben ser compartidas y manejar siempre la lista de cotejo de actitudes.
	(M.E) METODO EXPERIMENTAL	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Motivación: experiencia demostrativa ✓ Procesamiento de la información: experiencias guiadas e indagación sobre el origen de las enfermedades que provocan la falta de sales minerales en el cuerpo 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se propicia la experimentación a partir de la experiencia demostrativa y las experiencias guiadas 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Para desarrollar la habilidad de indagación y experimentación debo fomentar experiencias novedosas y sencillas para proyectar y profundizar los temas y contenidos afines.

Matriz de categorización Sesión 11

UNIDAD DE ANALISIS	CÓDIGOS (Categorías)	SESIÓN DE APRENDIZAJE	DIARIO REFLEXIVO	FICHA DE MONITOREO	REFLEXIÓN
PROCESOS PEDAGÓGICOS ESTRATEGIAS RECURSOS EVALUACIÓN	(E.M) ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Motivación: observación, análisis de imágenes y descripción de objetos, experiencia demostrativa ✓ Recojo de saberes previos: preguntas explicativas, lluvia de ideas. ✓ Conflicto cognitivo: preguntas desequilibrantes, hipotetización. ✓ Procesamiento de la información: hipotetización, actividad experimental, trabajo colaborativo. ✓ Aplicando lo aprendido: formulación de conclusiones trabajo colaborativo, gráficos, debate ✓ Metacognición: preguntas de reflexión Aplicación de la coevaluación 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Observación ✓ Descripción ✓ Preguntas explicativas ✓ Preguntas desequilibrantes ✓ Lluvia de ideas ✓ Formulación de conclusiones ✓ Trabajo colaborativo ✓ Debate ✓ Aplicación de la coevaluación 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Realiza estrategias trabajo en grupo, lluvia de ideas, registra datos, ✓ Los estudiantes realizan sus conclusiones a partir de las experiencias. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Las estrategias metodológicas permiten que los estudiantes asimilen su aprendizaje y debo de ser trascendente. ✓ Empleo de estrategias metodológicas trabajo colaborativo, preguntas explicativas, lluvia de ideas, observación, descripción de materiales a utilizar, hipotetizarían, preguntas con dificultad durante la sesión de aprendizaje.
	(M.D) RECURSOS Y MATERIALES DIDACTICOS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Motivación: materiales de su entorno y del laboratorio. Imágenes. ✓ Recojo de saberes previos ✓ Procesamiento de la información: materiales de su entorno y del laboratorio, material estructurado impreso, ficha de práctica y ficha de información. ✓ Metacognición: ficha de reflexión. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Materiales de su entorno e instrumentos de laboratorio. ✓ Imágenes. ✓ Material estructurado impreso ✓ Ficha de metacognición. 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mediante el uso de materiales y los recursos permiten complementar los aprendizajes. ✓ En lo posible los estudiantes deben usar los recursos de su entorno y de fácil manejo.
	(A.D) ACTITUD DEL DOCENTE	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Motivación: saludo y recomendaciones ✓ Procesamiento de la información: seguimiento a los estudiantes durante la experiencia. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Saludo recomendaciones y normas de convivencia. ✓ Reflexión al concluir la sesión ✓ Formulación de interrogantes con mayor complejidad. 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sabiendo que existe una diversidad de estudiantes de actitudes diferentes e inteligencias múltiples debo promover siempre el pensamiento divergente en los estudiantes. ✓ Siempre debo de recordarles las normas de convivencia y recomendaciones en uso de materiales para prevenir accidentes.
	(A.E) ACTITUD DEL ESTUDIANTE	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Motivación: saludo. ✓ Transferencia a nuevas situaciones: ✓ metacognición 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conformación de grupos antes de la sesión ✓ Participación de dos estudiantes para la experiencia demostrativa. 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Las responsabilidades de los estudiantes deben ser compartidas y manejar siempre la lista de cotejo de actitudes.
	(M.E) METODO EXPERIMENTAL	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Motivación: experiencia demostrativa ✓ Procesamiento de la información: experiencias guiadas e indagación sobre la importancia de ✓ Mantener equilibrio en el consumo de los carbohidratos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se propicia la experimentación a partir de la experiencia demostrativa y las experiencias guiadas 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Para desarrollar la habilidad de indagación y experimentación debo fomentar experiencias novedosas y sencillas para proyectar y profundizar los temas y contenidos afines.

Matriz de categorización Sesión 12

UNIDAD DE ANALISIS	CÓDIGOS (Categorías)	SESIÓN DE APRENDIZAJE	DIARIO REFLEXIVO	FICHA DE MONITOREO	REFLEXIÓN
<p>PROCESOS PEDAGÓGICOS</p> <p>ESTRATEGIAS</p> <p>RECURSOS</p> <p>EVALUACIÓN</p>	<p>(E.M) ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Motivación: observación, análisis de imágenes y descripción de objetos, experiencia demostrativa ✓ Recojo de saberes previos: preguntas explicativas, lluvia de ideas. ✓ Conflicto cognitivo: preguntas desequilibrantes, hipotetización. ✓ Procesamiento de la información: hipotetizarían, actividad experimental, trabajo colaborativo. ✓ Aplicando lo aprendido: formulación de conclusiones trabajo colaborativo, gráficos, debate ✓ Metacognición: preguntas de reflexión Aplicación de la coevaluación 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Observación ✓ Descripción ✓ Preguntas explicativas ✓ Preguntas desequilibrantes ✓ Lluvia de ideas ✓ Formulación de conclusiones ✓ Trabajo colaborativo ✓ Debate ✓ Aplicación de la coevaluación 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Realiza estrategias trabajo en grupo, lluvia de ideas, registra datos, ✓ Los estudiantes realizan sus conclusiones a partir de las experiencias. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Las estrategias metodológicas permiten que los estudiantes asimilen su aprendizaje y debo de ser trascendente. ✓ Empleo de estrategias metodológicas trabajo colaborativo, preguntas explicativas, lluvia de ideas, observación, descripción de materiales a utilizar, , preguntas con dificultad durante la sesión de aprendizaje.
	<p>(M.D) RECURSOS Y MATERIALES DIDACTICOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Motivación: materiales de su entorno y del laboratorio. Imágenes. ✓ Recojo de saberes previos ✓ Procesamiento de la información: materiales de su entorno y del laboratorio, material estructurado impreso, ficha de práctica y ficha de información. ✓ Metacognición: ficha de reflexión. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Materiales de su entorno e instrumentos de laboratorio. ✓ Imágenes. ✓ Material estructurado impreso ✓ Ficha de metacognición. 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mediante el uso de materiales y los recursos permiten complementar los aprendizajes. ✓ En lo posible los estudiantes deben usar los recursos de su entorno y de fácil manejo.
	<p>(A.D) ACTITUD DEL DOCENTE</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Motivación: saludo y recomendaciones ✓ Procesamiento de la información: seguimiento a los estudiantes durante la experiencia. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Saludo recomendaciones y normas de convivencia. ✓ Reflexión al concluir la sesión ✓ Formulación de interrogantes con mayor complejidad. 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sabiendo que existe una diversidad de estudiantes de actitudes diferentes e inteligencias múltiples debo promover siempre el pensamiento divergente en los estudiantes. ✓ Siempre debo de recordarles las normas de convivencia y recomendaciones en uso de materiales para prevenir accidentes.
	<p>(A.E) ACTITUD DEL ESTUDIANTE</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Motivación: saludo. ✓ Transferencia a nuevas situaciones: metacognición 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conformación de grupos antes de la sesión ✓ Participación de dos estudiantes para la experiencia demostrativa. 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Las responsabilidades de los estudiantes deben ser compartidas y manejar siempre la lista de cotejo de actitudes.
	<p>(M.E) METODO EXPERIMENTAL</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Motivación: experiencia demostrativa ✓ Procesamiento de la información: experiencias guiadas e indagación sobre investigan sobre los polímeros biodegradables 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se propicia la experimentación a partir de la experiencia demostrativa y las experiencias guiadas 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Para desarrollar la habilidad de indagación y experimentación debo fomentar experiencias novedosas y sencillas para proyectar y profundizar los temas y contenidos afines.

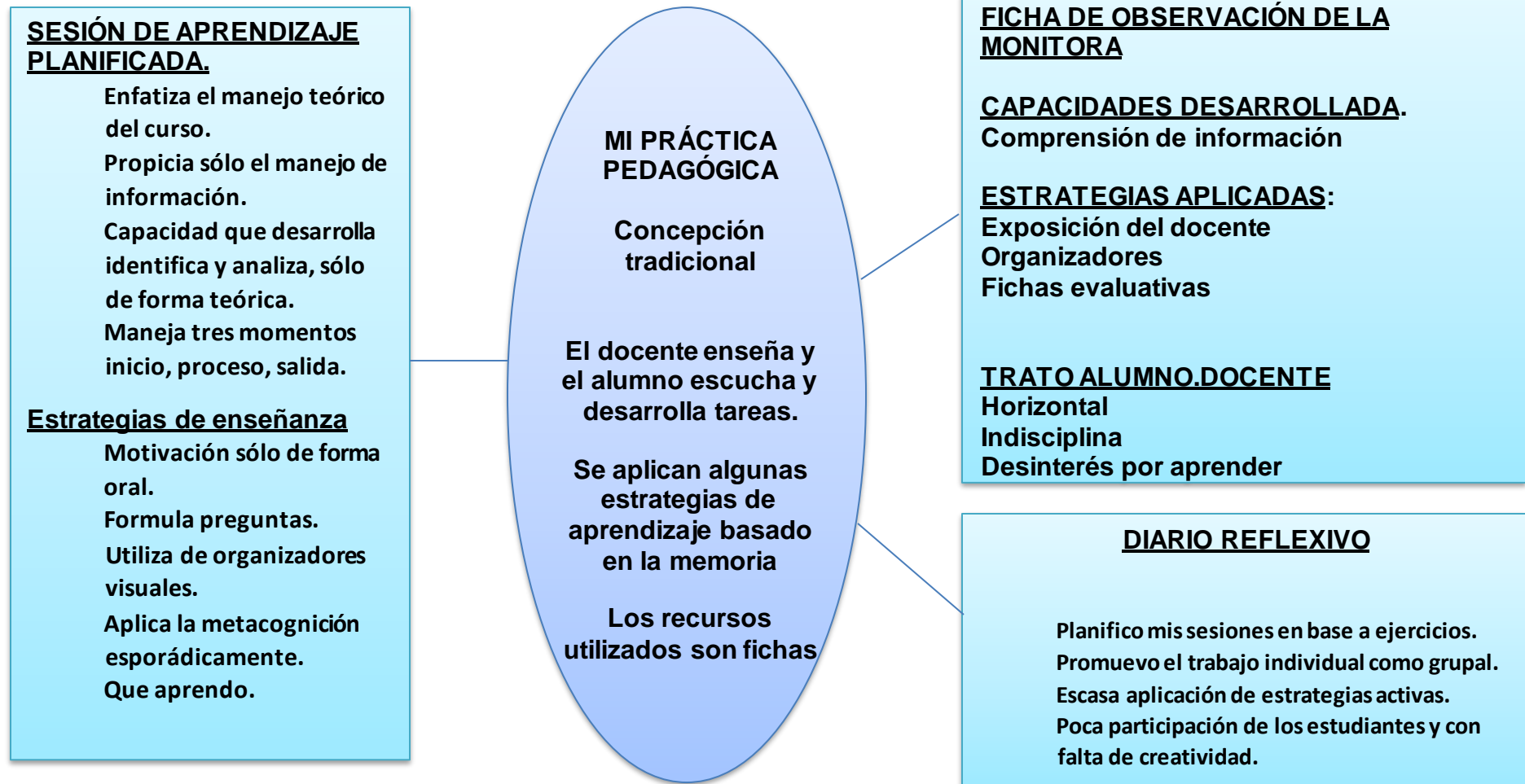
HALLAZGOS POR CATEGORÍA DE ANÁLISIS

UNIDAD DE ANÁLISIS	CATEGORÍAS QUE MÁS SE REPITEN	REFLEXIÓN
Estrategias metodológicas para el desarrollo de habilidades científicas de indagación y experimentación.	<p>Trabajo colaborativo</p> <p>Actividades experimentales.</p> <p>Uso de preguntas.</p> <p>Lluvia de ideas</p>	<p>Las, actividades experimentales, el uso de preguntas, así como el trabajo colaborativo fueron tres estrategias básicas que han cimentado mi practica alternativa ellas me han permitido apreciar cambios significativos en mis estudiantes quienes gracias a ellas ya cuentan con un aprendizaje significativo pues con el transcurrir de los meses ellos se iban perfeccionando aún hay mucho porque esta capacidad de indagación tiene muchas habilidades que desarrollar, pero básicamente están los cimientos de este trabajo del 2011</p> <p>Estas estrategias tienen su base teórica en el modelo constructivista que considera que la mejor manera para que los estudiantes aprendan ciencia es haciendo ciencia, construyéndola y esta construcción se produce: cuando el sujeto interactúa con el objeto del conocimiento (Piaget) cuando esto lo realiza en interacción con otros (Vygotsky) cuando es significativo para el sujeto (Ausubel).</p> <p>Años anteriores a la especialización, no desarrollaba muchas actividades experimentales y las que hacía eran más demostrativas que con la participación del alumnado, a esto le puedo agregar que eran pocas las veces en las que ellos eran sujetos de su propio aprendizaje, de manera consciente de las acciones que debían realizar para lograrlo. Al empezar la especialización y poner en práctica que ellos desarrollen sus propias investigaciones ha llevado no sólo a lograr que el alumno participe y se dé cuenta de cómo buscar información, seleccionar ideas relevantes, inferir de forma simple son algunos de los logros, pero el que a mi parecer es el más importante es que se han dado cuenta como lo que aprenden les sirve para la vida cotidiana, que el curso es parte de cómo viven y conviven con el medio ambiente.</p> <p>Otra estrategia que favoreció mucho mi práctica y la que tuve también que practicar con más énfasis fueron las interrogantes o preguntas que se le hacían a los estudiantes, no sólo para que manifiesten sus saberes previos, si no para que puedan estructurar en sus mentes el nuevo conocimiento y verbalizarlo de manera coherente, Las diferentes formas de preguntar hicieron de las sesiones de clase un espacio de comunicación en el que constantemente el alumno debía participar, Era sorprendente ver como buscaban respuestas en sus cabecitas y los que al comienzo fueron unos pocos los que participaban luego eran la gran mayoría los</p>

		que deseaban participar, puesto que no había respuesta incorrecta si no un nuevo conocimiento que aprender, aprendieron que, equivocándose, ensayando podían hacer mejores las cosas.
Uso de recursos didácticos.	Material impreso y de laboratorio	Otro de mis grandes aliados en esta reconstrucción de mi práctica pedagógica fue el uso que se le dio a los materiales impresos y a los recursos que el laboratorio y el aula de innovación nos brindaba. En cuanto a los materiales impresos los diferentes tipos de fichas y su aplicación permitieron orientarse a los estudiantes en el trabajo que deseábamos desarrollar, puesto que los ubica en la acción problemática que deseábamos trabajar, a esto le podemos agregarla información de primera mano que los estudiantes podían recurrir como era el texto del MED que en muchas de las actividades fueron información de primera mano, mucho también influyó en este proceso de desarrollo de la indagación, el uso del aula de innovación, en el que los estudiantes podían ampliar sus investigaciones, inclusive a través de los programas de las tics desarrollar actividades de refuerzo f de los contenidos aplicados, también recreaban experiencias con los simuladores o en temas abstractos en los que los videos nos servían de gran ayuda para la comprensión de los fenómenos.
Actitudes).	Componente cognoscitivo Componente afectivo Componente conductual	Hablar de las actitudes que he podido ir trabajando a lo largo de este año me ha permitido comprobar que son los proyectos el hacer cotidiano esta práctica la que nos lleva a hacerla parte de nuestro vivir se convierten en hábitos que nos benefician sólo a nosotros si no al medio ambiente. Por ello estoy convencida que al trabajar ningún docente del área puede desligarse de este componente y es tan importante como lo demás por ello hay que tener en cuenta lo que la educación ambiental nos dice que es el proceso que consiste en reconocer valores y aclarar conceptos con objeto de fomentar las aptitudes y actitudes necesarias para comprender y apreciar las interrelaciones entre el hombre, su cultura y su medio biofísico. La educación ambiental entraña también la práctica en la toma de decisiones y en la propia elaboración de un código de comportamientos con respecto a las cuestiones relacionadas con la calidad del medio ambiente." (1970 – reunión patrocinada por la UNESCO). "La educación ambiental implica una enseñanza de juicios de valor que capacite para razonar claramente sobre problemas complejos del medio, que son tanto políticos, económicos y filosóficos como técnicos." (1971- OEA).

4.2.2 Triangulación

SESIONES DE TRIANGULACIÓN ANTES DEL PRONAFCAP



INTERPRETACIÓN

En el resultado de esta triangulación podemos observar que el enfoque conductista era el que predominaba en mi práctica pedagógica. Las clases en su mayoría eran conceptuales y el alumno sólo acumulaba conocimientos, con poca motivación para el aprendizaje de las ciencias, con escasa valoración de sus saberes y con actitudes de rechazo por aprender, durante las clases se aplicaban prácticas dirigidas y al finalizar la sesión se evaluaba con un paso corto.

Dentro de las capacidades que más se desarrollaba en clase estaba la de comprensión de información, basándome mayormente a que se cumpliera el desarrollo de los contenidos programados. La otra capacidad que era la de indagación y experimentación que figuraba en la programación, no era desarrollada, cabe señalar que las prácticas experimentales no se llevaban a cabo porque el colegio no contaba con infraestructura para el funcionamiento del laboratorio, también eran por falta de equipos y material de laboratorio, además de no utilizarlos tiempos adecuadamente, con lo cual puedo concluir que mi planificación no era la más pertinente para el desarrollo del curso así como el diseño de mis sesiones.

De las estrategias que aplicaba puedo decir que eran escasas y poco pertinentes sólo apuntaban al desarrollo memorístico del estudiante, si aplicaba preguntas eran sólo para el recojo de información. Esto por consecuencia provocaba que los logros en los aprendizajes de mis estudiantes fueran con tareas rutinarias con escaso significado científico. Como consecuencia de la enseñanza recibida los estudiantes manifestaban actitudes inadecuadas e incluso incompatibles con los propios fines de la ciencia.

La única fuente de información con la que se trabajaba era el libro del estado, que en muchas ocasiones no era traído por los estudiantes, dejando paso a la exposición solamente del docente y dictado de los resúmenes de los contenidos.

TRIANGULACIÓN DE SESIONES DURANTE LA ESPECIALIZACIÓN

DIARIO REFLEXIVO

INDAGACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN

Trabajo colaborativo en la actividad experimental.
Observación de imágenes.

Análisis de imágenes mediante preguntas Descripción de imágenes mediante lluvia de ideas. Formulación de preguntas desequilibrantes.

Hipotetizarían de problemas Organizadores gráficos.

Aplica las etapas del método científico

Emplea los materiales e instrumentos de laboratorio y de su entorno.

Experimenta actividades guiadas científicas. Fomentar las plenarios

Aplica la meta cognición y coevaluación

USO DE RECURSOS.

Material impreso, **ACTITUDES DEL DOCENTE**

Recomendaciones y normas de convivencia Reflexión durante las sesiones Interrogantes con mayor complejidad

ACTITUD DEL ESTUDIANTE.

Participación activa de los estudiantes Conformación de equipos de trabajo. Estrategia experimental: observa registra,

hipotetiza, compara, resuelve, completa, clasifican identifican, miden.

TEORÍA QUE SUSTENTA LA INVESTIGACIÓN

Constructivismo

El cual considera los conocimientos previos del estudiante, él docente actúa como facilitador para la construcción del conocimiento por parte del estudiante, de manera que logren construir conocimientos significativos, siendo por consecuencias los actores principales en su aprendizaje.

CAPACIDADES DE INDAGACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN:

INVESTIGA.

- Recopila información
- Organiza y esquematiza
- Expone conclusiones.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICA PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS:

- Formulación de preguntas
- Equipos de trabajo
- Fomenta plenarios
- Esquemas de información.
- Aplica los pasos del método científico

USO DE RECURSOS DIDÁCTICOS.

Material impreso, y material de laboratorio, así como material casero.

ORIENTACIÓN DE CONTENIDOS:

-Explicativa Dirigida, experimental, guiada

ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA:

-Trabajo colaborativo en todos los procesos cognitivos
-Lluvia de ideas al recojo de sus saberes previos.
-Orientación en la organización de conocimientos.

-HABILIDAD EJECUTADA EN EL ESTUDIANTE:

Observa, manipula, registra, compara, resuelve, completa, clasifica, miden, concluye, identifica, hipotetización.

RECURSOS Y MATERIALES EMPLEADOS:

Imágenes, material impreso estructurado, guía de laboratorio
-Materiales y equipo del laboratorio.
-Materiales de su entorno.

:

Directa- flexible

-Empatía.

-Cumplimiento de las recomendaciones y normas de convivencia.

ACTITUD DEL ESTUDIANTE:

-Muy motivados

-Participación activa

FICHA DE CAMPO (MONITOR)

Indagación y experimentación:

Actividades experimentales

ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS:

Formulación de preguntas

Conformación de equipos para

realizar de trabajo colaborativo

Esquemas de información.

actividades orientadas al trabajo experimental.

USO DE RECURSOS.

INTERPRETACIÓN

La presente triangulación evidencia el cambio en mi práctica pedagógica al convertirse el estudiante en el actor principal para generar su aprendizaje. En cuanto a la capacidad que se desarrolla es la de indagación y experimentación, en la cual el estudiante a través de la investigación de fuentes bibliográficas diversas las posibles soluciones a las problemáticas planteadas durante las clases.

La triangulación pone en evidencia que durante este nuevo periodo las estrategias más utilizadas han sido la de investigación en el aula, y las actividades experimentales. En cuanto a la primera puedo decir que el punto más importante en este proceso de aprendizaje es la posibilidad que el alumno tenga de reflexionar sobre la propia acción. Es decir, ¿por qué realizó tal estrategia o tomó tal decisión?,

¿por qué se incurrió en tal error?, ¿qué otra estrategia o acción se puede aplicar?, ¿cuáles son los obstáculos y cómo se pueden superar?

Esta actitud implicó que ellos tuvieran que aprender a formular preguntas, buscar, analizar, sistematizar, explicar, fundamentar. En suma, adquirir un pensamiento reflexivo y autónomo. Gracias a esta estrategia mis estudiantes estaban motivados por aprender, preguntaban sin temor, tomaban decisiones.

En cuanto a la importancia de las actividades experimentales como ha destacado: Del Carmen (Los trabajos prácticos, p1) incrementan la motivación hacia las ciencias, experimentales son ayuda inestimable para la comprensión de los planteamientos teóricos de la ciencia y el desarrollo del razonamiento científico por parte de los estudiantes.

Con respecto a los recursos didácticos han sido variados, pero se han centrado fundamentalmente en el las guías de laboratorio fichas de trabajo, texto del ministerio los cuales contribuyeron hacer de las sesiones un trabajo eficiente.

LECCIONES APRENDIDAS

El haber llevado la especialización en el curso de ciencia tecnología y ambiente a lo largo de este periodo me ha permitido:

- ✓ Me permitió reflexionar sobre mi práctica pedagógica que se basaba en el enfoque conductista, en el cual yo era el centro de todo el proceso y el estudiante solo era un depósito de conocimientos en el cual se almacenaba la información.
- ✓ Me di cuenta que es importante conocer el manejo de la informática en este mundo globalizado, como herramienta de gran apoyo para el trabajo pedagógico
- ✓ Rediseñar mis sesiones de aprendizaje, teniendo en cuenta los procesos pedagógicos y la aplicación de diferentes estrategias metodológicas para el logro de las capacidades del estudiante.
- ✓ Que al aplicar pre-interrogantes y preguntas insertadas o intercaladas me permitió poco a poco ir conduciendo al desarrollo de las habilidades científicas.
- ✓ Que cuanto más motivados estén tiene predisposición de aprender ciencia y sus actitudes la demuestran a través de su interés por cooperar en el desarrollo de las actividades experimentales trayendo muestras, textos para investigar, enciclopedias, periódicos etc.)
- ✓ Aprendí que desde el enfoque constructivista se puede generar el cambio de actitudes a favor del medio ambiente, Incorporando en cada sesión una problemática ambiental del entorno.

CONCLUSIONES.

- Las actividades experimentales me han permitido mantener la motivación durante la sesión de aprendizaje despertando el interés y por ende una actitud más positiva al aprendizaje de la ciencia y la problemática en relación a la salud y medio ambiente.
- Gracias a la actividad experimental he podido despertar las habilidades científicas de mis alumnos principalmente la observación y registro durante la construcción de sus conocimientos.
- Las actividades me han permitido que el estudiante cumpla un papel activo, donde la responsabilidad de aprender recaiga más en él incrementando su iniciativa, autodirección y motivación intrínseca.
- Favoreció que el alumno no solo aprenda los contenidos, sino el proceso que uso para aprender.
- Planificar estrategias para mantener la motivación permanente del estudiante.
- El trabajo en equipo me permitió visualizar la competencia entre los integrantes y la comunicación entre los miembros.
- Me permitió recuperar el potencial individual de cada estudiante que integra el equipo y agilizar la actividad experimental.
- Identificar alumnos líderes y el rol que cumplen para el éxito de las tareas encomendadas.
- Cada estudiante trae un bagaje de habilidades que contribuyen al éxito de sus tareas
- Que la indagación conduce al desarrollo de habilidades científicas y a la busca de sus propias respuestas.
- El uso de las habilidades científicas ha permitido enriquecer las sesiones de aprendizaje e ir más allá de lo planificadas

REFERENCIAS

- Ausubel, D., Novak, J. D. y Hanesian, H. (1986). Psicología educativa México Trillas
- Albadalejo, Caamaño y Jiménez (1995) en Pérez Castro Los trabajos prácticos en materiales del área de ciencias de la naturaleza para los curso de actualización científica y didáctica (Modalidad A) módulo III
- Didáctica de las ciencias capítulo V Dirección General de Formación del profesorado.
- BRAIDOS, Los comienzos fragmentos y documentos (1845). Enseñar de forma diferente Buenos Aires
- Carmen L y Pedrinaci E. (1997) La secuenciación de los contenidos: mucho ruido y pocas nueces. Alambique Comunidades Virtuales Importancia del uso de las TICS. Del Carmen Los trabajo prácticos. Ciencias de la naturaleza en la educación secundaria. Barcelona Teide Colección VIVAC
- EGGEN, Paul y KAUCHAK, Donal (2005). Estrategias docentes. Enseñanza de conocimientos curriculares y desarrollo del área de pensamiento. México, Fondo de Cultura Económica.
- Flavell citado por Nisbet y Schucksmith (1987) Intereses escolares Secretariado de publicaciones universidad de Sevilla
- Gowin D.B (1986) Aprender a pensar y pensar para aprender. Estrategias de Aprendizaje. Barcelona
- J. D. Novak en Cornell University USA (1959) Ciencia Tecnología y sociedad, estudios interdisciplinarios
- Katz (1996) Consecuencias sociales del uso del internet. Colección Nuevas Tecnologías y Sociedad.
- Martín Crespo y Gutiérrez (2000) Un enfoque Ciencia Tecnología y sociedad para la química del bachillerato. Aveiro Universidad de Aveiro.
- MARTINELLO, Marian y COOK, Gillian (2000).
- Indagación interdisciplinaria en la enseñanza y el aprendizaje. Barcelona, Gedisa
- MERINO, Graciela (1995). Didáctica de las Ciencias Naturales. MINEDU. (2009). Diseño Curricular Nacional
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL (1996). National science education standards. Washington, DC, National Academy Press. Palomino Ruiz y Sánchez (2006).
- Pozo, J. (1996) Las ideas de los estudiantes sobre la ciencia: de dónde vienen, a donde van y mientras tanto qué hacemos con ellas. *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 7,
- Porlan (1999) Solé, I. (1991) *Aprendizaje significativo y ayuda pedagógica*. Cuadernos de Pedagogía N° 168, Barcelona