

ADA-Madrid



Relada

(Revista Electrónica de ADA)

Vol. 5 (4) 2011

ISSN: 1988-5822



Fortaleciendo debilidades sobre prácticas experimentales en el laboratorio químico en simultaneidad con apoyo de laboratorio virtual

**Teresita de Jesús Olivares Silva. Verónica García Valenzuela.
Sara Isabel Chabat. Martha A. Fierro Arias.**

Universidad Veracruzana. Facultad de Ingeniería.
Veracruz. México.

Resumen: Con la finalidad de adaptarse al avance constante de la sociedad del conocimiento en la Facultad de Ingeniería Química Universidad Veracruzana Veracruz, Ver se planteó la necesidad de realizar prácticas experimentales de química con mayor unidad de competencia basándose en las nuevas tecnologías, por lo que se planteó reforzar el laboratorio tradicional con un laboratorio virtual trabajando en simultáneo y fortaleciendo deficiencias obteniendo buenos resultados que han permitido optimizar el aprendizaje significativo en su formación profesional.

Palabras clave: Educación virtual. Laboratorio de química. TIC's.

Abstract: With the aim to adapt to constant changes in our knowledge society, the Chemical Engineering Faculty at Universidad Veracruzana at Veracruz, Mexico, established the need to accomplish experimental chemical practices with a higher degree of competence based on new technologies. For that reason, it was also established to reinforce the traditional laboratory with a virtual one, using both in parallel, in order to improve known weaknesses. As a result, students have optimized learning regarding their professional background in this fundamental area of knowledge.

Keywords: Virtual Education. Chemistry laboratory. ICT's.

FORTALECIENDO DEBILIDADES SOBRE PRÁCTICAS EXPERIMENTALES EN EL LABORATORIO QUÍMICO EN SIMULTANEIDAD CON APOYO DE LABORATORIO VIRTUAL

El ser humano tiende a desear conocer todo lo que lo rodea y esa curiosidad lo ha conducido a obtener el conocimiento que ha permitido la evolución de la humanidad.

Debido a la necesidad de satisfacer las exigencias de la sociedad del conocimiento, surgen nuevas tendencias educativas en todas las áreas de aprendizaje.

“El más importante recurso que tienen las sociedades para posicionarse en el mundo globalizado son los individuos con que cuentan: capaces de asimilar y aprovechar la esencia de los avances técnicos y científicos. La formación de estos individuos, sólido en lo propio y capaces en lo ajeno,

representa el meollo de la función y actividad de toda institución, de todo sistema de educación moderno” (Kent, 2009).

La educación pública intenta sobrevivir con una fuerza de trabajo observándose una demanda creciente para que la educación superior contribuya al desarrollo social, cultural y económico de los países. Esta petición ha exigido diversificación de la educación, formación en competencias, énfasis en la calidad y eficiencia debiendo enfrentar las nuevas tecnologías.

Las políticas de mejoramiento curricular planteadas en el Programa nacional de educación 2001-2006 (SEP 2001) se orientan hacia la adopción de modalidades, metodologías y técnicas que coadyuven a lograr la excelencia académica con compromiso social y que desarrolle las potencialidades personales de los estudiantes en un ambiente de libertad orientado a la competitividad.

Adaptaciones a las tendencias educativas

La nueva universidad que se propone se organizará para ofrecer al alumno que participe en sus programas de estudio y de investigación, una gran diversidad de medios ambientes de aprendizaje con el fin de ofrecerle una multiplicidad de posibilidades educativas como laboratorios, talleres, prácticas y trabajos de campo, estudio independiente, participación en proyectos de investigación, uso y discusión de resultados.

“El hecho de dedicarse a la docencia ha conducido a los profesores a enfrentarla con una amplia serie de demandas, por lo que sus funciones tienen que ver con la adquisición de conocimientos, valores, actitudes y habilidades” (Ayala, 1999).

Nuevos entornos de enseñanza y aprendizaje, han traído consigo cambios educativos donde se han transformado los roles de profesor, alumnos y demás personal de la comunidad educativa.

Los alumnos deben tener un papel mucho más activo, son ellos los que tienen que ser protagonistas de su formación en un ambiente amigable a adquirir información.

Los docentes deberán guiar, proponer y brindar herramientas y formas de aprender a utilizar, seleccionar, clasificar, analizar y procesar la información para que pueda convertirse en conocimiento. Se debe enseñar que las tecnologías son solo herramientas, recursos, fuente para ayudar en la formación educativa de competitividad reforzando su nivel educativo.

“Para la educación química se han elaborado simuladores de laboratorio que aunque presentan muy buena calidad desde el punto de vista informático, pueden conducir a un aprendizaje totalmente reproductivo” (Vidal et al, 2002).

Las primeras utilidades de las computadoras en el campo educativo tienen ya más de treinta años, lo cual indica la anticipada visión de los investigadores concientes de los aportes que las mismas podrían impactar en aprendizaje. Si se consideran los aspectos positivos que “la utilización de las computadoras tienen sobre el aprendizaje, sobre la cognición, las actitudes y los efectos sociales, así como otras características positivas como pueden ser la interactividad personalizada, facilidad de utilización, medio de investigación en el aula, medio motivador, aprendizaje individual, etc., tendrían que utilizarse más para mejorar diferentes aprendizajes” (Tesouro Puiggalí, 2004).

Conviene tener presente que las nuevas tecnologías tampoco van a resolver todos los problemas de enseñanza.

García-Valcárcel A. (1996) “menciona que el uso de estas nuevas tecnologías no es un recurso inapelablemente eficaz para el aprendizaje de los alumnos. Es necesario integrar las nuevas tecnologías en un programa educativo bien fundamentado para hacer un uso pedagógico de las mismas ya que son las metas, objetivos, contenidos y metodología lo que les permite adquirir un sentido educativo”.

En este sentido, Bates (1999) “advierde que el problema no consiste tanto en saber cómo usar una tecnología particular, sino en la falta de un marco conceptual adecuado para guiar el uso de la tecnología. De manera simple, esto significa que mucha gente, con la responsabilidad de enseñar o investigar, no ha recibido un marco educativo adecuado sobre el que basar su práctica”.

Las nuevas tecnologías brindan cada vez mayores posibilidades para tener acceso a la información, manipulación y generación del conocimiento, esto implica un apoyo a resolver problemas desarrollando estrategias educativas.

Competencias en el laboratorio de química.

El laboratorio de química es un aula donde afirmamos nuestros conocimientos, que nos permite comprender mejor la clase teórica, observando, experimentando, analizando y efectuando conclusiones. Sin embargo, debe reunir ciertas características, provisto de diferentes áreas de trabajo debidamente delimitadas por su ubicación, equipamiento e instalaciones como son:

- Mesas de trabajo o áreas de experimentación.
- Lugar adecuado ordenado y clasificando las diferentes sustancias y reactivos.
- Contar con materiales y equipos adecuados.
- Tener instalaciones de agua, gas, drenaje y electricidad.
- Deben existir métodos para prestar ayuda por accidentes.

Las prácticas experimentales deben dar pauta para una observación clara de los fenómenos relacionados a la Ingeniería, pero no son limitativas, incentivando al alumno a la investigación y comprobación de las teorías aprendidas durante la clase teórica.

Se requiere que los estudiantes adquieran competencias genéricas y disciplinares.

1. Aplicar y comprender las operaciones y reacciones tratadas en la experiencia educativa de química del área básica a nivel universitario.
2. Valorarse a sí mismo y abordar problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.
3. Desarrollarse considerando otras opiniones de manera crítica y reflexiva.
4. Escuchar, interpretar y utilizar medios, códigos y herramientas adecuadas.
5. Comprobar que las enseñanzas teóricas se cumplen en la práctica.
6. Aprender a registrar sus observaciones en forma metódica, precisa, completa y reproducible.
7. Analizar las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de riesgo e impacto ambiental.
8. Contribuir al desarrollo sustentable de manera crítica con acciones responsables.

Para lograr estos objetivos es indispensable la ilimitada cooperación y entusiasmo del estudiante así como la responsabilidad de los maestros que es una fortaleza sólida, igualmente es fundamental para eliminar las debilidades de infraestructura, equipo, reactivos y seguridad haciendo uso de los recursos de la sociedad actual como son las conocidas nuevas tecnologías educativas con el fin de fortalecer la experiencia educativa.

Metodología

Debido a nuestra situación con necesidad de recursos en general, las prácticas se imparten en simultáneo usando el laboratorio tradicional y un software sobre prácticas en un laboratorio virtual de química con simulaciones realistas y complejas que permiten acelerar e impartir más profundidad al aprendizaje. El alumno universitario comprende los principios de cada tema y relacionarlos con su solución, comprobando a través de un enfoque experimental las características de un fenómeno o principio permitiendo un aprendizaje permanente.

Contenido de prácticas en laboratorio químico (tradicional-virtual) correspondientes a química del área básica a nivel universitario

Práctica	Nombre
1	Conteo de moléculas
2	Prueba a la flama para metales
3	Nombres y fórmulas de compuestos iónicos
4	Balaceo de reacciones de precipitación
5	Preparación de una solución de molalidad conocida
6	Preparación de una solución de molaridad conocida
7	Transformación de concentraciones a diferentes unidades
8	Clasificación de soluciones por su pH
9	Titulación ácido-base
10	Estudio de titulaciones óxido-reducción

Se explican conceptos para la realización de las prácticas, se proporciona el material y reactivos disponibles ampliando mediante la visualización de imágenes del laboratorio virtual complementar el conocimiento al implementar una amplia plataforma donde la intervención profesor, medio y alumno son factores elementales de trabajo conjunto para lograr un aprendizaje permanente y significativo.

Resultados

1. Se complemento satisfactoriamente el laboratorio del programa educativo de química para nivel universitario.
2. Se amplió la gama de elementos que intervienen en las reacciones químicas.
3. Permitió el ingreso de un mayor número de alumnos en la realización de cada práctica en el laboratorio tradicional.
4. Se logro conocer equipo actual y sus aplicaciones.
5. Se realizaron problemas de aplicación y graficaron en su caso, discutiendo resultados.

6. Se minimizaron riesgos y evitaron accidentes.
7. Hizo posible la recuperación de la práctica por un motivo plenamente justificado.
8. No existieron residuos contaminantes.

Conclusiones

Se considera que aplicando esta estrategia pedagógica en la impartición de prácticas de laboratorio de química a nivel básico universitario , se logró un cambio positivo al permitir optimizar los recursos disponibles en el laboratorio mediante el apoyo de la visualización de prácticas virtuales como herramienta pedagógica constituyendo un instrumento de estudio y aprendizaje que les permitía observar, experimentar , realizar problemas de aplicación, graficando en algunos casos , comprendiendo su utilidad , retroalimentándose con información, además se explico el funcionamiento de equipo actual y su correcta manipulación todo a un bajo costo, fortaleciendo así las deficiencias existentes y mejorando su nivel de competencia.

Además se permitió aprender sin riesgos con una gran aceptación por parte de los estudiantes y fundamentalmente el aplicar una tecnología limpia en el desarrollo de las prácticas en el área de química, promoviendo un pensamiento sustentable en los futuros profesionales.

BIBLIOGRAFÍA

- Ayala Aguirre, Francisco G. (1999) La función del profesor como asesor. México: Trillas. Fecha de consulta 14 de febrero 2011. Disponible en: <http://www.agapea.com/libros/LA-Funcion-DEL-PROFESOR-COMO-ASESOR-isbn-846655064X-i.htm>
- Bello Díaz, Rafael Emilio. Aula sin paredes .Fecha de consulta 14 de febrero 2011. Disponible en: <http://www.educar.org/articulos/educaciónvirtual.asp>
- Chang Raymond (2010). Química décima edición. Mc. Graw Hill.
- García Valcárcel, Ana (1996) . Las nuevas tecnologías en la formación del profesorado.
- Guzmán Acuña, Josefina (2009). Innovación educativa y tecnología.
- Litwin Edith (2009). Tecnologías educativas en tiempos de internet. SEP(2001). Programa Nacional de Educación 2001-2006, México.
- Kent Serna Rollin (2009) . ANUIES, México.
- Tesouro Puiggali (2004) Innovemos la evaluación utilizándola como instrumento metacognitivo. Aula de Innovación educativa, 137, 62-64.

Vidal Gonzalo, González Hilda (2002) . Evaluación pedagógica del Model Chem Lab. Un simulador del laboratorio para la educación presencial y a la distancia, Revista pedagogía universitaria Vol. VII, No. 4, pág. 17-29

Recibido: 11 marzo 2011.
Aceptado: 11 abril 2011.