

**“PROPUESTAS DE ENSEÑANZA” REALIZADAS EN EL MARCO DE LA ASIGNATURA DE PRÁCTICA DE LA ENSEÑANZA – PROFESORADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS – FCEFYN – UNC**

**AUTOR/A: Malena Villarruel Parma**

E-mail: malenavillarruel@hotmail.com

TEMA:

*La materia y energía en la vida cotidiana desde diferentes estrategias didácticas para la enseñanza de las Ciencias Naturales.*

DATOS GENERALES DE LA UNIDAD

*Materia:*

Ciencias Naturales y su Didáctica I.

*Año:*

2º Profesorado para la Enseñanza Primaria.

*Enfoque:*

Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS).

*Eje:*

Materia y energía en la vida cotidiana.

*Idea fuerza:*

*El uso de diferentes estrategias de enseñanza destaca la importancia de la alfabetización científica en niños y permite a los estudiantes comprender los conocimientos asociados a materia y energía.*

*Objetivo general:*

- Comprender el concepto de energía y materia en relación al ambiente y los seres vivos valorando diferentes estrategias utilizadas en la enseñanza de las Ciencias Naturales.

*Contenidos:*

*La energía: concepto, tipos y propiedades.*

*Los recursos energéticos renovables y no renovables.*

*La energía en los seres vivos: respiración y fotosíntesis.*

*La materia, su estructura y propiedades.*

*Los materiales y su utilización.*

*Los estados de la materia y cambios asociados.*

*Diseño de secuencias incorporando estrategias y elaborando objetivos y contenidos.*

*Análisis de la utilidad y potencial de diferentes estrategias.*

*Importancia de la alfabetización científica.*

*Cantidad de clases: 7 clases.*

## Clase N°1: Materia, materiales y cuerpos. Importancia de la experimentación en la enseñanza de las Ciencias Naturales.

### IDEA FUERZA:

Mediante la experimentación los/las estudiantes podrán construir colectivamente el concepto de materia y proponer clasificaciones.

### OBJETIVOS:

- Construir colectivamente el concepto de materia.
- Diferenciar la noción de materia, material y cuerpo.
- Diferenciar materiales según sus características y propiedades.
- Proponer clasificaciones de materiales.
- Comprender la importancia de la experimentación, observación y clasificación en las Ciencias Naturales.

### CONTENIDOS:

#### Conceptuales:

- Concepto de materia.
- Los materiales y su utilización.
- Propiedades y características de la materia.
- La importancia de la alfabetización científica.

#### Procedimentales:

- Construcción de clasificaciones de materiales y cuerpos en Ciencias Naturales.
- Manipulación de elementos experimentales siguiendo un protocolo.

#### Actitudinales:

- Valoración de la experimentación en clases de Ciencias Naturales.
- Reconocimiento de la importancia de la alfabetización científica.

### ESTRATEGIAS:

- Experimentación áulica.
- Lluvia de ideas.

## ACTIVIDADES:

### Actividad de Inicio:

1.-Presentación de cuerpos de diferentes materiales (cuchara de plástico, madera y metal, tupper de plástico, hoja de papel, frasco de vidrio, etc.). Luego mediante una lluvia de ideas intentarán responder a las siguientes preguntas:

¿Qué tienen todos estos objetos en común?

¿Qué es la materia?

2.-Construcción colaborativa del concepto inicial de materia.

*Duración: 10'*

### Actividades de Desarrollo:

1.-Intercambio de ideas sobre la siguiente pregunta:

*¿Y si cerramos los ojos y pensamos en un frasco, todas nos lo imaginaremos igual?*

2. Explicación de la diferencia entre cuerpo y material.

3. Clasificación de los cuerpos presentados en la actividad de inicio en un cuadro comparativo:

Objeto (dibujo)	Material	Cuerpo	Características
	Vidrio	Frasco	Transparente Frágil

4. Construcción de una posible clasificación de los cuerpos a partir de las características registradas en el cuadro comparativo. Comparten en el pizarrón y comparan las clasificaciones realizadas.

5. Resolución de diferentes actividades experimentales en grupos, utilizando los materiales iniciales (Anexo 1). Comunicación de resultados y conclusiones.

6. Propuestas de nombres y definiciones de manera colaborativa de cada una de las propiedades de los materiales puestos a prueba.

*Duración: 100'*

**Actividad de cierre:**

Resolución grupal y explicación al grupo-clase de una situación problemática:

“Decidimos construir un invernadero, ¿Qué materiales elegiríamos? ¿Por qué? ¿Qué propiedades estamos teniendo en cuenta?”

*Duración: 10'*

**RECURSOS:**

- Materiales experimentales: frascos de vidrio, plástico, hojas de papel, palitos de helado de madera, lámpara, bol con agua, pedazos de cartón, cucharitas de metal, madera y plástico.

## ANEXOS

### Anexo 1

#### GRUPO 1: LOS MATERIALES Y EL CALOR

##### Materiales:

Cuchara de metal, cuchara de plástico, cuchara de madera.

##### Desarrollo:

- Proponer hipótesis sobre lo que les sucederá a las cucharas al exponerlas al calor.
- Registrar las temperaturas de las cucharas al tacto.
- Conectar la lámpara o buscar un espacio con luz solar y colocar debajo las cucharas para exponerlas a la temperatura.
- Registrar cada 5 minutos, 3 veces la temperatura al tacto de las cucharas.

##### Resultados:

- Según lo observado, ¿las cucharas se comportaron de la misma manera? ¿Fue correcta la hipótesis planteada?
- ¿Qué sucedió? Dar las explicaciones que sean posibles.
- Nombrar a la posible propiedad presentada y explicar qué significa la misma.

#### GRUPO 2: LOS MATERIALES Y EL AGUA

##### Materiales:

Recipiente, agua, hoja de papel, trozo de madera y trozo de metal

##### Desarrollo:

- Proponer una hipótesis sobre lo que les sucederá a los cuerpos al sumergirlos en agua.
- Sumergirlos en agua y observar por dos minutos a cada material. Registrar.

##### Resultados:

- Según lo observado, ¿las cucharas se comportaron de la misma manera? ¿Fue correcta la hipótesis planteada?
- ¿Qué sucedió? Dar las explicaciones que sean posibles.
- Nombrar a la posible propiedad presentada y explicar qué significa la misma

#### GRUPO 3: LOS MATERIALES Y LA LUZ

##### Materiales:

Papel blanco, trozos de plástico, madera y metal, corcho, papel negro y objeto de vidrio

##### Desarrollo:

- Proponer una hipótesis acerca de cómo se comportarán los materiales al exponerlos a la luz e intentar ver a través de ellos.
- Exponerlos a la luz e intentar ver a través de ellos. Registrar.
- Identificar materiales más transparentes, opacos, etc.

Resultados:

- Según lo observado, ¿las cucharas se comportaron de la misma manera? ¿Fue correcta la hipótesis planteada?
- ¿Qué sucedió? Dar las explicaciones que sean posibles
- Nombrar a la posible propiedad presentada y explicar qué significa la misma

#### GRUPO 4: LOS MATERIALES Y LA FUERZA

Materiales:

Piedras, pasto seco, madera, lata, plástico, elástico, plastilina, globo.

Desarrollo:

- Proponer una hipótesis acerca de cómo se comportarán los materiales al ejercerles fuerza.
- Manipular los materiales ejerciéndoles fuerza y registrar de cada uno: se dobla, se rompe, se ralla con..., es duro, es blando, vuelve a su forma, etc.

Resultados:

- Según lo observado, ¿los distintos objetos se comportaron de la misma manera? ¿Fue correcta la hipótesis planteada?
- ¿Qué sucedió? Dar las explicaciones que sean posibles.
- Nombrar a la posible propiedad presentada y explicar qué significa la misma

## Clase N°2: Modelización y uso de simuladores virtuales: modelo cinético corpuscular de la materia, estados y cambios.

### IDEA FUERZA:

Mediante la modelización y el uso de simuladores virtuales los/las estudiantes podrán comprender el modelo cinético corpuscular de la materia, su relación con los estados y los cambios entre los mismos.

### OBJETIVOS:

- Generar modelos para la explicación del modelo cinético corpuscular de la materia.
- Reconocer la composición de la materia y su relación con las propiedades y estados de la misma.
- Representar los estados y sus cambios a través del modelo creado.
- Reconocer la modelización como estrategia clave en la enseñanza de las Ciencias Naturales.

### CONTENIDOS:

#### Conceptuales:

- El modelo cinético corpuscular de la composición y estructura de la materia.
- Los estados de la materia y sus cambios.

#### Procedimentales:

- Construcción de modelos para representar los estados y cambios de la materia siguiendo el modelo cinético corpuscular.
- Propuesta de funciones de los modelos y ejemplos.
- Utilización de simuladores virtuales [phet \(https://phet.colorado.edu/sims/html/states-of-matter/latest/states-of-matter\\_es.html\)](https://phet.colorado.edu/sims/html/states-of-matter/latest/states-of-matter_es.html)

#### Actitudinales:

- Reconocer la modelización y el uso de simuladores como estrategias importantes en la enseñanza de las Ciencias Naturales.

### ESTRATEGIAS:

*Cátedra de Práctica de la Enseñanza – Año: 2018 - Practicante: Malena Villaruel Parma*

- Modelización.
- Trabajo con simuladores virtuales.
- Interacción dialógica.
- Lluvia de ideas.

## ACTIVIDADES:

### **Actividad de Inicio:**

1. Recuerdan los materiales y cuerpos trabajados en la clase anterior:

*¿Qué podemos decir acerca del estado de los cuerpos-materiales de la clase anterior?*

*¿En qué estado se presentan?*

Se registra en el pizarrón.

2. Manipulación de sistemas materiales (Maicena con agua y polvo con levadura seca). Mediante una interacción dialógica definición de los estados de los sistemas para construir de manera colaborativa el concepto de “Estado”.

*Duración: 10'*

### **Actividades de Desarrollo:**

1. Construcción colectiva de una red conceptual sobre los estados de la materia y sus características.
2. Explicación del modelo cinético corpuscular.
3. Construcción de modelos mediante el uso de plastilinas y palillos en grupos. Cada grupo tomará fotos a sus modelos (cada estado y el cambio entre ellos) para luego construir un video y compartirlo con sus compañeros/as.
4. Utilización del simulador [phet](https://phet.colorado.edu/sims/html/states-of-matter/latest/states-of-matter_es.html), ([https://phet.colorado.edu/sims/html/states-of-matter/latest/states-of-matter\\_es.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/states-of-matter/latest/states-of-matter_es.html)) mediante celulares sobre estados de la materia. Visualización de la representación de cada uno de ellos y la influencia de la temperatura y presión en los cambios de estado. Se comparten de manera oral las conclusiones.



*Figura 1: Captura de pantalla del simulador pHet*



Figura 2: Captura de pantalla de los menús del simulador pHet sobre estados de la materia



Figura 3: Captura de pantalla de los menús del simulador pHet y la influencia de la temperatura en los cambios de estado.

1. Visualización en celulares del [video](#) “Gátodo: los estados de la materia” en grupos o parejas a fin de reconocer los estados de la materia presentes, sus cambios y causas (representación del diagrama de cambios de estado en el pizarrón).



Figura 3: Captura de pantalla inicio video “Gátodo: los estados de la materia”

(<https://www.youtube.com/watch?v=yhPPSTgv8Uk>)

Duración: 100’

### **Actividad de cierre:**

Intercambio dialógico y registro como lluvia de ideas en el pizarrón con el grupo-clase sobre:

*¿Para qué debería servir un modelo?*

*¿Cómo debe ser este?*

Cátedra de Práctica de la Enseñanza – Año: 2018 - Practicante: Malena Villaruel Parma

*¿Qué nos permite hacer?*

*¿Qué capacidades se fomenta con la modelización? ¿Cuántos modelos utilizamos en esta clase?*

*Duración: 10'*

**RECURSOS:**

- Celulares con conexión bluetooth o datos y cámara de fotos.
- Vídeos.
- Simulador [pHet](#).
- Plastilinas y palillos.

## Clase N°3: Cambios físicos y químicos. Normas de trabajo en laboratorio.

### IDEA FUERZA:

Las actividades experimentales de laboratorio y la dramatización permitirán la comprensión de las diferencias entre cambios físicos y químicos y las normas de trabajo en el laboratorio.

### OBJETIVOS:

- Diferenciar los cambios físicos y químicos que experimenta la materia a partir de experiencias sencillas en el laboratorio.
- Proponer temáticas del diseño curricular que se pudieran abordar en el laboratorio.
- Establecer beneficios del uso del laboratorio en Ciencias Naturales.
- Justificar la necesidad de generar experiencias de experimentación en la enseñanza de las Ciencias Naturales.
- Comprender la importancia de las normas de laboratorio y su enseñanza.

### CONTENIDOS:

#### Conceptuales:

- Diferenciación de cambios físicos y químicos.
- El práctico de laboratorio: su estructura y función.
- La experimentación en el Nivel Primario.

#### Procedimentales:

- Reconocimiento del material de laboratorio y su uso.
- Manipulación del material de laboratorio.
- Ejecución de protocolos experimentales.

#### Actitudinales:

- Valorar el práctico de laboratorio como estrategia de enseñanza en Ciencias Naturales.
- Reconocer y respetar las normas de trabajo en el laboratorio.

### ESTRATEGIAS:

- Trabajo en Laboratorio.
- Lluvia de ideas.

- Dramatización.
- El afiche.
- Lectura de bibliografía aportada por el docente.

#### **Actividades de Inicio:**

1. Lluvia de ideas sobre la utilización del laboratorio en sus experiencias escolares, sus problemáticas asociadas y beneficios en la enseñanza-aprendizaje con su uso.
2. Se les propiciará imágenes a los/las estudiantes y se les pedirá que las ordenen. Luego se discute el método científico versus la metodología científica (Anexo 2a y b).

*Duración: 15'*

#### **Actividades de Desarrollo:**

1. Lectura sobre cambios físicos y químicos (combustión y oxidación) en grupos de trabajo (Anexo 3). Luego se comparte de manera oral y se plasma en un cuadro comparativo en el pizarrón.
2. Lectura oral del protocolo de trabajo: reconocimiento de materiales de trabajo (Anexo 4).
3. Planteamiento de hipótesis para cada experimentación.
4. Ejecución de experimentos (oxidación de un clavo con vinagre, derretimiento y combustión de una vela, reacción de vinagre y bicarbonato de sodio, calentamiento del agua).
5. Comparación de resultados y conclusiones de manera oral entre el grupo-clase. Se registra en el pizarrón.
6. *¿Qué sabemos sobre las normas de trabajo en el laboratorio?* Lectura de las normas en grupo (Anexo 5) y elección de dos de ellas para dramatizar y escribir en carteles para dejar en el laboratorio. Los demás grupos deberán adivinar qué norma de trabajo están representando sus compañeros/as.

*Duración: 100'*

#### **Actividades de cierre:**

- 1.-Propuesta mediante la lectura del [Diseño Curricular de Enseñanza Primaria](#) de temáticas a trabajar con experiencias en el laboratorio.

2.-Diálogo sobre la finalidad del trabajo práctico de laboratorio en la enseñanza de las Ciencias Naturales y de los distintos tipos de contenidos, con especial referencia a los procedimentales. Elaboración de un afiche con sus conclusiones sobre dicha temática.

*Duración: 10'*

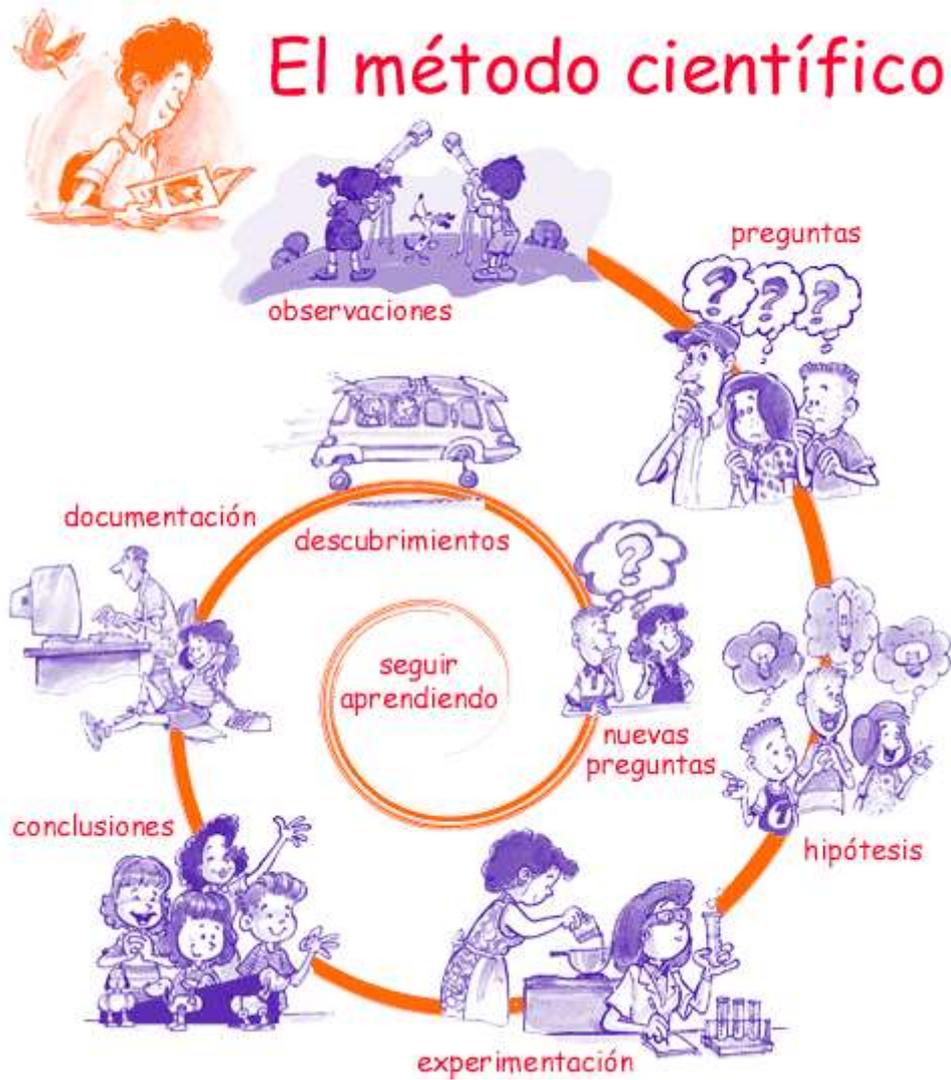
**RECURSOS:**

- Laboratorio de Ciencias Naturales.
- Vela, encendedor, agua, vinagre, clavo de metal, papel de cocina, bicarbonato de sodio.
- Diseño Curricular-Nivel Primario.
- Fotocopias.

**ANEXOS**

**Anexo 2a: Imágenes sobre metodología científica.**





### **Anexo 3: Cambios Físicos y Químicos.**

(Adaptado de <http://eduteka.icesi.edu.co/proyectos.php/1/6417>)

#### **Cambios Físicos y químicos**

**INTRODUCCIÓN TEÓRICA** Todos los materiales que vemos y tenemos a nuestro alrededor constantemente sufren cambios. Por ejemplo: el hierro se oxida, el papel de los periódicos viejos se pone amarillo, los zapatos se gastan... Algunos de estos cambios son producidos por el hombre, como cuando se disuelve azúcar en el café, cuando se rompe un vaso, al recortar un papel. Los cambios que ocurren en los materiales pueden dividirse en dos grandes grupos: *cambios físicos y cambios químicos.*

**Cambios físicos:** Son todos aquellos en los que ninguna sustancia se transforma en otra diferente. Por ejemplo se producen cambios físicos cuando una sustancia se mueve, se le aplica una fuerza o se deforma. Cuando los materiales cambian de forma, se recortan, se estiran, se rayan... ocurre un cambio físico. El agua cuando cambia de estado, es decir, al congelar se transforma en hielo, pero sigue siendo agua. El cobre al calentarse se vuelve líquido, pero sigue siendo cobre. En general, las disoluciones y mezclas son cambios físicos. Cuando hacemos una ensalada, hacemos una mezcla, se combinan varios vegetales, pero cada uno de ellos conserva sus características.

**Cambios químicos:** Son aquellos en los que unas sustancias se transforman en otras sustancias diferentes, con naturaleza y propiedades distintas. Por ejemplo, se producen cambios químicos cuando una sustancia arde, se oxida o se descompone. Cuando se enciende una vela, cuando se quema el papel, cuando una estatua de bronce se pone verde, cuando la masa se transforma en pan... ocurren cambios químicos. En todos los casos nombrados anteriormente, se empieza con unas sustancias y estas se transforman en otras diferentes. Determinar a simple vista si ha ocurrido en verdad un cambio químico, no siempre es fácil. La forma más segura es analizar las sustancias en el laboratorio para ver si son las mismas con las que empezamos o si se trata de otras. Las condiciones ambientales pueden acelerar o desacelerar un cambio químico. Algunos son muy rápidos como el que ocurre al echar una tableta efervescente en agua o cuando estalla una estufa. Otros son más lentos, como la decoloración de la ropa o la maduración de la fruta. Y otros son sumamente lentos, como la descomposición del mármol de una estatua o la oxidación del hierro de un automóvil.

Los dos tipos de cambios químicos más comunes son la combustión y la oxidación:

La reacción de **combustión** se basa en la reacción química exotérmica de una sustancia (o una mezcla de ellas) denominada combustible, con el oxígeno. Como consecuencia de la reacción de combustión se tiene la formación de una llama. Dicha llama es una masa gaseosa incandescente que emite luz y calor. La combustión puede llevarse a cabo directamente con el oxígeno o con una mezcla de sustancias que contengan oxígeno. Esta mezcla de sustancias que contiene oxígeno se denomina comburente. El aire es el comburente más usual. Si se supone (caso más común) que la combustión se realiza con aire, la reacción química que se debe plantear es la del proceso por el cual el combustible reacciona con el aire para formar los productos correspondientes, es decir, Combustible + Aire = Productos. Los procesos de combustión se pueden clasificar en: Combustión completa y Combustión incompleta.

*Combustión completa:* Las sustancias combustibles se queman hasta el máximo grado posible de oxidación. En consecuencia, no habrá sustancias combustibles en los humos. En los productos de la combustión se puede encontrar N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O y SO<sub>2</sub>

*Combustión incompleta.* Sucede lo contrario que en la combustión completa. O sea, como el combustible no se oxida completamente, se forman sustancias que todavía pueden seguir oxidándose; por ejemplo, CO. Estas sustancias son los contaminantes más comunes que escapan a la atmósfera en los gases de combustión.

En los materiales metálicos, los cambios químicos más comunes que sufren se llaman oxidación y corrosión. Por otro lado, en los cerámicos las condiciones para el deterioro han de ser extremas, y hablaremos también de corrosión.

## **Anexo 4: Diseño Experimental**

### **EXPERIMENTACION**

#### Primera parte:

Realiza una observación en tu alrededor y elabora una lista de dos fenómenos físicos y dos fenómenos químicos, explicando en cada caso como se manifiestan.

#### Segunda parte:

#### **MATERIALES PARA CADA GRUPO:**

- 1 Trípode
- 1 Tela de amianto
- 1 Mechero
- 1 Probeta
- Vinagre
- Bicarbonato de sodio
- Jugo de limón
- 1 Globo
- 1 Erlenmeyer
- 2 Vasos de precipitado
- 1 Vela completa
- Pedazos de vela
- 1 Clavo
- 1 Cápsula de Petri
- 1 Servilleta de papel

#### **DESARROLLO:**

- 1) Coloca sobre el trípode, con la rejilla de amianto, un vaso de precipitado y caliéntala con el mechero hasta que se haga líquida y después déjala enfriar. Observa cuidadosamente lo que pasa y anótalo.
- 2) Coloca en el Erlenmeyer una cucharadita de bicarbonato de sodio. Agrega 20 ml de vinagre, midiéndolo con la probeta y tapa con un globo.
- 3) Coloca sobre el trípode con la rejilla de amianto un vaso de precipitado con 100 ml de agua. Calienta el agua hasta llegar a ebullición, apaga el mechero. Observar y anota lo que ocurre.
- 4) Coloca en la cápsula de Petri una servilleta doblada. Sobre la misma coloca el clavo y moja el mismo con jugo de limón. Observa con atención los cambios que ocurren en las sustancias.

5) Prende, apoyando en un plato, la vela. Acerca el borde de un vaso de precipitado al extremo de la llama. Observa y registra.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES:

Clasifica el cambio ocurrido en cada una de las experiencias. Fundamenta.

Extrae conclusiones generales acerca de los tipos de cambios y compara con lo esperado en la parte inicial.

**Elabora una conclusión con todas las reflexiones hechas durante el desarrollo de esta práctica.**

## Anexo 5: Normas de Laboratorio

(Adaptado de <http://www.quimicaweb.net/ciencia/paginas/laboratorio/normas.html>)



### NORMAS DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO

#### Normas generales

No fumes, comas o bebas en el laboratorio.

Utiliza una bata y tenla siempre bien abrochada, así protegerás tu ropa.

Guarda tus prendas de abrigo y los objetos personales en un armario o taquilla y no los dejes nunca sobre la mesa de trabajo.

No llesves bufandas, pañuelos largos ni prendas u objetos que dificulten tu movilidad.

Procura no andar de un lado para otro sin motivo y, sobre todo, no corras dentro del laboratorio.

Si tienes el cabello largo, recógetelo.

Dispón sobre la mesa solo los libros y cuadernos que sean necesarios.

Ten siempre tus manos limpias y secas. Si tienes alguna herida, tápala.

No pruebes ni ingieras los productos.

En caso de producirse un accidente, quemadura o lesión, comunícalo inmediatamente al profesor.

Recuerda dónde está situado el botiquín.

Mantén el área de trabajo limpia y ordenada.

#### Normas para manipular instrumentos y productos

Antes de manipular un aparato o montaje eléctrico, desconéctalo de la red eléctrica.

No pongas en funcionamiento un circuito eléctrico sin que el profesor haya revisado la instalación.

No utilices ninguna herramienta o máquina sin conocer su uso, funcionamiento y normas de seguridad específicas.

Maneja con especial cuidado el material frágil, por ejemplo, el vidrio.

Informa al profesor del material roto o averiado.

Fíjate en los signos de peligrosidad que aparecen en los frascos de los productos químicos.

Lávate las manos con jabón después de tocar cualquier producto químico.

Al acabar la práctica, limpia y ordena el material utilizado.

Si te salpicas accidentalmente, lava la zona afectada con agua abundante. Si salpicas la mesa, límpiala con agua y sécala después con un paño.

Evita el contacto con fuentes de calor. No manipules cerca de ellas sustancias inflamables. Para sujetar el instrumental de vidrio y retirarlo del fuego, utiliza pinzas de madera. Cuando calientes los tubos de ensayo con la ayuda de dichas pinzas, procura darles cierta inclinación. Nunca mires directamente al interior del tubo por su abertura ni dirijas esta hacia algún compañero (ver imagen).

Todos los productos inflamables deben almacenarse en un lugar adecuado y separados de los ácidos, las bases y los reactivos oxidantes.

Los ácidos y las bases fuertes han de manejarse con mucha precaución, ya que la mayoría son corrosivos y, si caen sobre la piel o la ropa, pueden producir heridas y quemaduras importantes. Si tienes que mezclar algún ácido (por ejemplo, ácido sulfúrico) con agua, añade el ácido sobre el agua, nunca al contrario, pues el ácido «saltaría» y podría provocarte quemaduras en la cara y los ojos.

No dejes destapados los frascos ni aspire su contenido. Muchas sustancias líquidas (alcohol, éter, cloroformo, amoníaco...) emiten vapores tóxicos.

## **Clase N°4: Lectura y producción de narrativas: energía, propiedades y tipos.**

### **IDEA FUERZA:**

La lectura y producción de narrativas les permitirá a los/las estudiantes la comprensión del concepto de energía y reconocer sus propiedades y tipos.

### **OBJETIVOS:**

- Construir el concepto de energía de manera colaborativa.
- Reconocer los tipos y propiedades de la energía.
- Comprender la ley de conservación de la energía.
- Producir de manera grupal narrativas y comprender su utilidad en la enseñanza de las Ciencias Naturales.

### **CONTENIDOS:**

#### **Conceptuales:**

- El concepto de energía.
- Tipos y propiedades de la energía.
- Ley de conservación de la energía.

#### **Procedimentales:**

- Elaboración de narrativas.
- Reconocimiento de los momentos de una clase.

#### **Actitudinales:**

- Valoración de las narrativas como estrategia para la enseñanza de las Ciencias Naturales.

### **ESTRATEGIAS:**

- Elaboración de narrativas.
- Visualización de video (TIC).

## ACTIVIDADES:

### Actividad de Inicio:

Los/las estudiantes deberán escribir una frase y realizar un dibujo de la vida cotidiana donde se incluya la palabra energía. Luego se comparten con el grupo-clase y relacionan con los contenidos desarrollados registrando palabras claves en el pizarrón.

*Duración:* 10'

### Actividades de Desarrollo:

1. Nos preguntamos: *¿Qué papel está jugando la energía? ¿Nos posibilita/media en actividades? ¿Qué es la energía entonces?* Para construir de manera colectiva el concepto de energía.
2. Lectura de una narrativa "Trabajando en el aula el tema de la energía..." (extraído de <http://www.redires.net/?q=node/1534>)
3. Reconocimiento y puesta en común de los principales argumentos elegidos por los/las estudiantes. Establecer relaciones con la alfabetización científica ya trabajada.
4. Lectura de textos donde se desarrollan los tipos y propiedades de la energía en grupos. Cada uno con un tipo de energía y una propiedad (Extraídos de Guía Didáctica: Descubre la Energía. (pp.12-17). Fundación Descubre en: [https://fundaciondescubre.es/wp-content/uploads/2018/01/GuiaDidactica\\_DescubrelaEnergia.pdf](https://fundaciondescubre.es/wp-content/uploads/2018/01/GuiaDidactica_DescubrelaEnergia.pdf) y Energía: Características y contextos. Escritura en Ciencias. Ministerio de Educación. Presidencia de la Nación en: <http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL005261.pdf>) (Anexo 7)
5. Elaboración grupal de una narrativa ficticia o tomando elementos reales donde se aborde y explique el tipo de energía y propiedad designada al grupo. Puesta en común con sus compañeros/as.
6. Producción de manera colaborativa de un cuadro comparativo a medida que cada grupo presenta su narrativa.

Tipo de energía	Acción en la que se presenta	Propiedad	Explicación

7. Visualización grupal o en parejas del [video](#) “Un ejemplo sencillo: ley de conservación de la energía” para trabajar la ley de conservación de la energía y relacionar con los contenidos desarrollados.



Figura 4: Captura de pantalla del video “Un ejemplo sencillo: ley de conservación de la Energía”

Duración: 100’

#### **Actividades de cierre:**

1. Respuesta a los siguientes interrogantes, en base al visionado del video:

*“¿Qué sucede con la energía? De los alimentos a correr”*

Puesta en común.

2. Reconocimiento de los momentos de la clase trabajados: inicio-desarrollo-cierre. Se explicará la finalidad de cada uno de ellos mediante interacción dialógica con el grupo-clase (Lectura Anexo 6).

Duración: 15’

#### **RECURSOS:**

- Fotocopias.
- Celulares con bluetooth o acceso a internet.

## Anexo 6: Los Momentos de la Clase

(Adaptado de: <http://aulazdp.blogspot.com/2013/08/los-tres-momentos-de-la-clase.html>)

### La clase: sus momentos y finalidades

La **clase** es una forma de organización de los procesos de enseñanza y de aprendizaje, donde interactúan docentes, estudiantes y estos últimos entre sí y con el objeto de conocimiento.



Para que la clase contribuya efectivamente al desarrollo de los y las estudiantes, debe organizarse de modo que estos puedan:

- Participar de forma activa, creativa e independiente, teniendo en cuenta sus posibilidades y necesidades educativas y asumiendo en todo momento un papel protagónico.
- Interactuar con el docente y sus compañeros/as, planteando sus puntos de vista e intercambiándolos, influyéndose mutuamente. Participar en la toma de decisiones en aquellos aspectos de interés y significación para todo el grupo.
- Cumplir con las normas de comportamiento: solicitando la intervención, escuchando al docente y al resto de los y las estudiantes, entre otras.

Para que el/la estudiante pueda comportarse de esa forma, el docente debe:

- Propiciar un clima favorable de diálogo abierto, franco y de respeto mutuo, que permita la participación, así como la confianza y seguridad en lo que aprende.
- Organizar el contenido de aprendizaje utilizando el trabajo en parejas o en equipos que permita la colaboración con los otros.
- Las tareas docentes deben incrementar sistemáticamente las exigencias cognoscitivas y formativas, así como contemplar los contextos culturales en que se desarrollan los y las

estudiantes. Su presentación debe motivar la realización de esfuerzos por cumplirlas y satisfacer la adquisición de nuevos conocimientos.

- Tener presente en la dirección de la clase los tres momentos de la actividad, orientación, ejecución y evaluación.

#### **Anexo 7. Materiales de lectura consultados en la Actividad de Desarrollo**

Guía Didáctica: Descubre la Energía. (pp.12-17). Fundación Descubre en:

[https://fundaciondescubre.es/wp-content/uploads/2018/01/GuiaDidactica\\_DescubrelaEnergia.pdf](https://fundaciondescubre.es/wp-content/uploads/2018/01/GuiaDidactica_DescubrelaEnergia.pdf)



Energía: Características y contextos. Escritura en Ciencias. Ministerio de Educación. Presidencia de la Nación en: <http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL005261.pdf>



*Print de pantalla de las tapas de los materiales de lectura trabajados en la Actividad de Desarrollo por los/las estudiantes.*

## Clase N°5: Elaboración de objetivos y contenidos en el Proyecto Didáctico: recursos energéticos.

### IDEA FUERZA:

Mediante el trabajo grupal y la lectura de textos las/los alumnas/os serán capaces de elaborar objetivos y contenidos en el marco del diseño de un Proyecto para la concientización sobre los recursos energéticos.

### OBJETIVOS:

- Diferenciar recursos renovables de los no renovables.
- Analizar críticamente el concepto de fuente de energía.
- Valorar los usos de la energía y sus consecuencias medioambientales.
- Proponer contenidos y objetivos en el marco de un proyecto sobre el cuidado de los recursos energéticos.

### CONTENIDOS:

#### Conceptuales:

- Recursos renovables y no renovables.
- La enseñanza por proyectos.

#### Procedimentales:

- Elaboración de objetivos y contenidos didácticos.

#### Actitudinales:

- Cuidado de los recursos energéticos.

### ESTRATEGIAS:

- Lectura de textos.
- Trabajo grupal: taller.

### ACTIVIDADES:

#### Actividades de Inicio:

1. Se les solicita a los/las estudiantes que imaginen que la energía se transmite por un "pequeño alienígena: Mr. Energy" y que mencionen cinco lugares, objetos o procesos
- Cátedra de Práctica de la Enseñanza – Año: 2018 - Practicante: Malena Villaruel Parma*

de los que observan a su alrededor en los que ese alienígena esté presente. Se comparte de manera oral y registra en el pizarrón.

2. Reconocimiento en esos ejemplos los tipos y propiedades de la energía trabajados en las clases anteriores relacionando con el concepto de energía.

*Duración: 10'*

#### **Actividades de Desarrollo:**

1. Clasificación de los ejemplos dados en la actividad de inicio explicitando criterios, para relacionar conceptos desarrollados.
2. *¿De dónde vienen los Mrs. Energy?* Análisis crítico del concepto de fuente y recurso desde una visión de cuidado del ambiente.
3. Explicación del trabajo mediante Proyectos en Ciencias sobre el cuidado de los recursos. Luego, trabajo en grupos con textos sobre diferentes recursos energéticos y su situación, posibilidades, problemáticas asociadas, etc. en Argentina.
4. Elaboración de contenidos y objetivos en la planificación de Proyectos, plasmando dicho trabajo en un afiche grupal.

*Duración: 100'*

#### **Actividad de cierre:**

Explicación grupal del recurso trabajado y muestra de los contenidos y objetivos elaborados. Sus compañeros/as toman nota y comentan posibles mejoras.

*Duración: 10'*

#### **RECURSOS:**

- Afiches, fibrones.
- Textos vinculados a recursos.

## **Clase N°6: Procesos energéticos en los seres vivos. La experimentación como estrategia didáctica.**

### **IDEA FUERZA:**

La realización de experimentos permitirá a los/las estudiantes comprender el origen de conocimientos relacionados a los procesos energéticos de los seres vivos y reconocerlos como posible estrategia para la enseñanza de las Ciencias Naturales.

### **OBJETIVOS:**

- Comprender la transformación de la energía en procesos biológicos: fotosíntesis y respiración y sus relaciones.
- Realizar experiencias que permitan abordar el origen de los conocimientos relacionados a los procesos energéticos de los seres vivos o conocimientos ancestrales.

### **CONTENIDOS:**

#### **Conceptuales:**

- Los procesos energéticos de los seres vivos: fotosíntesis y respiración.

#### **Procedimentales:**

- Discusión del experimento de Priestley.
- Extracción de pigmentos y cromatografía.

#### **Actitudinales:**

- Valoración de la importancia ecosistémica de la fotosíntesis.
- Reconocimiento de la experimentación como estrategia para la enseñanza de las Ciencias Naturales.

### **ESTRATEGIAS:**

- Trabajos experimentales.

## **ACTIVIDADES:**

### **Actividad de Inicio:**

*“¿Por qué se extinguieron los dinosaurios?”*

Se plantea esta pregunta a los/las estudiantes y se espera que propongan hipótesis y sus posibles fundamentos. Registro en el pizarrón como lluvia de ideas.

*Duración: 10'*

### **Actividades de Desarrollo:**

1. Recuperación de conocimientos previos sobre los seres vivos, sus funciones vitales y posibles clasificaciones de los mismos.
2. Construcción colectiva de la explicación de los procesos biológicos fotosíntesis y respiración: construyendo un cuadro comparativo.
3. Elaboración de una cromatografía proponiendo hipótesis acerca de los resultados esperados y su relación con los procesos descritos.



Figura 5: Imagen ilustrativa del proceso de cromatografía realizado

(Extraída de “Separación de pigmentos vegetales por Cromatografía sobre papel” en

<http://ies.mariasarmiento.climantica.org/files/2011/12/imaxen7.pdf>)

4. Recreación del experimento de Priestley proponiendo hipótesis, registrando resultados y posibles explicaciones a los mismos.

## Experimento de Priestley



Figura 6: Imagen ilustrativa del experimento de Prietsley

(Extraída de Fisiología vegetal, Apuntes de Fisiología de las Plantas. Universidad de Oviedo en

<https://www.doccity.com/es/fisiologia-vegetal-119/3120628/>)

5. Elaboración de propuestas de cambios en el experimento para obtener los resultados que obtuvo Prietsley.

*Duración: 100'*

### **Actividades de cierre:**

1. Observación de los resultados de la cromatografía y explicación de los pigmentos diferenciados.
2. Se retoma la pregunta de la actividad de inicio y se proponen otras hipótesis relacionadas a los procesos estudiados y experimentos realizados.

*Duración: 20'*

### **RECURSOS:**

- Frasco, vela, plantín, cronómetro, papel de filtro, hojas de espinaca, mortero, alcohol.
- Cámaras de fotografías o celulares.

## Clase N°7: Diseños de clases

### IDEA FUERZA:

Mediante el diseño de una clase los/las estudiantes podrán relacionar los contenidos desarrollados y reconocer las estrategias trabajadas.

### OBJETIVOS:

- Integrar los contenidos desarrollados en la Unidad Didáctica.
- Justificar el uso de las estrategias aprendidas en el desarrollo de la Unidad Didáctica.
- Diseñar una clase proponiendo: objetivos, contenidos, actividades y estrategia central.

### CONTENIDOS:

#### Conceptuales:

- El portafolio como instrumento de evaluación.

#### Procedimentales:

- Planificación de una clase.
- Planteamiento de objetivos, contenidos, actividades y estrategias.

#### Actitudinales:

- Disposición para el trabajo colaborativo y el intercambio de ideas.

### ESTRATEGIAS:

- Trabajo grupal: taller.

### ACTIVIDADES:

#### Actividad de Inicio:

Se les entregará a los/las estudiantes los criterios de evaluación que serán leídos de manea oral de modo que tengan la posibilidad de completar sus mapas conceptuales y portafolios teniendo en cuenta los mismos.

*Duración: 30'*

**Actividad de Desarrollo:**

Diseño de una clase utilizando una estrategia de las realizadas para abordar un contenido trabajado. Deberán diferenciar los momentos de la clase, objetivos, contenidos y elaborando fundamentación (actividad de evaluación de esta clase).

*Duración: 80'*

**Actividad de cierre:**

Los/las estudiantes realizarán una autoevaluación y evaluación del desempeño docente. Finalizando esto, cada uno entregará su mapa conceptual, portafolio y trabajo grupal.

*Duración: 15'*

**RECURSOS:**

- Copias en papel con criterios de evaluación, autoevaluación y evaluación del desempeño docente.

### **EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA:**

La evaluación de la unidad didáctica se propone utilizando una rúbrica y a través del análisis de las autoevaluaciones de los/las estudiantes y del desempeño docente.

<b>CRITERIO</b>	<b>EXCELENTE</b>	<b>MUY BIEN</b>	<b>BIEN</b>	<b>MAL</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<b>LAS CLASES CUMPLIERON CON LOS OBJETIVOS PROPUESTOS</b>					
<b>LOS CONTENIDOS FUERON COMPRENDIDOS</b>					
<b>LAS ESTRATEGIAS FUERON EXPLICADAS Y REALIZADAS</b>					
<b>SE COMPRENDIÓ LA IMPORTANCIA DE LA ALFABETIACIÓN CIENTÍFICA</b>					
<b>LOS ESTUDIANTES FUERON CAPACES DE REALIZAR LAS ACTIVIDADES PROPUESTAS</b>					
<b>OTRO</b>					

## BIBLIOGRAFÍA:

- Acevedo Romero, P. y Acevedo Díaz, J. A. (2002). Proyectos y materiales curriculares para la educación CTS: enfoques, estructuras, contenidos y ejemplos. *Revista de Pedagogía. Bordon*, 54(1), 5-18.
- Acevedo, J. A. (2004). Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: educación científica para la ciudadanía. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1(1), 3-16.
- Anijovich, R. y Mora S. (2010). *Estrategias de enseñanza. Otra mirada al quehacer en el aula*. Buenos Aires: Aique-Educación.
- Campanario, J. M. y Moya, A. (1999). ¿Cómo enseñar ciencias? Principales tendencias y propuestas. *Enseñanza de las Ciencias*, 17(2), 179-192.
- Contreras Gelves, G., García Torres, R. y Ramírez Montoya, M. (2010). Uso de simuladores como recurso digital para la transferencia de conocimiento. *Apertura*, 2(1), 86-100.
- De Longhi, A. L., Ferreyra, A., Peme, C., Bermudez, G. M. A., Quse, L., Martinez, S., Iturralde, C. y Campaner, G. (2012). La interacción comunicativa en clases de ciencias naturales. Un análisis didáctico a través de circuitos discursivos. *Revista Eureka de Enseñanza y Divulgación de la Ciencia*, 9(2), 178-195.
- De Pro, A. (2013). Enseñar procedimientos: por qué y para qué. *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 73, pp. 69-76.
- García Ruiz, M. y Orozco Sánchez, L. (2008). Orientando un cambio de actitud hacia las Ciencias Naturales y su enseñanza en Profesores de Educación Primaria. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 7(3), 539-568.
- López Rúa, A. M. y Tamayo Alzate, O. E. (2012). Las prácticas de laboratorio en la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 1(8), 145-166. Manizales: Universidad de Caldas.
- Lucio A., R. (2010). La construcción del saber y del saber hacer. *Revista Educación y Pedagogía*, [S.l.], 8(9), 38-56. ISSN 0121-7593.
- Pinto Cañón, G., Martín Sánchez, M. y Martín Sánchez, Ma. T. (2013) *La vida cotidiana en la enseñanza de la Química y de la Física*. II Congreso de Docentes de Ciencias. II Jornadas sobre Investigación y Didáctica en ESO y Bachillerato, At Madrid. 2.
- Ramírez, S., Lapasta, L., Legarralde, T, Vilches, A., Mastchke, V. (1900). *COMPETENCIAS BÁSICAS: Alfabetización Científica en alumnos de nivel primario y secundario: un diagnóstico regional*. Ponencia presentada en el Congreso Iberoamericano de Educación "Metas 2021", Buenos Aires, Argentina.

Rey Sánchez, E. (2015). *El uso del portafolio como recurso metodológico y autoevaluativo en el área de conocimiento del medio*. Tesis de Doctorado. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba. Campus de Rabanales. Pp 1-27.

### **APORTES DESDE LA PRÁCTICA:**

La propuesta didáctica presentada se encuentra orientada a estudiantes del Profesorado de Educación Primaria, en la materia Ciencias Naturales y su Didáctica I. Es por ello que se decidió trabajar con contenidos propios del Nivel y espacio curricular proponiendo la presentación y realización de diferentes estrategias y conocimientos didácticos para hacer énfasis en estos dos aspectos, propios de ambas disciplinas.

La potencialidad de esta propuesta, considero, está dada porque se abordan diversas temáticas de las Ciencias Naturales clásicas que se enseñan en el Nivel Primario, dándole herramientas conceptuales propias de la disciplina a los/las futuros/as docentes, pero a su vez, logra la conexión con los conocimientos didácticos como estrategias propias de la enseñanza de las ciencias. Promueve el diálogo con conocimientos y experiencias previas de los estudiantes, la puesta en acción de sus capacidades y el aprendizaje de conocimientos no solo conceptuales, sino también procedimentales y actitudinales relacionados a las Ciencias Naturales. Por otra parte, el enfoque CTS promueve la comprensión de la importancia de la alfabetización científica de niños y niñas enfocada en el saber hacer.

Incluye momentos de evaluación que promueven la metacognición de los/las estudiantes permitiéndoles evaluar su proceso y avances para poder reconocer lo trabajado y aprendido, como así también instrumentos para la evaluación del desempeño docente y de la propuesta didáctica. Finalmente, considero que brinda las herramientas básicas necesarias para futuros docentes como el conocimiento de estrategias y aprendizaje de contenidos disciplinares sumado a la práctica de diseño de una clase o propuesta de proyectos.