

Formación Tecnológica Innovadora





REVISTA DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE

“...la calidad arranca en el plano de lo micro, en la interacción personal y cotidiana del maestro con el alumno y en la actitud que éste desarrolle ante el aprendizaje”

Pablo Latapí Sarre

Índice



Editor

Centro de Investigación e Innovación
para la Enseñanza y el Aprendizaje (CIEA)

Directorio

Gobierno del Estado de Tabasco
Arturo Núñez Jiménez

Secretario de Educación del Estado de Tabasco
Rodolfo Lara Lagunas

Director General
Roberto Velázquez Pacheco

Coordinador del Área de Investigación
Pedro Hugo López Martínez

Coordinador del Área de Innovación
Baldemar Ávalos Jesús

Coordinador del Área de Vinculación y Divulgación
Francisco Javier Linares Gonzalva

Diseño

Eduardo Enrique Maza Reyes

Editorial

3

El protocolo de pruebas: una gestión ambiental de los recortes de perforación de la industria petrolera en Tabasco, aplicada en el proceso de formación de la carrera en Tecnología Ambiental.

René Méndez Villegas, Petrona Gómez Rivera, Juan Ismael Ledesma Herrera
Claudia María del Carmen Ceniceros González

4

Las TIC en la Química: Desarrollo de Tabla Periódica Interactiva.

Octavio Elías Sánchez Aquino, Gerardo Enrique Gutiérrez Romero

8

Propuesta didáctica para la educación en Química alternativas ante la problemática docente en la educación de las ciencias.

Sergio Octavio Valle Mijangos

13

Desarrollo sustentable: una propuesta para el fortalecimiento de las haciendas de cacao del estado de Tabasco.

Verónica Isabel Córdova Palma, María Jesús Bugarín Torres

19

La estadía del Técnico Superior Universitario en Turismo en la experiencia de la investigación.

María Dolores May Tosca, María Verónica Madrigal Rivera, Sara Trejo González

26

Uso de videos para facilitar la enseñanza en las ciencias.

Marcel Ruiz Martínez, María Ydolina Rosales Pérez

30

Editorial

El número 10 de la revista Latapí que el lector tiene en sus manos reúne trabajos de académicos de la Universidad Tecnológica de Tabasco (UTTAB) que se han distinguido por sus labores de investigación: René Méndez Villegas; Octavio Elías Sánchez Aquino y Gerardo Enrique Gutiérrez Romero; Sergio Octavio Valle Mijangos; María Jesús Bugarín Torres y Verónica Isabel Córdova Palma; María Dolores May Tosca, María Verónica Madrigal y Sara Trejo González, así como también de Marcel Ruiz Martínez y María Ydolina Rosales Pérez. Todos ellos pertenecen a cuerpos académicos que cultivan líneas innovadoras de investigación aplicada o desarrollo tecnológico y cuya actividad es determinante en la atención de los programas educativos a través de la labor colegiada en objetivos y metas comunes.

Justamente, la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico forman parte de las ocho líneas estratégicas del Programa Institucional de Desarrollo (PIDE) de nuestra institución y están conformadas por dos ejes centrales: uno de las “I”, y otro de las “E”. Por el lado de las I, además de la investigación y la innovación, se ubican la internacionalización y la inclusión. Con respecto a las E, hablamos de empleabilidad, emprendimiento, eficiencia y equidad.

Estos ejes y líneas nos permitirán cumplir a cabalidad la misión de contribuir al desarrollo de la región con base en la aplicación de un modelo educativo basado en competencias, poniendo énfasis en el uso de herramientas tecnológicas, la innovación y la procuración de una formación integral y profesional. Se suma a esta intención una relación estratégica con los sectores productivo y social, consolidando programas y servicios especializados que satisfagan sus necesidades.

Asimismo, las actividades desarrolladas en la UTTAB se guían por la visión de ser una institución distinguida por su calidad, innovación y resultados en la formación profesional del capital humano y en la prestación de servicios especializados.

Con la mejora continua en los procesos y la calidad dirigida a los resultados, tenemos once valores que se promueven en la comunidad universitaria: creatividad, comunicación, espíritu emprendedor, ética profesional, excelencia, honestidad, innovación, integridad, liderazgo y trabajo en equipo, responsabilidad y superación.

En la UTTAB aplicamos un modelo educativo basado en competencias profesionales. El saber, saber hacer, ser e innovar, constituyen los pilares sobre los que descansa la formación integral de los alumnos. Nuestro modelo educativo opera en un 30% con componentes teóricos y en un 70% con componentes prácticos para los estudios de Técnico Superior Universitario (nivel 5B de la clasificación internacional), y 40% y 60%, respectivamente, para los estudios de la continuidad a licenciatura (nivel 5A).

Más allá de la política de calidad, los ejes rectores, misión y visión, tenemos muy presente que nuestra responsabilidad con la sociedad consiste en ser una opción de vanguardia que ofrezca estudios que, trascendiendo el discurso, realmente le sirvan al estudiante para acceder a mejores condiciones de vida para él y su familia, que las que pudieron tener sus padres. Esta afirmación se relaciona estrechamente con lo expresado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) en el sentido de que a mayor educación corresponden mayores niveles de empleo y que la clave no está tanto en el rendimiento escolar, sino en las competencias de tipo cognitivo.

El optimismo presente en las tareas educativas (dedicarse a la educación y ser pesimista es algo contradictorio), no provoca olvido acerca de las dificultades que enfrentamos como sociedad en general, y universidad en particular, pero en la UTTAB es quizás el principal ingrediente para encarar los retos del futuro.

Fernando Calzada Falcón
Rector de la Universidad Tecnológica de Tabasco

El protocolo de pruebas: una gestión ambiental de los recortes de perforación de la industria petrolera en Tabasco, aplicada en el proceso de formación de la carrera en Tecnología Ambiental

René Méndez Villegas
 Petrona Gómez Rivera
 Juan Ismael Ledesma Herrera
 Claudia María del Carmen Ceniceros González
 Universidad Tecnológica de Tabasco

Resumen

En este estudio, se describe un instrumento de gestión ambiental llamado protocolo de pruebas que permite verificar la eficiencia del tratamiento y el cumplimiento normativo de los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación, aplicados en el proceso de formación educativa de los alumnos de la carrera de Tecnología Ambiental de la Universidad Tecnológica de Tabasco. La gestión ambiental es un instrumento de la política ambiental mexicana que promueve el desarrollo sustentable con los principios de planeación, ejecución y control de las actividades productivas basados en la regulación ambiental. Una de las actividades productivas que son objeto de atención en este estudio, es la perforación de pozos en la industria petrolera, donde se aplican fluidos de perforación para lubricar las barrenas que se introducen en el subsuelo y, proteger la formación del pozo; durante este proceso se genera material pétreo llamados recortes de perforación, impregnados o mezclados con fluidos base agua y base aceite, cuyas características físicas y químicas, son considerados residuos de manejo especial por la legislación ambiental en México.

Palabras Clave: Protocolo de pruebas, Recortes de perforación, Residuos de manejo especial tratamiento.

Introducción

En los últimos diez años, a nivel nacional, se han descubierto nuevos yacimientos petroleros, en zona continental como en la zona marítima en el sur-sureste mexicano. Se ha proyectado un considerable aumento en la producción de hidrocarburos, que permitirá exportar y abastecer al mercado energético nacional y extranjero, sin olvidar, la generación de residuos en las diversas etapas de la industria petrolera. Para el caso específico de la perforación, se generan los llamados recortes de perforación que son material pétreo impregnados con fluidos base agua y emulsión inversa base aceite.

En Tabasco, la Secretaría de Energía, Recursos Naturales y Protección Ambiental, preocupada por regular a los residuos de manejo especial y específicamente los recortes de perforación de la industria petrolera, promovió y aprobó en diciembre 2012, la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos del Estado de Tabasco (LPGIRT).

La ley de residuos establece consideraciones administrativas para los trámites y tratamiento de los residuos de manejo especial y específicamente en la ejecución del protocolo de pruebas (artículo 88), se ha buscado presentar de forma práctica, una consulta rápida sobre las obligaciones administrativas y los formatos asociados, según sea el caso, para simplificar la búsqueda de las obligaciones administrativas a las que están sujetos

Este trabajo se desarrolló con la finalidad de simplificar y contar con una herramienta compactible con lo señalado en la Ley de Protección Ambiental del Estado de Tabasco y la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos del Estado de Tabasco, para que los alumnos de la carrera de Tecnología Ambiental, en cumplimiento de los objetivos señalados en la materia de Manejo de Residuos II apliquen las tecnologías de tratamiento de los residuos de manejo especial.

Finalmente, con estos conocimientos y las competencias adquiridas, podrán insertarse al sector productivo y de servicios que realicen protocolos de pruebas de los residuos de manejo especial, estableciendo la metodología de cumplimiento de las especificaciones que marca la entidad normativa en el estado de Tabasco.

Antecedentes del proyecto

Las modificaciones del ámbito de competencias federales respecto al manejo de los residuos peligrosos, situó a los recortes de perforación de la industria petrolera, en la clasificación de residuos de manejo especial, pasando a formar parte de las competencias de los Estados, a partir del 2010.

En ese mismo año 2010, el Gobierno del Estado de Tabasco, a través de la Secretaría de Energía, Recursos Naturales y Protección Ambiental (SERNAPAM), preocupada por regular a los residuos de manejo especial y específicamente los recortes de perforación de la industria petrolera, convocó a los diversos sectores educativos e industriales para que a través del Fondo Mixto de investigación, se identificaran los mecanismos de atención y resolución ambiental. El citado proyecto fue ejecutado por la Universidad Tecnológica de Tabasco, con fondo TAB-2010-C23-150467 “Gestión integral de los residuos de manejo especial, en particular, recortes de perforación impregnados base agua y emulsión inversa base aceite”

En diciembre 2012, la SERNAPAM promovió y aprobó, la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos del Estado de Tabasco (LPGIRT), sentando las bases de la gestión ambiental para el manejo, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos de manejo especial.

Que la Universidad Tecnológica de Tabasco, en la currícula de la carrera de Tecnología Ambiental, se imparte la materia de Manejo de Residuos II, donde uno de los objetivos es que los alumnos adquieran los conocimientos y las competencias para aplicar tecnologías ambientales limpias, baratas y rentables para la remediación y tratamiento de los residuos de manejo especial en la región.

Descripción del Método

- Foro de consulta: se realizó el foro denominado “Foro sobre Manejo de los Residuos de Perforación de la Industria Petrolera en Tabasco 2012”, en las instalaciones de la Universidad Tecnológica de Tabasco, con la participación de 60 personas provenientes de 18 empresas que realizan o prestan el servicio a la industria petrolera, los cuales fueron distribuidos en cuatro mesas de análisis y discusión, de los temas de perforación y generación de recortes, tratamiento de los recortes, transporte de los recortes de perforación, normatividad y gestión. En este foro también participaron alumnos de la carrera de Tecnología Ambiental aportando conocimientos relativos al manejo de los recortes de perforación.
- Visitas a instalaciones petroleras: se realizaron cuatro visitas, específicamente pozos petroleros en perforación, ubicados en el municipio de Cunduacán, Tabasco. Estos recorridos comprendieron las áreas de perforación (equipos), área de almacenamiento de fluidos de perforación y de recortes de perforación, verificando la generación de los recortes de perforación base agua y base aceite empleado, y la forma de manejo que se le aplica a los recortes de perforación. En este proceso de visita se contó con el apoyo de estudiantes de la carrera de Tecnología Ambiental y de estudiantes en estadía con tema relacionado al manejo de los recortes de perforación, tanto de Técnico Superior Universitario como de la Licenciatura.
- Visitas a instalaciones de tratamiento de recortes de perforación: para conocer los procesos de tratamiento, el manejo de los residuos antes del tratamiento y su tratamiento, la infraestructura existente y los mecanismos de emergencia aplicados. En esta etapa participaron alumnos en estadía como parte de formación de recursos humanos, donde pudieron constatar los procesos de tratamiento que se realizan y que verificaron con los que se aplican en la asignatura.

Resultados

Las tecnologías de tratamiento: incluyen procesos físicos, químicos, térmicos y biológicos o la combinación de dichos procesos, que facilitan realizar la descontaminación en un periodo corto, reducción de costos y aplicación de mano de obra del lugar.

También hay que considerar que estas tecnologías pueden aplicarse en el lugar de generación (*in situ*), o en un área cercana al lugar del sitio contaminado o de generación (*on site*), o en su caso son trasladados los residuos contaminados (recortes de perforación)

a otro sitio donde se ubique la planta de tratamiento (ex situ). El tratamiento ex situ es el más empleado por las empresas que prestan el servicio a la industria petrolera.

En el estado de Tabasco, se aplican las siguientes tecnologías: tratamiento “in situ” u “onsite” de residuos de manejo especial (lodos y recortes de perforación impregnados con fluido base agua y base aceite) mediante la centrifugación y oxidación química; tratamiento de residuos de manejo especial (lodos y recortes de perforación con fluidos base aceite) por medio de la tecnología de desestabilización fisicoquímica, tratamiento de residuos de manejo especial (lodos y recortes de perforación con fluidos base agua y base aceite) por medio de la técnica de estabilización química; tratamiento de residuos de manejo especial (lodos y recortes de perforación con fluidos base agua y base aceite) por medio de la técnica de oxidación química; tratamiento de residuos de manejo especial (lodos y recortes de perforación impregnados con fluidos base agua y base aceite, tierra y materiales semejantes a suelo contaminados y/o impregnados por lodos y recortes de perforación con fluidos base agua y base aceite) mediante el proceso de degradación de contaminantes mediante las fases física-oxidación química-degradación bioquímica; tratamiento “in situ” u “onsite” de residuos de manejo especial (lodos y recortes de perforación impregnados con fluido base agua y base aceite) mediante la degradación bioquímica; tratamiento ex situ de residuos de manejo especial (lodos y recortes de perforación con fluidos base agua, base aceite, lodos provenientes del tratamiento de aguas aceitosas y sanitarias) mediante la biorremediación y lavado de suelos; tratamiento residuos de manejo especial (lodos y recortes de perforación con fluidos base agua) mediante métodos físico, químico y biológico; tratamiento de residuos de manejo especial (lodos y recortes de perforación impregnados con fluido base aceite) medio del proceso de desorción química (oxidación química y destilación por arrastre de vapor); tratamiento ex situ de residuos de manejo especial (lodos y recortes de perforación impregnados con fluido base agua) por medio del proceso de deshidratación; tratamiento de residuos de manejo especial mediante el proceso de degradación de contaminantes mediante fases física-oxidación química-degradación bioquímica.

Se diseñó la guía para elaborar el protocolo de pruebas, que fue aplicada en la Universidad Tecnológica de Tabasco, como piloto en la asignatura de la carrera de Tecnología Ambiental, para ser replicada por las empresas, organismos o personas físicas, que quieran contar con la autorización para el tratamiento de los residuos de manejo especial (lodos y recortes de perforación impregnados con fluidos base agua y base aceite), emitido por la Secretaría de Energía, Recursos Naturales y Protección Ambiental, conforme al artículo 152 de la Ley de Protección Ambiental de Estado de Tabasco.

El Protocolo de Pruebas está estructurado y considera lo siguiente: Programa calendarizado del protocolo de pruebas, donde se señalan las actividades conforme a los procesos y tiempos de ejecución, este programa deberá incluir las tomas de muestras, las preparaciones previas, el proceso de tratamiento y las consideraciones técnicas que apoyaría a llevar a cabo de manera satisfactoria el protocolo.

Posteriormente se procede a realizar la toma de muestras del residuo a tratar y que se encuentra en el área de almacenamiento de residuos, para conformar una muestra compuesta representativa, de acuerdo al volumen a tratar y al número de punto de muestreo señalado en el plan de muestreo.

Una vez concluido el paso anterior, se procede a dar inicio al tratamiento, desde la entrada del material a tratar en todos sus procesos, ya sea físico, químico, térmico o biológico, dependiendo del tratamiento autorizado y los tiempos señalados en el plan de trabajo. En estas etapas se verificarán los volúmenes a tratar, cantidad de material agregado (materia prima), dependiendo del tipo de tratamiento, equipos empleados en el tratamiento, maquinarias utilizadas en las diferentes operaciones de manejo, cantidad de energía aplicada, ya sea eléctrica o combustible, según sea el caso.

Dependiendo del tipo de tratamiento, se considerará la toma de muestra intermedia para ser llevado al laboratorio acreditado por la EMA, para poder contar con información que permita conocer el proceso de tratamiento, la disminución de las concentraciones de contaminantes de acuerdo a los parámetros establecidos por la normativa.

Se continuará con el proceso de tratamiento hasta su conclusión. El proceso de tratamiento dependerá del tipo de tratamiento, ya sea, físico, químico, térmico y biológico o la combinación de cualquiera de ellos. Cuando se trate de la terminación mediante proceso biológico y se requiera más días, se establecerá la fecha de conclusión de tratamiento biológico.

Una vez concluido el tratamiento se procede a realizar la toma de muestra final por el laboratorio acreditado por la EMA, conforme

al plan de muestreo entregado a la Secretaría.

Estas acciones se realizaron en el laboratorio de la División de Química de la Universidad Tecnológica de Tabasco, para corroborar el seguimiento y proceso de cumplimiento del Protocolo de Pruebas, participando los alumnos de la carrera de Tecnología Ambiental como parte de la formación educativa y de alumnos en estadía para elaborar trabajos relacionados con el manejo de los recortes de perforación de la industria petrolera.

Conclusiones

En los últimos años el País y el estado de Tabasco, han experimentado un desarrollo económico, industrial y tecnológico con un enfoque sustentable, como parte de las políticas ambientales que ha establecido el gobierno federal, como un instrumento a seguir en las acciones emprendidas y señaladas en el Programa Nacional de Desarrollo. En ese sentido tanto la federación, como el estado de Tabasco, han notado un incremento en la generación de residuos de manejo especial y en particular los recortes de perforación impregnados con fluidos base agua y emulsión inversa base aceite.

Este desarrollo y generación de residuos impulsó a la creación de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos, su Reglamento y actualizaciones a las Normas Oficiales Mexicanas en la materia, así como disposiciones administrativas y operativas que promuevan y garanticen la protección de la salud de la población y de los ecosistemas existentes, en la parte Federal, y en el Estado, la creación de la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos para el Estado de Tabasco.

En ese esquema de trabajo, se ha considerado importante el presentar, a través de esta guía, aquellas disposiciones legales, administrativas y operativas relativas a la realización y ejecución del Protocolo de Pruebas para las Tecnologías de Tratamiento de los Residuos de Manejo Especial, señalando la especificidad hacia los recortes de perforación impregnados con fluidos base agua y de emulsión inversa base aceite.

Esta guía, viene a formar parte de los lineamientos y procesos de gestión educativa que deben seguir los estudiantes de la carrera de Tecnología Ambiental para ser aplicada en la asignatura de Manejo de Residuos II, integradora en el área de Técnico Superior Universitario, de Tecnologías Ambientales, integradora, Tecnologías Sustentables e Impacto Ambiental en el área de Licenciatura.

Que las ventajas que representa esta guía en la aplicabilidad de conocimientos por competencias, porque los alumnos dan seguimiento a los procesos y técnicas adquiridas en aulas, considerando el 70% del aspecto práctico en campo y laboratorio y el 30% teórico en la asimilación técnica, como parte del desarrollo académico sustentado en los principios establecidos de las Universidades Tecnológicas.

Los alumnos cuentan con una herramienta de soporte con base a un requerimiento normativo legal de la dependencia estatal en materia ambiental, relativo al manejo de los residuos de manejo especial y como parte de gestión, pueden aplicar en el sector productivo, extractivo, de transformación y de servicio en el estado de Tabasco y la región, como una alternativa de fuente de empleo.

Fuentes de consulta

- Baker Hughes (1998). Manual de Ingeniería de Fluidos de Perforación, (USA).
- Semarnat "Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos", www.semarnat.gob.mx, visitado el 17 de junio de 2013.
- Teutli L.M., (2003). Rev. Tecnología y Ciencia (IMQ), volumen 18, No. 52, Pág. 81-89.
- LaGrega M.D.; Buckingham PL. (1996). Gestión de Residuos Tóxicos, Mc Graw Hill (Méjico).
- Levin Morris; Gealt M.A, (1997). Biotratamiento de residuos tóxicos y peligrosos, Mc Graw Hill (Méjico).
- Zilli Sergio (Entrevistado); Méndez René (Entrevistador): Tipos de tratamiento (Tema de la entrevista), 18 de julio de 2012; Villahermosa, Tab.
- SERNAPAM "Ley de Protección Ambiental del Estado de Tabasco", www.sernapam.gob.mx, visitado el 17 de junio de 2013.
- SEMARNAT "NOM-SEMARNAT-138/SS-2003", www.semarnat.gob.mx, visitado el 21 de Junio de 2013.
- SERNAPAM "Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos del Estado de Tabasco", www.sernapam.gob.mx, visitado el 17 de junio de 2013.
- Universidad Tecnológica de Tabasco. "Modelo Educativo de las Universidades Tecnológicas", www.uttab.edu.mx, visitado el 14 de Octubre de 2014

Las TIC en la Química: Desarrollo de Tabla Periódica Interactiva

Octavio Elías Sánchez Aquino
Gerardo Enrique Gutiérrez Romero
Universidad Tecnológica de Tabasco

Resumen

Se desarrolló un software interactivo que despliega la tabla periódica con sus respectivos elementos químicos, el software posee características multimedia: sonido, juegos, agregando interactividad y atractivo para el usuario final, para el desarrollo del software antes citado se basó en el paradigma del Programación Orientada a Objetos (POO), el modelo relacional de bases de datos, metodología de desarrollo de sistemas de información, haciendo mención del sistema de información como primera fase de desarrollo, para posteriormente llevar a cabo la implementación y pruebas con un grupo de usuarios finales, derivando con esto futuras investigaciones derivadas de este proyecto.

Palabras Clave: Bases de datos POO, Software, Tabla periódica.

Introducción

El papel de la química en las TIC abarca desde los componentes con los cuales están construidas las computadoras así como sus dispositivos periféricos: unidades DVD, CD-ROM, por citar algunos, así como, los circuitos que constituyen en su interior, cabe mencionar que en las comunicaciones también la química juega un papel preponderante desde las baterías, chips, carcasa que son parte de los teléfonos celulares.

Ahora bien mencionado ya la relación intrínseca entre ambas ciencias, el desarrollo del presente proyecto da parte a la propuesta como herramienta de enseñanza-aprendizaje en las bases de la química, la tabla periódica de los elementos químicos.

Justificación

Tomando como base lo anterior, se dice que la multimedia es un medio que permite acelerar el conocimiento.

Cualitativo:

- Autoevaluación por parte del alumno.
- Seguimiento de avance en el aprendizaje por parte del maestro.
- Presentación atractiva para el aprendizaje y la evaluación.

Cuantitativo:

- Reducción de tiempo en el aprendizaje de las tablas periódica de los elementos.
- Reducción de tiempo en la retroalimentación del proceso enseñanza-aprendizaje.

Materiales y métodos

Para el desarrollo del software se utilizó la siguiente metodología:

Kendall y Kendall (2005) indican las fases para el desarrollo de un sistema de información “gran parte de este enfoque se incluye en el ciclo de vida del desarrollo de sistemas (SDLC, Systems Development Life Cycle). El SDLC es un enfoque por fases para el análisis

y diseño cuya premisa principal consiste en que los sistemas se desarrollan mejor utilizando un ciclo de vida específico del analista y el usuario” (p. 10).

En lo concerniente a la parafernalia de la programación se empleó el Lenguaje de Programación Orientado a Objetos Delphi en su versión 7, apoyando como gestor de bases de datos Access 2003.

Marco teórico

Programación orientada a objetos

Para Schildt (2007) “...La programación orientada a objetos retomó las mejores ideas de la programación estructurada y la combino con conceptos nuevos. El resultado fue una manera nueva de organizar un programa” (p. 9).

En si los programas orientados a objetos están organizados alrededor de los datos y el principio clave es que los datos controlan el acceso al código.

Por su parte Cantú (2003) indica que el uso de la POO está forzado en parte por el entorno de desarrollo visual, además cada componente situado visualmente en un formulario es un objeto de tipo de clase disponible en la biblioteca del sistema o añadido a ella.

Sistema de información

Según Senn (1992) indica las finalidades de los sistemas de información, como “Cualquier sistema que conforme la organización, refiriéndose al procesamiento de entradas, conservar la integridad de los datos, la capacidad de producción de información, la generación de reportes, entre otras” (p. 23).

Davis y Olson (1989) señalan que “El modelo básico de los sistemas de información, este recibe entradas de los datos e instrucciones y los procesa de acuerdo a las instrucciones y produce resultados, y almacena los datos para usos posteriores” (298).

Base de datos

Según Pérez (2003) el término Base de Datos aparece por primera vez al comienzo de los años sesenta, para expresar un conjunto de datos relacionados entre sí, que están estructurados de forma que puede acceder a ellos automáticamente e independientemente de los programas que gestionan esos datos.

Desarrollo

Como se mencionó con anterioridad se utilizó la metodología de Kendall y Kendall, desglosando sus siete etapas:

1.- Identificación de problemas, oportunidades y objetivos.

En esta etapa se identificó el área de oportunidad de proponer y desarrollar una herramienta para la enseñanza-aprendizaje de los elementos químicos a través de un software atractivo y amigable para un segmento de usuarios finales en el rango de educación media superior y superior; buscando como objetivo un producto final que sea sencillo pero que a su vez dicha característica otorgue el plus de un manejo amigable y que propicie una atracción hacia este tipo de aprendizaje.

2.- Determinación de los requerimientos de información.

En este apartado los requerimientos de información vienen dados por las propiedades de los elementos químicos, encajando de manera plena en el paradigma de la POO, dándole un plus extra en su uso en una propuesta como se plasma en el presente trabajo. Complementando con la inclusión de una serie de juegos para reforzar y verificar, el aprendizaje a través del medio digital propuesto.

3.- Análisis de las necesidades del sistema de información.

En cuanto las necesidades son las características de un software para plataforma Windows y el lenguaje a utilizar fue Delphi 7 con el DBMS Access versión 2003.

4.- Diseño del sistema recomendado.

En esta etapa se llevó a cabo la parte visual, referente a los formularios a ser empleados por los usuarios, siendo a groso modo la salida, la cual debe tener un propósito, el cual es previamente determinando en la fase de los requerimientos de información, no olvidando el hecho de la importancia de la funcionalidad en la salida.

En el caso particular de la aplicación desarrollada no existió problema a diferencia de un sistema de información utilizado por usuarios con propósitos diferentes, dicho atributo a favor permitió el plasmar un diseño lo más atractivo posible para el usuario, no sobrecargando al mismo de información, distribuyendo de manera adecuada la visualización de los elementos que componen la aplicación.

5.- Desarrollo y documentación del software.

En el desarrollo del software se usó el paradigma de la programación orientada a objetos, atribuyendo a las características de la temática a desarrollar, desglosando de la siguiente manera la distribución de los elementos, recalmando el hecho del apoyo de la teoría que refiere a la tabla periódica de los elementos.

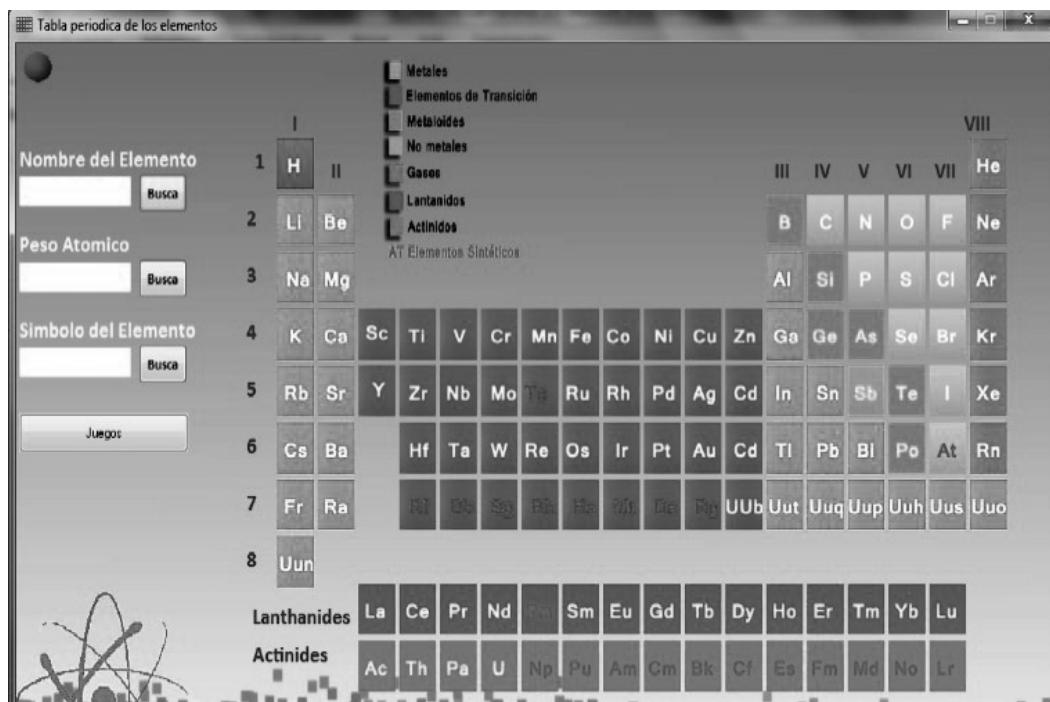


Fig. 1 Pantalla principal de la tabla periódica

El software consta como se puede apreciar en la imagen anterior, de la representación en un modelo digital de la tabla periódica de los elementos, distinguiendo las familias de cada uno de ellos: metales, elementos de transición, metaloides, no metales, gases, lantánidos, actínidos y elementos sintéticos. En un costado se tiene tres series de parámetros de búsqueda: nombre del elemento, peso atómico y símbolo del elemento, tomando como ejemplo el elemento Cobre, se obtiene el siguiente resultado:

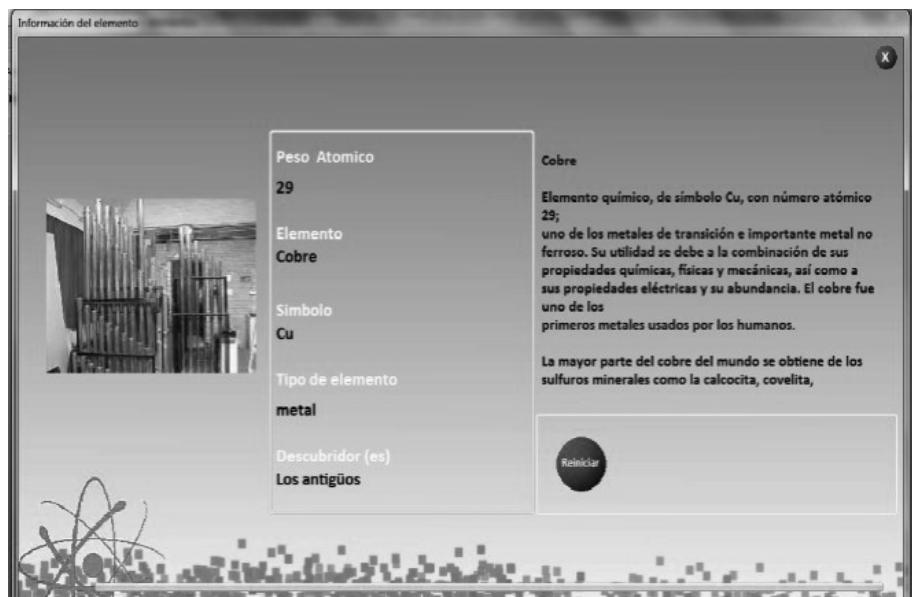


Fig. 2 Pantalla de resultado de búsqueda por nombre del elemento

En la imagen se puede observar la información que presenta el elemento químico consultado: peso atómico, nombre, símbolo, tipo de elemento, descubridor, así como una reseña del mismo.

Por otro lado se tiene la opción de juegos con el siguiente menú de opciones:

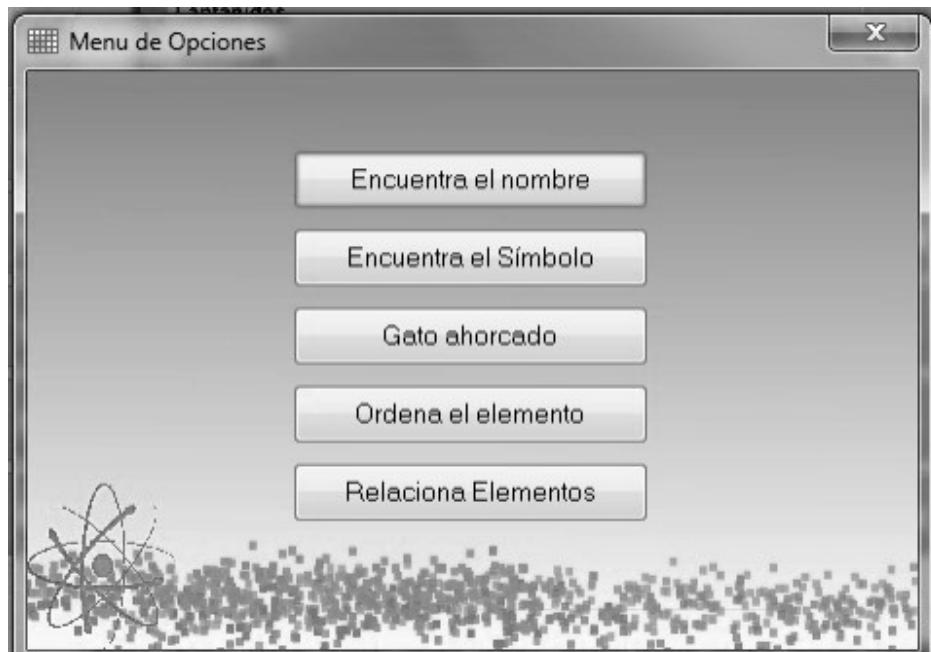


Fig. 3 Pantalla de menú de opciones de juego

Es en la parte de juegos donde se evalúa el aprendizaje de los elementos, sirviéndose de manera lúdica y atractiva dicha finalidad, retroalimentando el proceso en el caso de tener alguna respuesta errónea. Es aquí donde la multimedia hace uso de sus cualidades, involucrando al usuario final de manera interactiva y atractiva en el uso de herramientas para el aprendizaje en diversas áreas del saber, sin la necesidad de ser especialistas o tener conocimientos específicos.

6.- Pruebas y mantenimiento del sistema. 6- Pruebas y mantenimiento del sistema.

En lo concerniente a las pruebas del software se presentó la oportunidad de realizar unas pruebas en algunos eventos, dando a conocer la aplicación generando un interés positivo, sobre todo desertando una constante apatía respecto a la química y logrando cumplir uno de los objetivos que es el uso de elementos multimedia en un entorno educativo, despertando de manera coloquial un interés o gusto por un tópico esencial en la educación de una ciencia básica, si bien las pruebas fueron realizadas de una forma no arbitrada, se presume que realizando la misma formalmente, se puede tomar la presunción de asegurar un resultado positivo. Reiterando la importancia de las TICs en el ámbito de la educación, tomando la premisa indiscutible que no importa que tan desarrollada u actualizada sea la tecnología, sino cuenta con la participación del elemento humano, no se puede decir que sea de utilidad o cumpla con su objetivo.

Una de las cualidades de la aplicación informática es su fácil instalación sin requerir hardware de última generación, adaptando su funcionalidad en equipos modestos con recursos limitados, mencionando la necesidad de cierto espacio de almacenamiento para la instalación y uso, almacenamiento de datos requeridos y/o generados al usar la aplicación

7.- Implementación y evaluación del sistema.

Como se mencionó con anterioridad se utilizó la metodología de Kendall y Kendall, desglosando seis de sus siete etapas debido a que la última que hace referencia a la Implementación y evaluación del sistema será ejecutada en una investigación posterior. Considerando el muestreo en un grupo de alumnos de educación secundaria o bachillerato incluso educación superior, que son quienes emplean o tienen la necesidad del uso de la tabla periódica como parte en la enseñanza de materias o tópicos relacionados con la química.

En futuro próximo se contemplará la implementación y por ende la evaluación de la aplicación generando un punto de partida para un tema de investigación en la inclusión de una herramienta tecnológica en la enseñanza-aprendizaje de la química.

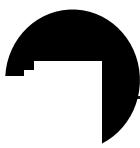
Conclusiones

En el mundo de la educación, tanto colegios como escuelas públicas y particulares conscientes de la realidad actual en la que nos encontramos han hecho grandes esfuerzos por implementar las tecnologías de la información.

De esta manera se hace exigente en la educación el diseño de programas educativos, encaminados a desarrollar aprendizajes significativos en los educandos. Por lo cual cada vez es más creciente la necesidad de contar con recursos didácticos de carácter informático para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por lo que se propone una alternativa metodológica para facilitar la asimilación de los contenidos de la química con la ayuda de las Tecnologías de la Información y Comunicación conjugando armoniosamente los modelos esenciales para el desarrollo de las prácticas en la educación presencial, a través del uso del software interactivo.

Mencionando la importancia de la herramienta propuesta, en un futuro se llevará a cabo la etapa de implementación y pruebas, tomando como muestra posible a alumnos de las carreras de Química de Materiales y Tecnología Ambiental para evaluar y comprobar la utilidad, desglosando de esta acción próximos artículos derivados del desarrollo de la tabla periódica interactiva. Por último hay que mencionar que independientemente de la inversión y respaldo tecnológico con el que se cuenta, el factor humano es primordial en el objetivo que se desea lograr con apoyo de la tecnología y demás parafernalia inherente al tópico descrito.



Fuentes de consulta

- Kendall, K. y Kendall, J. (2005). "Análisis y Diseño de Sistemas", México: PEARSON EDUCACIÓN, p. 10.
- Schildt, Herbert (2007). "Fundamentos de Java". México: McGraw Hill, p. 9.
- Cantú, M. (2003). "La biblia de Delphi". México: ANAYA-MULTIMEDIA, p. 91.
- Senn, J.A (1992). "Análisis y diseño de sistemas de información". México: Mc Graw Hill, p. 23.
- Davis, B.G. y Olson (1989). M.H, "Sistemas de información gerencial". México: McGraw-Hill, p. 298.
- Pérez, C, (2003). "Oracle 9i Administración y Análisis de Bases de Datos," México: ALFAOMEGA RA-MA, p. 25.

Propuesta didáctica para la educación en Química

Sergio Octavio Valle Mijangos
Universidad Tecnológica de Tabasco

Resumen

El presente artículo se inscribe en el marco de la enseñanza de las ciencias, específicamente de la Química y tiene como propósito ofrecer un análisis de la incidencia de estrategias alternativas de enseñanza que incorporan sistemas innovadores de facilitación del conocimiento y que tienden a favorecer la metacognición en el aprendizaje de la Química, estableciendo una clara distancia en comparación con la práctica tradicional de profesores y estudiantes. Este artículo deriva del estudio de los resultados de investigaciones nacionales e internacionales y propone favorecer un cambio conceptual propiciando en los estudiantes un desarrollo y enriquecimiento conceptual y una discriminación de significados propia de los modelos educativos por competencias. Se resaltan los inconvenientes que tienen los estudiantes sobre temas de Química universitaria sobre la base de los resultados obtenidos sobre el nivel de aprendizaje y la dificultad experimentada por las instituciones educativas. Esto motiva a la tarea de diseñar un modelo didáctico que favorezca la ganancia de aprendizaje en el estudiante y que nuevas estrategias de enseñanza que favorecerán el aprendizaje de la Química, reflejándose en mejoras en el rendimiento de los estudiantes y en mejoramiento de la práctica docente.

Palabras Clave: Modelo didáctico, Química, Enseñanza de las ciencias, Pedagogía.

Introducción

A través de la historia, las diversas sociedades humanas han buscado transformar el mundo que las rodea con el fin de adquirir más o nuevos recursos y así mejorar el nivel de vida de sus miembros. Las prácticas y conocimientos asociados con la disciplina que hoy llamamos Química han jugado un papel central en ese propósito (Bensaude-Vincent & Simon, 2008; Knight, 1992). El quehacer y formas de pensar de los estudiosos de Química: científicos, ingenieros, farmacéuticos y otros profesionales; han aportado herramientas poderosas para analizar la composición de cada sustancia conocida y para sintetizar nuevos materiales con propiedades específicas. Este conocimiento ha dado la capacidad de transformar no sólo el entorno, sino también el cuerpo y la mente. Nos ha hecho, literalmente, creadores de paraísos e infiernos en la Tierra (Bello, 2000).

El gran poder transformador del conocimiento, las formas de hacer y pensar, así como de los productos tangibles de la Química, hacen imperativo que todo ciudadano deba adquirir los conocimientos químicos mínimos que le permitan tomar y ayudar a tomar decisiones responsables sobre cómo utilizarlos, dónde utilizarlos y con qué finalidad utilizarlos. A tal grado que la supervivencia del ser humano depende del éxito que tengamos en educar a las nuevas generaciones para que puedan analizar de forma crítica y reflexiva los productos de la ciencia y la tecnología; para que puedan decidir de manera responsable qué fuentes de energía utilizar, qué alimentos consumir o qué tipos de desarrollo científico y tecnológico apoyar o promover (Arredondo y Juárez, 2011).

Dado este reto histórico y filosófico, las preguntas centrales que las personas interesadas en educación de las ciencias en Química deben responder resultan en obviedad tanto para los químicos como para los educadores: ¿Qué debemos enseñar? ¿Cómo debemos hacerlo? ¿Cómo alcanzar aprendizajes duraderos y significativos en el estudiante? La respuesta a las interrogantes antes planteadas deben surgir de un análisis cuidadoso de la naturaleza de la Química, sus prácticas y formas de pensar, su historia y filosofía, así como, de la investigación educativa sobre las dificultades que enfrentan las personas para comprender ideas y conceptos centrales en esta disciplina (Chamizo e Izquierdo, 2007). Reflexionando en lo anterior, es necesario intervenir en el diseño curricular, revalorar estrategias de enseñanza y actividades de difusión científica con el propósito de ayudar a las personas a adquirir una cultura Química más auténtica y productiva.

¿Qué ha sucedido en el intento de enseñar Química?

A través de la historia, la enseñanza de la Química en los niveles introductorios se ha preocupado por comunicar los conocimientos disciplinarios que los químicos han acumulado sobre las propiedades de sustancias y procesos químicos (Felder, 2004). A principios del siglo XX tal conocimiento era de naturaleza esencialmente descriptiva, centrado únicamente en la discusión de diferencias y similitudes en el comportamiento de clases de sustancias o tipos de reacciones químicas (Acevedo, 2008). En la década de los sesenta, el currículo tradicional de Química sufrió un cambio radical en el que se privilegió la descripción de las teorías y modelos utilizados para explicar y predecir las propiedades de la materia (Chamizo, 2001). Aunque este énfasis sigue siendo el paradigma dominante en la actualidad, en años recientes han surgido currículos alternativos en los que el énfasis se pone en la descripción de los conocimientos que se han adquirido sobre fenómenos o problemas relevantes para las sociedades modernas, como calentamiento global y recursos energéticos (Bennett y Holman, 2002).

El rasgo común entre los currículos de Química de todos los tiempos es su enfoque en la comunicación de conocimientos que los químicos han adquirido sobre diferentes tipos de sistemas. Poco o nada se discute sobre cómo se piensa y se trabaja en la disciplina para resolver problemas de interés para los individuos o sus sociedades; poco se analizan las herramientas prácticas e intelectuales que guían el pensamiento químico en la búsqueda de soluciones a problemas trascendentales en el mundo actual. Podríamos afirmar que el énfasis está en enseñar lo que sabemos y no cómo pensamos (Talanquer y Pollard, 2010). Esta manera tradicional de conceptualizar los currículos de Química, de alguna manera discrimina la importancia de que los estudiantes comprendan qué tipo de preguntas nos ayudan a responder la Química y qué maneras de pensar nos permiten encontrar las respuestas, tal como se recomienda en trabajos realizados en las academias nacionales de ciencias y aportaciones de estudiosos acerca de la codificación de las ciencias.

Ya que esto es una realidad plasmada en el estado de arte de la didáctica de la Química, el desarrollo de los currículos debiera de recibir el beneficio de un análisis más cuidadoso de lo que la historia y filosofía de esta disciplina nos dicen sobre su naturaleza, rescatar reflexiones en su construcción como las siguientes: ¿Qué distingue a la Química de otras disciplinas científicas? ¿Qué preguntas esenciales guían el desarrollo y aplicación del conocimiento químico? ¿Qué dilemas éticos y morales conlleva el hacer Química o el hacer uso de los productos de la Química?

Es por tanto razonable proponer que las preguntas: ¿Qué es esto? (Análisis) y ¿Cómo lo hago? (Síntesis) han guiado el trabajo de practicantes de Química durante cientos de años. Más allá de analizar y sintetizar sustancias, los químicos también están interesados en transformarlas y en explicar y predecir su comportamiento. Por tanto, dar respuesta a las preguntas: ¿Cómo lo cambio? (Transformación) y ¿Cómo lo modelo? (Modelaje) es también parte central del quehacer químico. De hecho, reconocidos científicos e ingenieros en los Estados Unidos de Norteamérica han sugerido que dar respuesta a este tipo de preguntas en las áreas de recursos energéticos, vida y salud, nuevos materiales y medio ambiente, será el foco de atención de los profesionistas de la Química en el siglo XXI (NRC, 2003).

Los currículos deben modificarse para crear oportunidades de aprendizaje que ayuden a los estudiantes a entender la importancia de responder a preguntas como: ¿Qué es esto? ¿Cómo lo sintetizo? ¿Cómo lo cambio? y ¿Cómo lo modelo? En contextos relevantes para su vida cotidiana y el mundo en el que viven (Talanquer y Pollard, 2010). Los resultados de la investigación en Educación Química en los últimos 30 años señalan que esta disciplina no es fácil de aprender (Chevallard, 1997). Para la mayoría de las personas, aprender Química implica desarrollar formas de pensar que les son ajenas y para las cuales carecen de referentes concretos en el mundo que perciben. Muchos de los conceptos e ideas centrales en el pensamiento químico moderno sobre la estructura y propiedades de la materia desafían la intuición humana sobre el comportamiento de la naturaleza. Se trata de ideas desarrolladas, analizadas y debatidas a lo largo de cientos de años.

Reconocer las dificultades asociadas con el aprendizaje de conceptos, ideas y formas de pensar en Química es crucial para diseñar una enseñanza más efectiva (Campanario y Moya, 1999). Esta tarea puede resultar difícil para los docentes, dada la diversidad de temas que se discuten en cursos tradicionales de Química. El listado de concepciones alternativas, expresadas por estudiantes en cada uno de esos temas es enorme, de acuerdo con resultados de investigación educativa (Ertl y Wright, 2008). Sin embargo, una de las tesis que cobra relevancia en este escrito es que la tarea docente podría facilitarse a través del análisis histórico y filosófico de la naturaleza y evolución de las ideas y formas de pensar en esta ciencia. Para ilustrarlo, a continuación se presentan algunos casos concretos.

De acuerdo con Talanquer (2011), este tipo de investigaciones nos ayudarían a definir las preguntas esenciales que resulta relevante responder, así como algunas estrategias de enseñanza que reflejen de manera más auténtica la naturaleza del pensamiento y trabajo en Química. También resultarían de utilidad para comprender y predecir importantes dificultades conceptuales asociadas con el aprendizaje de esta ciencia.

A la problemática se suman las evaluaciones sobre el aprendizaje en el estudiante donde se tratan “problemas-tipo” o problemas de un grado de dificultad bajo en los que se comprueba el grado en que el alumno domina una rutina o sistema de resolución previamente explicado y muchas veces memorizado y no reflexionado por el que aprende. Esta situación favorece un aprendizaje de corte netamente memorístico (Beard, 1974), por lo tanto, insuficiente significativo y contextualizado, pero también poco práctico y útil para su desempeño como profesional. Entre los recursos que contribuyen a mejorar la situación planteada, favoreciendo un aprendizaje significativo, se encuentran los recursos tecnológicos, especialmente los computacionales (Vizcarro y León, 1998). Al respecto existen varios trabajos de investigación realizados en distintos contextos educativos y sociales que nos alientan a suponer que, si bien no son una solución mágica para todos los problemas de la educación, utilizados con fines didácticos contribuyen en forma positiva (Mazzitelli de Peralta, 2001; Mazzitelli y León, 2001; Lucero de Aguado; 2006, entre otros).

Breve estado del arte en la investigación

Como resultado de investigaciones relacionadas con el problema de la enseñanza de la Química Universitaria, Mandolesi, Sandoval y Menghini (2010), han obtenido hallazgos que apuntan directamente al hecho de que como docentes universitarios de Química y ante la marcada deserción y bajo rendimiento de los alumnos venimos apostando al desafío de mejorar la calidad de la enseñanza. Si hay una ciencia que ha de contribuir a la alfabetización científica de los estudiantes es precisamente la Química, puesto que comprendiéndola se pueden explicar fenómenos absolutamente cotidianos.

Los estudiantes de los primeros años de ingeniería se encuentran ante una realidad que ven compleja y con la dificultad de proyectar el marco conceptual y práctico a lo que será su quehacer en un futuro no muy lejano, cuando la realidad es que la Química es una ciencia teórico-experimental y que presenta amplias posibilidades para estimular el desarrollo de la actividad cognitiva de los alumnos de forma creativa. Así, en el empleo de un experimento de laboratorio se incorporan los órganos como la vista, oído, olfato y tacto, lo cual la didáctica tradicional no ha relacionado y, por ello, no se han generado modelos innovadores que surjan de diseñar y aplicar estrategias didácticas que vinculen los intereses entre los actores del proceso educativo y permitan alcanzar un mejor nivel de aprendizaje.

Hacer del conocimiento una propuesta que responda a una forma de situarse frente a la experiencia, seguramente colaborará desde los primeros años de la educación universitaria con el propósito de formar al profesional competente que hoy en día se requiere en el mundo laboral. Los cambios producidos en las estrategias de enseñanza y aprendizaje de las ciencias, respondiendo a las nuevas necesidades formativas generadas por la sociedad, tienen como meta el “aprender a aprender” con el consecuente desarrollo en todas las áreas y niveles de educación (Ontoria Peña y cols, 2003). Resulta de primordial importancia que los futuros ciudadanos sean aprendices eficaces y reflexivos, y que adquieran determinadas capacidades necesarias para la resolución de situaciones cotidianas.

Otros hallazgos de investigaciones revelan que el poco interés que despierta en los alumnos el aprendizaje de la Química, especialmente en el alumnado de estas ingenierías, obstaculiza el sentido del aprendizaje significativo y provoca una adquisición mecánica, poco durable y escasamente transferible de los contenidos. Esta situación nos impone el reto de buscar, construir y aplicar metodologías alternativas que generen interés, curiosidad y el gusto por aprender, es decir, motivar la atención hacia los saberes por sí mismos (Csikszentmihalyi, 1998).

Un componente relevante del problema es el alto índice de repetición y deserción que sucede en muchas instituciones educativas de nivel superior y en muchos países en las asignaturas de Química. Aunque los métodos de enseñanza especialmente desarrollados para cambiar esta situación sean citados desde hace algún tiempo por diversos autores, entre ellos Harrison y Treagust (2000), los modelos clásicos de enseñanza para las asignaturas de Química, normalmente, vinculan clases teóricas rutinarias, de alta velocidad de

presentación de contenido químico, para un público más o menos pasivo. Como señalan Hoffmann y Lazlo (1991), el tema es inicialmente introducido en clases expositivas y complementado a través de demostraciones exploratorias de conceptos y sus aplicaciones, así como por medio de ejercicios extra clase y evaluaciones, que son en su mayoría, pruebas que requieren competencias de resolución de problemas numéricos y descriptivos y memorización de hechos. Este componente no solo representa disminución en la matrícula de las instituciones educativas, sino que tiene impactos colaterales como el acceso a los recursos públicos que son drenados a las instituciones educativas en base a la captación de estudiantes y la amenaza sobre su pertinencia para la solución de la problemática social relacionada con la educación del país.

Una última categoría de componente se refiere a la preparación de los profesores de Química. El interés por convertirse en profesor de esta disciplina no es muy alto, al menos, no lo suficiente como para satisfacer las necesidades inmediatas de nuevos profesores de Química. Los cursos de iniciación para el profesorado no solucionan el alejamiento entre teoría y práctica. Y los cursos de reciclaje tienen dificultades para cambiar las concepciones y las estrategias didácticas actuales de los profesores. Los profesores no han considerado que el conocimiento y el aprendizaje conservan un lugar fundamental. Es decir, el conocimiento es, en parte, un producto de la actividad, del contexto y de la cultura en los cuales se desarrollan y se utilizan. Además, los profesores de Química no han otorgado la importancia debida a los aspectos contextuales de la adquisición del conocimiento conceptual (Hodson, 2003). Muchos estudios sobre áreas concretas de esa ciencia se han centrado en las concepciones que tienen los estudiantes acerca de los conceptos y reglas de la Química (Grosslight, Unger y Smith, 1991).

Actualmente, los resultados de investigaciones refieren a una baja comprensión del estudiante en temas de la Química, refieren un escaso dominio de la competencia consignada en los planes y programas de estudio y que no existe una planificación del trabajo docente que pueda servir de guía para obtener mejores resultados de aprendizaje en los estudiantes.

Alternativa didáctica para la enseñanza de la Química

Derivado de la problemática en la enseñanza de las ciencias se hace necesaria una propuesta que mejore la didáctica en el aula y contribuya a la ganancia de aprendizaje en el estudiante (Gil-Pérez, 1996). Esta propuesta considera varios componentes. El primero de ellos es considerar el contenido de la obra *How People Learn: Brain, Mind, Experience and School: Expanded Edition*, publicado por el Committee on Developments in the Science of Learning with additional material from the Committee on Learning Research and Educational Practice, National Research Council. (Bransford, Brown y Cocking, 2007). Las recomendaciones que se rescatan de la publicación antes mencionada se refieren a los nuevos hallazgos en la ciencia del aprendizaje que sugieren repensar lo que se enseña, cómo se enseña y cómo se evalúa, tomando en cuenta que distintos tipos de aprendizaje requieren el diseño de diferentes métodos de instrucción y nuevas metas educativas requieren cambios en las oportunidades de aprender. Así mismo, los autores de este volumen (Bransford y Cols. 2007) exploran el diseño de ambientes de aprendizaje desde cuatro perspectivas que han denominado precisamente “lentes”: lente centrado en quien aprende, lente centrado en el aprendizaje, lente centrado en el conocimiento y lente centrado en el aprendizaje. (Bransford, Brown y Cocking, 2010)

De acuerdo con Bransford y Cols. (2007), los cuatro lentes antes mencionados deben coincidir en todas las actividades que el profesor diseña para facilitar el conocimiento a los estudiantes, esto quiere decir que el profesor debe tomar en cuenta las condiciones socioeconómicas del alumno, su forma de aprender y lo que ya sabe acerca de los temas del curso; la interacción del estudiante con expertos en los temas de Química, con sus demás compañeros de clase, utilizar diversas fuentes de información y mediar el aprendizaje utilizando tecnologías; facilitar conocimiento pertinente, relevante y actualizado en la disciplina de formación del estudiante y, finalmente, aportar un sistema de evaluación integral que le permita al profesor obtener evidencia de lo que el estudiante sabe durante todo el curso, y al estudiante le permita conocer en qué debe mejorar.

Un segundo componente es el diseño en retrospectiva. El diseño en retrospectiva (Wiggins y Mc Tighe, 2005) apoya la idea de diseñar los temas del curso y sus evaluaciones con la intención de diagnosticar la necesidad de guiar a los estudiantes en una mejor comprensión del curso identificando los temas clave que deben abordarse y a partir de ellos desarrollar el resto el contenido. El diseño

del curso debe atender primeramente al esfuerzo por facilitar los temas clave, es decir, aquellos temas que el estudiante requiere dominar porque de otra manera es como si no hubiera sido inscrito en el curso. Estos temas son invocados como “la comprensión duradera del curso”. Hay otro grupo de temas del curso que deben ser facilitados como “conocimiento indispensable”, sin ellos el estudiante no podría resolver los problemas del curso actual y que en esencia se invocan de su memoria, ya que son conocimiento adquirido en cursos anteriores. Como tercer y último momento, se inscriben en la planificación del curso aquellos temas en los que el estudiante puede estar “solo informado”, son temas de tipo transversal que pueden incluirse en la solución de los problemas relacionados con el logro de la “comprensión duradera” y que seguramente serán revisados en cursos posteriores.

El tercer componente consiste en decodificar la disciplina. Según Middendorf y Pace (2004), las disciplinas poseen un código, este código corresponde a cómo está estructurado el conocimiento en la disciplina en estudio y a cómo los expertos piensan y resuelven. Esta alternativa resulta esencial en el enfoque educativo por competencias profesionales, ya que determina niveles de dominio de las competencias diseñadas para el programa educativo, contribuye de manera directa en la generación de líneas de investigación y el desarrollo futuro de la disciplina misma ante los problemas a resolver por los profesionales. El profesor de ciencias debe demostrar este perfil profesional ante sus estudiantes.

El cuarto componente consiste en tomar en cuenta el diseño de cursos para el aprendizaje significativo. El diseño de un curso forma parte del ambiente de aprendizaje al que está expuesto el estudiante. Según Fink (2003), es recomendable que el profesor tome en cuenta los factores situacionales que impactan el desarrollo del curso, esto es, aspectos relacionados con la condición socioeconómica de los estudiantes, condiciones de infraestructura, disponibilidad de recursos para apoyo a la docencia y el concepto de escuela de nuestros estudiantes, con la intención de partir desde una base que permita un alineamiento entre metas de aprendizaje, actividades de enseñanza y retroalimentación y evaluación (Wainmaier y Plastino, 2008). En este componente deben tomarse en cuenta las concepciones previas del estudiante con respecto a los contenidos que se facilitarán por el profesor (Tolhurst, 2007).

Un quinto componente se refiere a elaborar un instrumento de comunicación entre profesor y estudiante. Este instrumento es conocido con el nombre de sílabo (Felder y Brent, 2010). El sílabo como vínculo entre el profesor y los estudiantes debe ser entregado en la primera sesión del curso y su diseño debe revelar elementos como información administrativa del curso, el contenido temático, datos del profesor, requisitos de los entregables del curso y sus fechas de entrega oportuna, criterios de evaluación del curso, medidas de apremio y bibliografía, entre otros que se considere necesario hacer saber al estudiante. Una característica esencial de este documento es que hace saber al estudiante la intención pedagógica del profesor, que es congruente con el diseño de las experiencias de aprendizaje y el establecimiento de roles (Rogers, 2009).

Desde luego que estudiante y profesor deben estar motivados. Un sexto componente a considerar es que el profesor se haga la pregunta: ¿Qué pasa con la motivación del estudiante? Este último elemento se refiere a incluir la teoría de la motivación, ya que no es posible asumir que la experiencia de aprendizaje por si sola comprometerá al estudiante. Se requieren altas expectativas por parte del que aprende (Svinicki, 2004).

Conclusiones

La formación en Química requiere mejorar el desempeño de profesores y estudiantes, dentro y fuera de las aulas. El diseño propuestas de aprendizaje que resulten eficaces para la enseñanza de la Química deben comprender la perspectiva de los cuatro lentes: centrado en la comunidad, centrado en el estudiante, centrado en la evaluación y centrado en el conocimiento; además de sustentar esta idea en otros componentes del cuerpo de conocimientos de educación de las ciencias como la motivación, el diseño en retrospectiva, la decodificación de las disciplinas, el uso de un instrumento de comunicación entre profesor y estudiante y un sistema de evaluación mejorado que contribuya a que el estudiante siga aprendiendo mientras es evaluado. Finalmente, el enfoque por competencias en educación impone mayores retos a los profesionales de la docencia en Química, uno de ellos es generar la pericia en el estudiante y el otro es la posibilidad de transferir el conocimiento.

Es conveniente apuntar que diseñar un curso que atienda a la forma en cómo la gente aprende ciencias es un trabajo en equipo, este equipo debe estar conformado por profesionales de la disciplina, quienes poseen el dominio técnico del conocimiento, y de profesionales de la educación, quienes aportarían la planificación didáctica. Así, coincidirían en un diseño el contenido técnico y lo pedagógico del contenido. Es recomendable que en la etapa de madurez de los ambientes de aprendizaje se incluyan a otros actores del proceso educativo, como los empleadores y expertos (Vermeulen y Schmidt (2008) quienes aportarían sus percepciones sobre el desempeño observable en sus colaboradores (Menikheim y Ruiz de Eguilaz, 2008) y los resultados obtenidos en el aula acerca del dominio de las competencias planificadas (Vaatstra y De Vries, 2007) traduciéndose en mejoras a la planificación didáctica y seguramente en una ganancia de aprendizaje para el estudiante..



Fuentes de consulta

- Acevedo J.A. (2008). El estado actual de la naturaleza de la ciencia en la didáctica de las ciencias, Revista Eureka Enseñanza y Divulgación de las Ciencias. 5, 134-169.
- Arredondo, R., y Juárez, J. (2011). Panorama actual de la química en México. En Revista Digital Universitaria. Vol. 12. Num. 9, pp. 3-15
- Beard, R. (1974). Pedagogía y didáctica de la enseñanza universitaria. Barcelona: Editorial Oikos y Tau.
- Bensaude-Vincent, B., y Stengers, I. (1997). Historia de la Química. Madrid: Addison Wesley/Universidad Autónoma de Madrid.
- Bennet, J.; Holman, J., Context-based approaches to the teaching of chemistry: What are they and what are their effects? En J. Gilbert et al. (ed), Chemical Education: Towards research-based practice, 2002, pp165-184. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Bello, I. (2000). La enseñanza de la Química general y su vínculo con la vida. Educación Química. 11(4), 374377
- Bransford, J., Brown, A. Y Cocking, R. (2007). La creación de ambientes de aprendizaje en la escuela. México: Secretaría de Educación Pública.
- Bransford, J., Brown, A. y Cocking, R. (2000). How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School: Expanded Edition. USA: National Academic Press.
- Chamizo, J. (2001). "El currículum oculto en la enseñanza de la Química", En Educación Química, 12, pp. 194-198. (2003). Química Mexicana. México: Conaculta, tercer milenio.
- Chamizo, J., e Izquierdo, M. (2007). Evaluación de las competencias de pensamiento científico. En Alambique. Enseñanza de las ciencias: perspectiva iberoamericana. 51, pp. 9-19.
- Campanario, J. y Moya, A. (1999). ¿Cómo enseñar ciencias? Principales tendencias y propuestas. Enseñanza de las ciencias, pp. 179-192.
- Csikszentmihalyi, M. (1998). Creatividad. España: Paidós
- Chevallard, Y. (1997). La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado. Buenos Aires: Aique.
- Ertl, H. Y Wright, S. (2008). "Reviewing the literature on the student learning experience in higher education". London Review of Education, 6, pp. 195-210.
- Felder, R. (2004). Teaching engineering at a research university: problems and possibilities. Educación Química, 15(1).
- Felder, R. y Brent, R. (2010). Effective Teaching: A Workshop. USA: Department of Chemical & Biomolecular Engineering. USA: North Carolina State University.
- Fink, L. (2003). Creating Significant Learning Experiences. USA: Jossey-Bass.
- Gil-Pérez, D. (1996). New trends in science education. International Journal Science Education, 18(8), 889-901
- Grosslight L., Unger, C., Jay, E. and Smith, C. (1991). Understanding models and their use in science conceptions of middle and high school students and experts. Journal of Research in Science Teaching, 28, 799-822.
- Harrison, A., y Treagust, D. (2000). A typology of school science models. International journal of science education, 22, 1011-1026.
- Hodson, D. (2003). Time for action: science education for an alternative future. International Journal of Science Education, 25, 645-670.
- Hoffmann, R. y Lazlo, P (1991). Representation in chemistry. Angew Chem. Int. Ed. Engl. 30, 116
- Lucero de Aguado, S. (2006). Estrategias alternativas para la enseñanza de la química a nivel universitario: un estudio sobre su implementación y sus aportes a la calidad del sistema educativo. Tesis de maestría. UTN-facultad regional Mendoza. Argentina.
- Mandolesi, M., Sandoval, M. y Menghini, R. (2010). Estrategias para mejorar la enseñanza de la Química. Universidad Nacional del Sur.
- Mazzitelli de Peralta, C. y León, J. (2001). Las estrategias de aprendizaje en un programa de hipermedia: implicaciones para la enseñanza y aprendizaje de las ciencias. En Psicología Educativa, pp. 153-177 Vol. 7 n° 2.
- Middendorf, J. y Pace, D. (2004). New Directions for Teaching and Learning. Decoding the disciplines: Helping students learn disciplinary ways of thinking. USA: Wiley Periodicals Inc.
- National Research Council (NRC). (2003). Beyond the molecular frontier: challenges for chemistry and chemical engineering. The National Academy Press. Washington, DC. USA.
- Ontoria, P, Gómez, J. y Molina, A. (2003). Potenciar la capacidad de aprender a aprender. México: Alfaomega.
- Rogers, K. (2009). "A preliminary investigation and analysis of student learning style preferences in further and higher education". Journal of Further and Higher Education, 33, pp. 13-21
- Svinicki, M. (2004): Learning and Motivation in the Postsecondary Classroom. USA: Anker Publishing Company.
- Talanquer, V. y Pollard, J. (2010). Let's teach how we think instead of what we know. Chemistry Education Research and Practice. 11, p.p. 74-83.
- Talanquer, V. (2011). Educación Química: Escuchando la voz de la historia y la filosofía. Universidad de Arizona. pp. 55-65. Seminario Internacional Química: Historia, Filosofía y Educación, una iniciativa de estudiantes, egresados y docentes de la Universidad Pedagógica Nacional y la Universidad Nacional Abierta y a Distancia.
- Tolhurst, D. (2007). "The influence of learning environments on students epistemological beliefs and learning outcomes". Teaching in Higher Education, 1, pp. 219-233.
- Vaatstra, R. y De Vries, R. (2007). "The effect of the learning environment on competences and training for the workplace according to graduates". Higher Education, 53, pp. 335357.
- Vermeulen, I. y Schmidt, H. (2008). "Learning environment, learning process, academic outcomes and career success of university graduates". Studies in Higher Education, 33, pp. 431-451
- Wainmaier, C. y Plastino, A. (2008). En búsqueda de una enseñanza que propicie aprendizajes significativos. Memorias II REPEM, pp. 407-412.
- Wiggins, G. y Mc Tighe, J. (2005). Understanding by Design. What is Backward Design. Expanded Edition. USA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Desarrollo sustentable: una propuesta para el fortalecimiento de las haciendas de cacao del estado de Tabasco

Verónica Isabel Córdova Palma
María Jesús Bugarín Torres
Universidad Tecnológica de Tabasco

Resumen

La investigación se deriva del proyecto “Plan estratégico para el desarrollo turístico sustentable de los municipios: Comalcalco, Cunduacán, Paraíso, Jalpa de Méndez y Nacajuca, destinos integrantes de la Ruta del cacao al chocolate”. Financiado por el Programa de Mejoramiento al profesorado, avalado por la Secretaría de Educación Pública de México. Para este trabajo se realizaron entrevistas con los dueños de cada una de las haciendas, así como conocer su infraestructura turística, factor determinante para posicionarse como atractivo competitivo y diversificar su oferta de productos y servicios turísticos al mercado regional, nacional e internacional. Con el propósito de generar alianzas de vinculación mejorando su posición de competitividad. El valor del patrimonio natural y cultural de cada hacienda chocolatera se debe tomar en cuenta a partir de su aprovechamiento turístico, es una oportunidad para la optimización de los recursos y las actividades existentes donde se requieren nuevas tecnologías y profesionalización de servicios a través de convenios con las IES que son responsables de creación de nuevos proyectos. Así mismo, potencializar de conciencia de sustentabilidad, al tiempo que se fortalece el valor de la oferta del Estado, por ejemplo: la contaminación por desechos sólidos y líquidos es una amenaza para el desarrollo turístico sustentable de la entidad porque contradice el potencial de sus recursos naturales (agua, flora, fauna y aire) y restringe la posibilidad de lograr el posicionamiento deseado como destino verde; factor neurálgico que puede alejar a segmentos turísticos con interés rural, ecológico y agroturismo.

Palabras Clave: Plan estratégico, Haciendas cacao, Sustentabilidad, Oferta turística.

Introducción

En la actualidad existen tendencias que pretenden confrontar a la economía con el medio, en las que se dice que el término desarrollo humano sustentable es algo así como una utopía. Sin embargo, y a pesar de todo, se puede concebir la existencia en donde de manera simultánea se protegen los empleos y el medio, de hecho, los especialistas modernos sostienen que no se puede alcanzar una verdadera calidad de vida sin la preservación del medio, ni mucho menos pensar en el futuro sin él (Zamorano 2004).

La sustentabilidad está asociada al principio de aprovechamiento de las propiedades del capital natural sin rebasar la capacidad del sistema para equilibrarse y garantizar la reproducción de las propiedades de los bienes naturales en períodos de tiempo posterior. Al asumir que los recursos naturales tienen un impacto directo, tanto desde la perspectiva de la producción, el consumo y otros servicios intangibles como lo estético en el bienestar de los individuos, entonces el principio de sustentabilidad pasa a ser una referencia física para adquirir una dimensión ética, política y social, (Constantino, 2007:60).

Es importante tomar en cuenta las recomendaciones de los turistas que visitan nuestro estado para mejorar con calidad los productos y atender con vocación al visitante lo que significará un crecimiento significativo.

Objetivo

Conocer y proponer el fortalecimiento a las haciendas chocolateras de la ruta del cacao al chocolate en el estado de Tabasco

Metodología

En la sección anterior hablamos sobre la importancia de la sustentabilidad para las haciendas y poder fortalecer las inversiones en proyectos turísticos para la ruta del cacao al chocolate en Tabasco, México y su relevancia en el turismo (Imagen 1. Tabasco en la República Mexicana) así mismo mencionamos los aspectos histórico y cultural de sustentabilidad para nuevos productos innovadores con tecnologías para el cuidado de medio ambiente y bienestar de desarrollo que eleve la competitividad turística factor determinante para posicionarse como al mercado regional, nacional e internacional.

La ruta del cacao al chocolate la integran los municipios: Comalcalco, Cunduacán, Paraíso, Jalpa de Méndez y Nacajuca. (Imagen 2. Ruta del cacao al chocolate.)

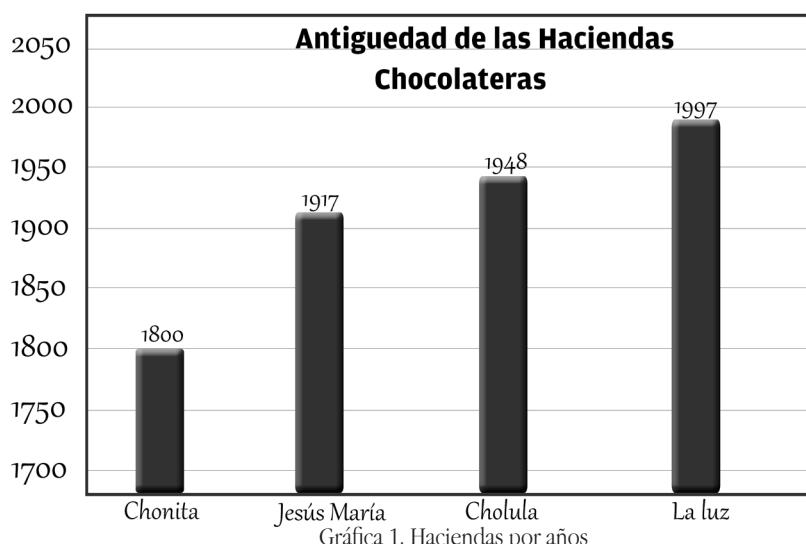


Imagen 1. Tabasco en la República Mexicana.



Imagen 2. Ruta del cacao al chocolate.

Las haciendas abrieron sus puertas al público antes de que naciera la ruta del cacao al chocolate una creándose como reserva ecológica privada, otras por la venta del chocolate 100% orgánico y por actividades recreativas y cultura cada una con su gran potencial de espacios naturales sustentables en sus fincas siendo hoy día todo un gran reto sostenerlas. (Gráfica 1. Haciendas por años.)



Los dueños no solo se dedican a fortalecer su negocio, sino que aprovechan sus haciendas para trabajar en el turismo, implementando visitas o talleres de chocolate que le dan un valor agregado a cada una de ellas.

Planteamiento metodológico

El trabajo de investigación nace con la intención de establecer propuestas para fortalecer a las haciendas chocolateras desde el punto de vista de aprovechamiento de su entorno natural y cultural con nuevos productos. Para este trabajo se realizó un estudio etnográfico, para lo cual se utilizó la observación participante, se realizaron entrevistas con los dueños de cada una de las haciendas y se aplicaron encuestas a los visitantes de la ruta. Cabe mencionar que los dueños externaron que han trabajado décadas atrás con grandes esfuerzos donde los mecanismos de financiamiento han sido nulos, el fomento a la inversión no son tomados en cuenta, sin embargo, han privilegiado a otros sectores. Por otro lado, existen deficiencias en el marco jurídico, ejemplo: falta promover el aprovechamiento de los recursos naturales y culturales de la región, no existen alianzas estratégicas, no hay seguimiento en los programas sexenales del estado, falta de capacitación, el trabajo es individual, entre otros.

En México se deben buscar propuestas de parte del Ejecutivo o Legislativo, que vayan en la línea de la producción y consumo sustentable; para lo cual es indispensable la integración de políticas, no sólo económicas, sino también sociales y ambientales.

Resultados de la investigación

Las haciendas chocolateras tienen un atractivo excepcional y gran significación para el mercado turístico internacional, capaz por si solo de motivar una importante corriente de visitantes (actual o potencial).

Características propias de las haciendas chocolateras:

Acciones sustentables	Número de hectáreas	Productos	Actividades recreativas	Flora y Fauna
<ul style="list-style-type: none"> •Reforestación de cacao •Apertura de viveros •Construcción ecológica •Productos orgánicos biofertilizantes •Anti insectos •Variedad de microorganismo 	<ul style="list-style-type: none"> •50 ha •26 ha de plantación de cacao •5 ha de selva virgen 	<ul style="list-style-type: none"> •Chocolate •Choco wolter •Buenavena, •Buena avena en hojuelas •Chocolates golosina: blanco y oscuro 	<ul style="list-style-type: none"> •Senderismo •Visita al único museo vivo del Cacao y el chocolate •Recorrido por la fábrica de chocolates •Visita a los interiores de la hacienda •Degustación de chocolate •Taller para hacer 3 tipos de chocolate (montañas de hojuelas, bombones y piruetas) 	<p>Flora</p> <ul style="list-style-type: none"> •Caoba •Cedro •Cauchos •Ceiba •Vainilla •Pimienta •Mango •Zapote, •Uspí •Cacao criollo •Forastero •Trinitario •Nance <p>Fauna</p> <ul style="list-style-type: none"> •Saraguato •Mazacuas •Arañas •Grillos •Abejas •Mosquitos •Mariquitas

Tabla No. 1 Hacienda La Luz



Acciones sustentables	Número de hectáreas	Productos	Actividades recreativas	Flora y Fauna
<ul style="list-style-type: none"> Fertilizantes naturales Técnica del injerto Rescate de raíces con Embajadoras del cacao 	• 60 ha	<ul style="list-style-type: none"> Chocolate de mesa: dulce, amargo y con especias aromáticas Chocolate golosina: blanco y oscuro Chocolate artístico Polvos de mesa con base de chocolate Chocolate con cacao 100% Chocolate gourmet Maíz tostado pulverizado Vainilla natural en polvo y en esencia 	<ul style="list-style-type: none"> Recorridos por la Casa Antigua Apreciación de la técnica del injerto del cacao criollo Espacio chontal Senderismo Visita a la fabrica del chocolate Tienda de chocolate Degustación de chocolate 	Flora <ul style="list-style-type: none"> Árbol del cacao Pimienta Achiote Plátano Naranjo Guanábana Chicozapote Pan de sopa Ceiba Cedro Fauna <ul style="list-style-type: none"> Arañas Grillos Abejas Mariquitas

Tabla No. 2 Hacienda Jesús María

Acciones sustentables	Número de hectáreas	Productos	Actividades recreativas	Flora y Fauna
<ul style="list-style-type: none"> Proceso de cascara de cacao convertida en abono Apiarios dispuestos en cacaotales de abundante vegetación 	<ul style="list-style-type: none"> • 28 ha • 16 ha corresponden a potreros y 12 ha a un sistema agroforestal de cacao asociado con café. 	<ul style="list-style-type: none"> Polvillo Chocolate de mesa dulce y amargo 	<ul style="list-style-type: none"> Visitas a las plantaciones de cacao Senderismo 	Flora <ul style="list-style-type: none"> Árbol del cacao Pimienta Vainilla Ceiba Cedro Saman, Cocoite Amate, Cuajinicuil Caoba Maculí Tatuán Platanillo Castaña, Aguacate Hoja de to Cañita agria Fauna <ul style="list-style-type: none"> Monos Murciélagos Puerco espín 86 tipos de aves

Tabla No. 3 Hacienda Cholula

Acciones sustentables	Número de hectáreas	Productos	Actividades recreativas	Flora y Fauna
<ul style="list-style-type: none"> • Reforestación • Actividades de educación ambiental • Humús fertilizantes 	• 30 ha	<ul style="list-style-type: none"> • Temazcal • chocolate 	<ul style="list-style-type: none"> • Excusiones • Taller del chocolate • Feesbe golf • Renta de bicicletas • Cayacs • Pesca • Baños de vapor • Juegos y festejos conmemorativos • Lombricultura • Reforestación del chocolate 	<p>Flora</p> <ul style="list-style-type: none"> • Árbol del cacao • Caña • Canela • Palmera • Samán • Tinto <p>Fauna</p> <ul style="list-style-type: none"> • Murciélagos • Gallinas • Tortuga • Lagartos

Tabla No. 4 Hacienda Chonita

Resultados: El FODA y propuestas

El turismo rural sustentable en la ruta del cacao al chocolate cuenta con exóticos atractivos naturales y culturales, incluyendo las actividades recreacionales. Los visitantes pueden disfrutar de la tranquilidad de las haciendas chocolateras, así como, de sus joviales anfitriones quienes aprovechan de manera benéfica sus recursos para potencializar y desarrollar sus recursos.

Actividades ejecutadas dentro del estudio de la ruta

Se diseñó y aplicó un cuestionario para determinar el perfil y grado de satisfacción de los turistas que visitan la ruta.

Se analizaron los datos para elaborar un índice de satisfacción de los turistas que visitan la ruta.

Se participó en el segundo festival del chocolate, con la participación de un video documental sobre la ruta del cacao al chocolate:

Los resultados del trabajo fueron los siguientes:

- El 52% de los turistas se conforma por el sexo femenino y el 48% por el sexo masculino.
- La ocupación de los turistas: comerciante 9%, estudiante 23%, hogar 12%, jubilado 8%, profesionista 48%.
- Tipo de hospedaje utilizado por los turistas: Hotel 48%, casa de huéspedes 3%, casa rentada 4%, estancia con gente del lugar 27%, vivienda 18%.
- Motivo del viaje: Conocer 41%, descanso 13%, gastronomía 3% atractivos naturales 11%, atractivos culturales 1%, trabajo 5%, visita a familiares y amigos 26%.
- Medio por el que los turistas se enteraron del destino: amigos o familiares 74%, agencia de viajes 4%, internet 16%, otros 6%.
- La procedencia del turista: internacional 5%, (Principalmente Colombia, Canadá y Portugal) nacional 60% (principalmente D.F, Estado de México, Yucatán, Veracruz), local 35% (principalmente de los municipios de Centro, Balancán y Cárdenas)
- Lugares más visitados de la ruta: Zona arqueológica de Comalcalco 42%, Haciendas cacaoteras 25%, Playas de Paraíso 20%, Puerto Ceiba 10%, Cupilco 3%.

Resultados de las variables de valoración de la visita en un rango Excelente, Bueno, Malo, Muy malo son las siguientes:

- Belleza paisajística 66% Excelente, Trato Humano 38% Excelente, Señalización turística 51% Bueno, Información turística 42% Bueno, Infraestructura hotelera 58% Bueno, Calidad gastronómica 62% Excelente, Precios 57% Bueno, Diversión nocturna 40% Bueno, Visitas guiadas 51% Bueno.
- Resultados de la variable dependiente de la valoración de la visita (Índice de satisfacción): Excelente 37%, Bueno 62%, Malo 1%, Muy malo 0%.

Resultados de las variables de valoración de la visita en un rango Excelente, Bueno, Malo, Muy malo son las siguientes:

- Belleza paisajística 66% Excelente, Trato Humano 38% Excelente, Señalización turística 51% Bueno, Información turística 42% Bueno, Infraestructura hotelera 58% Bueno, Calidad gastronómica 62% Excelente, Precios 57% Bueno, Diversión nocturna 40% Bueno, Visitas guiadas 51% Bueno.
- Resultados de la variable dependiente de la valoración de la visita (Índice de satisfacción): Excelente 37%, Bueno 62%, Malo 1%, Muy malo 0 %.

Finalmente, podemos decir que se detecta la falta de motivación del viaje por conocer los atractivos culturales de la zona, a pesar de la gran riqueza que conlleva. Uno de los resultados del proyecto es que el 74% de los turistas se enteraron del destino por sus amigos o familiares, de lo que se deduce la escasa promoción turística de la zona.

Por lo cual se considera que los turistas no visitan estos lugares porque desconocen que son atractivos turísticos que cuentan con la infraestructura y los servicios turísticos adecuados. Se detecta la falta de promoción de las bellezas naturales en el segmento de turismo meta, al cual deben enfocarse todos los esfuerzos mercadológicos públicos y privados.

Análisis FODA de la Ruta del Cacao al Chocolate.

Fortalezas	Oportunidades	Debilidades	Amenazas
Origen del chocolate	Interés mundial referente al chocolate y cacao mexicano	Falta de interés de los jóvenes hacia el campo	Otros estados se están aplicando al comercio del chocolate
Cultura Maya	La tendencia del turismo rural (Europeo) experiencias y sensaciones nuevas.	Falta de capacitación de la cultura e historia	Estados con páginas concretas de rutas por internet: Oaxaca, Chiapas y Yucatán
Cuenta con selva, pantanos, y el agua presente en todas sus formas	Demanda slow food y orgánica 100% natural sin conservadores	Falta de promoción turística al estado y sus atractivos	Agresiva promoción de estados competitivos en cacao
Zona Arqueológica Maya	Posibilidades de hacer alianzas estratégicas	Poco recurso destinado al turismo	Fraccionamiento de la propiedad
Gastronomía (Paraíso)	Madurez del ciclo de vida	Falta de especialización	Falta de una reforestación emergente reforestación
Artesanías (Nacajuca y Jalapa de Méndez)			
Historia y cultura (Cunduacán)			

Propuestas

1.-Aprovechar los atractivos de las Haciendas cacaoteras para la generación de productos turísticos, tales como:

- Talleres Gastronómicos
- Observación de fauna silvestre
- Talleres artesanales

- Fotografía rural
- Talleres ambientales para niños
- Talleres de chocolates para niños

2.-Vincular las haciendas con las IES para llevar a cabo proyectos turísticos en diferentes ramas académicas que fortalezcan cada una de las áreas, generando grandes beneficios. (Estudios científicos, páginas web, estudios de casos, campañas de publicidad y promoción, entre otras).

3.- Crear alianzas con IEMS-haciendas para formar grupos de estudiantes verdes que trabajen en conjunto con la sociedad y realicen campañas y de promoción de nuestras raíces y tradiciones de nuestro estado acompañadas del cuidado ambiental.

4.-Insertar a los Estudiantes a llevar acabo cursos que capaciten a la sociedad en general en conocimientos y experiencias sustentables.

5.-Buscar patrocinadores y socios para que apoyen eventos de prácticas sustentables para que se fortalezca el emprendimiento social, (la conservación de la biodiversidad, la reforestación, compra siembra y cuida tu árbol)

6.- Fortalecer la identidad cultural promoviendo valores y hábitos entre la sociedad y/o empresa que apoyen a reducir los impactos ambientales (generar acciones que atenúen los daños colaterales a la vida).

7.- Promulgar una ley ante la Secretaría de Educación Pública del Estado que se oficialice una asignatura obligatoria de “Cultura, Costumbres y Raíces del Estado de Tabasco” en todos los niveles educativos desde preescolar hasta nivel superior.

Conclusiones

El reto para este segmento de la ruta de cacao es bastante interesante y se debe afrontar con audacia y estaremos ciertos de encontrar resultados favorables para todos. Hoy es una gran oportunidad y las cosas suceden una vez en la vida y hay que aprovecharlas Por lo cual creemos muy necesario que para aprovechar de manera eficiente y efectiva nuestros recursos turísticos se deberá trabajar en conjunto sector público y privado, gobierno, académicos y estudiantes de turismo, habitantes de los municipios y comunidades en general con una nutrida cultura sustentable que integre nuevos mercados.

Finalmente, se puede asegurar que sentar las bases es neurálgico para un sólido desarrollo de sustentabilidad para las haciendas de la ruta del cacao al chocolate del estado de Tabasco y que se actué con acciones firmes y comprometidas por el bien de Tabasco.

Fuentes de consulta

Azcona, O. (2011). Patrimonio cultural y natural de los tabasqueños. México, D.F. 1^a. Edición, Secretaría de Educación Pública.

Boullón, R. (1990). Las Actividades turísticas y recreacionales: el hombre como protagonista. México, D.F.3a. Edición, Editorial Trillas.

Kotler, P (1985). Fundamentos de mercadotecnia. México, D.F. 2^a. Edición, Editorial Prentice Hall.

Molina, S. (1998). Turismo y Ecología. México, D.F. 7^a. Edición, Editorial Trillas.

Torruco, M. (1999). La industria de la esperanza. México, D.F. 2^a. Edición, Grupo Editorial Quinto Centenario.

Zamorano, F.(2002). Turismo Alternativo. México, D.F. 1^a. Edición, Grupo Editorial Trillas.

Zavala, Ruht (2003). El Desarrollo Sustentable: Nuevo Paradigma para la Administración Pública, México, INAP, Senado de la República.

Constantino, Roberto (2007). Recursos naturales y sustentabilidad: una perspectiva institucional y de acción colectiva, Sustentabilidad y desarrollo ambiental. México, D.F. Coedición UNAM, Miguel Ángel Porrúa y LX Legislatura de la Cámara de Diputados.

La estadía del Técnico Superior Universitario en Turismo en la experiencia de la investigación

María Dolores May Tosca
 María Verónica Madrigal Rivera
 Sara Trejo González
 Universidad Tecnológica de Tabasco

Resumen

El Cuerpo Académico Investigación y Desarrollo Académico, Línea de Investigación: Proceso de Enseñanza Aprendizaje, de la Universidad Tecnológica de Tabasco, implementa una investigación en el Pueblo Mágico de Tapachula, Tabasco, con el propósito de coadyuvar a la formación de profesionistas del TSU en Turismo, Área Hotelería, proporcionando herramientas que permitan al estudiante descubrir sus capacidades, habilidades y actitudes.

En el desarrollo de este proyecto se aplicó la estrategia metacongnitiva como medio para generar los cambios que provoca la transición de una práctica tradicional del conocimiento a una, en la que el estudiante construya su propia visión de lo aprendido, generando con ello el desarrollo de sus propias competencias.

De igual manera se aplicó la autogestión, autonomía con el compromiso de aprender a aprender, teniendo como plataforma de estudio el Pueblo Mágico de Tapachula, para el desarrollo de planificación turística.

Para cubrir la demanda de formar profesionales en el área Turística, con los conocimientos y habilidades necesarios para promover un desarrollo local y/o regional acorde a las características y demandas propias de cada segmento de mercado turístico, favoreciendo la economía de las comunidades con potencial turístico y promoviendo un uso responsable de los recursos naturales y de la cultura local.

Es así que se fortalece a los estudiantes en su formación académica a través de proyectos realizados en escenarios reales que propicien trabajos de investigación susceptibles a procesos de titulación, realizando su estadía colaborando con un Cuerpo Académico

Palabras Clave: investigación, Estadía, Metacongnición

Introducción

La Investigación de los estudiantes universitarios los impulsa a su transformación de actitudes a través de pensar, sentir y actuar en los procesos de la investigación teórica y de campo, de igual manera produce a la creación e interacción social.

El compromiso de la investigación es generar una movilización con dos enfoques, primero: un cambio en el proceso de enseñanza y aprendizaje, segundo: cambio de enfoque sobre la realización de la estadía en el sector productivo (investigación) que evidencia producción científica y el desarrollo del sector productivo, razón de la formación de un estudiante universitario.

Este cambio no solo beneficia a los docentes y a los estudiantes que integran el Cuerpo Académico, sino que igualmente contribuye hacia el alcance del gran reto de proponer un modelo educativo que promueve la investigación para el desarrollo de una nueva metodología generadora de conocimiento en el campo de la investigación del sector turismo.

Objetivo general

Determinar la experiencia de los estudiantes de turismo en el ámbito de la investigación, así como detectar las áreas de oportunidad en su formación.

Conceptualización

La investigación a nivel universitario implica la formación del recurso humano, es decir formar a los estudiantes, aplicando los conocimientos adquiridos durante su formación profesional en el aula y el fortalecimiento de sus capacidades en el ámbito de la

investigación de campo y con ello cumplir con una formación integral al aplicar la teoría y la práctica.

“El proceso de enseñanza y aprendizaje debe asegurar la construcción de aprendizajes significativos” (Ausubel, 1973). Si el nuevo material de aprendizaje se relaciona de forma real y no arbitraria con lo que el alumno ya sabe y es asimilado a su estructura cognitiva se produce un aprendizaje significativo, duradero y sólido que pueda ser utilizado en las circunstancias reales en que el alumno lo necesite, es decir, que sea funcional para su vida, para las demandas sociales y el sector productivo donde se encuentra inmerso.

La Metacognición es un término que se usa para designar a una serie de operaciones, actividades y funciones cognoscitivas llevadas a cabo por una persona, mediante un conjunto interiorizado de mecanismos intelectuales que le permiten recabar, producir y evaluar información, a la vez que hacen posible que dicha persona pueda conocer. (P. Zenteno, 2008).

El modelo educativo de la Universidad Tecnológica de Tabasco se sustenta en la aplicación de los conocimientos en 70% y un 30% teórico, como medio estratégico para acrecentar el capital humano y la competitividad requerida por una economía sustentada en el conocimiento, para ello busca la vinculación entre el sector productivo y la academia.

El principal interés de los alumnos que estudian en la UTTAB es la vinculación universidad-empresa, convenios de visitas y estadías profesionales, sin embargo, falta crear una relación real y estrecha entre las comunidades y la universidad donde se involucren docentes y alumnos en la resolución de problemas de la región, así mismo propuestas de desarrollo con la participación activa del docente en consultorías, asesorías y servicios profesionales que permitan ingresos financieros propios para el profesor y el estudiante.

La estadía es un mecanismo establecido por la Universidad para complementar la formación profesional del alumno en el mundo del trabajo, en función del perfil de egreso, se lleva a cabo en el 6to. cuatrimestre.

El alumno desarrolla un trabajo recepcional aplicando los conocimientos adquiridos en la Universidad, el cual muestra los resultados del proyecto realizado durante la estadía, bajo la supervisión y orientación de un asesor académico y un asesor externo de la empresa donde realiza su estadía. Para obtener la calificación final de la estadía será necesario haber concluido la permanencia en la Empresa y entregar el trabajo recepcional en la División Académica correspondiente.

Las Estadías están orientadas preferentemente a la atención de las necesidades del sector productivo del Estado y la región.

Un Profesor de la disciplina da seguimiento y asesoría al alumno en la Estadía en conjunto con el Asesor Externo en el desarrollo del trabajo recepcional, de acuerdo a las necesidades el alumno y el asesor externo deciden la temática del proyecto (trabajo recepcional).

El seguimiento del trabajo recepcional, versa invariablemente sobre un estudio o trabajo del área relacionada con la carrera de turismo, el cual reúne las siguientes características como mínimo: a) Que ayude en la resolución de un problema real de la empresa u organización; b) Que signifique experiencia para el alumno; y c) Que sea acorde al perfil de la carrera del alumno.

Adicionalmente, podrá contemplar alguna de las características siguientes: a) Que implique una mejora técnica; b) Que involucre aspectos de calidad total y/o cuidado del ambiente; c) Que signifique la creación de una empresa.

Se tendrá por acreditada la Estadía de los alumnos cuando el Asesor Académico y el Asesor Externo y/o titular de la empresa o institución avalen que se lograron los objetivos y metas previstos en el desarrollo de la Estadía.

Propuesta básica

Para obtener la información necesaria para el desarrollo de la presente propuesta se realizó un prueba que consistió en la participación de alumnos de estadía en un proyecto de investigación, financiado por PRODEP (Programa para el Desarrollo Profesional Docente para el tipo superior.) denominado: Desarrollo de un modelo educativo multidisciplinario, como resultado de un plan estratégico que coadyuve al desarrollo competitivo del Pueblo Mágico de Tapachula y al proceso de enseñanza aprendizaje, el cual fue realizado por el Cuerpo Académico Investigación y Desarrollo Académico de la UTTAB. En dicho proyecto participaron 8 alumnos de la carrera de Turismo Área Hotelería.

Los estudiantes que participaron directamente en el desarrollo del proyecto, trabajaron en las siguientes líneas de investigación:

- 1.- Revisión bibliográfica y hemerográfica sobre Villa Tapachula.
- 2.- Levantamiento de inventario, identificación del potencial turístico y catálogo de la oferta turística de Villa Tapachula.
- 3.-Análisis sobre la normatividad que aplica a los Pueblos Mágicos, Caso Villa Tapachula y análisis de la competitividad del destino

turístico.

4.- Campaña de concientización de Villa Tapijulapa

Para obtener los datos cualitativos sobre la experiencia de los estudiantes en investigación aplicada, se aplicó una técnica de investigación denominada Focus Group.

De acuerdo a Rodríguez, Gil y Flores, (1999) señalan que como en las otras disciplinas, la bibliotecología también puede proponerse el hecho de investigar o descubrir la verdad o solución sobre una determinada situación. La técnica del *Focus Group* sirve para determinar el diseño de experiencias de formación de usuarios. Para ello, la investigación cualitativa es una gran ayuda en nuestra área, sobre todo para el campo fenoménico denominado usuarios de la información, que se plantea que observadores competentes y cualificados pueden informar con objetividad, claridad y precisión acerca de sus propias observaciones del mundo social, así como de las experiencias de los demás. Por otra parte, estos investigadores se aproximan a un sujeto real, un individuo que está presente en el mundo y que puede, en cierta medida, ofrecernos información acerca de sus propias experiencias, opiniones, valores, entre otros.

Propuesta de instrumentos

Se determinó realizar un Focus Group, porque esta técnica permite tener la percepción de los participantes de la discusión sobre un tema específico, dando la oportunidad de dirigir las preguntas de acuerdo a las necesidades de la investigación y recopilando la información tomando en cuenta las opiniones dadas por cada uno de los integrantes del focus.

Al término de las investigaciones realizadas por los alumnos de estadía que participaron en el proyecto, se realizó la técnica de Focus Group, con una entrevista grabada en audio y video, haciendo la invitación a los ocho egresados a través de sus Asesores Académicos, acudiendo a la invitación seis de los participantes en distintas investigaciones relacionadas al trabajo mencionado.

Se citó a los egresados que formaron parte del proyecto, en un espacio imparcial donde no tuvieran relación alguna con sus profesores y la división a la que pertenecen, haciendo las preguntas una persona totalmente ajena al personal académico y administrativo relacionado con su área de estudios.

Se hicieron ocho preguntas abiertas y cada uno de ellos fue respondiendo de forma individual, de manera que podían extenderse todo lo que quisieran en sus explicaciones, relacionándolas con su vida académica y la oportunidad que tuvieron de aplicar sus conocimientos dentro de la realidad del pueblo mágico de Tapijulapa.

Las preguntas realizadas versaron primero en torno a su experiencia como investigadores, la relación entre los conocimientos adquiridos en el espacio áulico, la forma de trabajar fuera del salón de clases, así como las competencias desarrolladas y sugerencias para fortalecer el trabajo dentro de la escuela.

Conclusiones y recomendaciones

- En el desarrollo de esta investigación, se obtuvo una variedad de resultados referentes al proceso de enseñanza-aprendizaje que permitirán fortalecerlo, así como la oportunidad de preponderar la participación de los estudiantes dentro de su contexto sociocultural durante todo su desarrollo académico. Por lo que surgen las siguientes conclusiones y recomendaciones:
- Es de vital importancia que los estudiantes de T.S.U. en Turismo, realicen trabajos de investigación turística, porque estos permitirán que fortalezcan todas las competencias necesarias para ser individuos autónomos, capaces de generar propuestas de cambio y que trabajen en entornos colaborativos, teniendo la oportunidad de resolver situaciones de la vida cotidiana y no quedarse únicamente dentro del salón de clases con los conocimientos impartidos teóricamente.
- El participar activamente dentro de un proyecto de investigación les permite a los estudiantes generar propuestas y conocimientos que enriquecerán el trabajo colectivo al integrarse todos los actores inmersos en el proyecto y la comunidad en una misma situación, aprendiendo a desarrollarse colaborativamente y ser agentes de cambio.

- Los programas y planes de estudio se encuentran acordes al contexto en el que se desarrollan, pero es necesario que los conocimientos que se transmiten dentro del espacio áulico no sean solo teóricos, sino que se apliquen dentro de la práctica, ya que en el momento que los alumnos se enfrentan a una realidad fuera de la escuela, no saben cómo aplicar esos conocimientos siendo que el plan de estudios del T.S.U. en Turismo es 70% práctico y 30% teórico, por lo que se recomienda que se trabaje más en la práctica, aplicándolo desde el semestre que inician su preparación académica.
- Los conocimientos teóricos adquiridos durante su preparación son buenos pero es necesario reforzar la dimensión sociocultural, ya que esta brindará a los estudiantes los conocimientos y habilidades necesarias para interactuar en diferentes contextos y clientes, brindándoles la seguridad en su desempeño, la oportunidad de desarrollar un trato respetuoso y cordial, así como la empatía necesaria para trabajar con los diferentes agentes del quehacer turístico.



Fuentes de consulta

- Ausubel, D. P. (1973). «Algunos aspectos psicológicos de la estructura del conocimiento». Elam, S. (comp). La educación y la estructura del conocimiento. Investigaciones sobre el proceso de aprendizaje y la naturaleza de las disciplinas que integran el currículum. El Ateneo, Buenos Aires.
- Buendía eximan, Leonor. (1998). Métodos de investigación en Psicopedagogía. España: McGraw Hill.
- Castillo, Nechar Marcelino (2010). "Epistemología del Turismo. Estudios críticos" Editorial Trillas
- Gregorio Rodríguez Gómez, Javier Gil Flores, Eduardo García Jiménez (1999). "Metodología de la investigación cualitativa".
- Moreno Hernández, Gisela. (1998). Cómo investigar, Técnicas documental y de campo. México, Edere.
- Van Dale, Deobold. (1994). Manual de técnica de la investigación educacional. México, Paidós.
- <http://djav2008.mejorforo.net/t65-la-metacognicion-como-proceso-reflexivo-de-la-practica-pedagogica>
- http://issuu.com/usfq/docs/2310.2012-metacognicio_n_y_16_ha
- <http://www.monografias.com/trabajos12/recoldat/recoldat.shtml>
- <http://www.itch.edu.mx/academic/industrial/estadistica/cap01.html>
- <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15801225>
- <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99826037002>
- <http://campuscitep.rec.uba.ar/file.php/1/Capítulo5Grupos%20Focales.pdf>
- <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=333328803006>

Uso de videos para facilitar la enseñanza en las ciencias

M.A. Marcel Ruiz Martínez
 M.C.E. María Ydolina Rosales Pérez
 Universidad Tecnológica de Tabasco

Resumen

El presente trabajo aborda la utilización de los videos educativos, como herramienta informática que a través de la web, pueda incidir en la formación de los alumnos de la Universidad Tecnológica de Tabasco, para marcar una diferencia que se traduzca en una mejor formación profesional. Aprovechando de forma eficaz las diferentes formas y técnicas de hacer un video, que permita explorar nuevas opciones de aprendizaje. El uso de las nuevas tecnologías ha permeado ampliamente en las sociedades actuales, convirtiéndose en una herramienta de la vida cotidiana de los individuos; haciéndose más notorio en las nuevas generaciones, ante lo cual, las estrategias relacionadas a los métodos de enseñanza-aprendizaje tiene que adecuarse a esta realidad cada vez más latente, e implementar estrategias para poder acercarse a los educandos mediante el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Ya que para capturar los videos educativos, no es sólo la tradicional cámara, ahora se disponen de software para el mismo propósito. Las redes sociales, son uno de los medios por el cual podemos difundir imágenes en diferentes formatos. El explorar estos medios, amplia el abanico de estrategias en los cuales los alumnos pueden aprender o repasar las materias que se le dificulten en mayor medida.

Palabras Claves: Videos, Educación, Tecnología, Ciencias.

Introducción

El avance de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ha modificado el contexto de la educación, instando a los docentes a buscar alternativas acordes a los entorno que se generan en esta sociedad del conocimiento. La educación es enfocada apoyar el desarrollo personal y profesional, para formar personas reflexivas, críticas, comprometidas y congruentes; la labor de las Instituciones de Educación Superior debe ser la de guía, apoyo, facilitadoras de la enseñanza de los estudiantes, generando como resultado una preparación de excelencia. Por ello, el trabajo del docente debe ser moderno e innovador, aprovechando las herramientas informáticas que incentiven a sus alumnos a enriquecer su aprendizaje mediante el uso de las nuevas tecnologías explorando caminos distintos para alcanzar esta finalidad.

Desarrollo

Los videos se han realizado durante la clase, no se graba cualquier elemento que se ofrezca en las sesiones, únicamente puntos clave y de difícil entendimiento para los alumnos, típicamente ejercicios o ejemplos de diferentes áreas como química, matemáticas, estadística e investigación de operaciones; esto ha logrado reducir sensiblemente la necesidad de asesorías y de acuerdo a los alumnos les ha servido como una referencia más para complementar sus materiales de estudio.

Atendiendo la línea temática de Investigación Educativa en Posgrados (tesis de maestría y doctorados) o proyectos financiados enfocados a Educación Básica, específicamente en enseñanza de las ciencias se implementan ideas de cómo usar los videos educativos para facilitar la enseñanza de materias como matemáticas y química. Puesto que su utilización incide de manera positiva como herramienta de repaso de los alumnos y además en una mejor construcción del conocimiento autodidacta. Debido a que los estudiantes en la actualidad desarrollan dinámicas sociales apegadas a las innovaciones digitales con el uso constante de las TIC, esta propuesta cobra relevancia, porque una de las mejores formas de llegar a estos jóvenes es a través de lo que a ellos se les hace más llamativo e interesante.

Existen diferentes alternativas de hacer videos y subirlos a internet, una opción es el canal de videos más usado: YouTube. Las dos formas principales de capturar videos con contenidos educativos son: la cámara digital (para grabar la clase) o con un software capturado de pantalla. La gran mayoría de las cámaras digitales tiene opción para la grabación de videos. Si deseamos grabar la información de una clase podemos colocar una cámara digital en un trípode y comenzar la grabación. En caso de desear hacer presentaciones en computadora puede hacerse con un programa que capture lo mostrado en pantalla, como el debut video capture software.

Para tener un mejor ejemplo de lo anterior se pueden consultar los videos disponibles en internet, elaborado con una cámara digital, en donde puede notarse que existen diferentes elementos que pueden servir de apoyo al aprendizaje de los alumnos y que brinda opciones de sugerencias con el tema buscado, entre los cuales notamos:

1. Videos relacionados (columna inferior derecha)
2. Ligas y comentarios en el video (anotaciones)
3. Foro del video con utilidades como indicar un tiempo específico (abajo del video)
4. Opción de que los usuarios califiquen el video (donde se registra el número de usuarios que les gusta el video).
5. Compartir el video en blogs, foros, redes sociales, otras páginas web usando el botón “compartir” y copiar tanto la dirección URL como el código de inserción.

Acorde a lo antes expuesto, se muestran cómo puede darse un enfoque académico al uso de los instrumentos de videos existentes en internet (ejemplo de ello, las opciones que ofrece YouTube) para compartir el video en redes sociales (Facebook, Twitter, etc.) además del enlace para insertarlo en documentos de office o en páginas web (<http://youtu.be/5ikTVui7tL8>) y el código HTML para insertarlo en páginas web o blogs.

Dado que al comenzar a subir una gran cantidad de videos de las clases se puede perder un orden, se recomienda hacer uso de las listas de reproducción como las que ofrece YouTube o también elaborar una página web con los hipervínculos ordenados por materia. Para exemplificar lo anterior en la figura 1, en la derecha se muestra una página web donde pueden ordenarse el material multimedia (hipervínculos a texto, paquetería, archivos de excel y videos). En la sección izquierda se muestran los videos ordenados por lista de reproducción, herramienta que ofrece YouTube.

Los elementos que debemos cuidar al elaborar videos son:

1. La calidad del sonido es algo muy importante, tanto como la calidad de la imagen, en el caso de videos de matemáticas y química donde el enfoque en las ecuaciones y fórmulas es muy importante para no desgastar la vista se requiere tener muy en cuenta la distancia y el enfoque de la cámara.
2. Preferentemente que un alumno apoye en la grabación y en el enfoque para asegurarnos de que al usar el pintarrón o pizarrón no empecemos a escribir fuera del alcance de la cámara.
3. Grabar con la ayuda de un trípode (puede ser uno pequeño de unos pocos centímetros); los videos grabados a pulso típicamente cansan la vista por el movimiento de la cámara.
4. Respaldar los videos en disco duro externo, dado que al empezar a formar nuestra propia videoteca requerimos amplia capacidad y un orden en el nombre de los archivos, fechas de grabación y materia de la cual se trata.

Dado que los videos son de uso público cualquier persona que los busque en Google o YouTube puede usarlos como material de estudio; actualmente el canal cuenta con más de 18 mil suscriptores y se han reproducido los videos más de 15 millones de veces desde su fundación el 6 de junio de 2009. Los comentarios de los usuarios de dichos videos en su gran mayoría son positivos, pero es de comprender que ante una audiencia mundial siempre existirán comentarios de retroalimentación negativa de los cuales también puede aprenderse para lograr la mejora continua.

Resultados

Los videos educativos se ofrecen como una poderosa herramienta de enseñanza que sustituye en gran medida aunque no completamente, de estar presente en la clase. Aún quedan elementos de las clases presenciales que son insustituibles como los beneficios de preguntar

dudas del alumno directamente en el momento que el instructor está explicando el tema. Dichas desventajas se pueden atenuar aprovechando foros para cada video, uso del chat o correo electrónico.

En la práctica docente podemos tomar el ejemplo de la impartición de la clase “Química Orgánica” para los alumnos de la carrera de TSU en Química área Tecnología Ambiental, en la Universidad Tecnológica de Tabasco; dentro de la cual, algunos alumnos que por motivos personales y/o laborales faltaban o simplemente olvidaban cómo hacer los ejercicios que se les habían explicado. Cuando se les dio a conocer que podían consultar los videos en la web como parte de sus apuntes; y al consultar y utilizar los videos alojados en la web de forma frecuente, se notó que impactó positivamente en sus calificaciones, resultando ser un eficaz instrumento de repaso de las clases que le son más complicadas para su comprensión; otra ventaja es que se puede reducir la necesidad de asesorías presenciales. Aún hoy, los alumnos pueden consultar los videos en el canal web donde están alojados o en algunas ocasiones usando las palabras clave en google.com; esto no solo benefició a los alumnos de esa división, en ese momento, los videos siguen estando disponibles para las siguientes generaciones de la división de Química en la UTTAB, así como en el resto del mundo.

Conclusiones

Aprovechar de manera efectiva las TIC son poderosas herramienta para la enseñanza y requiere de nuevas habilidades del docente, como la de comprender los efectos del sonido, iluminación, memorias, procesamiento de imágenes en video y uso del internet y computadoras; éstas habilidades aunque a muchos se les facilitan otros podrían presentar resistencia para desarrollarlas.

Por ello se hace necesario ir conformando nuevos modelos y estrategias acorde a los retos del mundo actual, por lo cual las instituciones de educación superior deben hacer énfasis en la capacitación de su planta docente para el uso de estas herramientas.

Anexos:

Figura 1. Página web como opción para ordenar los videos y material multimedia adicional (izquierda) y listas de reproducción de YouTube (derecha).

Fuentes de consulta

González Ornelas, Virginia (2001). Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Editorial Pax.

Fermoso Estébanez, Paciano (2000). Teoría de la educación. Editorial Trillas.

YouTube. (2011). Recuperado el 9 de agosto de 2011, de http://www.google.com/support/bin/static.py?p=homepage&page=start.cs&hl=es_ES