

*ENCUENTRO ACADÉMICO INTERDISCIPLINARIO DE LA ENP:
“TRANSVERSALIDAD, UNA PROPUESTA PARA LA INNOVACIÓN CURRICULAR”*

**Proyectos de investigación documental, una propuesta para desarrollar
habilidades de investigación en el curso de QIII**

Q. María Eugenia Martínez Yépez, ENP 2 “Erasmus Castellanos Quinto”,
genayeppez@gmail.com

M. en E. Raquel Estela Velázquez Ramírez, ENP 6 “Antonio Caso”,
raquel.velazquez.ramirez@gmail.com

Tema: El Desarrollo de Habilidades para la Investigación

Aspecto: a) El Significado que Adquiere en la Formación de los Estudiantes
Preparatorianos

RESUMEN

Las aptitudes que hacen posibles las actitudes y prácticas de investigación no son naturales, sino que son aprendidas e incorporadas a lo largo del proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes que se caracterizan por la situación de interacción que se da entre el profesor y los estudiantes.

Enseñar a investigar implica que el profesor se encuentra ante un grupo de estudiantes a quien transmitir, no tanto saberes teórico-conceptuales, sino más bien prácticas, habilidades y aptitudes para el quehacer investigativo.

Los objetivos de esta investigación son: Introducir la investigación escolar en el curso de QIII de la ENP y plantear experiencias de investigación escolar en función de problemáticas locales, nacionales o internacionales relacionadas con las cinco unidades temáticas del curso de QIII de la ENP.

MARCO TEÓRICO

La asignatura de Química III (QIII) de la ENP

El curso de Química III de la Escuela Nacional Preparatoria (ENP) tiene un enfoque científico cultural en el que, mediante tópicos de importancia relacionados con el contexto social, económico y político tanto nacional como mundial, se introduce al alumno en el estudio de la química. Se privilegia la realización de experimentos en el laboratorio, en el aula y fuera de ella, como base para que el alumno estructure su conocimiento y adquiera habilidades, actitudes y competencias que lo capaciten para lograr su propio aprendizaje (ENP, 1996).

Los contenidos son un medio para auxiliar a los alumnos en la comprensión, análisis y resolución de problemas. Cada una de las cinco unidades se centra en un tópico de interés actual y general relacionado con la química y el entorno.

El desarrollo de habilidades del pensamiento para la resolución de problemas será el eje central en la finalidad educativa de la asignatura de química III contribuyendo a que el alumno adquiera una cultura científica que le permita desarrollar su capacidad de:

- Analizar la información de manera crítica.
- Aplicar sus conocimientos.
- Comunicarse en forma oral y escrita.
- Crear una conciencia crítica y responsable de las repercusiones de la ciencia y la tecnología con su vida actual.

El contenido del programa está estructurado en las siguientes cinco unidades temáticas:

1. La energía, la materia y los cambios.
2. Aire intangible, pero vital.
3. Agua, ¿De dónde, para qué y de quién?
4. Corteza terrestre, fuente de materiales útiles para el hombre.
5. Alimentos, combustible para la vida.

La investigación escolar

La palabra investigación proviene del latín *investigare*, compuesto por los términos latinos *in* (en, hacia) y *vestigium* (huella, pista), de ahí su significado *hacia la pista* o *seguir la huella* (Guerrero, 2012).

La investigación es una habilidad intrínseca a la inteligencia humana, una facultad cuyo desarrollo sirve al aprendizaje de cualquier tema o bien a la solución de problemáticas que surgen día con día. Dicha habilidad consta de una serie de destrezas que unidas a un contenido concreto, mediante un método de aprendizaje específico permiten al alumno aprender a investigar (Guerrero, 2012).

Los procesos indagadores están presentes en todas las personas a lo largo de toda su vida y constituyen un rasgo biológico de gran importancia adaptativa en nuestra especie. La curiosidad, la capacidad de detectar problemas, la tendencia a explorarlos mediante planes de actuación dirigidos a contrastar suposiciones y predicciones, la habilidad comunicativa que nos caracteriza nuestra innegable capacidad y predisposición para el aprendizaje, todo ello nos configura primordialmente como grandes exploradores y constructores sociales de conocimiento (Cañal, 2007).

Enseñar a investigar supone fomentar en los estudiantes la capacidad de plantear problemas originales a partir de reconstruir las diversas aproximaciones a un objeto de estudio (Díaz B., 1990).

El papel de la investigación en el nuevo modelo de competencias se reafirma al considerarse la habilidad de investigación como una de las competencias genéricas que debe ser desarrollada en los estudiantes (Beneitone, Et al, 2007).

La enseñanza y el aprendizaje por medio de la investigación permite al docente proponer e implementar estrategias que conlleven a que el estudiante se aproxime al contexto en el que se desenvuelven los científicos, llevándolo a enfrentar situaciones que típicamente afrontan los científicos en su quehacer; por tanto, la estrategia de enseñanza y aprendizaje por medio de la investigación favorece el desarrollo de un tipo de competencias específicas, denominadas competencias científicas. (García, 2008).

La investigación guiada tiene como fin el sistematizar y organizar tanto la materia de estudio como el proceso en general de forma que sea posible desarrollar el aprendizaje dentro de la lógica del descubrimiento; pero sin la dispersión. Parte de esquemas y planes previamente definidos por el docente o, en algunos casos, por los expertos que lo diseñaron, y los alumnos lo que hacen es realizar ciertas actividades a partir de un itinerario marcado (Pozuelos y Travé, 2005).

La investigación del alumnado sobre los contenidos objeto de conocimiento introducen en su desarrollo el binomio de acción y reflexión continua, lo que conduce no sólo a aprendizajes significativos sobre contenidos concretos sino también al aprendizaje de estrategias de aprender a aprender (García, 2000).

OBJETIVOS

- Introducir la investigación escolar en el curso de QIII de la ENP.
- Plantear experiencias de investigación escolar en función de problemáticas locales, nacionales o internacionales relacionadas con las cinco unidades temáticas del curso de QIII de la ENP.

METODOLOGÍA

1. Revisión de información localizada en libros, revistas y periódicos de divulgación científica.
2. Selección de situaciones problemáticas que puedan ser temas de investigación.

RESULTADOS

Las experiencias de investigación escolar elegidas (Velázquez y Martínez, 2012) para cada unidad temática son las siguientes:

Unidad 1 La energía, la materia y los cambios

- Generación de energía eléctrica a partir de energía nuclear. El caso de la central nuclear de Fukushima, Japón.

- Generación de energía eléctrica a partir de energía hidráulica. La presa de Tres gargantas en China.
- Central eléctrica mareomotriz en el estuario del río Rance en Francia.
- Uso de hidrógeno como combustible en automóviles. El caso de la empresa Ford estadounidense.
- Obtención de bioetanol para utilizarse como combustible. El caso de Brasil.
- Autosuficiencia energética de un edificio. El proyecto 2010 de Dubai.
- Autosuficiencia energética de un edificio. Los dos edificios del Instituto del Mundo Árabe en París, Francia.

Unidad 2 Aire intangible, pero vital

- El efecto invernadero y el cambio climático mundial.
- Protocolo de Kioto. El caso de Estados Unidos.
- Protocolo de Kioto. El caso de China, India y otros países emergentes.
- En realidad ¿los combustibles alternativos contaminan menos?
- La COP 16. Alcances de una cumbre internacional en México.
- IMECA, 17 años después ¿aún vigente?
- Cumbre de la Tierra + 20 años, alcances y limitaciones.

Unidad 3 Agua, ¿De dónde, para qué y de quién?

- La muerte del mar Aral. Problemática ambiental entre Uzbekistán y Kazajstán
- Estrés hídrico. Problemática global, nacional y local.
- El programa “Agua para Siempre” de la región mixteca de Puebla. Proyecto sustentable exitoso.
- Problemática del abasto de agua potable en la Ciudad de México.
- Contaminación del Golfo de México por el desastre petrolero de la British Petroleum.
- Cumbres Mundiales del agua. La política ambiental en beneficio de todos.
- ¿Perderemos la Laguna de Cuitzeo? Problemática ambiental de Michoacán y Guanajuato.
- Problemática del hundimiento de la Ciudad de México a consecuencia de la extracción del agua del subsuelo.

Unidad 4 Corteza terrestre, fuente de materiales útiles para el hombre

- Los materiales útiles para la industria de las telecomunicaciones.
- La guerra en Sierra Leona y en Liberia por el control de las minas de diamantes.
- El Congo, un país con riquezas minerales y guerras.
- Basura electrónica, impacto ambiental.
- Recolección y reciclaje de las pilas en México.
- La ciudad china de Guiyu, el basurero de residuos electrónicos del primer mundo.
- El proyecto *La Tierra vista desde el cielo* del fotógrafo francés Yann Arthus-Bertrand.
- El desastre ambiental del 20 de Abril de 2010 en el yacimiento de Macondo del Golfo de México provocado por el derrame petrolero por The British Petroleum Company.

Unidad 5 Alimentos, combustible para la vida

- Abasto de los alimentos por países o regiones.
- Problemática de la agricultura, la ganadería y la pesca en México.
- La agricultura biológica: los transgénicos.
- La gastronomía mexicana, Patrimonio Inmaterial de la Humanidad.
- El uso del maíz en la alimentación mexicana y la nixtamalización.
- El uso del chile en la alimentación mexicana.
- El uso del nopal en la alimentación mexicana.
- El uso de las flores en la alimentación mexicana.
- La herbolaria mexicana: su uso alimentario y medicinal.
- Nuestra cocina ancestral: maya, azteca, teotihuacana, tolteca, huasteca, purépecha, etcétera.
- Desarrollo del mestizaje gastronómico.
- La ritualidad y la ceremonialidad en la cocina mexicana: rosca de reyes, día de la candelaria, día de muertos, etcétera.
- Utensilios de la cocina mexicana: comal, metate, molcajete, hoyo bajo tierra, etcétera.

- Los dulces mexicanos: palanquetas, obleas, alegrías, pepitorias, etcétera.
- Las bebidas alcohólicas mexicanas: tequila, mezcal, pulque, cerveza, etcétera.
- La canasta básica en México como soporte de la alimentación básica.
- Diversidad alimentaria mexicana: cocina poblana, cocina yucateca, cocina oaxaqueña, etcétera.

Cada experiencia de investigación escolar requiere plantear un problema, es decir hacer una delimitación y estructurar más formalmente la idea de investigación con la finalidad de seleccionar un objeto de estudio más específico o acotado y se sugiere que se le permita a cada equipo de estudiantes que elijan la experiencia que sea de su interés y que posteriormente generen una reflexión conjunta con su primer barrido bibliográfico de información y que conforme al estado del arte seleccionen los objetivos y las preguntas de su investigación.

CONCLUSIONES

Para asegurar que el aprendizaje por investigación sea significativo es necesario que el profesor asuma el papel de experto, es decir que conoce y domina el proceso de investigación así como el conocimiento que se está trabajando y sea un acompañante durante el proceso de investigación escolar que el estudiante realice, de tal modo que asuma el papel de novato.

Para aprender a investigar es necesario hacer investigación, no es posible pensar ésta si no se parte de la participación en procesos de investigación, posibilidad que a nuestro modo de ver brindan los eventos académicos como: el Congreso Preparatorio de las Ciencias y las Humanidades, el Concurso Interpreparatorio “Dr. Mario Molina”, el Concurso Universitario Feria de las Ciencias o el programa institucional Jóvenes hacia la investigación, los cuales son foros para que los estudiantes den a conocer sus investigaciones.

REFERENCIAS

- BENEITONE, P., et al. (2007). Reflexiones y perspectivas de la educación superior en América Latina. Universidad de Deusto. Bilbao.
- CAÑAL DE L., P. (2007) La investigación escolar, hoy. *Alambique Didáctica de las Ciencias Experimentales*. 52(1) pp 9 - 19
- DÍAZ B., A. (1990) Investigación educativa y formación de profesores. Cuadernos del CESU # 20 UNAM. México.
- ENP (1996) Programa de química III de la ENP. UNAM. México.
- GARCÍA C., G. A. y LADINO O., Y. (2008). Desarrollo de competencias científicas a través de una estrategia de enseñanza y aprendizaje por investigación. *Studiositas*. 3(3) pp. 7-16.
- GARCÍA P., F. F. (2000). Un modelo didáctico alternativo para transformar la educación: el modelo de investigación en la escuela. *Scripta Nova*, 64 pp
- GUERRERO G., T. G. (2012) Propuesta didáctica para el desarrollo de las habilidades de investigación en el TLRIID-I del CCH. Tesis de maestría. UNAM. México.
- POZUELOS E., F. J. y TRAVÉ G., G. (2005) Aprender investigando, investigar para aprender. El punto de vista de los futuros docentes. *Investigación en la Escuela*. 54(1) pp 2-25
- VELÁZQUEZ R., R. Y MARTÍNEZ Y., M. E. (2012) Química III. Esfinge. México.