

Diseño de una estrategia didáctica y tecnológica como propuesta de enseñanza – aprendizaje de la temática “grasas y aceites”

Design of a training strategy and technology as a motion for teaching - learning from the thematic fats and oils

Diana M. Luque O.¹, Yohana Riascos G.¹ y Quira A. Sanabría²

¹Licenciadas en Química. ²Docente Universidad Pedagógica Nacional. dialuque86@hotmail.com; yohana_riascos@yahoo.com; qsanabria@pedagogica.edu.co

Resumen

Actualmente la sociedad se enfrenta a cambios y avances tecnológicos, que exigen la reformulación de las estrategias metodológicas, actitudinales y axiológicas, utilizadas en el aula. Estas estrategias deber ir de la mano con la innovación y la tecnología, es decir, nuevos avances requieren una reestructuración de la educación.

La influencia de la tecnología en todas las ramas de la vida moderna, es un hecho irreversible, con el tiempo cada vez son más las personas que se apoyan en este tipo de materiales, y todas las posibilidades que éstos ofrecen. De esta manera, en el presente trabajo se muestra el diseño de una Página Web como estrategia didáctica y tecnológica para la enseñanza – aprendizaje de las Grasas y aceites. Que abarca en su contenido, no sólo referentes conceptuales, también incluye el uso de Miniproyectos como medio para mejorar la formulación de cuestionamientos que requieren para su resolución, la puesta en marcha de un trabajo en el laboratorio. Además, se aprovecha el interés que poseen los estudiantes por los juegos para evaluar de manera diferente los conceptos estructurados.

Palabras clave

Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación, Mini proyectos, didáctica de las ciencias.

Abstract

Currently the company is facing changes and technological advances that require the restatement of methodological strategies, and attitudes axiological, used in the classroom. These strategies must go hand in hand with innovation and technology, ie, new developments requires a restructuring of education.

The influence of technology in all branches of modern life is an irreversible fact, over time more and more people rely on these materials, and all the possibilities they offer. In this way, this paper demonstrates the design of a Web page as a teaching strategy and technology for teaching - learning of fats and oils. Covering its content, not just conceptual referents also includes the use of mini as a means to improve the formulation of questions that require resolution for the implementation of a work in the laboratory. Furthermore, it takes the interest students have in the games to evaluate them differently structured concepts.

Keywords

New Information Technologies and Communication, Mini projects, teaching of science.

Introducción

La investigación sobre enseñanza de las ciencias naturales ha mostrado la necesidad de una toma de distancia con respecto al paradigma de la transmisión y repetición memorística de información especializada y ha señalado la necesidad de impulsar el aprendizaje significativo (Orlik, 2002).

En el ámbito educativo, responder a las distintas exigencias y necesidades que se originan día a día en la sociedad es parte de su existir, tal es el caso del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) que ha permitido aumentar de forma cualitativa y cuantitativa la capacidad de consulta y circulación de la información científica, así como, la oportunidad para retroalimentar conocimientos o modificarlos a través de la incorporación de otros recursos tecnológicos.

Por otra parte, el uso del computador en todas las ramas de la vida moderna ha provocado grandes cambios en la educación, generando que los docentes usen esta herramienta para la enseñanza de conceptos abstractos, a través de modelos didactizados a partir del origen histórico y epistemológico de los mismos. En muchos países se entiende como urgente la necesidad de activar y promover otros métodos diferentes a la enseñanza tradicional, que respondan a los requerimientos de las sociedades vigentes, el uso de computadores es de por sí una herramienta que cambió las dinámicas comunicacionales, pues permiten encontrar nuevos caminos que aumenten la calidad de la enseñanza (Orlik, 2002).

De esta manera, el diseño de una estrategia didáctica y tecnológica por medio de una Página Web propone una alternativa de cambio en la manera de presentar la información aprovechando recursos como la Multimedia que combina diferentes medios: Texto, Imagen fija (dibujos, fotografías), Sonidos (Música, Efectos especiales), Imagen en movimiento (animaciones) a través de un único programa (Quiceno y Rivero, 2003).

Por tal motivo se decide y elabora el diseño de una Página Web relacionada con la enseñanza de Grasas y aceites vegetales, haciendo uso de herramientas como Macromedia Dreamweaver, imágenes en tres formatos diferentes: GIF, JPG y PNG; audio, generalmente en MIDI, WAV y MP3; vínculos, Adobe Reader, Macromedia flash 8 y Adobe Shockwave, en búsqueda de aportar una estrategia didáctica aplicable a los procesos de enseñanza - aprendizaje de temáticas específicas de química en el nivel de educación superior.

Desarrollo

El término Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), se está empleando constantemente para designar el conjunto de herramientas, equipos, soportes y canales que se utilizan para el tratamiento, almacenamiento, recuperación, transmisión y manipulación de la información (Govantes, A., 2001). Con base en esta definición se hace uso del término TIC para referirse a los diferentes medios computacionales que pueden ser usados con un fin educativo (Gimeno, J. y Pérez, A).

Los docentes enfrentan como desafío la incorporación en la enseñanza de aquellas tecnologías que ya antes han ejercido su influencia en la sociedad y en la cultura. En todos los casos, se piensa en proyectos educativos que replanteen la idea de cultura a partir de sus herramientas, considerando el valor de las tecnologías y sus diversos soportes como dispositivos de transformación de los modos de percibir, conocer y sentir (Salomón, G., D. Perkins y Globerson, 1992).

Las Nuevas Tecnologías y su incorporación al ámbito educativo promueven la creación de nuevos entornos didácticos que afectan de manera directa tanto a los actores del proceso enseñanza-aprendizaje como al escenario donde se lleva a cabo el mismo. Es por ello que las Nuevas Tecnologías aportan un nuevo reto al sistema educativo que consiste en pasar de un modelo unidireccional de formación, donde por lo general los saberes recaen en el profesor o en su sustituto el libro de texto, a modelos más abiertos y flexibles, donde la información situada en grandes bases de datos, tiende a ser compartida entre diversos alumnos. Frente a los modelos tradicionales de comunicación que se dan en la cultura escolar, algunas de las tecnologías generan una nueva alternativa tendiente a modificar el aula como conjunto arquitectónico y cultural estable donde el alumno puede interactuar con otros compañeros y profesores que no tienen por qué estar situados en un mismo contexto espacial (Escudero Muñoz, 1995).

Por otra parte, un producto tecnológico guarda tras de sí la investigación científica de la cual emerge y de las disciplinas científicas y métodos que permiten su desarrollo, hasta llegarlo a materializar en un objeto tangible o intangible, puesto por el hombre al servicio del hombre (Quiceno y Rivero, 2003).

De esta manera, se diseñó una estrategia didáctica materializada en una Página Web, donde primero se accede a una prueba diagnóstica con preguntas relacionadas con la caracterización de aceites como forma de indagar por las concepciones alternativas que presentan los estudiantes antes de pretender enseñarles algo. Esta prueba no se puede resolver directamente en la página, se puede imprimir, desarrollarla y compartir las respuestas con el docente.

También, en el contenido de la Página Web se encuentra incluida una serie de Miniproyectos como forma de relacionar lo aprendido y la práctica mediante la formulación de cuestionamientos que requieren para su resolución, la puesta en marcha de un trabajo en el laboratorio. Con estos Miniproyectos, se busca reforzar, aplicar y practicar la información acerca de grasas y aceites. Estos miniproyectos se estructuran desde las sugerencias que se plantean al docente y al estudiante que en espacios diferentes a la herramienta mediática se desarrollan.

El trabajo con miniproyectos se enmarca dentro de la teoría constructivista (Casas, Clavijo, Vargas, Orjuela, y Molina, 2006), según la cual el estudiante no se ha de limitar a seguir protocolos mecánicos de aprendizaje si no a construir su conocimiento a partir de sus preconcepciones y los conceptos nuevos incorporados, los cuales asociará para formar una nueva estructura en su mente. En este sentido, cobra fuerza el pensamiento de Ausubel y Novak, quienes toman como base los conocimientos previos, con el fin de eliminar graves errores conceptuales, -presentes en muchos estudiantes-, y a partir de ellos orientar la enseñanza de las ciencias. Muchos autores, al igual que Ausubel y Novak, han coincidido en que la experimentación es un aspecto imprescindible en cualquier investigación científica, y que en la enseñanza de las ciencias se han descuidado aspectos básicos, como el planteamiento de problemas, emisión de hipótesis, elaboración de diseños experimentales y análisis crítico de resultados (Tocarruncho y Riaño, 1997).

La resolución de problemas a partir de miniproyectos como alternativa de aprendizaje, surge en Escocia en la década de los años sesenta, desarrollada con estudiantes de último año escolar, los cuales trabajaron en algunas de las dificultades de la industria local, y con base en sus conocimientos adquiridos y con la ayuda de sus maestros, tenían que tratar de darles solución; todo esto respaldado por el centro de educación de ciencias de la Universidad de Glasgow (Hadden, B. and Johnston. Mini-projects: An introduction to the world of science, citado por Casas, Clavijo, Vargas, Orjuela y Molina, 2006). Esta estrategia, se justifica por la puesta en escena de diferentes capacidades, que ponen de manifiesto el pensamiento científico y la forma de construirse socialmente, así, los miniproyectos constituyen una estrategia metodológica para relacionar la teoría y los hechos presentando al estudiante diversas situaciones problemáticas.

De otra parte, se reconoce también la importancia de los trabajos prácticos, en la docencia, ya que son espacios para familiarizar a los estudiantes con la metodología científica desde lo instrumental; como forma de integrar la teoría y la práctica, los miniproyectos tienen a su favor la de ser formulados a partir de la teoría que se está desarrollando en el aula (Cárdenas y Montealegre, 2001).

Por último, en la Página Web diseñada, se incluye un juego relacionado con las temáticas abordadas en los miniproyectos como forma de realizar un seguimiento del proceso de enseñanza – aprendizaje de la temática Grasas y aceites llevado a cabo por los estudiantes mediante la utilización de la Página Web. El objetivo de realizar este juego y además que éste hiciera parte de una página Web, consistió en la posibilidad de retroalimentación inmediata que ofrece el uso de Nuevas Tecnologías en los procesos de enseñanza-aprendizaje, además de su utilidad en la evaluación en aspectos específicos, operando con eficiencia para lograr este objetivo.

Una de las ventajas más importantes del diseño de una Página Web, como estrategia didáctica para la enseñanza de una temática específica, es que el estudiante al ingresar a la página tiene oportunidad de acceso directo a la información necesaria para resolver tanto las preguntas que se encuentran en el juego, como la prueba diagnóstica o los miniproyectos los cuales puede imprimir y realizar en el laboratorio. Otra ventaja importante es el poco tiempo necesario para obtener la consulta completa en la página Web. Sin embargo, es claro que el uso de la página Web no libera al estudiante de los estudios con los textos tradicionales, o en su defecto de los obstáculos epistemológicos, pero le brinda nuevas e importantes oportunidades de acceso a la información (Tirado y Flórez, 2000).

A manera de conclusiones

No quedan dudas de las necesidades de complementar la labor educativa para mejorar el proceso de aprendizaje. Es en este proceso, donde la implementación reflexiva de la tecnología, como herramienta y no como un fin, va a promover y potenciar el ejercicio de un rol activo de parte de los participantes. Acorde con lo anterior, los diversos estudios de psicología de la educación han puesto en evidencia las ventajas que presenta la utilización de medios audiovisuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La efectividad de los aspectos visuales está relacionada con un aumento en la comprensión del contenido, con el incremento de una atención selectiva en los alumnos y con un mayor placer y satisfacción durante el desarrollo del proceso de aprendizaje. (Burwell, 1991; Brand, 1987; Sewell y Moore, 1980, citados por Tirado y Flórez, 2000).

De acuerdo con esto, Litwin (2005) afirma que muchos profesores se preguntan acerca de las potencialidades de las tecnologías en cuanto a su valor para favorecer los procesos de construcción del conocimiento en la actualidad, y también acerca del residuo cognitivo generado gracias al intercambio con las Nuevas Tecnologías. En este sentido, los docentes se hallan ante la encrucijada que la propia tecnología plantea como artefacto de la cultura y herramienta de pensamiento; encrucijada y desafío que implican la reflexión sobre el efecto que las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación producen en la enseñanza y el aprendizaje.

La implementación de la estrategia propuesta, implica para los docentes y las instituciones, incorporar una tarea que trasciende (en espacio y tiempo) del ámbito de la clase involucrando diversas actividades suplementarias: coordinar estrategias entre docentes, generar nuevos abordajes entre distintas disciplinas, organizar el trabajo en grupos de alumnos, entre otros. Dichas tareas exigen una dedicación diferente. El trabajo docente adquiere un grado de complejidad mayor que el requerido por las estrategias tradicionales con que generalmente se desarrolla la enseñanza. Algunas cuestiones pasan a un primer plano: ¿Cómo involucrar responsablemente a los

estudiantes?, ¿Cómo redefinir las tareas de los docentes cuando los alumnos trabajan proyectos que abarcan diferentes áreas de conocimiento? y ¿Cómo evaluar los aprendizajes?

Más allá que las Tecnologías de la Información y la Comunicación se conviertan en un recurso simplemente instrumental, se trata de una asociación con el contexto de la sociedad actual enmarcada por las relaciones Ciencia - Tecnología - Sociedad.

Bibliografía

Casas, J., Clavijo, A., Vargas, A., Orjuela, H. y Molina, M. (2006). Miniproyectos como alternativa de aprendizaje en química. *Actas de las VII Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Química*. Santafé de Bogotá.

Escudero, J. (1995). La integración de las Nuevas Tecnologías en el currículo y en el sistema escolar. *Ponencia en el encuentro de Computación educativa*. Santiago de Chile.

Litwin, E., Maggio, M. y Lipsman, M. (2005). Capítulos 4, 5 y 6. En Amorrotu (Ed.), *Tecnología en las aulas: Las nuevas tecnologías en las Prácticas de la enseñanza; casos para el análisis*. Buenos Aires: Editores S.A.

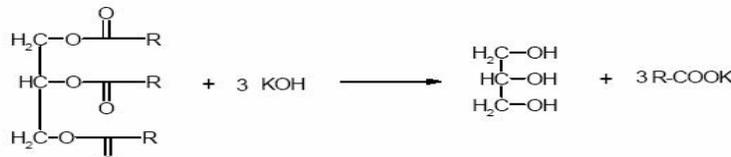
Rivero, M. y Quiceno, H. (2003). Las Nuevas Tecnologías de información y comunicación en los procesos de enseñanza y aprendizaje: representación del conocimiento y educación virtual. *Revista Ciencia y Tecnología*. (13), 74-82.

Tirado, R. y Flórez, M. (2000). Multimedia en la Enseñanza: Dimensiones críticas y modelos. *Revista Electrónica Razón y Palabra*. (18) Mayo-julio.

Anexos

A continuación se especifica los mini proyectos que deben realizar los estudiantes.

No. Y TITULO DE MINIPROYECTO	ENUNCIADO
<p>1</p> <p>Determinación del índice de acidez de un aceite</p>	<p>La presencia natural de acidez libre en grasas y aceites es el resultado de la hidrólisis de alguno de los triglicéridos que se producen de acuerdo a la siguiente reacción:</p> $C_3H_5(OOCR)_3 + 3 H_2O \longrightarrow C_3H_5(OH)_3 + 3HOOCR$ <p>Estos ácidos grasos no combinados se neutralizan con una solución de una base fuerte en disolución alcohólica, ¿Por qué no es posible determinar la acidez de las grasas en solución acuosa?</p>
<p>2</p> <p>Determinación del índice de yodo de un aceite</p>	<p>La investigación sobre los ataques cardiacos y otros problemas circulatorios indica que ciertas formas de estas enfermedades son causadas en parte por el consumo excesivo de comidas ricas en grasas, incluyendo lípidos y esteroides. Los estudios demuestran también que la probabilidad de ataques cardiacos disminuye al reducir el consumo de grasas saturadas. Seleccione un aceite que sea de su agrado, ¿Considera que este es una fuente de ácidos grasos poliinsaturados (importantes en la reducción de la concentración de colesterol en la corriente sanguínea)? ¿Mediante qué tipo de análisis experimental y cómo podría determinarlo?</p>
<p>3</p> <p>Determinación del índice de peróxido de un aceite</p>	<p>Las grasas, al igual que otras muchas sustancias no saturadas, sufren una oxidación espontánea por el oxígeno atmosférico. El resultado de una prolongada oxidación de las grasas es la formación de peróxidos. Para determinar el índice de peróxido de grasas y aceites se pesa una cantidad fija de muestra en un matraz, se añade un volumen conocido de solución de ácido acético glacial-cloroformo y se agita. Se agrega solución de KI y luego se neutraliza la muestra con solución de tiosulfato de sodio, para calcular el índice de peróxido de la siguiente forma:</p> $I.P = \frac{(A - A1) \times N \times 1000}{M}$ <p>En donde: I.P= Índice de peróxido A= Mililitros de solución de tiosulfato de sodio gastados en la titulación de la muestra. A1= Mililitros de solución de tiosulfato de sodio gastados en la titulación del blanco. N= Normalidad de la solución de tiosulfato de sodio. M= Masa de la muestra en gramos.</p> <p>¿Cuál fue el objetivo de adicionar a la muestra, ácido acético glacial y Yoduro de potasio si ambas variables no se ven reflejadas en el cálculo final del índice de peróxido? Represente mediante una ecuación, el proceso descrito para la determinación de peróxidos. Finalmente, deduzca las unidades mediante las que se expresa el índice de peróxido de una grasa.</p>
<p>4</p> <p>Determinación del índice de saponificación de un aceite</p>	<p>La mayor parte de las grasas naturales son ésteres de la glicerina con ácidos carboxílicos alifáticos de cadena larga. Estas grasas son utilizadas en la industria del jabón como materia prima para su preparación. De esta manera, es necesario llevar a cabo un tratamiento especial:</p>

	 <p>De acuerdo con la anterior ecuación ¿en qué consiste tal tratamiento? ¿Cómo podría purificarse la glicerina bruta obtenida como producto secundario en la fabricación del jabón?</p>
<p>5</p> <p>Densidad relativa de un aceite</p>	<p>La densidad relativa de un aceite respecto al agua, se calcula mediante las siguientes expresiones:</p> $G1 = M1 - M$ $G2 = M2 - M$ $d_{aceite} = \frac{G1}{G2}$ <p>Explique en qué consiste el método para determinar la densidad relativa del aceite que está analizando, y además, defina las variables utilizadas en cada una de las fórmulas presentadas. ¿Por qué se determina la densidad del aceite en relación con la densidad del agua y no con la de otra sustancia?</p>
<p>6</p> <p>Contenido de humedad y materia volátil de un aceite</p>	<p>El método más empleado para determinar agua en grasas y aceites es el secado, el cual se basa en una medición gravimétrica de la pérdida en peso que tiene lugar cuando se calienta una muestra a temperatura suficiente para eliminar el agua. ¿Por qué cree que la oxidación de las grasas es considerada como una de las causas de error más comunes asociadas con los métodos de secado?</p>
<p>7</p> <p>Materia insaponificable de un aceite</p>	<p>El método de determinación del contenido de insaponificables en grasas y aceites comprende la saponificación de la grasa y la eliminación de la materia insaponificable mediante la extracción con un disolvente apropiado. Describa qué características debe tener el disolvente que utilizaría para extraer este tipo de material del aceite que está analizando.</p>
<p>8</p> <p>Índice de esterificación de un aceite</p>	<p>El índice de ésteres de una grasa o aceite se puede calcular por diferencia entre los índices de saponificación y de acidez, mediante la siguiente expresión:</p> $I.E. = \text{índice de éster} = I.S. - I.A$ <p>Explique por qué el valor obtenido en el índice de éster de un aceite resulta útil para determinar el peso molecular medio de los triglicéridos o de los ácidos grasos presentes.</p>

Estos miniproyectos se pueden desarrollar en cualquier campo, entre ellos grados once, o cualquier área donde se presente la temática grasas y aceites (lípidos).

La página Web puede ser utilizada sin límite de tiempo para obtener un conocimiento más amplio acerca del nivel de desarrollo de las habilidades en la población objeto.