



**CARTA CESIÓN DE DERECHOS**

En la Ciudad de Mexico el día 21 del mes Marzo del año 2012, el (la) que suscribe Benjamín Rojas Eslava docente (a) del CECyT No.1 Gonzalo Vázquez Vela del Instituto Politécnico Nacional manifiesta que es autor (a) intelectual del presente trabajo presentado en el Evento V foro de investigación educativa y cede los derechos del trabajo intitulado Promoviendo el tercer peldaño de las competencias en alumnos de bachillerato a través de un prototipo de tablero electrónico para detectar fallas en equipos de producción, b, al Instituto Politécnico Nacional para su difusión, con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del autor del trabajo. Este puede ser obtenido escribiendo a la siguiente dirección brojase@ipn.mx. Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

  
Benjamín Rojas Eslava

Nombre y firma

## **”Promoviendo el tercer peldaño de las competencias en alumnos de bachillerato a través de un prototipo de tablero electrónico para detectar fallas en equipos de producción**

**Vicente Ruperto Velázquez**

CECyT N° 1 IPN. [vruperto@ipn.mx](mailto:vruperto@ipn.mx)

**Emilio Calixto González**

CECyT N° 1 IPN. [ecalixto@ipn.mx](mailto:ecalixto@ipn.mx)

**Benjamín Rojas Eslava**

CECyT N° 1 IPN. [brojase@ipn.mx](mailto:brojase@ipn.mx)

**Eje Temático: Educación y conocimientos disciplinares**

**\* Ingeniería y Ciencias Físico matemáticas**

En la especialidad de Sistemas de Control Eléctrico se promueve el tercer peldaño de una competencia, es decir, aprendiendo a emprender a través de la elaboración de un tablero electrónico inteligente para detección de fallas en equipos de producción con la finalidad de ser una propuesta que partirá del aprendizaje significativo hacia la formación integral de los alumnos de bachillerato, al combinar la teoría con la práctica en las diversas actividades.

**Palabras clave: Aprendiendo a emprender, tablero electrónico, equipos de producción, aprendizaje significativo.**

### **Introducción**

La presente investigación surge de la necesidad de elaborar elementos útiles para la construcción de modelos didácticos, los cuales le permitan al alumno de cuarto semestre, además de adquirir un conocimiento significativo y de desarrollar Competencias,(habilidades, destrezas y actitudes al aplicar su inteligencia visual, espacial y kinestésica, para así fomentar su creatividad), el de poder titularse con esta modalidad.

El material didáctico es un tablero electrónico, el cual es una pantalla compuesta por varios displays controlados por compuertas lógicas o circuitos integrados. Para su fabricación los alumnos deberán aplicar sus conocimientos utilizando los componentes necesarios para su fabricación, como lo son las compuertas lógicas con miras a generar en ellos el tercer peldaño de una competencia, es decir, aprender a emprender, es decir, el tablero electrónico inteligente generará en los alumnos de la especialidad de sistemas de control eléctrico, las competencias como diseñar, prevenir, resolver y mantener sistemas electrónicos y eléctricos, para detectar fallas en equipos de producción.

## **Metodología**

### **Objetivos**

Elaborar tablero electrónico Inteligente, el cual estará conformado por resistencias, capacitores, displays, compuertas lógicas, en especial por flip flops y circuitos temporizados 555, para detectar fallas en equipos de producción.

Promover y desarrollar la metacognición y las competencias en los alumnos de sexto semestre de la especialidad de sistemas de control eléctrico, necesarias para titularse.

Diferenciar las distintas formas de poder controlar y mantener sistemas complejos de automatización.

### **Hipótesis de trabajo**

El tablero electrónico inteligente generará en los alumnos de la especialidad de sistemas de control eléctrico, la Metacognición y las competencias necesarias para titularse y prepararlos para el campo laboral actual.

Para alcanzar nuestros objetivos los alumnos aplicaran los conocimientos sobre las compuertas lógicas, que son dispositivos que operan y funcionan igual que una calculadora, de un lado ingresas los datos, ésta realiza una operación, y por el otro, te muestra el resultado.

Cada una de las compuertas lógicas son representadas mediante un símbolo, y la operación que realiza (operación lógica) se corresponde con una tabla, llamada tabla de verdad, en nuestro proyecto las que utilizaremos son; AND, OR, NOT.

Otro componente que los alumnos deben conocer y aplicar para la elaboración del tablero es el display de siete segmentos. También utilizarán el timer u oscilador 555 el cual es un circuito integrado económico y muy versátil que los alumnos deberán conocer en teoría y en la práctica para aplicarlo como multivibrador estable, mono estable o metaestable, sobre todo este último como detector de impulsos que es muy útil para detectar las fallas en los equipos de producción. Otro componente básico y no de menor importancia es el led el cual es un dispositivo semiconductor que emite luz incoherente de espectro reducido cuando es polarizado de forma directa. También se utilizarán resistencias para limitar el flujo electrónico protegiendo de esta manera los componentes del circuito.

Con la información teórico práctica los alumnos con guía del mediador procederán a alcanzar el tercer peldaño de una competencia, es decir, aprender a emprender, para lo cual, se procederá a promover el pensamiento crítico a través de preguntas directas sobre los componentes del tablero electrónico para así promover las habilidades que poseen los alumnos, pero tomando en cuenta el ambiente donde se realiza, el contexto social en donde se está realizando y las atribuciones causales de quien aprende.

La práctica y la forma en que la promueve y utiliza el docente son pieza clave para aprendizaje del alumno, si el docente utiliza la práctica como el único que posee el

conocimiento y el poder dentro y fuera del aula, lo único que generará en los alumnos atribuciones causales de éxito referidos a ellos mismos y a fracaso referido al docente.

Lo anterior invita a la formación y actualización del docente, que le permita buscar alternativas para promover un cambio en su quehacer y lo logar el interés de los alumnos, buscando una educación autónoma y en desarrollar el trabajo colaborativo. Es por tal motivo que los docentes de la presente investigación se están actualizando continuamente y están buscando estrategias motivacionales para sus alumnos con la finalidad de generar atribuciones de éxito referidos a ellos y al docente.

Por tal motivo un aspecto que se pretende promover en los alumnos es el pasamiento crítico al reorientar la manera de enseñar, ya no es posible seguir transmitiendo el conocimiento de forma tradicional, ya que impide los alumnos descubran, construyan y reconstruyan el conocimiento, por tal motivo se debe enseñar a pensar a los estudiantes para así centrar el papel de mediador que tiene el docente en el proceso de aprendizaje, además deberá brindar una buena base motivacional y un clima de respeto. Por lo que los docentes se encuentran reforzando los siguientes aspectos:

Favorecer un clima de respeto y cordialidad en el aula; Desarrollo de la escucha ante las opiniones de los demás; Promover una actitud abierta a la crítica e interés en la explicación; Actitud positiva hacia la novedad e interés por ampliar las experiencias; Disposición para modificar el criterio propio cuando las pruebas indican que éste debe modificarse; Aceptar todas las sugerencias por pequeñas que sean. Por lo tanto enseñar a pensar significa que: el conocimiento debe ser construido y no asimilado pasivamente, el estudiante debe ser orientado a explorar y experimentar los fenómenos de estudios y explicarlos con sus propias ideas, debido a que el proceso de adquisición del conocimiento es un hecho social en su origen, en su desarrollo y en su validación.

Otro de los aspectos fundamentales del enseñar a emprender se refiere a que se debe promover un aprendizaje autónomo, es decir, que el alumno deberá poseer la competencia de aprender por sí mismo, primero con la guía del docente y luego sin ella, pero siempre con las actividades, motivaciones y tutorías planeadas por el docente, con la finalidad que aprenda a aprender en colaboración con sus compañeros. Para que aprenda a lo largo de la vida autogestionando su propio aprendizaje, para desarrollar en él, la prevención y solución de problemas, así como la toma de decisiones, gracias al desarrollo de la independencia de pensamiento y autonomía de acción.

Para desarrollar la autonomía del los alumnos no basta en que realicen la búsqueda de información, que la seleccionen, la lean y la analicen, es primordial la guía del docente quien deberá indicar clara, concisa y coherentemente las actividades que deberá llevar a cabo los alumnos en forma individual y grupal . Así mismo el integrar este nuevo conocimiento y relacionarlo con anteriores, para generar en los alumnos el hábito de la prevención y en caso extremo la solución de problemas. El docente no deberá de perder de vista que la tutoría y la motivación son piezas clave, que en todo el momento de las actividades deberán estar presentes. (Álvarez. 2006)

La autonomía se sinergiza con el trabajo colaborativo para fomentar el desarrollo integral de los alumnos, es importante mencionar que el solo hecho de trabajar en equipos no promueve la colaboración, ya que esta última incluye aspectos técnicos como la interdependencia la cual incluye la planificación hacia objetivos comunes, con funciones específicas de cada uno de sus integrantes y sobre todo que la coordinación o liderazgo recae en cada uno de sus integrantes y no en uno solo, así mismo se promueve las habilidades interpersonales con una comunicación lineal y directa, todo lo anterior envuelto en un clima de valores como el respeto y la tolerancia. Otro aspecto con el cual cuenta el trabajo colaborativo son los actitudinales como la interacción entre los miembros del equipo, confianza en cada uno de sus integrantes, ayuda mutua, evitando a toda costa la penalización del error, así como asumir la responsabilidad individual para alcanzar las responsabilidades como parte del equipo para alcanzar los objetivos planteados.

## **Conclusión**

Este tipo de aprendizaje deriva de la escuela activa de Kilpatrick (1918) quien en su trabajo titulado “Desarrollo de Proyectos”, nos habla de las prácticas innovadoras que conforman su escuela activa encaminada a una visión global del conocimiento utilizando todos los procesos cognitivos para llegar a la solución del proyecto.

Este tipo de aprendizaje genera en el alumno responsabilidad para la búsqueda de la solución o de alternativas de innovación, utilizando sus conocimientos y habilidades adquiridos en el aula, sin perder de vista el rol que desempeña dentro de la sociedad en que se desenvuelve. Para que el alumno alcance este tipo de aprendizaje el alumno requiere de; diseñar un plan metodológico, búsqueda, selección y análisis de información, comunicar y debatir ideas, hacer y depurar preguntas, realizar predicciones, generar conclusiones.

Este tipo de aprendizaje al utilizar proyectos reales, permite a los alumnos realizar investigación, trabajar en equipo colaborativo y heterogéneo, ya que involucra a sus compañeros, docentes, personal de apoyo a la educación y a la sociedad en donde se desenvuelve, así generando habilidades metacognitivas, significado y relevancia.

## Bibliografía

- Álvarez de E, C. Y. y Villardón G. L. (2006) Planificar desde competencias para promover el aprendizaje. Cuadernos monográficos del Instituto de Ciencias de la Educación. Nº 12. Universidad de Deusto Bilbao España.
- Díaz, B. A. F. y Hernández R. G. (2002) Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. Segunda edición, Editorial McGraw Hill. México.
- Esteve, José M. (2007). La aventura de ser maestro. Presentada en las XXXI Jornadas de Centros Educativos en la Universidad de Navarra, España.
- Santos, José. Duro, Richard. Evolución Artificial y Robótica Autónoma. AlfaOmega. 2007
- Vidal, Rafael. Robots Industriales Manipuladores. AlfaOmega. 2008

## Página electrónica

- Kilpactrik. W. (1918).Referido por; La integración del currículum - Resultado de la Búsqueda de libros de Google, James A Beane - 2005 - Education - 151 páginas. Ese mismo año, William KILPATRICK (1918) publicó su famoso artículo "The Project Method". En él reivindicaba alejarse de la enseñanza coercitiva y el .....
- ...books.google.com.mx/books?isbn=8471124947.
- Revisada enero 2010.