



USO DE LISTAS DE COTEJO CON CARÁCTER EVALUATIVO DE MATERIALES DIGITALES EN LA PLANEACIÓN DE UN MATERIAL DIDÁCTICO DE BIOQUÍMICA

Araujo Bernal Gabriela Leticia
gabb.iara@gmail.com

María Virgen García Rangel
mgarcirasrbq@gmail.com

Nancy Aidé Herrera Fernández
nancyaideh@gmail.com

Resumen

Las nuevas tecnologías de la información y comunicación ofrecen un amplio panorama con el propósito de contextualizar el proceder durante práctica educativa. Esto se ve reflejado en el entorno de lugares educativos en donde se imparten asignaturas relacionadas intrínsecamente con la ciencia.

Al ofrecer nuevas técnicas de indagación de información que relacionen estas TIC, donde se puedan retomar ideas e información concreta. Se planteó una propuesta de material didáctico que facilitará la manera en la que la re-significación de conocimientos se adopte de manera natural y colaborativa.

Mediante su elaboración, se comprobará la utilidad de información y de recursos interactivos que se pueden obtener mediante la indagación de materiales digitales en la web. Siendo que se comparten valiosas ideas acerca de la explicación de fenómenos de la naturaleza con términos y modelos científicos para la adopción del conocimiento y su posible interpretación.

Palabras clave: Material digital, conocimiento, agua, didáctico y significativo.

Planteamiento del problema



La Bioquímica, es una de las ciencias más complejas en cuestión a su enseñanza y análisis. Es por ello que el docente, al encontrarse con dicha problemática, tiene como necesidad fundamental diseñar materiales que ayuden a complementar su clase, proponiendo así una mejor alternativa para explicar los conceptos de bioquímica y mejorar la calidad con la cual estos puedan ser comprendidos.²

Justificación

Si bien es cierto los materiales utilizados en el aula traspasan más allá de un simple libro y una clase ambigua donde los alumnos solo se muestran como espectadores. Y es por ello que actualmente las instituciones educativas en el mundo realizan un esfuerzo día con día para cambiar este panorama adverso y convertirlo en una retribución y construcción “entretenida” del conocimiento. En cualquier disciplina que sea puesta como punto de partida.

Para ello los materiales digitales nos representan millones de oportunidades interesantes para desarrollar atinadamente marcos de cognición y de aprendizaje significativo para que los estudiantes comprendan y adopten como propios los fenómenos hacia su alrededor.

Es necesario concebir una idea acerca del material al cual nos referimos y esos son los denominados materiales digitales. El cual A. San Martín (1991), a manera de relación entre contenido y objeto de aprendizaje, concibe estos materiales como una alternativa definiendo asertivamente como:

Aquellos artefactos que, en unos casos utilizando diferentes formas de representación simbólica y en otros como referentes directos (objetos), incorporados en estrategias de enseñanza, coadyuvan a la reconstrucción del conocimiento aportando significaciones parciales de los conceptos curriculares

Marco Teórico

Los materiales digitales no pueden ser clasificados de manera limitada, ya que con nuevas técnicas computarizadas y el diseño de software avanzado resulta complicado encontrar similitudes en millones de materiales actualmente. Más sin embargo se mencionan bajo una



metodología de investigación dos categorías demasiado básicas, en las cuales nos podemos basar como punto de partida (Araujo, G. & García, M.V., 2014)

- Recursos Audiovisuales (videos)
- Recursos de referencia electrónica (Páginas web, “blogs”, presentaciones en línea)

Estos recursos fueron indagados divididos en seis principales temas de bioquímica. Tales como: agua, aminoácidos y proteínas, material genético, lípidos y carbohidratos.

Aquellas rúbricas que se tomaron como a manera de información y marco de referencia fueron las destinadas al tema de Agua.

Objetivos

- Proporcionar al docente y al estudiante un recurso que facilite el proceso enseñanza - aprendizaje de temas que forman parte de la mayoría de los cursos de Bioquímica general o nombres similares que se imparten en el Instituto Politécnico Nacional (IPN) y seguramente en cualquier otra institución.¹
- Por medio de la estructuración y fase de digitalización del material, formar redes de colaboración en las cuales se comprometa a la continuidad y mejora de materiales que refuercen los contenidos curriculares para su significación en el aula.

Metodología

El material que hoy presentamos son las secuencias de actividades propuestas en cada tema para lograr la construcción del conocimiento mediante la búsqueda de la información, lectura, análisis y reflexión de la misma y finalmente aplicación de los conceptos en ejercicios gráficos o lúdicos.

La propuesta final deberá estar inmersa en un Objeto de aprendizaje, que pueda ser incrustado en plataformas como Moodle y formar parte de un curso en línea si así se desea. Sin embargo



la opción en línea es una alternativa del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y no una limitante para su uso, por lo que deberá cumplir con las siguientes características:

- ❖ Presentar versión digital y física
- ❖ Presentar niveles en la profundidad del contenido
 - Estructura, conceptos y propiedades básicas
 - Estructuras secundarias y características específicas.
 - Procesos y funciones
 - Aplicaciones y Problemas

En este caso en particular en el tema de Agua se pretenderán abordar conceptos básicos y específicos.

Principalmente de:

- Objetivos
- Hipótesis
 - Secuencia de actividades a desarrollar
 - Material didáctico requerido para lograr la secuencia
 - Estructura del Objeto de aprendizaje propuesto y el uso de la secuencia dentro de él.
 - Material didáctico complementario de con acceso público y por lo tanto no necesariamente de auditoría propia.

ANEXO 1

PLANEACIÓN DE MATERIAL DIDÁCTICO



(ESTRUCTURACIÓN)

MATERIAL DIDÁCTICO EN DESARROLLO

Objeto de aprendizaje (Estructura)

Tema: Agua

Objetivo:

Lograr mediante el análisis y la reflexión de información lograr entender conceptos básicos sobre la estructura del agua y sus propiedades, así como denotar la importancia de este líquido.

Hipótesis:

El material propuesto es lo suficientemente simple para guiar al alumno en su aprendizaje sin importar su conocimiento previo y puede ser tan elaborado como el docente lo decida para lograr mediante su guía un aprendizaje con mayor detalle y profundidad dependiendo del nivel estudios o las necesidades del curso abordado.

Estructura del Objeto de Aprendizaje para Agua:

➤ **Estructura, conceptos y propiedades básicas**

Ángulos, estructura del agua, estado de agregación (sólido, líquido y gas)

Propiedades particulares de este líquido

Potencial de hidrógeno

Fuerza iónica del agua

➤ **Aplicaciones y Problemas**

Introducción a:

- **Importancia metabólica para el ser humano**





- **Materiales complementarios, información general**

SECUENCIA DE ACTIVIDADES

Partiendo de la idea que alguna vez nos hemos cruzado con la idea o los conceptos que describen y definen la estructura y las funciones del agua.

1. Evaluación diagnóstica.
2. Lluvia de ideas:

Destacando lo que más asocia el estudiante respecto al tema agua (Evidencia 1 - grupal).

3. Trabajo en equipo:

Cada equipo definirá y expondrá los conceptos implícitos en una serie de gráficos que se le asignen aleatoriamente, hará la elección de una imagen representativa y marcará las palabras o frases utilizadas de la lluvia de ideas previamente realizada; el profesor o un equipo puede ser el monitor encargado de recolectar los conceptos corregidos, exponiendo una propuesta para estos conceptos y complementarlos entre todos de ser necesario. Desarrollar un texto complementario en el que se incluyan las ideas no utilizadas y por último proponer la lista de las palabras clave que sean importantes y por lo tanto debieron estar presentes en una lluvia de ideas pero no fueron propuestas.

Evidencia 2 - grupal. En archivo digital o impreso en forma de glosario, el equipo monitor recopilará el trabajo de todos, indicando lo que corresponde a cada equipo.

Formación de equipos

Definición de los conceptos a trabajar

- Agua
- Angulo de enlace





- Puente de hidrogeno
- Punto de fusión
- Punto de ebullición
- Ion
- Electronegatividad
- Cargas parciales
- Solución
- Solute
- Solvente
- Sal
- Fuerza iónica
- Potencial de hidrogeno (pH)

Búsqueda de información en fuentes diversas en origen y modalidad.

4. Exposición de conceptos y discusión o complementación de ellos entre los equipos formados.
5. Explicación de la estructura del hielo con una figura hecha en papiroflexia.
6. Experimento para demostrar el potencial de hidrogeno.
7. Experimento para denotar el concepto de fuerza iónica.
8. Realización de un crucigrama para la asociación de los conceptos aprendidos.

(Evaluación final)

Descripción de la actividad de pH

Temas a abordar:

Fundamentos químicos sobre el pH.

- Ionización del agua y concepto de pH



- Ácidos y bases
 - Indicadores
 - Relación ácido-base
- Concentración de ion hidrógeno de los sistemas biológicos
 - Repercusión del pH en el proceso metabólico: Sistema digestivo

PLANEACION DIDÁCTICA

- **Lluvia de ideas.**

Al inicio de la actividad se planearán conceptos y deducciones necesarias a modo de lluvia de ideas para su desarrollo a lo largo de su realización. A modo que se clarifique la importancia a nivel biológico que el indicador pH juega en equilibrio con los constantes procesos metabólicos.

- **Actividad por equipos**

La actividad consistirá en dos modalidades: Digital y presencial.

DESCRIPCIÓN DE MODALIDAD PRESENCIAL.

Posterior a una introducción. Se procedería a la importancia metabólica del proceso digestivo. Puntualizando el proceso y función de órganos que es debido a la inducción de alimentos al organismo.

Experimentación: ¿El pH de los alimentos influye en el pH de la saliva?

La actividad se llevará a cabo de manera grupal. Agrupadas en dos personas. Se le hará entrega a cada equipo de alimentos de carácter ácido y básico. En el primero encontraremos el carácter alcalino de la leche y de algunas galletas. En el segundo encontraremos un plato con fresas acompañado de un jugo de naranja.

Primeramente se procederá a medir el pH de la saliva con un papel pH de ambos integrantes del equipo. Y tomarán nota sobre la medición.



Posteriormente se procederá a ingerir los alimentos, un integrante del equipo ingerirá los alimentos de carácter básico. Mientras que el otro, hará mismo pero esta vez alimentos de carácter ácido (aproximadamente de 10 a 15 minutos).

Al terminar este paso, se medirá de nueva cuenta el pH de su saliva. Y comprobar si los resultados varían.

Discusión de resultados

Se llevará a cabo un análisis del fenómeno observado. Comparando sus resultados e interpretándolos se elaborará un texto de menos de una media cuartilla, explicando el porqué del cambio o permanencia del pH de su saliva, respondiendo a la pregunta central de esta experimentación.

DESCRIPCIÓN MODALIDAD DIGITAL

Realizada la experiencia se procederá a observar mediante una animación que es lo que sucederá con el pH de nuestros alimentos al digerirlos. Más específicamente durante el proceso de digestión.

Haciendo referencia a la siguiente pregunta: **¿Cambiará el pH de nuestros alimentos al estar digeridos? ¿Qué es lo que ocurre con el pH de estos a lo largo de su proceso de digestión?**

Boceto de animación

Se realizará un dibujo en el que se esquematice el proceso digestivo. En el cuál se señale los cambios en el pH, que el metabolismo de cada órgano posee como propiedad biológica.



Tal como:

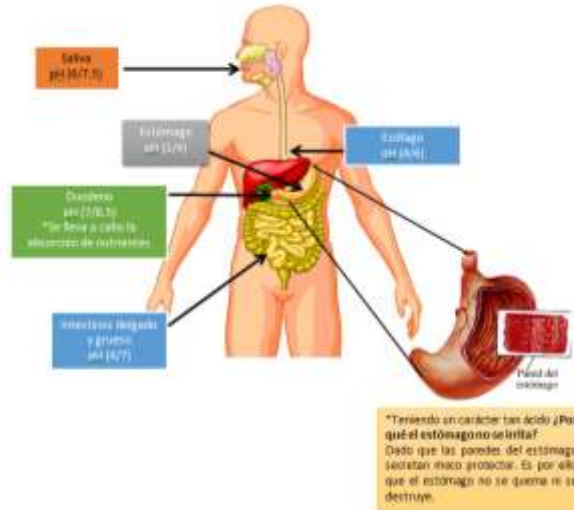


Figura 1.

Discusión de resultados

Se planteará esta dinámica con el fin de esquematizar y tener un panorama más ilustrativo para comprobar el hecho de que en nuestro interior, se llevan a cabo ciertos procesos que en función de cada órgano completan grandes cadenas de tareas elaboradas para cumplir con las funciones del organismo al que pertenecen.

Posteriormente se llevará a cabo una corta evaluación crítica sobre la animación. Que en los resultados refleje la apreciación de este así como el aspecto de construcción del conocimiento.

Mencionando a manera de paráfraseo, el aprendizaje obtenido mediante este recurso.

Conclusiones

Por medio de la planeación y elaboración de dicho material se puede comprobar la efectividad de su contenido y diseño propiamente mediante su presentación en una clase regular de Bioquímica. Siendo así que se pueda implementar como medio de apoyo y como punta de lanza para el desarrollo de otros materiales que conlleven a un mismo fin.

Referencias.



1. **García, M.V. (2014). El diseño de un currículo potencialmente aplicado en el nivel superior fundamentado en paquetes didácticos y evaluación para bioquímica. Proyecto SIP: 20140492. 5-15**
2. **Ancona, B. (1983). Manual para la elaboración de material didáctico. México, D.F: Trillas.**

