

Diseño de laboratorios virtuales para el Bachillerato a Distancia de la UANL: una propuesta

Autoras Ariadne Farías Arroyo y María de Lourdes Rojas Pedraza

Designing Virtual Labs for the UANL's Distance Learning High School: A Proposal

Resumen

Encauzar el aprendizaje de las ciencias mediante el uso de las tecnologías es un área de oportunidad para la Educación Media Superior a Distancia. Una de las formas de aprendizaje que más puede aportar a este propósito es el desarrollo de laboratorios virtuales, que ayudarán a resolver la problemática que enfrentan los docentes en materias de ciencias experimentales en esta modalidad. El presente trabajo se refiere a una propuesta de diseño e incorporación de laboratorios virtuales en las unidades de aprendizaje de Física, Química y Biología en la modalidad a distancia del Bachillerato en la UANL.

Palabras clave: laboratorios virtuales, educación a distancia, competencias, simulador multimedia, aprendizaje.

Abstract

Channeling Science learning through the use of technology is an area of opportunity for distance learning in the upper secondary

education level. One of the learning methods that can contribute the most to this purpose is the development of virtual labs, which will help Science teachers solve certain problems they face while teaching experimental science in this modality. This essay presents a proposal for designing and using virtual labs for learning modules in Physics, Chemistry and Biology, for the distance learning high school program at the Universidad Autónoma de Nuevo León (Autonomous University of Nuevo León, UANL).

Key words: competencies, distance learning, learning, multimedia simulator virtual labs.

Introducción

La Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) ha optado por la Educación a Distancia para atender la demanda de mayor cobertura, sobre todo en el Nivel Medio Superior. En esta alternativa de formación se trabaja con tecnología y metodologías flexibles, con las mismas exigencias que la edu-

cación presencial, manejando el mismo plan de estudios en cuanto a asignaturas, objetivos, contenidos y actividades curriculares. Se trata de una propuesta básica y fundamental no sólo para la Universidad, sino para los distintos niveles educativos.

Encauzar el aprendizaje de las ciencias mediante el uso de las tecnologías es un área de oportunidad para la Educación Media Superior a Distancia. Sepúlveda (2009) menciona que los recursos didácticos constituyen el aspecto más importante para esta modalidad, ya que consisten en medios tecnológicos indispensables para el desarrollo y buen funcionamiento del modelo educativo.

Hoy, la tecnología juega un papel fundamental en la educación, ya que los niveles comunicacionales son, por mucho, superiores a los de otros momentos. La utilización de una computadora con software interactivo promueve el desarrollo autónomo de conocimientos, habilidades, valores y actitudes en estudiantes que cursan el nivel medio superior, y representa una posibilidad para la actualización constante del conocimiento.

Una de las formas de aprendizaje que más puede aportar es el desarrollo de laboratorios virtuales, que ayudarán a resolver la problemática enfrentada por los docentes que imparten las materias de ciencias experimentales de bachillerato a distancia. Los profesores y alumnos distribuidos geográficamente a lo largo de todo el estado de Nuevo León no pueden asistir a un laboratorio real ni realizar las prácticas de laboratorio, que permiten al estudiante poner en práctica los conocimientos que van adquiriendo a lo largo del estudio de la unidad de aprendizaje. Con los laboratorios virtuales se estará contribuyendo a cumplir uno de los objetivos de la Reforma Integral de la Educación

Media Superior (RIEMS), al desarrollar competencias que aseguren permanentemente la calidad de la formación media superior.

Justificación

La mayoría de los estudiantes que ingresan a la modalidad a distancia no tienen la facilidad de asistir en un horario predeterminado al plantel educativo, pues en muchos casos trabajan, hay algunos seleccionados deportivos nacionales que viajan constantemente, o que viven muy alejados del plantel, todo ello dificulta el desarrollo de prácticas en laboratorios en el área de ciencias.

Por otro lado, los laboratorios son una excelente herramienta pedagógica y, en muchos aspectos, un ámbito esencial para la enseñanza de las ciencias, sobre todo en el nivel introductorio. Manipular materiales y organismos en el laboratorio brinda a los estudiantes la posibilidad de aprender a partir de sus propias experiencias, estimula la curiosidad y el placer por la investigación y el descubrimiento, así como la posibilidad de explorar, manipular, sugerir hipótesis, cometer errores, reconocerlos y aprender de ellos. (Gil, S. 1997).

De ahí que sea indispensable que los estudiantes de la modalidad desarrollen competencias genéricas y disciplinares en las unidades de aprendizaje de ciencias —Biología, Física, Química y Laboratorio de Ciencias Experimentales— donde las prácticas de laboratorio son esenciales para reforzar el conocimiento, por lo que resulta indispensable que tengan acceso a estas estrategias didácticas.

Al desarrollar laboratorios virtuales se estaría fomentando el auto aprendizaje, la capacidad

de análisis, síntesis, el pensamiento crítico y la utilización de las TIC's. Así, los alumnos desarrollarán habilidades visuales, auditivas y motoras, además de sus actitudes y valores, entre ellos: la responsabilidad, la honestidad y el respeto por las personas y la naturaleza. Con este instrumento se ayuda al desarrollo de las competencias propuestas en el marco de la Reforma Integral de la Educación Media Superior en México (RIEMS, 2008).

Sepúlveda (2009), plantea la necesidad de incorporar materiales didácticos interactivos para que los estudiantes tengan mayor participación en su auto-aprendizaje. Por su naturaleza, estos ambientes educativos contribuyen a formar estudiantes con una visión más amplia, con las competencias requeridas para el mundo social y productivo de hoy.

Como ambientes de aprendizaje, los laboratorios virtuales permiten que los alumnos pongan en práctica sus habilidades, conocimientos y, principalmente, los motivan para desarrollar competencias que involucran la resolución de problemas, desempeños que serán requeridas por ellos en el futuro para adquirir nuevos aprendizajes.

Según Díaz (Citado por de la Cruz, 2003), la experiencia obtenida en el desarrollo y aplicación de los laboratorios virtuales simulados corrobora su utilidad y efectividad como medio de enseñanza para cursos presenciales o a distancia. Los laboratorios han tenido gran aceptación debido a que ayudan a los alumnos a comprender mejor y consolidar los aspectos teóricos de las asignaturas, así como a aprender a trabajar de forma distinta con la simulación, pues se ejercitan con casos cercanos a la realidad.

La experiencia acumulada a lo largo de una década, en cuanto al uso de los laboratorios virtuales en la UNED, permite afirmar que son una técnica útil en los procesos de enseñanza en educación a distancia, en tanto facilitan el aprendizaje de los contenidos pues permiten a los alumnos estudiar en el momento y lugar que consideren conveniente; es decir, no están obligados a trasladarse a un centro de estudios y pueden realizar cada experimento cuantas veces sea necesario, (Mendez-Najera, 2005).

A partir de ello, y por la necesidad de resolver el cumplimiento de prácticas experimentales en este nivel en la modalidad a distancia de la UANL, hemos propuesto el diseño de un programa de laboratorios virtuales que responda a las necesidades propias del Bachillerato a Distancia de la UANL.

Objetivo general

Proponer el diseño e incorporación de laboratorios virtuales en las unidades de aprendizaje de Física, Química y Biología en la modalidad a distancia del Bachillerato en la UANL, con el fin de propiciar ambientes de aprendizaje que promuevan el desarrollo de competencias mediante un simulador multimedia.

Desarrollo

Como ya se dijo, el uso de laboratorios virtuales como medio para el desarrollo de prácticas en ciencias experimentales como la Biología, Química y Física, se ha vuelto un entorno práctico para la enseñanza a distancia. A continuación se presenta la propuesta de un laboratorio virtual, para los estudiantes que cursan las unidades de aprendizaje de Biología, Química y Física, mediante un simulador.

Descripción del laboratorio virtual

El laboratorio está formado por dos videos y 15 prácticas virtuales. El primer video fue diseñado con la finalidad de familiarizar a los estudiantes con un laboratorio real, para que conozcan sus áreas, así como los materiales que se utilizan. El segundo video muestra la metodología de trabajo en un laboratorio virtual. Estos dos videos formarían parte del CD de cada unidad de aprendizaje, en el apartado correspondiente a las prácticas de laboratorio, que se entregaría en una mochila de material didáctico a todos los estudiantes.

La segunda parte del programa de laboratorios virtuales está conformada por 15 prácticas distribuidas en un paquete de cinco para cada una de las siguientes unidades de aprendizaje: Biología, Química y Física. Estas prácticas podrían realizarse de manera independiente o en grupo y llevarse a cabo en cualquier parte en donde se disponga de una computadora.

La estructura y el diseño de todas las prácticas es similar, esto facilita a los estudiantes su desarrollo así como que aprendan el protocolo utilizado en el laboratorio real al seguir las instrucciones de cada práctica, como si la realizaran de manera presencial, esto permitirá el desarrollo de competencias y la apropiación del conocimiento que se pretende en cada una.

Técnicamente, cada práctica contará con los más mínimos detalles, a fin de que el estudiante la pueda realizar sin dudas y no se detenga por falta de información. También podrá obtener el material que necesite para cada práctica: desde encender un mechero, enfocar un microscopio, calibrar balanzas, in-

vestigar definiciones, tener acceso a una calculadora, etc. Además de consultar o repetir las acciones cuantas veces sea necesario.

En la página principal del simulador se tendrían diferentes opciones para realizar la práctica virtual; entre ellas, una lectura con la información teórica de la práctica, los objetivos, las instrucciones, sugerencias, así como las reglas del laboratorio, técnicas de primeros auxilios etcétera.

En la sección de videos están los aquí descritos, que son necesarios para llevar a cabo las prácticas. Esta pantalla introductoria contiene comandos amigables que auxilian al estudiante y con los cuales podrá regresar, repetir, hacer pausa y salir cuantas veces lo considere necesario; también tendrá acceso a una libreta electrónica de notas que podrá utilizar y consultar cuando lo desee.

La página introductoria, contará, además, con un buscador de Internet para que los estudiantes puedan consultar otras opciones o amplíen sus conocimientos.

Los estudiantes podrán tener acceso a la práctica a través de la pagina principal. En esta sección obtendrán diversas ayudas, entre otras: tabla de equivalencias; instrumentos de laboratorios como balanzas; ayuda de sitios para elaborar gráficas; tabla periódica interactiva en la que al dar un clic en cada elemento les proporciona la información del mismo; calculadora científica; así como una biblioteca de organismos, también interactiva y que, al hacer clic en cada uno, muestra la imagen y sus características.

Es recomendable que cuando ingrese para realizar la práctica, el estudiante ya haya leído el texto introductorio, tome notas y, poste-

riormente, entre al laboratorio para desarrollar la etapa experimental, en la cual trabajará en un ambiente totalmente virtual.

El simulador que se propone contará con comandos interactivos que le permitieran tomar los instrumentos necesarios del área de laboratorio para realizar la práctica, además cada instrumento presentará una descripción detallada de sus características y usos, como información adicional.

La evaluación de las prácticas virtuales se llevará acabo durante todo el desarrollo de las mismas, y los estudiantes contarán con una autoevaluación que les permitirán conocer sus aciertos y errores, pudiendo repetir la práctica tantas veces como sea necesario hasta asimilar el contenido. Además, las evaluaciones quedarán registradas en el programa del simulador como una bitácora de los aciertos y errores del estudiante durante el desarrollo de la práctica. Esta bitácora será de gran ayuda para el Maestro que irá conociendo los avances de cada estudiante, y, cuando éste le envíe la práctica para su evaluación, podrá considerar también las anotaciones que hizo en su libreta electrónica, sus comentarios, respuesta a cuestionarios y las dudas que tenga.

Conclusión

Los laboratorios virtuales también podrían utilizarse en la modalidad presencial, cuando algún maestro lo considere necesario, en tanto incluirían prácticas elementales, cumpliendo con el programa educativo del Nivel Medio Superior.

La introducción de laboratorios virtuales tiene como fin propiciar ambientes de aprendi-

zaje que promuevan el desarrollo de competencias genéricas y disciplinares mediante el desarrollo de un simulador multimedia educativo, realizando prácticas sin necesidad de adquirir equipo y materiales costosos, peligrosos o difíciles de conseguir o almacenar, donde se manipularían los mismos elementos que en una práctica experimental real, obteniendo los mismos resultados, además de disminuir en lo posible el daño al ambiente.

Los laboratorios virtuales y el uso de la multimedia permitirán ambientes de trabajo útiles, que contribuirán al desarrollo de competencias genéricas necesarias para conformar el perfil del egresado del nivel medio superior, ayudando a garantizar su inserción en el nivel superior o en el medio laboral.

La UANL se caracteriza por ser impulsora de prácticas educativas innovadoras para el desarrollo e implementación de estrategias de enseñanza, dirigidas a incrementar las competencias educativas en los estudiantes, ya que esto elevará la competitividad de nuestros jóvenes, permitiéndoles estar a la vanguardia y cumplir con los retos que presenta el mundo actual y la sociedad del conocimiento.

Referencias

- De la Cruz, A., Guerra García, A. y Lazarín Meyer, E. 2003. *Laboratorios virtuales en la educación*. México.
- Gil, Salvador. 1997. *Nuevas tecnologías en la enseñanza de la Física. Oportunidades y desafíos*. Memorias VI Conferencia Interamericana sobre educación en la Física. Villa Clara. Cuba. Págs. 13-15.

- Monge Nájera, J. Méndez Estrada, V.H., y Rivas Rossi, M. 2005. *El potencial de los laboratorios virtuales en la educación a distancia: Lecciones aprendidas tras 10 años de implementación*. Universidad Estatal a Distancia, San José Costa Rica. Memorias de Ponencia del Encuentro Internacional de Educación Superior UNAM 2005. 24 y 25 de junio 2005. Cd de México, bajado de la web site el día 23 de julio de 2010 en: <http://espacio.uned.es/fez/eserv.php?pid=bibliuned:19455&dsID=n03monge05.pdf>
- Méndez, V. H.; Monje, J.; y Rivas Rossi, M. 2001. Laboratorios virtuales: que son, porque usarlos y como producirlos. San José, Costa Rica: EUNED bajado de la web site el día 20 de julio de 2010 en <http://www.tropinature.com/cvitjmn/publications/educdist/labvirt/labvirt.pdf>
- Méndez, V. H.; Monje, J. 2007. Ventajas y desventajas de usar laboratorios virtuales en educación a distancia: La opinión del estudiantado en un proyecto de seis años de duración. Universidad de Costa Rica. pp. 91-108 bajado de la web site el día 20 de julio de 2010 en <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/440/44031106.pdf>
- SEP. 2008. Reforma Integral de la Educación Media Superior en México: la creación de un Sistema Nacional de Bachillerato en un marco de diversidad. México.
- Sepúlveda, M. A. 2009. Bachillerato a distancia de la UANL. Revista Mexicana de Bachillerato a distancia. Número Especial, febrero de 2009. México. ECOESAD. Págs. 39-50.
- Sepúlveda, M. A. 2010. Nuevos ambientes centrados en el aprendizaje: rol de las TIC's UANL. Ciencia Conocimiento Tecnología UANL. Num. 102, 2010. México. Págs. 30-34.
- UANL .2008. Plan de Desarrollo Institucional de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey, N.L. México.
- UANL. 2009. Visión 2012 UANL."Educación con visión, visión con futuro. Monterrey, N.L. México.

Autoras

Ariadne Farías Arroyo
Coordinadora del Bachillerato a Distancia,
Preparatoria No. 16, de la UANL,
ariadne_fa@hotmail.com
ariadne.fariasa@uanl.mx
María de Lourdes Rojas Pedraza
Coordinadora de la Academia de Química,
en la Preparatoria No. 16, de la UANL,
lourdesrojas2@gmail.com
maria.rojasp@uanl.mx