



¿Qué como, cómo como y para qué como?

Material para el docente

Profesoras: Orlandini, María Laura

Guiñazú, María Paz

¿Qué como, cómo como y para qué como?:

La siguiente unidad didáctica está enmarcada en los contenidos curriculares vigentes de escuelas secundarias de las provincias en Río Negro y Neuquén. El siguiente guion está planificado teniendo en cuenta los contenidos de la asignatura Química para alumnos de 5° año.

Fundamentación:

El guion que se presenta a continuación está realizado desde una mirada CTS (ciencia tecnología y sociedad), enmarcada en “la educación para la salud” y “la educación para el consumo”. Está orientado en la búsqueda de valores y capacidades que permitan al alumno a tener el control sobre factores que influyen sobre su salud, a darle las herramientas necesarias para que adquieran conocimientos y habilidades que le permitan una mayor libertad y racionalidad en temas referidos al consumo. Se pretende que los alumnos sepan, pero también, que quieran y que puedan comportarse de forma saludable mediante la reflexión, la creatividad, la motivación, el espíritu crítico, la autoestima y la autonomía.

El enfoque actual de la enseñanza de las ciencias y en particular de la química está cambiando, se trata de seguir los lineamientos propuestos por las leyes vigentes¹, este viraje en la enseñanza de las ciencias significa promover cambios en los modelos de pensamiento iniciales de los alumnos y las alumnas fomentando el aprendizaje significativo desde una perspectiva crítica de la enseñanza, para acercarlos progresivamente a representar objetos y fenómenos mediante modelos teóricos que les sirva en su actuar ciudadano. Enseñar ciencias es, entonces, tender puentes que conecten los hechos familiares o conocidos por los chicos con las entidades conceptuales construidas por la ciencia para explicarlos.

Según Hodson (2003) tal modelo de enseñanza debe tener por objetivos:

- ☞ *aprender ciencia y tecnología*: desarrollar conocimientos teóricos y conceptuales.
- ☞ *aprender sobre ciencia y tecnología*: comprender la naturaleza de la ciencia y la tecnología, así o sus métodos de trabajo y ser conscientes además de las complejas interacciones entre Ciencia, tecnología y sociedad.
- ☞ *hacer ciencia y tecnología*: implicarse en investigaciones y resolución de problemas científicos.

¹ Según Zabala, en este sentido las finalidades de la educación actual están inmersas en la enseñanza para la complejidad. “la necesidad de formar a las mujeres y los hombres en una serie de conocimientos, habilidades y valores cuya finalidad fundamental consiste en saber resolver los problemas que la vida en esta sociedad les va a plantear... las competencias que se pretenden desarrollar en la persona comportan el conocimiento y la actuación en la complejidad.”

Unidad didáctica: ¿Qué como, cómo como y para qué como?

☞ *implicarse en acciones socio políticas*: es decir, adquirir la capacidad de reaccionar de forma adecuada, responsable y efectiva en situaciones de ámbito social, económico, ambiental y ético /moral; con compromiso y a la vez valorar la importancia de su papel en tales situaciones.

¿Qué tipo enseñanza de la ciencia será adecuada?

Desde un modelo constructivista de la didáctica.

El modelo constructivista plantea una enseñanza orientada a producir cambios conceptuales, latitudinales y metodológicos en nuestros alumnos. El ciclo de aprendizaje constructivista, plantea el proceso de enseñanza – aprendizaje basado en el “saber hacer”, donde el conocimiento es el fruto de una elaboración propia (construcción) personal, resultado de desencadenar procesos mentales de mayor nivel cognitivo que que la mera memorización, los cuales tienen como resultado ampliar la capacidad intelectual y comprensión del individuo.

Desde esta perspectiva es fundamental que los estudiantes autorregulen sobre sus propios aprendizajes, ya que se considera que el propio alumno es quien construye su conocimiento a partir de la interacción con otras personas. Un objetivo fundamental es que nuestros alumnos *aprendan a aprender* autónomamente, internalizando los objetivos de las actividades de aprendizaje y de todas las propuestas didácticas, así como la calidad de los planes de acción para resolver las tareas y los criterios de evaluación que se hayan propuestos. (Sanmartí, 2003; Hugo, 2008).

Desde las metaciencias. La naturaleza de las ciencias.

Para lograr los objetivos que se pretenden se utilizará diferentes recursos didácticos, los cuales están delineados por la didáctica de las ciencias y más precisamente su rama metateórica de la naturaleza de las ciencias, como plantea Aduríz- Bravo (2005) el interés de la didáctica por las metaciencias (epistemología, sociología e historia de las ciencias) proviene del reconocimiento que estas pueden contribuir de diversas maneras a la enseñanza de las ciencias Naturales dado que:

- Proporcionan una reflexión teórica potente sobre que es el conocimiento científico y cómo se elabora, permitiendo entender mejor las ciencias, sus alcances y limitaciones.
- Se constituyen en una producción intelectual valiosa, que debería formar partes de la cultura integral de los ciudadanos.
- Proveen herramientas de pensamiento y de discurso rigurosas.
- ayudan a superar obstáculos en el aprendizaje de los contenidos, métodos y valores científicos.
- Generan ideas, materiales, recursos, enfoques y textos o para diseñar la enseñanza de las ciencias.

Unidad didáctica: ¿Qué como, cómo como y para qué como?

- Facilitan la estructuración de los currículos del área de las ciencias naturales al permitir identificar los modelos más fundamentales de cada disciplina.

No todos nuestros alumnos serán especialistas en ciencia, por lo tanto resulta necesario crear en todos, (particularmente en ellos), una imagen de ciencia crítica sobre el funcionamiento de la ciencia actual, sus valores y limitaciones, el autor cree que esto se construye mediante ideas epistemológicas, donde la historia de la ciencia aporta el contexto de esas ideas, y la sociología contribuye proveyendo una imagen alejada del cientificismo de las visiones tradicionales y en contra del dogmatismo. Plantea así tres ejes abordados desde la naturaleza de la ciencia:

- ☞ eje epistemológico: apunta a determinar qué es la ciencia y cómo se elabora.
- ☞ eje histórico intenta responder a la pregunta de cómo cambia la ciencia con el tiempo.
- ☞ eje sociológico que caracteriza la cuestión de cómo se relaciona la ciencia con la sociedad y la cultura.

Desde una imagen de ciencia contextualizada.

Es interesante generar una imagen crítica de ciencia sobre el funcionamiento de la ciencia actual, que valore sus alcances y limitaciones, Aduriz cree que tal imagen se construye fundamentalmente mediante ideas epistemológicas; la historia nos provee de una "ambientación" para esas ideas epistemológicas; la historia de la ciencia es una fuente inagotable de episodios paradigmáticos y la sociología de la ciencia contribuye contra el dogmatismo y el cientificismo de las visiones tradicionales de la ciencia.

En el guión didáctico que se presenta, estos ejes se ven marcados en las actividades presentes, a modo de ejemplo, la actividad n° 2 tiene una fuerte connotación social, y la actividad n°6 y n°9, un gran carácter epistemológico mostrando una imagen no cientificista de construcción de la ciencia.

Desde situaciones problemáticas.

Desde el punto de vista constructivista resulta esencial asociar explícitamente la construcción de conocimiento a la resolución de situaciones problemáticas cualitativas y cuantitativas. Para Gil Pérez el cambio conceptual no debe considerarse un simple cambio del contenido de las concepciones, sino que el cambio conceptual comporta un cambio metodológico, por lo que las estrategias de enseñanza han de incluir explícitamente actividades que asocien el cambio conceptual con la práctica de la metodología científica, tratando de evitar la confrontación entre las ideas propias y los conocimientos científicos, utilizando como estrategia de enseñanza el aprendizaje como tratamiento de situaciones problemáticas abiertas, problemas que son contextualizados con enfoques CTS, toma de decisiones, de interés para los alumnos, redefiniendo el cambio conceptual como un cambio conceptual, metodológico y actitudinal.

En este contexto, se plantea el aprendizaje como tratamiento de situaciones problemáticas abiertas que los alumnos puedan considerar de interés.

Unidad didáctica: ¿Qué como, cómo como y para qué como?

Desde la modelización en la enseñanza de las ciencias naturales.

En ciencias Naturales las investigaciones científicas utilizan la idea de modelo para abarcar un “esquema teórico”... de un sistema o realidad compleja... que se elabora para facilitar su comprensión y el estudio de su comportamiento, poniéndose así el énfasis en los aspectos más abstractos y simbólicos.

Según Justi, Rosarí (2006), la principal función de los modelos es la capacidad que tienen de ser representaciones del mundo producidas por el pensamiento humano... los modelos son instrumentos mediadores entre la realidad y la teoría porque son autónomos con relación a ambas.

Actualmente la idea de modelo teórico y con la que compartimos, es la de Giere, quien plantea que no hay una relación directa entre lo que decimos (proposiciones) y los fenómenos, sino que ésta relación está mediada por modelos en tanto representaciones abstractas del mundo, representaciones que no son reducibles ni enunciación ni a realidad. Giere da el nombre de modelo teórico a una entidad abstracta, no lingüística, que se comporta como lo “mandan” los enunciados o proposiciones (en cualquier sistema simbólico elegido) que define esa entidad.

El modelo teórico se relaciona con dos elementos:

1. el conjunto de recursos simbólicos que sirve para definirlo.
2. el mundo (sistema) al cual vienen a modelizar, con el cual mantiene una relación de “parecido”.

Ahora... ¿cómo aplicamos en el aula estas concepciones? los guiones didácticos

Mediante el guion didáctico, esta herramienta metodológica es una fuente inacabada de recursos que permite estructurar y planificar el tema a abordar, como plantea Hugo(1998), se espera que el guion didáctico refleje el enfoque constructivista para el desarrollo del diseño de programas de aprendizaje, esto es que contemple una secuencia de enseñanza que parta de la explicitación de las ideas de los estudiantes, continúe con la estructuración de ideas nuevas, la aplicación de las mismas y, finalmente con la revisión del cambio operado en las ideas iniciales de los alumnos, proveyendo de actividades que promuevan el aprendizaje significativo en el estudiantado de acuerdo a las finalidades que hoy persigue la enseñanza de las ciencias. se espera que los alumnos desarrollen procesos metacognitivos y que terminen siendo personas autorreguladas, constructoras de su propio conocimiento.

Como plantea Blanco y Pérez(1993), el papel del profesor como “constructor” de su proceso de enseñanza está garantizado si en vez de reproducir un plan de instrucción ajeno a sus teorías, creencias, contexto, en el que encontrará aspectos en desacuerdo lleva a cabo una planificación bajo los presupuestos del modelo, evidentemente considerando toda la información (textos científicos, trabajos sobre las ideas de los alumnos, materiales de aprendizaje y propuestas didácticas ya elaboradas, instrumentos de evaluación, etc.) que facilite la realización de las tareas que lleva a armar una unidad didáctica (análisis científico, análisis didáctico, selección de objetivos, selección de estrategias didácticas, selección de estrategias de evaluación). desde la concepción

Unidad didáctica: ¿Qué como, cómo como y para qué como?

constructivista del proceso de enseñanza –aprendizaje, es imposible que el alumno construya su propio conocimiento si previamente, cada profesor no actúa contractivamente desde la planificación de su enseñanza, implicándose en un proceso de explicitación de sus ideas y constatación en el aula, de manera que pueda ir modificando sus planteamientos teóricos y adecuándolos a su contexto real, es así como la creación de unidades didácticas tiene un valor previsional muy importante.

Propósitos de la unidad didáctica.

- ⦿ Promover una actitud crítica y reflexiva ante el consumo de alimentos, teniendo en cuenta su efecto sobre la salud.
- ⦿ Desarrollar contenidos que permitan al estudiante planificar una dieta saludable en función de los nutrientes que aportan los alimentos.
- ⦿ Promover el diseño de modelos para comprender las propiedades y funciones de los macronutrientes a partir de su estructura química.
- ⦿ Revelar cómo la química, junto con los aportes de otras disciplinas y temas transversales (educación para la salud y educación para el consumo), provee recursos para dar soluciones a cuestiones de la vida cotidiana de las personas como lo es asegurar una nutrición que garantice su salud.

Objetivos de la unidad didáctica:

Que los alumnos logren:

- ⦿ Comprender la diferencia entre alimentarse y nutrirse.
- ⦿ Comprender la importancia de una dieta equilibrada para preservar la salud.
- ⦿ Reconocer en los alimentos que consumes a diario el macro nutriente que se encuentra en mayor proporción y adecuar su consumo a tus necesidades.
- ⦿ identificar experimentalmente hidratos de carbono, lípidos y proteínas en alimentos y sus propiedades físicas y químicas.
- ⦿ Relacionar las funciones reguladoras, energéticas y estructurales de los macronutrientes a través de sus propiedades y estructuras químicas.
- ⦿ Diseñar una dieta equilibrada fundamentándola desde la función, propiedad y estructura de cada macronutriente.

¿A dónde queremos que los alumnos lleguen?

Las ideas Básicas están constituidas por una serie de expresiones sencillas que funcionan a modo de guía para la selección de actividades, de modelos, de textos, etc., constituyen el conjunto de estrategias de intervención y selección de recursos. Gortari-Seimandi (1997).

- ✓ No prescriben
- ✓ son el producto de la evolución de distintos tipos de ideas.
- ✓ Perduran en la memoria por su utilidad. Harlem (1998)

IDEAS BÁSICAS:

1. *Las moléculas biológicas, o Biomoléculas, están construidas por la unión de enlaces covalentes. Aunque pueden ser encontrados más de 25 tipos de elementos en las biomoléculas, seis elementos son los más comunes y son llamados elementos **CHONPS**; las iniciales son las abreviaciones del carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno, fósforo y azufre.*
2. *Alimentarse y nutrirse no es lo mismo; el acto de nutrirse se realiza de manera automática en nuestro organismo mientras que alimentarse es un acto voluntario, por lo tanto debemos aprender a alimentarnos para tener una vida saludable.*
3. *Los nutrientes son sustancias constituyentes de los alimentos y de nuestro organismo.*
4. *De los nutrientes obtenemos la energía para mantener nuestras funciones vitales y realizar diferentes actividades los materiales para la formación, crecimiento y reparación de nuestras estructuras corporales y sustancias reguladoras involucradas en procesos metabólicos.*
5. *Los alimentos se clasifican en grupos o familias de alimentos según su composición y aporte de nutrientes.*
6. *Es importante ser conscientes de la calidad y cantidad de nutrientes como agua, minerales, vitaminas, proteínas, lípidos e hidratos de carbono que tiene cada alimento para planificar una dieta equilibrada, para lo cual nos podemos guiar por el óvalo nutricional.*
7. *Los hidratos de carbono, lípidos y proteínas son macro nutrientes dado que suelen consumirse en mayor cantidad y nos aportan la mayor parte de la energía metabólica y los materiales que requiere el organismo.*
8. *Las carnes, huevo, leche, yogures y quesos nos proporcionan fundamentalmente proteínas; las proteínas son polímeros compuestos por 20 aminoácidos de los cuales 8 de ellos son esenciales y deben ser incorporados con la dieta; su consumo es de vital importancia dado que cumplen funciones:*
 - a. *Estructurales, suministrándonos materias primas para la formación de tejidos, músculos, huesos, piel, órganos internos, membranas celulares, gracias a sus estructuras voluminosas que se generan por plegamientos de sus estructuras proporcionándonos masa.*
 - b. *Y reguladoras al favorecer el metabolismo de nutrientes y tener un papel activo en todos los procesos biológicos.*
9. *Los cereales, legumbres y azúcares nos proporcionan fundamentalmente hidratos de carbono cuya principal función es la de proporcionarnos energía de manera inmediata;*

Unidad didáctica: ¿Qué como, cómo como y para qué como?

son fácilmente combustibles debido a la gran proporción de de oxígeno en sus moléculas

- a. *Los cereales, legumbres y sus derivados proporcionan hidratos de carbono complejos como el almidón y celulosa, si bien esta no es metabolizada por el hombre proporciona fibras que mejoran la función intestinal.*
 - b. *La glucosa es el hidrato de carbono más importante, a través de su combustión (respiración celular) libera energía, siendo este proceso la principal fuente del organismo. La podemos obtener del azúcar de las frutas (fructosa), del azúcar de mesa (sacarosa), o de la hidrólisis de almidón.*
 - c. *Los hidratos de carbono que no se combustionan se convierten en material de reserva energética (grasas).*
10. *Los aceites (mayoritariamente de origen vegetal) y las grasas (mayoritariamente de origen animal), nos proporcionan triglicéridos, estos compuestos lipídicos cumplen la función de reserva energética en nuestro organismo. Poseen una cantidad menor de oxígeno que los hidratos de carbono en sus moléculas, disminuyendo su las posibilidades de combustionar fácilmente; además, al ser insolubles su difusión en el organismo es más compleja y sus rutas metabólicas tardan más tiempo.*

Recursos didácticos para el docente:

- ☉ Se adjuntan archivos en Power Point como apoyatura para las clases teóricas introductorias de cada macronutriente.

Bibliografía:

- ZABALA A. “Enfoque globalizador y pensamiento complejo”. Cap. I.(1999)
- HUGO DIANA. los guiones didácticos y el lenguaje científico en el aula: una propuesta desde la formación de profesores.(1998)
- BLANCO Y PÉREZ. diseño de unidades didácticas en el aérea de ciencias experimentales. (1993)
- ADURÍZ –BRAVO. concepto de modelo científico: una mirada epistemológica de su evolución. (2011).
- AGUSTÍN ADÚRIZ-BRAVO. naturaleza de la ciencia y educación científica de calidad para todos y todas.
- ADÚRIZ-BRAVO, A. (2005).Una introducción a la naturaleza de la ciencia. Argentina: Fondo de Cultura Económica.
- JUSTI, ROSÁRIA.la enseñanza de ciencias basada en la elaboración de modelos (2006).
- SANMARTÍ. aprender ciencias implica aprender a autor regularse. (2003).
- SANMARTÍ. hablar, leer y escribir para aprender ciencia.
- SANMARTÍ . Didáctica de las Ciencias en la Educación Secundaria Obligatoria. Capítulo 2. Madrid: Síntesis.(2003)

Unidad didáctica: ¿Qué como, cómo como y para qué como?

- GIL PEREZ D., (1993), Contribuciones de la Historia y de la Filosofía de las Ciencias al desarrollo de un modelo de enseñanza-aprendizaje como investigación. Enseñanza de las Ciencias, (2), 197-210.