

# **PROYECTOS TECNOLÓGICOS DESARROLLADOS EN EL MODELO EDUCATIVO SIGLO XXI APLICANDO LA ESTRATEGIA POR COMPETENCIAS**

**D. Martínez Romero, M. en C.**

Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec, MX, dmartinez@tese.edu.mx

**M. A. Coss Alarcón, Ing.**

Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec, MX, mcoss@tese.edu.mx

**J. H. Pech Carmona, Dr.**

Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec, MX, jpech@tese.edu.mx

## **ABSTRACT**

The research projects are institutions meaning of quality of education, so the TESE in certifying Electronic Engineering degree is no exception, and the resources to promote through Technological Projects to crystallize ideas and are developed by students who demonstrate the knowledge acquired in training, generating as part of learning experiences. Where contests motivate the everyday work of the teacher-student duo, achieving results that ensure competitiveness and quality of education. To achieve comprehensive knowledge taken based on the twenty-first century educational model and strategy powers have given excellent results. With the aim of which will become a space for students to be competitive in the boost scientific and technological research. where teacher support students address a problem by launching a technology project meets the needs of the environment, implementing the knowledge acquired and demonstrating their ingenuity, creativity and competitiveness in all local events, state, national and international participants.

## **RESUMEN**

Los proyectos de investigación en las instituciones son significado de calidad educativa, por lo que el TESE en la certificación de la carrera de Ingeniería Electrónica no es la excepción, así como los recursos que se promueven para que a través de Proyectos Tecnológicos se cristalicen ideas y sean desarrolladas por los alumnos que demuestran el conocimiento adquirido en su formación, generando experiencias como parte del aprendizaje. Donde los concursos motivan el quehacer cotidiano de la dupla docente-alumno, logrando resultados que garantizan competitividad y calidad educativa. Para lograr el conocimiento integral se toman como base el modelo educativo siglo XXI y la estrategia por competencias que han dado excelentes resultados. Con el objetivo de que se convierta en un espacio para alumnos competitivos en el que se impulse la investigación científica y tecnológica. Donde los alumnos con apoyo del docente abordan una problemática dando inicio a un proyecto tecnológico que responde a las necesidades del entorno, poniendo en práctica todos los conocimientos adquiridos y demostrando su ingenio, creatividad y competitividad en todos los eventos locales, estatales, nacionales e internacionales que participan.

**Reprinted with permission of ANFEI, originally published in:**

*Memorias de XL Conferencia Nacional de Ingeniería, Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Ingeniería (ANFEI), San Luis Potosí, San Luis Potosí, MX, 6-7 de Junio de 2013*

# PROYECTOS TECNOLÓGICOS DESARROLLADOS EN EL MODELO EDUCATIVO SIGLO XXI APLICANDO LA ESTRATEGIA POR COMPETENCIAS

D. Martínez Romero<sup>1</sup>

M. A. Coss Alarcón<sup>2</sup>

J. H. Pech Carmona<sup>3</sup>

## RESUMEN

Los proyectos de investigación en las instituciones son significado de calidad educativa, por lo que el TESE en la certificación de la carrera de Ingeniería Electrónica no es la excepción, así como los recursos que se promueven para que a través de Proyectos Tecnológicos se cristalicen ideas y sean desarrolladas por los alumnos que demuestran el conocimiento adquirido en su formación, generando experiencias como parte del aprendizaje. Donde los concursos motivan el quehacer cotidiano de la dupla docente-alumno, logrando resultados que garantizan competitividad y calidad educativa. Para lograr el conocimiento integral se toman como base el modelo educativo siglo XXI y la estrategia por competencias que han dado excelentes resultados. Con el objetivo de que se convierta en un espacio para alumnos competitivos en el que se impulse la investigación científica y tecnológica. Donde los alumnos con apoyo del docente abordan una problemática dando inicio a un proyecto tecnológico que responde a las necesidades del entorno, poniendo en práctica todos los conocimientos adquiridos y demostrando su ingenio, creatividad y competitividad en todos los eventos locales, estatales, nacionales e internacionales que participan.

## INTRODUCCIÓN

### Modelo Siglo XXI

El Modelo Educativo para el Siglo XXI constituye la respuesta del SNEST, a los desafíos de la exigencia del dominio del conocimiento y sus aplicaciones. Este Modelo es una concepción dinámica que articula las acciones a seguir en el proceso educativo, asegurando el cumplimiento de la misión y en un anhelo de mejora de vida. Este es un proceso central educativo constituido por cinco procesos estratégicos: el académico, de planeación, el administrativo, de vinculación y difusión de la cultura y el de innovación y calidad. Gira en torno del ser humano y de su aprendizaje, desde una óptica de la construcción del conocimiento y el cultivo de la inteligencia en todas sus formas. En consecuencia, el Modelo Educativo del SNEST se enfoca en el ser humano y todas sus estrategias educativas se centran en el aprendizaje. Además de formar profesionistas competentes, el Modelo propicia la orientación de los proyectos de vida hacia la búsqueda de la autorrealización, en un escenario de cultivo permanente del humanismo.

La educación integral como un proceso continuo de desarrollo de todas las potencialidades del ser humano, lo orienta hacia la búsqueda de su plenitud, en el aprender a ser, aprender a hacer, aprender a aprender, aprender a emprender y aprender a convivir, y lo convierte en un ciudadano consciente, responsable y solidario. El ser reconocido por la sociedad mexicana como un Sistema de educación superior que informa de manera continua y puntual de los proyectos, trabajos y resultados de todas sus instituciones y por consiguiente se esmera para realizar actividades que conservan y promueven los valores, cuya vivencia, evaluación y práctica de estos a unidos a las actitudes, son la fuerza que configura y

---

<sup>1</sup> Secretario de Academia de Electrónica. Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec. dmartinez@tese.edu.mx

<sup>2</sup> Coordinador de Proyectos Tecnológicos. Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec. mcoss@tese.edu.mx

<sup>3</sup> Presidente de Academia de Comunicaciones. Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec. jpech@tese.edu.mx

convierte en realidad los ideales plasmados en la visión y misión de nuestra Institución que es el Tecnológico de Estudios Superiores del Ecatepec (TESE). Desarrollo sustentable así como el desarrollo social se promueve desde los espacios del TESE, debe darse en un contexto de respeto y cuidando los recursos naturales renovables y no renovables para establecer las condiciones óptimas del sano desarrollo social y cultural, reflejando una relación integral entre los ámbitos educativos, social, cultural, etc., con los sistemas sustentables empro y mejora de una calidad de vida. Así como Responsabilidad y colaboración, Creatividad e innovación, Identidad nacional y cultura universal, Ética profesional, Conocimiento y comunidad.

En consecuencia, una de las finalidades fundamentales del Proceso Educativo es la formación integral, de modo que la educación en el TESE se concibe como un proceso continuo de desarrollo de todas las potencialidades del ser humano, que lo orienta hacia la búsqueda de su plenitud en el aprender a ser, aprender a hacer, aprender a aprender, aprender a emprender y aprender a convivir, lo cual lo convierte en un ciudadano y un profesionalista consciente, responsable y solidario, con un desarrollo de un conocimiento amplio y objetivo, el desarrollo de las diferentes formas de inteligencia, así como de competencias que permitan la certificación y el reconocimiento, la investigación como una forma de generar conocimientos que por su pertinencia y actualidad enriquezcan el acervo humano, así como una estrategia de fortalecimiento de la vinculación, con su entorno regional, nacional y mundial, y que tiene como ultimo propósito, mejorar las condiciones de vida del ser humano.

El Modelo reconoce y promueve la colaboración y la comunicación entre los pares como estrategias que coadyuvan a la construcción del aprendizaje significativo, por ello, fomenta el trabajo colaborativo y el desarrollo de las competencias comunicativas, la construcción de ambientes de aprendizaje, dentro y fuera de las instituciones, entorno de los cuales se disponen los recursos del Sistema y de su entorno, desde la infraestructura física hasta las nuevas tecnologías de la información. En todo el proceso de aprendizaje, son esenciales las acciones del facilitador y de la persona que construye su conocimiento, desde la perspectiva que el proceso es un escenario de aprendizajes significativos para ambos. Exige actitudes nuevas y propicias para la construcción del conocimiento, su facilitación, el trabajo colaborativo y la comunicación asertiva.

En el TESE, la gestión educativa se lleva acabo con un enfoque en procesos basado en la filosofía del alto desempeño, que tiene como propósito permanente superar los más altos indicadores y mejorar los resultados del trabajo, con el impulso y motivación de los valores y convicciones del ser humano. Clave del Modelo; el quinto proceso estratégico, el de innovación y calidad, asegura la mejora continua de cada uno de ellos; en este sentido, la gestión por procesos establece las relaciones horizontales, las atribuciones y los procedimientos que definen el quehacer de las personas y la asignación de los recursos, lo que permite la operación y el flujo de cada uno de los procesos.

### **Estrategia Educativa por Competencias**

Las competencias constituyen la base fundamental para orientar la formación de docencia - alumno, el aprendizaje y la evaluación desde un marco de calidad, ya que brinda principios, indicadores y herramientas para hacerlo, más que cualquier otro enfoque educativo, son un

enfoque porqué se focalizan en aspectos específicos de la docencia, del aprendizaje y de la evaluación, como son:

- a) La integración de los conocimientos, los procesos cognoscitivos, las destrezas, las habilidades, los valores y las actitudes en el desempeño ante actividades y problemas.
- b) La construcción de los programas de formación acorde con los requerimientos disciplinares, investigativos, profesionales, sociales, ambientales y laborales del contexto.
- c) La orientación de la educación por medio de estándares e indicadores de calidad en todos sus procesos. En este sentido, como bien se expone en Tobón (2005), el enfoque de competencias puede llevarse a cabo desde cualquiera de los modelos pedagógicos existentes, o también desde una integración de ellos.

El enfoque de competencias implica cambios y transformaciones profundas en los diferentes niveles educativos, y seguir este enfoque es comprometerse con una docencia de calidad, buscando asegurar el aprendizaje de los estudiantes. Desde mediados de la década de los años noventa esta concepción de las competencias también ha sido implementada en instituciones educativas de varios países, buscando con ello formar personas con ciertas competencias que les posibiliten un mayor impacto en la inserción laboral. El auge de las competencias en la educación se corresponde con una mayor implicación de la sociedad en la educación, la cultura de la calidad, la globalización y la competitividad empresarial. La naturaleza multidisciplinaria de las competencias es lo que permite que sean asumidas como un lenguaje común para referirse al talento humano tanto en las organizaciones educativas, como en las organizaciones sociales y en las organizaciones empresariales, facilitando esto la articulación de la educación con lo social y lo económico, las competencias son procesos complejos de desempeño con idoneidad en un determinado contexto, con responsabilidad.

En esta medida, es claro que el enfoque de competencias tiene una serie de importantes contribuciones a la educación, como son:

1. Énfasis en la gestión de la calidad del aprendizaje y de la docencia.
2. Formación orientada al desempeño idóneo mediante la integración del conocer con el ser y el hacer.
3. Estructuración de los programas de formación acorde con el estudio sistemático de los requerimientos del contexto (Tobón, 2005).
4. Evaluación de los aprendizajes mediante criterios construidos en colectivo con referentes académicos y científicos.

Hay dos clases generales de competencias: competencias específicas y competencias genéricas. Las competencias genéricas se refieren a las competencias que son comunes a una rama profesional (por ejemplo, salud, ingeniería, educación) o a todas las profesiones. Finalmente, las competencias específicas, a diferencia de las competencias genéricas, son propias de cada profesión y le dan identidad a una ocupación (en este sentido, hablamos de las competencias específicas del profesional en educación física, del profesional en ingeniería de sistemas o del profesional en psicología). La formación basada en competencias está centrada en una serie de cambios y transformaciones en la educación y que a continuación se describen algunos:

- Énfasis en conocimientos conceptuales y factuales al enfoque en el desempeño integral ante actividades y problemas.
- Del conocimiento a la sociedad del conocimiento.
- De la enseñanza al aprendizaje.

Puede apreciarse entonces un cambio en la enseñanza; cambio que no es hacer más práctico el saber, o integrar la teoría con la práctica, u orientar la educación hacia la empleabilidad. El enfoque de formación con base en competencias es mucho más que eso. Pretende orientar la formación de los seres humanos hacia el desempeño idóneo en los diversos contextos culturales y sociales, y esto requiere hacer del estudiante un protagonista de su vida y de su proceso de aprendizaje, a partir del desarrollo y fortalecimiento de sus habilidades cognitivas y metacognitivas, la capacidad de actuación, y el conocimiento y regulación de sus procesos afectivos y motivacionales. Las competencias, entonces, significan calidad e idoneidad en el desempeño, protagonismo de los estudiantes, orientación de la enseñanza a partir de los procesos de aprendizaje y contextualización de la formación.

## **ANÁLISIS**

**Antecedentes de los proyectos tecnológicos**, la formación basada en educación superior requiere de múltiples criterios que generen y fortalezcan las competencias genéricas y específicas de su perfil y que convergen en los tres ejes del conocimiento el ser, el saber y el hacer.

Los programas académicos de Ingeniería ofertados en el sistema de Institutos Tecnológicos durante la década de los años 90 tenían un patrón común, a través del cual los conocimientos teóricos eran aplicados en prácticas o pequeños proyectos que fusionaban la temática vista en el aula en elementos de desarrollo práctico desde un punto de vista multidisciplinario. Los espacios de desarrollo eran llamados Módulos de Integración Tecnológica.

A finales de la década de los 90 con el surgimiento de nuevos planes de estudio, las asignaturas de Ingeniería fueron trabajadas en modalidad teórico-prácticas de manera que aunque el objetivo de aplicar conocimiento en el desarrollo práctico pudiera estar presente, la unión de temáticas de diversa índole quedó restringida. A partir de la aparición del Modelo Educativo Siglo XXI el cual promueve una formación integral del alumno a través de la construcción de su propio conocimiento con apoyo del facilitador del aprendizaje se proyectó el desarrollo de proyectos de mayor escala que el alcanzado a través de prácticas de laboratorio. Esto requirió de una planificación estratégica que consistió primordialmente en los siguientes puntos:

1. Análisis de asignaturas para conocer los puntos de convergencia con otras ubicadas en el mismo semestre.
2. Difusión a profesores de la dinámica además de asignación de responsabilidades para el asesoramiento.
3. Asignación a los alumnos de tiempo dentro de su horario para el desarrollo del proyecto y construcción de prototipo.
4. Definición de requerimientos para el desarrollo de proyecto que incluyera la construcción de un prototipo.

Con la finalidad de fortalecer competencias de presentación de proyectos, expresión oral y escrita, se implementó un evento local denominado Expo proyectos Tecnológicos el cual tiene una planeación al final del semestre académico e involucra la difusión de actividades de investigación y desarrollo tecnológico llevadas a cabo en ese periodo.

Siguiendo los rubros anteriores, en el semestre 2006-1 se realizó la 1ª. Expo-proyectos Tecnológicos DIET. Este evento tuvo la estructura siguiente:

1) Conferencias magistrales. Conferencia Magistral impartida por el Prof. Enrique Martínez Negrete titulada “Diseño de Circuitos Impresos” y la Conferencia Magistral dictada por el Prof. Gerardo Pazos Rodríguez con el tema “Aplicación de la técnica POL en el desarrollo de proyectos”.

2) Exposiciones técnicas. Consistió en la exposición de 16 proyectos desarrollados en los semestres de 2º a 8º de la carrera de Ingeniería Electrónica. Estas exposiciones consistieron por cada proyecto participante de 15 minutos de presentación oral, 5 minutos de exposición de prototipo y 10 minutos para preguntas y respuestas.

Las exposiciones fueron evaluadas por un jurado de académicos de la misma división de Ingeniería Electrónica.

Los resultados identificados en la primera experiencia de este tipo dentro de la División son:

1) Convergencia teórica-práctica de la temática de los planes de estudio.

2) Canal de comunicación entre toda la comunidad estudiantil y docente que permitió fortalecer la interacción y retroalimentación fuera del aula de los trabajos desarrollados.

3) Sensibilización en profesores, alumnos y personal administrativo de implementar una dinámica de trabajo práctico a lo largo de todo el semestre ofreciendo facilidades de uso de las instalaciones y equipo así como del asesoramiento técnico y metodológico.

4) Motivación a desarrollar nuevos y más amplios proyectos de desarrollo e investigación al ver materializados los conceptos vistos en el aula.

### **Los Proyectos Tecnológicos en la actualidad**

Estos son presentados en escenarios que duran dos días por cada fin de semestre, desde el año 2008 se han realizado la presentación de proyectos tecnológicos que tiene por objetivo evidenciar el conocimiento y las actividades que se deben de cubrir durante un semestre, mismas que se evalúa por parcial para orientar y encaminar en dirección correcta a los alumnos quienes son asesorados por los maestros, estos últimos abordan un proyecto de investigación y lo registran con el cuerpo académico de la División de Ingeniería Electrónica y Telemática en el TESE, pero es realizado por alumnos metodológicamente para concluirlo con un informe técnico, así como el prototipo presentado a tres sinodales que califican de manera irrevocable estos en el concurso, la misma dinámica se lleva a cabo para los proyectos tecnológico restantes de esta división, el resultado de los concursos da lugar a participar en distintos escenarios que requieren de capacidad, ingenio, creatividad, innovación y trabajo en equipo entre otros, por ejemplo: innovación tecnológica, jóvenes emprendedores, ciencia y tecnología entre otros, que son la respuesta de la dedicación de los docentes y alumnos para coadyuvar el compromiso que se requiere para dejar en claro el conocimiento integral ganado así como basado en competencias aplicados en los Proyectos tecnológicos.

### **Actividades Complementarias**

Son todas aquellas actividades que realiza el estudiante en beneficio de su formación integral con el objetivo de complementar sus competencias profesionales. Las actividades complementarias que realizan los alumnos de la carrera de ingeniería electrónica y telemática son:

**Tutoría**, Es un programa que permite la mejora del proceso de aprendizaje por los estudiantes, permite apoyarlos en los siguientes ámbitos: psicológico, psicopedagógico, familiar, social y económico.

**Proyectos de Investigación**, la investigación forma parte del proceso de formación integral ya que permite que los estudiantes desarrollen sus habilidades creativas, de invención y generación de ideas, así como, la expresión de las mismas en diversos foros.

**Eventos Académicos Relacionados con la Carrera**, la participación en los diversos eventos académicos permite a los estudiantes compartir experiencias y autoevaluarse académicamente para enriquecer su preparación.

**Construcción de prototipos y desarrollo tecnológico**, Al construir prototipos o realizar desarrollos tecnológicos, el estudiante aplica sus conocimientos y creatividad en la solución de problemas de carácter real y tangible. Permitiendo la vinculación con el sector productivo. Los estudiantes solicitan la autorización y registro para cursar alguna actividad complementaria a la División. Con el apoyo de sus profesores definen los objetivos y el plan de trabajo a desarrollar, Presentando las evidencias para la acreditación de la actividad complementaria. Y debe de presentar sus avances en el lugar, fecha y hora señalada, de no hacerlo, se le considera actividad complementaria no acreditada. Para la actividad de Construcción de Prototipos y Desarrollo tecnológico los alumnos presentan sus avances y desarrollo en el evento local denominado Exposición de Proyectos Tecnológicos Organizado por la misma División.

**Objetivo:** Demostrar que los Proyectos Tecnológicos son el resultado de la aplicación de modelos y estrategias educativas para lograr el conocimiento integral basado en competencias a partir de proyectos de investigación desarrollados en el TESE.

### **JUSTIFICACIÓN**

Toda investigación se basa en un conocimiento científico y metodológico según sea el perfil del área para lograr metas y traspasar el espacio educativo, convirtiéndolo en un espacio competitivo donde los alumnos son la materia prima fundamental y los docentes tomarán una problemática existente en materia de sustentabilidad y ellos se encargarán de realizar un proyecto tecnológico que responda a las necesidades del conocimiento electrónico (automatización), como respuesta a las etapas que evidenciarán el conocimiento logrado a lo largo de un semestre y que a partir de ahí se pueda valorar con base a las exhibiciones, concursos y eventos locales, estatales, nacionales e internacionales donde se exige el requerimiento de ingenio, creatividad, habilidades, destrezas, actitudes, competitividad, seguridad, eficiencia, trabajo en equipo, entre otras y que son la base de una evaluación que cumple con los elementos de calidad y competencia educativa.

### **Metodología procedimental característica de los Proyectos Tecnológicos.**

#### **Prototipo del “Sistema de riego alimentado por un seguidor solar”**

Como evidencia el “Sistema de riego alimentado por un seguidor solar”, Figura 1, es el producto de un proyecto de Investigación Académico donde el alumno forma parte del desarrollo del mismo, desarrollado de la siguiente manera: Abordando la Problemática, el

Estado del Arte, planteamiento de objetivos específicos y particulares, Justificación, Hipótesis, Contexto, Marco conceptual y metodológico, Diseño y Construcción, Conclusiones y recomendaciones, Viabilidad de objetivos, Impacto en el entorno, Observaciones, Plan de negocios, Referencias y Anexo.

### **Prototipo Desarrollado en el TESE Con Participación Internacional**



**Figura 1. “Sistema de riego alimentado por un seguidor solar”**

Cumpliendo con los siguientes criterios de evaluación. Primer parcial: problema, estado del arte del proyecto tecnológico, objetivos, justificación, Introducción, lista de material empleado, diagramas eléctricos, diagramas a bloques y control, cronograma de actividades. Segundo parcial: desarrollo experimental, tablas gráficas, cálculos, diagrama, avance del sistema o prototipo. Tercer parcial: prototipo terminado, informe técnico concluido con toda la metodología, así como exponer el proyecto en la semana de presentación de Proyectos Tecnológico de la División de Ing. Electrónica del TESE organizada por esta División desde el 2006, ver Figura 2.

En el 2009 se desarrolló del proyecto denominado “Sistema de riego alimentado por un seguidor solar” participaron en septiembre del mismo año quedando en el 7° lugar en el evento de creatividad sede Tecnológico de Pachuca, posteriormente en Octubre se obtuvo el Premio especial INTEL en el evento de la Feria Mexicana de Ciencias e Ingeniería 2009 realizado en el Tecnológico de Ecatepec (TESE), que dio lugar a la participación y representación en Maranhao Brasil en la Feria Internacional de Ciencia y Tecnología en el año 2010, obteniendo la certificación e Invitación para representar a México en el evento denominado “Jóvenes Semilleros” en Octubre en el país Colombia y en Noviembre en Paraguay en el mismo año.

Con la Experiencia obtenida por los asesores y alumnos, se participó en el primer evento nacional de Innovación Tecnológica en la etapa Local, obteniendo el Segundo lugar y la certificación para participar en la etapa Regional en Iguala Guerrero, obteniendo Nuevamente la certificación para representar al Tecnológico en la Etapa Nacional desarrollada en León Guanajuato en el año 2011 con el Proyecto Denominado “Recolector de Objetos Solidos”. Obteniendo invitaciones para exponer los resultados en sus instalaciones por parte de Telmex, Además de invitaciones por parte de empresarios que asistieron a este evento.



## Proyectos Tecnológicos en la D.I.E.T

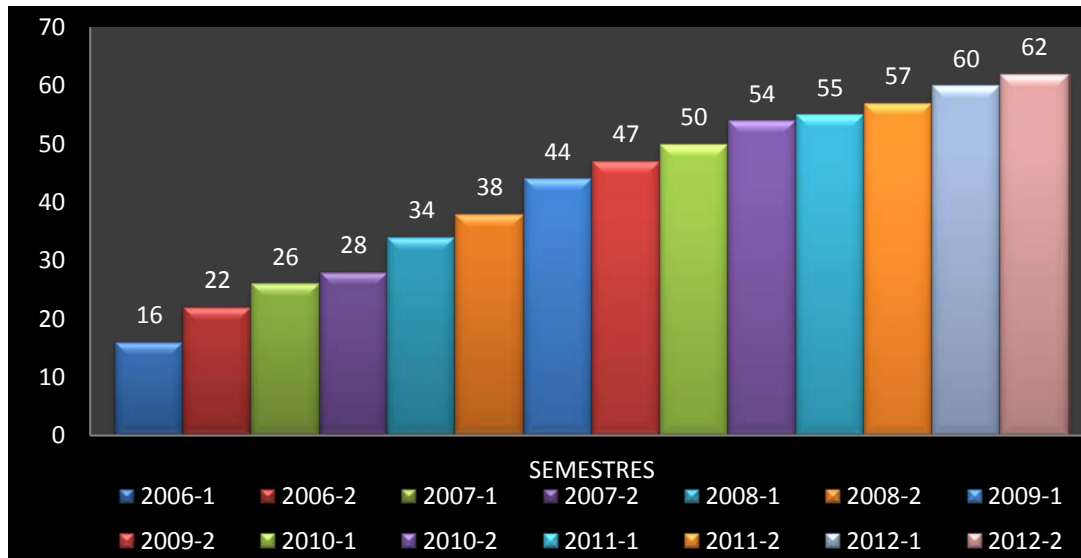


Figura 2. Grafica que muestra el crecimiento de participación en el desarrollo de Proyectos. datos proporcionados por la Coordinación de Proyectos Tecnológicos de la DIET.

### Proyectos Tecnológicos Destacados.

“Seguidor solar con dos grados de libertad que alimenta un Sistema de Riego”.

“Seguidor solar con dos grados de libertad que alimenta un Sistema de Lámparas de Emergencia (LEDs)”.

“Seguidor solar que alimenta un Semáforo”.

“Recolector de Objetos sólidos”.

“SIAEE” Sistema de Iluminación Ahorrador de Energía Eléctrica en la Expo Ciencias Nacional 2011 en World Trade Center en México de DF.

### Resultados de las Experiencias Académicas

Se conformó el cuerpo académico en formación denominado “Innovación Tecnológica” constituida por cinco profesores investigadores PROMEP, desde el año 2010, resultado de las evidencias de los Proyectos Tecnológicos y de Investigación presentado a nivel nacional e internacional. Vinculación de los alumnos y docentes con el sector Industrial en la generación de Proyectos específicos de acuerdo a las necesidades que la industria demanda. Invitaciones para la presentación de Proyectos Tecnológicos a nivel internacional por parte de los países Colombia y Paraguay.

Apoyo económico de las Instituciones como COMECYT, Ciencia Joven y el TESE para participar en los eventos Internacionales.

Publicación de los resultados del Proyecto de Investigación “Diseño, control y construcción y de un seguidor solar para alimentar lámparas de emergencia (LEDs)” en el congreso Internacional Academia Journal Celaya 2012, con ISSN1946-5351 on line 1948-2353 CD

Rom Vol. 4 No. 3. Difusión y entrevista de los resultados del proyecto tecnológico “Seguidor Solar con dos grados de libertad para alimentar un sistema de riego” en el canal 34 Mexiquense, programa TELEVANTA en el año 2010.

**Evidencias de publicaciones** del Proyecto Tecnológico “Sistema de riego alimentado por un seguidor solar”:

- 1.- <http://www.noticias.canal22.org.mx/noticia.html?n=3473409/03/2010> 10:38:09 a.m.
- 2.- [http://www.diario21.com/?module=displaystory&story\\_id=53378&format=html](http://www.diario21.com/?module=displaystory&story_id=53378&format=html)
- 3.- Kiosco Mayor / Agencia ID redaccion@kioscomayor.com, Ecatepec, Estado de México, Marzo 5 de 2010. Viernes. Un producto Hecho en Sonora Network
- 4.- Boca del Río, Veracruz, México Lunes 08 de Marzo de 2010 C@mbioDigit@l - Dirección: Calzada Costa Verde 776 entre Mar de Cortés y Mar Egeo Fracc. Costa Verde. Boca del Río, Veracruz - Teléfono: (229) 922-97 15 - Email: ecologia@cambiodigital.com.mx -
- 5.- El Dictamen, viernes, 05 de marzo de 2010, Mejoran tecnología para captar energía solar Ante la falta de energía eléctrica
- 6.- <http://www.gobernantes.com/vernota.php?id=5414> (2 de 2)09/03/2010 10:22:13 a.m.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Con los proyectos tecnológicos se ha comprobado que los alumnos adquieren los conocimientos necesarios para enfrentar retos de su campo profesional que requieren del desarrollo creativo, innovador, e ingenioso para interrelacionar los conceptos teóricos con la práctica basado en el Modelo Siglo XXI, así como las nuevas estrategias basadas en competencias, mejorando su formación personal y profesional con calidad competitiva, que da lugar a seguir trabajando con nuevas propuestas de proyectos de Investigación, garantizando que las Instituciones sigan promoviendo recurso humanos y económico para la investigación.

Con las actividades Complementarias, el estudiante refuerza su formación integral con el objetivo de complementar sus competencias profesionales. Con la construcción de prototipos y desarrollos tecnológicos, el estudiante aplica sus conocimientos y creatividad en la solución de problemas de carácter real y tangible. Permitiendo la vinculación con el sector productivo. Partiendo de los Proyectos de Investigación en el que la investigación forma parte del proceso de formación integral, ya que permite que los estudiantes desarrollen sus habilidades creativas, de invención y generación de ideas, así como la expresión de las mismas en diversos foros. Para compartir experiencias y autoevaluarse académicamente para enriquecer su preparación.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Brunner, J. (1992). Actos de significado. Más allá de la revolución cognitiva. Madrid, España: Alianza.

Brunner, J. (1997). La educación, la puerta a la cultura. Madrid, España: Visor.

Bustamante, G. (2003). El concepto de competencia III. Un caso de recontextualización: Las "competencias" en la educación Colombiana. Bogotá, Colombia: Sociedad Colombiana de Pedagogía.

- Chomsky, N. (1970). Aspectos de la teoría de la sintáxis. Madrid, España: Aguilar.
- Gardner, H. (1997). La mente no escolarizada. Cómo piensan y cómo deberían enseñar en las escuelas. . México-España: SEP / Coop. Española, Fondo Mixto de Coop. Técnica y Científica.
- Hernández, C., Rocha, A., & Verano, L. (1998). Exámenes de estado. Una propuesta de evaluación por competencias. Bogotá, Colombia: ICFES.
- Hymes, D. (1998). Acerca de la competencia comunicativa. Forma y Función. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Bogotá.
- Sternberg, R. (1997). Successful intelligence. New York: Simon and Shuster.
- Tobón, S. (2004). Formación basada en competencias: Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica. Bogotá, Colombia: ECOE.
- Tobón, S. (2006). Las competencias en la educación superior. Políticas de calidad. Bogotá, Colombia: ECOE.
- Torrado, M. (1995). La naturaleza cultural de la mente. Bogotá, Colombia: ICFES.
- Vigotsky, L. (1985). Pensamiento y lenguaje. Buenos Aires, Argentina: La Pléyade.