

Título: **La primera experiencia en los Laboratorios de Ciencias**

Autores:

M en I.Q. Castellanos Cárdenas Ma. De la Luz

Plantel de adscripción: 5 “José Vasconcelos”

Correo electrónico: [luzcastellanos2007@gmail.com](mailto:luzcastellanos2007@gmail.com)

Rubro: Retos Educativos

Colegio: Química

QFB. Kim Mora Ana Cecilia

Plantel de adscripción: 5 “José Vasconcelos”

Correo electrónico: [anac\\_kimm@hotmail.com](mailto:anac_kimm@hotmail.com)

Rubro: Retos Educativos

Colegio: Química

## **Resumen**

En el presente trabajo se encuentra las experiencias de las profesoras al trabajar con grupos de 5º año, con la materia de Química III, en los nuevos Laboratorios de Ciencias del Bachillerato.

Se analiza desde un punto de vista crítico los espacios físicos, los equipos instalados de uso normal en un laboratorio, las herramientas de las TIC, de manera conjunta con los alumnos,

Además, se enfatiza en algunas recomendaciones a favor de la mejora de dichos espacios que permitan un mejor desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje (PEA). Se anexan también evidencias de la experiencia de los alumnos al hacer uso de los laboratorios.

Con este trabajo se pretende, ayudar y exhortar a los profesores a utilizarlos. Además de contribuir con el equipo responsable del proyecto, en el mejoramiento de estos espacios, optimizar y explotar las ventajas de éstos laboratorios.

## Introducción

Los laboratorios de ciencias del bachillerato; es un proyecto a cargo del CCADET (Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico) y surge a partir del Plan de Desarrollo del Dr. Narro Robles, Rector de nuestra Universidad, que además se complementa con el anteproyecto de la Mtra. Silvia E. Jurado Cuellar, Directora General de la Escuela Nacional Preparatoria.

No podemos negar que la presencia de las TICs ha venido a revolucionar los procesos de enseñanza aprendizaje, es por eso que los profesores preocupados por evolucionar sus cátedras al ritmo de las nuevas Tecnologías de la Informática y Comunicación han hecho uso de las herramientas que brinda la Web 2.0

En la materia de Química se busca que los alumnos razonen con bases científicas los procesos que se llevan cabo en su vida cotidiana, es por tal motivo que las experiencias vivenciales en un laboratorio son trascendentales en el análisis de los cambios físicos y químicos de la materia. En los procesos de enseñanza aprendizaje en donde se busca que los alumnos tengan una parte activa y no solo como espectadores, los materiales de consulta juegan un papel muy importante como medio de obtención de información. De acuerdo con Piaget 1972, *“el conocimiento no es jamás una copia pasiva de la realidad externa, pálido reflejo de la transmisión social, sino creación continua, asimilación transformadora”* (León Tueba, 1990).

Estos laboratorios se caracterizan, de acuerdo al proyecto por (CCADET, 2009):

- Permitir la exploración de actividades que respondan a los intereses de aprendizaje de los alumnos.
- Apoyar de manera más completa los programas curriculares.
- Favorecer el trabajo colaborativo de los estudiantes dentro y fuera de las instalaciones escolares.
- Integrar las TIC a los procesos experimentales para que apoyen la construcción de mejores representaciones de los fenómenos naturales en los estudiantes.
- Minimizar el uso de equipos demostrativos, sustancias costosas e innecesarias.
- Fomentar un desarrollo sustentable.

Tienen dos objetivos generales, uno es el proponer un modelo de enseñanza experimental, acorde a los enfoques educativos actuales que han mostrado eficacia para el aprendizaje de la ciencia, que promueva en los estudiantes una mejor representación de lo que es la ciencia y los fenómenos que estudia y dos favorecer en los alumnos de bachillerato un proceso de formación para el aprendizaje continuo, que facilite su inserción en los procesos de toma de decisiones que demanda la sociedad actual.

En cada uno de los planteles de la ENP se han creado seis laboratorios, 2 para biología, 2 para física y 2 para química, aún sin utilizarse, en algunos casos.

En el CCH existen antes que en la preparatoria, aquí los profesores tienen más experiencia, pues al tener grupos de 30 alumnos ya han sido usados para el proceso enseñanza – aprendizaje.

Así, como nuestros alumnos no saben al 100% la física, la biología y la química, los maestros debemos ser humildes y aceptar que todos los días estamos aprendiendo, que no nacimos sabiendo todo, por muy “perfectos que creamos serlo”.

La inquietud de este trabajo surge a raíz de:

- 1) La incógnita de los nuevos laboratorios de ciencias del bachillerato, ¿qué son?, ¿cuál es su objetivo?, ¿nos quitarán los curriculares a los que estamos acostumbrados?
- 2) ¿Cómo se usan? hay 8 computadoras para alumnos, una para el profesor, el profesor controlará a los alumnos desde la de él, calificará inmediatamente, pasará lista desde la computadora, todo suena interesante; pero ¿Cómo se usan?
- 3) Hay muchos rumores, “no sirven”, “los del CCADET no saben”, “ellos no tratan con grupos de la ENP” “serán elefantes blancos, como los laboratorios LACE” “Ya no podremos hacer las prácticas como antes, serán a microescala”. “Los alumnos ya no trabajarán esa parte experimental que es lo que hace atractiva a la ciencia” “yo no sé usar la computadora, con trabajo escribo en ella”, así nos expresamos muchos maestros.

4) La gran mayoría de los profesores somos de asignatura. En ciencias podemos tener hasta 40 horas frente a grupo por el laboratorio. Es decir, podemos atender 500 alumnos en una semana, considerando que los grupos fueran de 50.

## **Método**

Para el uso de estos laboratorios, las profesoras tomaron los cursos de inducción que fueron impartidos por parte de CCADET.

Se realizó un análisis de las posibles actividades experimentales que se podrían llevar en el laboratorio, tomando como referencia el programa de estudios actual.

Antes de dar inicio a las sesiones experimentales, se les dio una inducción a los alumnos, en la cual se conoció y reconoció el equipo de laboratorio, tanto de seguridad como de las nuevas tecnologías. En dicha sesión los alumnos se mostraron motivados por un cambio en el laboratorio y pudieron hacer una crítica de dicho espacio.

Se decidió realizar una práctica para abordar el tema 3.3.8. *Ácidos, bases y pH* de el programa de estudios de Química III, en la unidad 3, mediante la práctica: "Elaboración de una escala de pH". Cada profesora trabajó de manera individual con sus alumnos, además en algunos grupos se usaron sensores de pH, y en otros se usaron indicadores de mediante el color.

## **Resultados**

Es importante dar una primera inducción a los estudiantes que van a trabajar en los Laboratorios de Ciencias, es por ello que en la primera sesión se dedica a inspeccionar con los alumnos el mobiliario, los espacios de trabajo, medidas de seguridad, funcionamiento de entrada y salida al laboratorio, y por supuesto el uso de las TICs, ya que tienen en su espacio de trabajo una pantalla con periféricos como cámara, teclado y ratón. En esta sesión se obtuvieron los siguientes resultados en cuanto a la impresión de alumnos y profesoras.

### Lo bueno

- Se cuenta con herramientas necesarias para favorecer el proceso E-A en los alumnos.

- Internet con el acceso a videos y relación de modelos tridimensionales con simbólicos.
- El pizarrón blanco que junto con el cañón permitiendo detener la imagen e ir explicando al mismo tiempo.
- Los alumnos observan la movilidad de los procesos microscópicos logrando mejor comprensión de aquello que ellos “deben” de creer porque lo dice el profesor.
- Hacen uso de la tecnología obteniendo los resultados, como gráficas de forma inmediata.
- Si la práctica es corta, pueden discutir, reportar y entregar el trabajo de manera inmediata.
- Se discute en plenaria y se concluye el tema abordado.
- Agiliza el proceso E-A y la evaluación.
- Adquieren mayor habilidades.
- El proceso E-A es más dinámico y constructivista, significativo e integral.
- Al ser menos alumnos, menos equipos, la enseñanza es más personalizada, el profesor va equipo por equipo revisando el trabajo.
- Una vez que se ha adaptado, las actividades son más rápidas.
- Oportunidad para promoverse.
- Capacitación continúa.
- Debe ser capacitado para ellos, como los maestros, con enfoque administrativo.

### Lo malo

- Ingresan sólo la mitad
- Muy pequeños, impiden la movilidad de material, alumnos y maestro.

- Se debe tener bien reglamentado el uso del equipo por parte de los alumnos.
- El equipo es muy delicado, debe ser instalado por los trabajadores administrativos.
- Cero ventilación, extractores insuficientes.
- Optimización de los equipos computacionales, la falla de estos hace que equipos no trabajen en su lugar y deban integrarse a otra mesa.
- Las mesas limitan a trabajar sólo cuatro personas sentada; si pasan de cuatro no caben y trabajan de manera incómoda.
- Si se requiere trabajar de pie, los bancos deben ser metidos debajo de las mesas, de lo contrario se vuelve un caos.
- Con las mochilas y cantidad de objetos que cargan los alumnos, no caben las de 8 personas en el lugar asignado para tal efecto, teniendo que ponerlas en el piso, estorbando el paso por tan pequeños que son.
- Los cajones para colocar el material que no se usa, debe haber 2 para cada equipo colocando en ambos lados de las mesas y no sólo en uno, ya que vuelve incómodo el trabajo. Uno es insuficiente.

#### En cuanto a la realización de la prácticas.

Los alumnos tuvieron la oportunidad de fotografiar evidencias de su actividad experimental, lo que ayuda a un posterior análisis de los resultados.

Algo muy interesante, fue que los alumnos observaban lo que sus compañeros hacían y se presentaban pequeños debates de un equipo a otro dados los resultados que obtuvieron.

La posibilidad de generar en el laboratorio un documento no impreso que se hace llegar al profesor de manera electrónica, brinda varias ventajas: la experiencia la tienen fresca y su análisis es inmediato, el profesor se lleva en ese momento la

información realizada por los alumnos, y no se genera impresión en papel actuando de manera ecológica en el ahorro de papel.

### **Conclusiones:**

- El proyecto es una excelente alternativa para el proceso E-A, pues tenemos a la mano muchas herramientas para que los alumnos alcancen un aprendizaje más significativo.
- Antes de transformar los laboratorios actuales en laboratorios de ciencias del bachillerato, los profesores debemos ingresar a ellos con todos los grupos y realizar un análisis fundamentado en la experiencia.
- El CCADET debe concluir los estudios de ergonomía con los maestros y continuar con alumnos, asistiendo a una jornada laboral en los planteles, pues, la población estudiantil es diferente en cada uno de ellos.
- En general los alumnos se sintieron motivados a trabajar en el laboratorio.
- Los profesores tenemos mucho que aprender.
- Es necesario cambiar paradigmas y aceptar que vivimos en un mundo constantemente cambiante por la tecnología.
- Los profesores necesitamos unirnos y exigir respuestas a todas nuestras interrogantes en cuanto a este proyecto.
- Necesitamos dar a conocer ventajas y desventajas que observemos para que sean tomadas en cuenta.
- Fue una experiencia enriquecedora y motivante también para las profesoras.

### **Referencias**

León Trueba, Ana I. (1990). ¿Cómo aprenden nuestros alumnos?. Educación Química, 1, 3, 118-120.

CCADET. (2009). *Laboratorios de ciencias para el bachillerato UNAM*. Recuperado el 18 de ABRIL de 2011, de <http://www.laboratoriosdeciencias.unam.mx/?q=node/46>.