

<http://alephzero.udlap>

domingo, 16 de noviembre de 2008 09:10:53 p.m.

Número 49. Año 11. JULIO-SEPTIEMBRE 2008



1. *Editorial. Evolución de un proyecto de divulgación: Aleph Zero versión 5.0. Miguel A. Méndez Rojas, Universidad de las Américas Puebla, México. [DOC] [PDF]*
2. *¿Cien mil dólares por usar un protector de pantalla especial? Ornar Rojas y Reinout Quispel, Melbourne, Australia. [DOC] [PDF]*
3. *¿LO SABIAS? Deja_y vuelta. El vuelo del boomerang. Eduardo Cejudo Espinosa, Instituto de Ecología A.C., México. [DOC] [PDF]*
4. *La bionanotecnología en el tratamiento de la enfermedad de Parkinson. José Luis Calderón, Eric Avila y Gerardo Rivera Silva, Universidad Panamericana, México. [DOC] [PDF]*
5. *La evaluación y los exámenes de admisión.. Héctor G. Riveros y Julieta Fierro, Universidad Nacional Autónoma de México, México. [DOC] [PDF]*
6. **Los equipos didácticos industriales en la capacitación para el trabajo Industrial. Pedro Guevara López, J. Salvador Falcón López y Raúl J. Sandoval-Gómez, Instituto Politécnico Nacional, México. [DOC] [PDF]**
7. *Héroes de carne y hueso con nombres de artrópodos. José Luis Navarrete Heredia, Universidad de Guadaluajara, México. [DOC] [PDF]*
8. *FARMACOLOGÍA. El cáncer y los productos naturales: El caso de las 6-riepentil-5,6-dihidro-alfa-pironas. José Alberto Mendoza-Espinosa, Centro de Investigaciones y de Estudios Avanzados, México. [DOC] [PDF]*
9. *Laguna costera Agua Dulce y la presencia del mejillón Mytella strigata. Ramiro Flores Vargas, María del Carmen Navarro Rodríguez, José Ángel Hinojosa Laríos, Daniel Enrique Godínez Sordía y Luis Fernando González Guevara, Universidad de Guadaluajara, México. [DOC] [PDF]*
10. *Telefonía Satelital. Roberto Pérez Alcolea, Universidad Cristóbal Colón, México. [DOC] [PDF]*

Número 50. Año 11. OCTUBRE - DICIEMBRE 2008 (BV CONSTRUCCIÓN)



1. *Editorial. La NO divulgación. Miguel A. Méndez Rojas, Universidad de las Américas Puebla, México.*
2. *Uso de DSS para la administración del recurso humano. Ricardo Calderón Santeices, ITESM-C. Laguna, México.*
3. *Los jardines botánicos y la lucha contra la destrucción del mundo. Eloína Peláez, Jardín Etnobotánico "Francisco Peláez R.", Puebla, México.*
4. *Especiación de metales pesados. Héctor Hernández Mendoza y Ma. Judith ríos Lugo, Universidad Complutense de Madrid, España.*
5. *Diseño de un sistema para manejo de documentos digitalizados. Tonahtiu Arturo Ramírez Romero, Pedro Guevara López y Francisco Ramírez Torres, Instituto Politécnico Nacional, México.*
6. *Células madre neurales adultas: ¿Es posible la reparación del cerebro lesionado? Eric Avila y Gerardo Rivera Silva, Universidad Panamericana, México.*

7. La percepción estética de Darwin en *El viaje de el Beagle*. *Orlando Arzola Garza, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, México.*

8. Uso eficiente de energía y recursos naturales mediante domótica. *Orlando Arzola Garza,*

Alicia Guadalupe Valdez Menchaca, Ignacio Rodríguez González, Universidad Autónoma de Coahuila, México.

9. Competencias del investigador universitario del siglo XXI: Estudio realizado en la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo. *María Elena Labrador y Zulayma Sanabria, Universidad de Carabobo y Universidad Experimental de la Fuerza Armada, Venezuela.*

10. ¿Negocios inteligentes? *Juan Jesús Nahuat Arreguín, Alma Jovita Domínguez Lugo, Dalia Margarita Alba Cisneros, Universidad Autónoma de Coahuila, México,*

Esta página ha sido visitada *n* veces desde el 2005.
aleph zero

Créate your own Custom Search Engine

***:\$. * [Cada](#) con la tecnología de Google

____ Sitios recomendados: _____

CfISEJOHHAEIKUJMC



ELOCUENCIAS

Los Equipos Didácticos Industriales en la Capacitación para el Trabajo Industrial

Pedro Guevara-López,¹ J. Salvador Falcón-López,² Raúl J. Sandoval-Gómez³

^{1,2} Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada - IPN, México D. F.

¹ Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (Culhuacan) - IPN, México D. F.

² Centro de Capacitación para el Trabajo Industrial No. 135 - DGCFT, Edo. México

³ Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas - IPN, México

D.F. Teléfono (55) 57296000 Ext. 73206

¹ pguevara@ipn.mx , ² jsfalcon68@hotmail.com , ³ rsandova@ipn.mx

Resumen

La Capacitación para el Trabajo Industrial está dirigida a personas mayores de 15 años que menos sepan leer, escribir ; cuenten con conocimientos básicos de aritmética y geometría; sin embargo, habrá ocasiones en que, dependiendo de la especialidad a la que aspire el capacitando, habrá de contar con preparación académica de secundaria completa. En este tipo de formación, el instructor es un facilitador del conocimiento y el capacitando aprende de acuerdo al entorno que lo rodea, por tal motivo es necesario que se familiarice con un entorno muy parecido al laboral; por ello son de gran relevancia los equipos didácticos industriales. Por tal motivo, en este trabajo se presenta la importancia del uso de equipos didácticos industriales en la formación para el trabajo y las características que deben tener.

Palabras clave: Modelo educativo, competencias, equipo didáctico.

Introducción

En la Capacitación para el Trabajo Industrial se prepara personal especializado en labores de mano de obra y operación de maquinaria y equipo, que son importantes como apoyo en los sectores productivos. Su objetivo es proporcionar una educación formal, en la cual se desarrollen los conocimientos, habilidades o destrezas y actitudes necesarias para realizar competentemente las tareas propias de determinada ocupación. En este sentido, se hace hincapié en elevar la calidad y pertinencia de los planes, programas de estudio, materiales didácticos y en general de todos los instrumentos de apoyo a la formación como es el caso de los equipos didácticos industriales.



Figura 1. Un Centro de Formación para el Trabajo
(<http://www.cecatidgo.com/imagenes/cecati91.jpg>).

El Modelo Educativo de los Centros de Capacitación para el Trabajo: El Capacitando y el Instructor

El Modelo Educativo para los Centros de Capacitación para el Trabajo Industrial demanda métodos de formación en los que se considera al *capacitando* como un participante activo en el Proceso Enseñanza-Aprendizaje (PEA), con el propósito de desarrollar los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que son necesarias para que al egresar de los Centros pueda desempeñarse exitosamente en un área ocupacional determinada. En lo que respecta al *instructor*, se establece que sus funciones deben ser las de facilitar y promover la estructuración de aprendizajes significativos, apoyar las fases cognoscitivas y psicomotrices por las que el capacitando atraviesa para llegar al aprendizaje, presentar organizadamente los contenidos y las destrezas a dominar y utilizar de manera pertinente los procedimientos didácticos que estimulen el proceso constructivo del capacitando para favorecer su capacidad de auto aprendizaje y de autonomía.

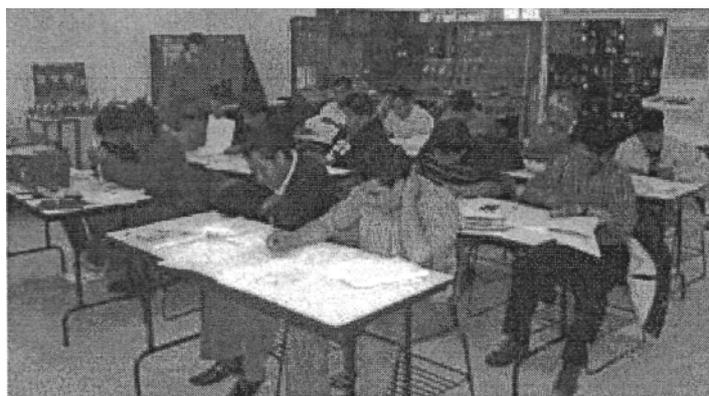


Figura 2. Salón de clases en un Centro de Formación para el Trabajo
(<http://mipagina.aol.com.mx/alfredormayar/images/didactica%2013.jpg>)

proceso mental que finaliza con la adquisición de un conocimiento nuevo. Pero en este proceso no es solo el nuevo conocimiento lo que se ha adquirido, sino, y sobre todo, la posibilidad de construirlo. Es decir el aprendizaje consiste, según el nuevo modelo, en cambios en las estructuras mentales del estudiante originados por las operaciones mentales que realiza. A través de estos equipos, el capacitando construye un ambiente similar al laboral donde se enfrentará a problemas reales y propondrá soluciones reales a través de materiales didácticos en las instalaciones de los Centros de Capacitación.

Estado del Arte de los Equipos Didácticos para La Capacitación y Entrenamiento Técnico en Automatización y Control!

Los equipos didácticos industriales, son el medio físico, mediante el cual se entrena a los capacitandos para desarrollar habilidades y destrezas. Sin embargo, en la mayoría de las ocasiones, se realiza con equipos industriales montados de manera provisional, antiestética, insegura y de difícil operación.

Los montajes industriales para capacitación instalados en los Centros de Capacitación para el Trabajo Industrial presentan diversas desventajas, entre ellas:

- a) Pueden presentarse riesgos para el equipo y/o el alumno al no contar con las medidas mínimas de seguridad,
- b) Pérdida de tiempo en la realización de prácticas en la instalación provisional de los equipos y su acondicionamiento, por ejemplo: cableado, sujeción de elementos, etc.,
- c) Nulas o pocas posibilidades de simulación de eventos industriales reales,
- d) Genera bajo interés en los alumnos para la realización de prácticas,
- e) Los montajes industriales para capacitación poseen una vida útil corta debido a que no son diseñados para la enseñanza.

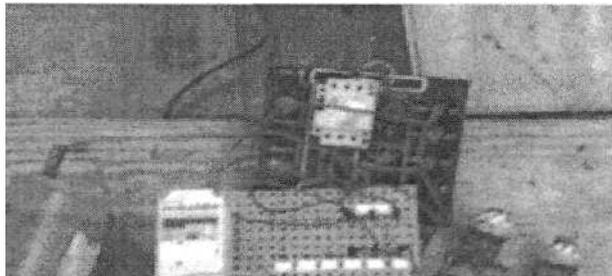


Figura 4. Montaje industrial para capacitación utilizado para el control de velocidad en motores eléctricos trifásicos

en un Centro de Capacitación para el Trabajo Industrial (fuente propia).

En contraparte con esta problemática, existen empresas dedicadas al diseño y fabricación de equipos didácticos industriales para capacitación de personal técnico. Cuentan con equipo capaz de emular procesos industriales y sus fallas más comunes, cuentan con un diseño atractivo, una programación de prácticas ya establecidas y con objetivos claros. Lo cual permite una mayor productividad en el proceso de enseñanza. Entre estos están: Energy Concepts INC., Edutelsa, LaVolt, etc., estos ofrecen equipamiento para talleres y laboratorios de instituciones educativas de niveles medio y superior, tanto públicas como privadas, aportando diferentes tipos de innovaciones; se dedican a la fabricación, comercialización, instalación y servicio de equipos y programas didácticos para la capacitación para el trabajo industrial.

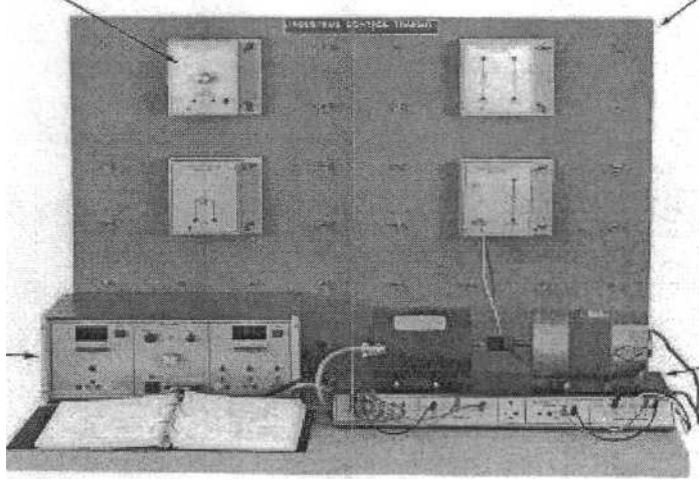


Figura 5. Equipo Didáctico para la enseñanza del control de motores eléctricos diseñado por la empresa Energy

Concepts INC (<http://www.energy-concepts.com/>).

Las ventajas que ofrecen este tipo de equipos: capacitación amena y rápida, mayor seguridad, planeación de prácticas, soporte técnico definido. Entre sus desventajas están: costo inicial muy alto, capacitación para el instructor, dependencia de una empresa.

Propuesta de Desarrollo de Equipos Didácticos para La Capacitación y Entrenamiento Técnico en Automatización y Control

Todo aprendizaje supone una "construcción" que se realiza a través de un proceso mental que finaliza con la adquisición de un conocimiento nuevo. Siguiendo este contexto, en el diseño de los equipos didácticos tiene que tomarse en cuenta que la gente aprende del:

- a) 10% de lo que leen.
- b) 20% de lo que oyen.
- c) 30% de lo que ven.
- d) 50% de lo que ven y oyen.
- e) 70% de lo que dicen mientras hablan.
- f) 90% de lo que dicen mientras hacen.



Figura 6. Elaboración de Material Didáctico en un CECATI.
http://www.sems.gob.mx/Extranet/asp/Archivos/Imagen_077.jpg

Por lo tanto, la pura memorización de la información que se almacena, que se memoriza (como lo hacen los estudiantes mal habituados o menos interesados "textualizados"), puede ser útil para pasar un examen, pero impide la correcta integración, que permitiría la utilización del conocimiento en modo práctico en la continuidad de la propia formación y en los contextos de la vida (que es la verdadera razón del estudio); es aquí donde se aprecia la importancia de los equipos didácticos industriales. Estos equipos deben cumplir tres características principales: segura, estimulante y rápida. Algunas de sus ventajas serán:

- a) El capacitando deberá reducir los riesgos en conexiones erróneas.
- b) El capacitando realizará las prácticas en tiempos más cortos.
- c) El instructor simulará fallas que pueden presentarse en situaciones reales,
- d) El equipo tendrá la flexibilidad para que el instructor implemente prácticas adicionales a las ya establecidas,
- e) Facilitar la evaluación del instructor,
- f) Fomentar el trabajo en equipo.

Un ejemplo para un Prototipo de Equipo Didáctico Industrial

Como propuesta se tiene la construcción de un banco didáctico industrial para enseñanza de control neumático con las siguientes características:

- a) Tipos de simulación: fallas (sensores, contactores, relevadores, interruptores, etc),
- b) Equipo empleado: 2 PC's 1 pies, 1 microcontrolador AVR Atmel, tres cilindros neumáticos, electro válvulas (de memoria y de reposición por resorte), protección por sobrevoltaje y sobre corriente, por sobrecarga, estructura de aluminio, etc.

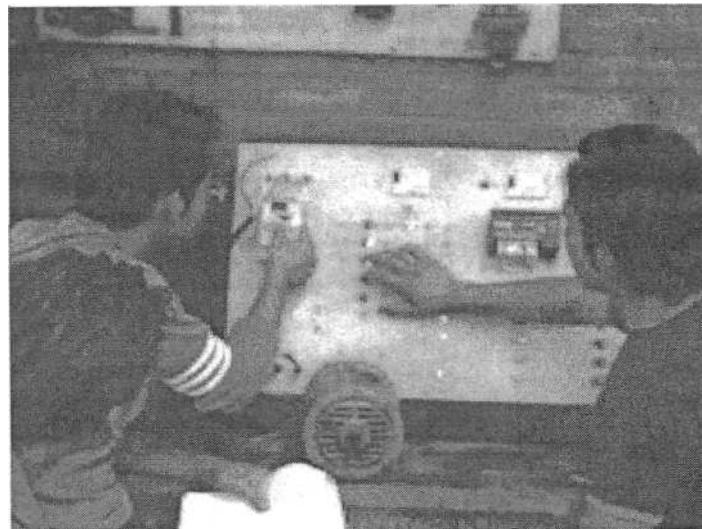


Figura 10. Equipo Didáctico Industrial Utilizado en un Centro de Capacitación para el Trabajo Industrial (Fuente Propia).

Conclusiones

La capacitación y el entrenamiento del personal técnico funcionan como un aprendizaje participante y práctico. Donde el aprendizaje se traduce en el desarrollo de habilidades y destrezas. Ambos deben estar diseñados para favorecer antes a los individuos que a las instituciones. Una de las áreas de formación dentro de los planes de estudio es el área de formación profesional o capacitación para el trabajo, componente que capacita en una formación técnica y permite la inserción en el mundo del trabajo. Los equipos didácticos industriales, son el medio físico, mediante el cual se entrenan los técnicos para desarrollar habilidades y destrezas. Sin embargo, en la mayoría de las ocasiones, se realiza con equipos industriales, los cuales se montan de manera provisional, antiestética, insegura y de difícil conexión, donde no es fácil simular fallas. En contraparte con esta problemática, existen empresas dedicadas al diseño y fabricación de equipos didácticos industriales para capacitación de personal técnico. Cuentan con equipo capaz de emular procesos industriales y sus fallas más comunes, cuentan con un diseño atractivo, una programación de prácticas ya establecidas y con objetivos claros.

Por lo que es necesario desarrollar equipo didácticos que faciliten el proceso de capacitación en el área de la automatización y el control de sistemas industriales. Por tal motivo, en este documento se presenta una propuesta para el desarrollo de equipos didácticos para la enseñanza de procesos industriales cumpliendo con la filosofía del Modelo Educativo Basado en Normas de Competencia de los Centros y Unidades de Formación para el Trabajo.

Referencias Bibliograficas

1. Cañal de León, Pedro (2005). La innovación educativa. Ed. Universidad Internacional de Andalucía y Ediciones Akal. Madrid, 2002.
2. Carbonello Sebarroja, Jaime (2002). "El profesorado y la innovación educativa". En: La innovación Educativa. Madrid, Universidad internacional de Andalucía./AKAL, 2002
3. De Lorenzo of América Corp. S.A. De C.V.: <http://www.delprenzQ.cpm,mx/esp^>
4. Edutelsa; <http://www.edutelm.com>
5. Energy Concepts INC; <http://www.eci-info.com/electronics.html>
6. FESTO: <http://www.festo.com>
7. Investigación y Desarrollo, periodismo de ciencia y tecnología (2005)
8. Modelo Educativo Basado en Normas de Competencia de los Centros y Unidades de Formación para el Trabajo. Secretaría de Educación Pública, México D. F. Agosto de 2001.
9. Presidencia de la República (2007), Programa Sectorial de Educación 2007-2012, México, p. 159y 161.
10. Real Academia Española (1987), "Diccionario de la Real Academia Española" España, 1987.
11. Sánchez Soler, María Dolores, et. al. Diseñemos el futuro. México, IPN, 2003.
12. SMC Corporation México (2008): <http://www.smc.com.mx/>

Biografías

Dr. Pedro Guevara López. Doctor y Maestro en Ciencias de la Computación e Ingeniero Electricista, todos del Instituto Politécnico Nacional. Es Profesor Titular e Investigador Nacional Nivel I, Profesor Investigador de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica y Profesor Invitado del Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada. Sus áreas de investigación son: Sistemas en Tiempo Real, Modelado de Sistemas Dinámicos e Investigación Educativa.



Ing. José Salvador Falcón López. Ingeniero Industrial del Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli. Estudiante de la Maestría en el Programa de Tecnología Avanzada en el Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada del IPN. Actualmente es profesor del CECATI No. 135 en el Estado de México. Su área de interés es la capacitación industrial.



M. en C. Raúl Júnior Sandoval Gómez. Ingeniero Químico Industrial en 1975 en el Instituto Politécnico Nacional. Maestro en Administración en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Fue Director de Educación Media Superior, jefe de Investigación en la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería Ciencias Sociales y Administración. Sus áreas de investigación son: procesos administrativos y procesos educativos.



<http://hosting.udlap.mx/profesores/miguela.mendez/alephzero/archivo/historico/az49/capa...> 12/1/2009

