

ENTORNO A LABORATORIOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE A DISTANCIA DE LA SECCIÓN ELÉCTRICA CON EL SOFTWARE LVSIM-EMS

Ángel Isaías Lima-Gómez*, César Marcos Vázquez-Barajas,
Armando Giovanny Ocampo Falcón y Fernando Ramírez Machuca

Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM

*ligaz@comunidad.unam.mx

Resumen

En la carrera de Ingeniero Mecánico Electricista del plan de estudios 2012 de la facultad de estudios superiores Cuautitlán, se imparten una gran cantidad de asignaturas del área eléctrica las cuales se tienen contemplados tomar 10 laboratorios como reforzamiento de su enseñanza y aprendizaje de las materias teóricas, de las cuales en su gran mayoría se realizan con el equipo de laboratorio de la línea Lab-Volt. Teniendo esta condición de la impartición de laboratorios experimentales para su completo desarrollo educativo de los alumnos, surge la necesidad en tiempos de pandemia trabajar a distancia para cubrir con los objetivos de la formación de los alumnos se vuelve fundamental en estos tiempos de confinamiento, el uso de las tecnologías de aprendizaje basadas en computadoras para proteger las necesidades del campo de la educación experimental. Los laboratorios virtuales constituyen un recurso que permite simular las condiciones de trabajo de un laboratorio presencial superando algunas de las limitaciones de estas actividades y propiciando nuevos enfoques. Podríamos decir entonces que los laboratorios Virtuales son una TIC, ya que esta se define como el conjunto de tecnologías desarrolladas en la actualidad para una información y comunicación más eficiente. Las TIC ofrecen

un amplio abanico de posibilidades y su naturaleza es muy variada, una de estas herramientas son los laboratorios virtuales se enmarcan en lo que se conoce como Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA), que aprovechando las funcionalidades de las TIC, ofrecen nuevos contextos para la enseñanza y el aprendizaje, libres de las restricciones que imponen el tiempo y el espacio en la enseñanza presencial y son capaces de asegurar una continua comunicación (virtual) entre alumnos y docentes. Se vuelve una alternativa para trabajar los laboratorios experimentales presenciales con la aplicación de laboratorio y equipo virtuales de Lab-Volt (LVVL) o (LVSIM-EMS), este software es testigo de esta nueva estrategia. Dicho software simula el ambiente de un laboratorio didáctico con un alto grado de realismo.

Palabras clave: Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC), Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA), Laboratorio y equipo virtuales, Lab-Volt (LVVL), Software (LVSIM-EMS).

Introducción

Hace ya más de veinte años “las nuevas tecnologías” tenían un importante papel al ser consideradas como fuente primordial para la comunicación, Kay (citado por Vizcarro y León) en 1984 definía la computadora como “un medio eficaz para adoptar de manera dinámica cualquier característica de otro medio, incluso los inexistentes, es el primer meta medio que cuenta con una capacidad de representación y expresión...impensada”. En la actualidad hay muchos conceptos relacionados con las características y potencialidades que presentan las nuevas tecnologías como medios instruccionales.

A continuación, se hará referencia a algunos de ellos. Se considera necesario señalar un conglomerado de estas definiciones que muestran gran diversidad y ambigüedad presentadas por Cabero (1996).

Gilbert *et al.* (1992) hacen referencia al “conjunto de herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información”. Por su parte, Bartolomé (1989) señala que se refiere a los últimos desarrollos tecnológicos y sus aplicaciones. En esta misma línea en el diccionario de Santillana de Tecnología Educativa (1991), las definen como los “últimos desarrollos de la tecnología de la información que en nuestros días se caracterizan por su constante innovación.” “Castells *et al.* (1986) indicaron que comprenden una serie de aplicaciones de descubrimiento científico cuyo núcleo central consiste en una capacidad cada vez mayor de tratamiento de la información”.

García (1998) señala que “son todos aquellos medios que surgen a raíz del desarrollo de la microelectrónica, fundamentalmente los sistemas de video, informática y telecomunicaciones” en este último concepto se observa una concepción limitada del término, porque se puede percibir en Internet un ambiente en el que se intercambian códigos, significados, sentimientos y emociones, los internautas construyen una nueva cultura, la cultura digital, en el ámbito educativo a esto se le denomina un tercer entorno. “Son medios colectivos para reunir, almacenar, procesar y recuperar información electrónicamente, así como el control de toda especie de aparatos de uso cotidiano hasta las fábricas automatizadas” (Gerstein citado por Reboloso, 2000).

En la Ley Especial Contra Delitos Informáticos (2001) en el Título I de las disposiciones generales definen Tecnologías de Información como la: Rama de la tecnología que se dedica al estudio, aplicación y procesamiento de data, lo cual involucra la obtención, creación, almacenamiento, administración,

modificación, manejo, movimiento, control, visualización, distribución, intercambio, transmisión o recepción de información de forma automática, así como el desarrollo y uso de “hardware”, “firmware”, “software”, cualquiera de sus componentes y todos los procedimientos asociados con el procesamiento de data. Como se puede observar en esta última definición, detalla lo que son las TIC y se presentan muchas de las características de estas tecnologías y lo que persigue un medio como este en el proceso de instrucción. Todos estos conceptos desmienten la opinión popular generalizada que con tener un “laboratorio de computación” ya se ha insertado en el mundo de las TIC. Se puede concluir que hay gran diversidad de conceptos algunos con grandes diferencias entre sí. Las características de las TIC son tan variadas como las mismas TIC, pero en términos generales se mencionarán las que los autores consideran primordiales.

Las características que permiten delimitar las tecnologías de información y comunicación que consideran Kustcher y St. Pierre (2001) son las siguientes:

La potencia que permiten los aparatos al trabajar con una gran cantidad de diferente información y de forma simultánea.

La miniaturización de los componentes de los aparatos, lo que los vuelve más compactos y portátiles.

Y la presencia de la fibra óptica como medio ultra rápido de transporte de la información en más y más redes, así como también la comunicación inalámbrica entre los equipos digitalizados.

Castells *et al.* (1986); Gilbert *et al.* (1992); Cebrián Herreros, (1992) (citados por Cabero 1996) señalan que las características de las TIC son:

Inmaterialidad: su materia prima es la información en cuanto a su generación y procesamiento, así se permite el acceso de grandes masas de datos en cortos

períodos de tiempo, presentándola por diferentes tipos de códigos lingüísticos y su transmisión a lugares lejanos.

Interactividad: permite una relación sujeto-máquina adaptada a las características de los usuarios.

Instantaneidad: facilita que se rompan las barreras temporales y espaciales de las naciones y las culturas.

Innovación: persigue la mejora, el cambio y la superación cualitativa y cuantitativa de sus predecesoras, elevando los parámetros de calidad en imagen y sonido.

Digitalización de la imagen y sonido: lo que facilita su manipulación y distribución con parámetros más elevados de calidad y a costos menores de distribución, centrada más en los procesos que en los productos.

Automatización e interconexión: pueden funcionar independientemente, su combinación permite ampliar sus posibilidades, así como su alcance.

Diversidad: las tecnologías que giran en torno a algunas de las características anteriormente señaladas y por la diversidad de funciones que pueden desempeñar.

Estas características, hacen que las transformaciones sociales, culturales y económicas que enmarcan la sociedad del siglo XXI sean avasallantes. Además, permiten su uso en los procesos de enseñanza y aprendizaje ya sea presencial o a distancia, en forma uni o bidireccionalmente, propician el intercambio de roles y mensajes, en otras palabras median el proceso de comunicación entre estudiantes, estudiantes - docentes y estudiantes – materiales, entes que consumen, producen y distribuyen información, que se puede utilizar en tiempo real o ser almacenada para tener acceso a ella cuando los interesados así lo requieran, incrementando la posibilidad de acceso a la educación a todos aquellos cuyos horarios del trabajo no le permitan asistir en un momento determinado.

Las TIC, son cada vez más amigables, accesibles, adaptables herramientas que las escuelas asumen y actúan sobre el rendimiento personal y organizacional. Estas escuelas que incorporan la computadora con el propósito de hacer cambios pedagógicos en la enseñanza tradicional hacia un aprendizaje más constructivo. Allí la computadora da la información, promueve el desarrollo de habilidades y destrezas para que el educando busque la información, discrimine, construya, simule y compruebe hipótesis (Papert en Darías, 2001). Además, también permite aumentar la cantidad de población atendida. Por ende, extender la posibilidad que la educación llegue a más hogares y la potencial mejora de su calidad de vida.

Objetivo

Utilizar laboratorios virtuales que permita simular las condiciones de trabajo de un laboratorio presencial.

Uso de laboratorios virtuales como una TIC.

Generación de manuales de laboratorios a distancia del área eléctrica.

Metodología

Para el desarrollo de este proyecto, se utilizará una metodología experimental a distancia.

- 1.- Conocer el simulador LVSIM-EMS de FESTO.
- 2.- Rediseñar las practicas basándose en el simulador LVSIM- EMS FESTO.
- 3.-Comparar las practicas con equipo presencial y adaptarlas a el simulador con ayuda de herramientas digitales para su completa satisfacción del objetivo de la práctica.
- 4.- Buscar herramientas multimedia para complementar las practicas a distancia.

- 6.- Complementar las practicas con cuestionarios adaptados a las practicas a distancia.
- 7.- Añadir nuevos elementos de análisis a las practicas (generador de vectores, osciloscopio y analizador de energía).
- 8.- Obtener practicas basadas en Entornos o laboratorios Virtuales de Aprendizaje (EVA).

Resultados

Generación de prácticas en Laboratorios Virtuales de Aprendizaje para la Sección eléctrica.

Desarrollo de trabajos de titulación por apoyo a la docencia, para alumnos de la carrera de ingeniero mecánico electricista.

Solucionar el problema de Equipamiento, materiales e infraestructura de los laboratorios presenciales. Todos los laboratorios impartidos en la sección eléctrica de la carrera de ingeniería mecánica eléctrica podrían dar practicas virtuales.

Disponibilidad de las prácticas para diferentes ritmos de aprendizaje para cualquier laboratorio de la sección eléctrica sin importar horario o día.

Desarrollar una nueva forma de aprendizaje que estimule en los estudiantes el deseo de aprender e investigar.

Fortalecimiento de los alumnos de la carrera de IME en el uso de las TIC.

Discusión

Reestructurar las prácticas de laboratorio existentes basadas en equipos y resultados presenciales a unas prácticas con un enfoque virtual, utilizando herramientas virtuales y resultados basados en algoritmos propios del simulador.

Conclusión

Los estudiantes de Ingeniería mostraron una actitud positiva hacia los conceptos tratados y la forma de trabajarlos en Laboratorio virtual, siendo un aspecto para considerar en la cátedra a fin de incorporar otros contenidos empleando la misma metodología. Los resultados obtenidos parecen poner de manifiesto que los estudiantes que fueron asistidos por un entorno virtual de enseñanza aprendizaje son capaces de utilizar conceptos de alto nivel de comprensión. Los resultados de esta experiencia indican que los alumnos de Ingeniería pudieron desarrollar habilidades cognoscitivas durante la interacción con el simulador, utilizándolo como estrategia de aprendizaje, propiciando la comprensión y adquisición de los conceptos relacionados con las Máquinas eléctricas. Resultó gratificante observar el interés y la motivación manifestada por los propios alumnos en ver más temas de Máquinas estáticas y Rotativas con esta herramienta.

Por último, el laboratorio LVSIM - EMS rompe con el esquema tradicional de las prácticas de laboratorio, así como con sus limitaciones (espacio, tiempo, peligrosidad, etc.) y aportan una nueva perspectiva de trabajo, la realidad de trabajo en estos tiempos de aislamiento forzado nos permite buscar y utilizar nuevas herramientas que nos den soporte y ayuda a complementar nuestra

educación tradicional de laboratorio, los laboratorios virtuales no son sustitutos de la observación y experimentación de fenómenos reales en un laboratorio, pero pueden añadir una nueva dimensión válida para la indagación y la comprensión de la ciencia.

Agradecimientos

PIAPIME 4.31.08.21, PAPIIME PE100221 y PIAPI 2026.

Referencias

- Cabero, J. (1996). Nuevas Tecnologías, Comunicación y Educación. *Eduotec*, (1).
- Darias V. (2001). La Tecnología en la escuela Venezolana. *Candidus*, 3(16): 19-20.
- FESTO. (2015). *Electric Power Technology Training Equipment*. Quebec, Canadá. Printed in Canada.
- FESTO. (2015). Simulador LVSIM EMS de FESTO. (Version4.24.25038) Disponible en: <http://localhost:62555/LVSIMWeb/global.aspx>
- FESTO. (2015). *Electricity and New Energy Power Factor Correction*. Quebec, Canadá. Printed in Canada.
- García, V.A. (1998). La actitud de los futuros maestros hacia las Nuevas Tecnologías *Eduotec*, (97). Disponible en http://www.ieev.uma.es/edutecc97/edu97_c3/2-3-13.htm [consultado enero 10, 2001].

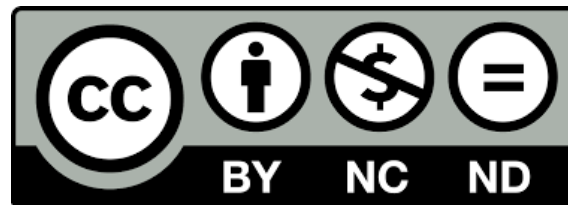
- Kustcher N., St.Pierre A. (2001). *Pedagogía e Internet Aprovechamiento de las Nuevas Tecnologías*. Editorial Trillas. México, D.F.
- Reboloso, R. (2000). *La Globalización y las Nuevas Tecnologías de Información*. Editorial Trillas México, D.F.
- Theodore, W., J. de Vito. (1975). *Experimentos con equipo eléctrico*. México, Editorial LIMUSA.
- FESC. (2012). *Prácticas de los laboratorios de LIME IV*. Disponible en: http://olimpia.cuautitlan2.unam.mx/pagina_ingenieria/
- Vizcarro, C., León, J. (1998). *Nuevas Tecnologías para el Aprendizaje*. Editorial Pirámide S. A Madrid España, p 244.



D. R. © UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.

Excepto donde se indique lo contrario esta obra está bajo una licencia Creative Commons Atribución No comercial, No derivada, 4.0 Internacional (CC BY NC ND 4.0 INTERNACIONAL).

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



ENTIDAD EDITORA

Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán.

Av. Universidad 3000, Universidad Nacional Autónoma de México, C.U., Delegación Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México.

FORMA SUGERIDA DE CITAR:

Lima-Gómez, A. I., Vázquez-Barajas, C. M., Ocampo-Falcón, A. G., y Ramírez-Machuca, F. (2021). Entorno a laboratorios virtuales de aprendizaje a distancia de la sección eléctrica con el software LVSIM-EMS. *MEMORIAS DEL CONGRESO NACIONAL DE TECNOLOGÍA (CONATEC)*, Año 4, No. 4, septiembre 2021 - agosto 2022. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.

https://tecnicosacademicos.cuautitlan.unam.mx/CongresoTA/memorias2021/mem2021_paper4.html