

Escuela Especializada  
en Ingeniería

ITCA FEPADE



ISSN 2220-0339

# MEMORIA DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL ITCA-FEPADE

AÑO 2009

ITCA EDITORES



## Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE

Santa Tecla, La Libertad, El Salvador, Centroamérica

**Rectora**

Lic. Elsy Escolar SantoDomingo

**Vicerrector Académico**

Ing. José Armando Oliva Muñoz

**Vicerrectora Técnica Administrativa**

Ing. Frineé Violeta Castillo de Zaldaña

**Equipo Editorial**

Lic. Ernesto Girón

Ing. Mario W. Montes A.

Ing. Jorge A. Alfaro A.

Lic. María Rosa de Benítez

Lic. Vilma Cornejo de Ayala

**Diseño Gráfico**

Lic. Patricia Cañada

Lic. Magaly Cardoza

**FICHA CATALOGRÁFICA**

**Elaborada por el Sistema Bibliotecario de ITCA-FEPADE**

**Memoria de Investigación y Proyección Social ITCA-FEPADE**

Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE

Santa Tecla, La Libertad, SV.: ITCA Editores, 2010 40 p. (enero-diciembre 2009)

Anual

ISSN: 2220-0339

1. Proyectos de Investigación. 2. Educación – Investigación. 3. Investigaciones Educativas (Programa de Acción Social). I. Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE.

PBX: (503) 2514-7777

FAX: (503) 2514-7778

La Memoria de Investigación y Proyección Social ITCA-FEPADE es una publicación anual de la Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE. Contiene información de los resultados y actividades destacadas del Programa de Investigación y del Programa de Proyección Social.

Tiene como propósito divulgar y compartir con la academia, el sector empresarial y la comunidad, el quehacer de ITCA-FEPADE relacionado con la integración de la docencia, la investigación y la proyección social.

La información contenida puede ser reproducida parcial o totalmente, con la previa autorización de ITCA-FEPADE. Para referirse al contenido debe citarse la fuente de información.

**Sitio Web:** [www.itca.edu.sv](http://www.itca.edu.sv)

**Correo electrónico:** [rlopez@itca.edu.sv](mailto:rlopez@itca.edu.sv)

**Tiraje:** 50 ejemplares

# Contenido

<b>Editorial</b> .....	2
<b>Nuestra Identidad Institucional</b> .....	3
<b>Programa I+D+I</b> .....	4
<b>La Investigación Aplicada en ITCA-FEPADE</b> .....	5
Centro Regional Santa Ana / Escuela Ingeniería Eléctrica y Electrónica Sede Central .....	6
Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica.....	8
Escuela de Ingeniería en Computación.....	9
Escuela de Ingeniería Mecánica e Industrial.....	10
Centro Regional MEGATEC-La Unión .....	11
<b>Eventos destacados</b> .....	12
<b>Gestión de Propiedad Intelectual</b> .....	17
<b>Programa de Proyección Social</b> .....	18
<b>La Proyección Social en ITCA-FEPADE</b> .....	19
<b>Alcances del Programa de Proyección Social</b> .....	20
Escuela de Tecnología de Alimentos .....	21
Escuela de Ingeniería en Computación.....	23
Escuela de Ingeniería Mecánica e Industrial.....	24
Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica.....	25
Escuela de Ingeniería Química .....	26
Escuela de Ingeniería Automotriz.....	26
Escuela de Ingeniería Civil y Arquitectura.....	27
Centro Regional MEGATEC-Zacatecoluca .....	29
Centro Regional Santa Ana.....	30
Centro Regional MEGATEC-La Unión .....	31
Centro Regional San Miguel.....	33
Proyecto Interregional y Multidisciplinario .....	35
<b>Resultados de Proyección Social en cifras</b> .....	36

# Editorial

Dentro del contexto legal, la Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE, se ubica como una institución de educación superior que privilegia una currícula con énfasis en la enseñanza tecnológica, y que, estando consciente de su Misión de contribuir al desarrollo económico y social del país, promueve, fortalece y desarrolla dentro de su comunidad educativa el Programa de Investigación y el Programa de Proyección Social.

La Ley de Educación Superior de la República de El Salvador define dentro de los objetivos para la Educación Superior, "Promover la investigación en todas sus formas" y "Prestar un servicio social a la comunidad" (Artículo 2). Así mismo, la Ley declara que, dentro de las funciones de las instituciones de educación superior, se debe integrar la docencia, la investigación científica y la proyección social (Artículo 3).

La vinculación entre la docencia, la investigación y la proyección social ha demostrado que, en la medida que se fortalece, contribuye sustantivamente a la formación de profesionales integrales y competentes; desarrolla además en la comunidad académica y estudiantil una conciencia de las necesidades de la realidad nacional y de cómo contribuir con nuestro quehacer académico a su solución.

A través del quehacer tecnológico de las escuelas académicas de la sede central y los centros regionales de ITCA-FEPADE, docentes y estudiantes participan activamente en diferentes proyectos del Programa de Investigación y Proyección Social; interactúan con la realidad social y ejecutan proyectos orientados a contribuir con la solución de necesidades y problemas concretos.

Durante el año 2009 se ejecutaron proyectos de investigación multidisciplinarios, unos financiados con fondos propios y otros con el Fondo de Investigación de Educación Superior, FIES, del Ministerio de Educación.

Con los resultados de los proyectos de investigación, la Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE ha participado en diferentes eventos a nivel nacional, obteniendo importantes reconocimientos; además, ha hecho gestiones en el campo de la Propiedad Intelectual, solicitando y registrando títulos en sus diferentes modalidades ante el Centro Nacional de Registro, CNR.

El Programa de Proyección Social se lleva a cabo en todas las sedes de la Escuela; y durante el año 2009 se ejecutaron proyectos sociales interdisciplinarios, con énfasis en el adulto mayor, el género femenino, la formación para el trabajo, el apoyo a centros escolares públicos y otros encaminados al fortalecimiento del desarrollo local para diferentes comunidades.

La estrategia para la ejecución exitosa de los proyectos sociales fueron las alianzas de cooperación e involucramiento directo de las instituciones sin fines de lucro, fundaciones, ministerios y alcaldías municipales, así como la participación activa de los beneficiarios.

Los proyectos y los resultados más destacados obtenidos por cada uno de los Programas son publicados en esta "**Memoria de Investigación y Proyección Social ITCA-FEPADE**" año 2009, lo cual constituye un reconocimiento al esfuerzo y entusiasmo mostrado por el personal docente y los estudiantes que participan en estos proyectos en beneficio de nuestras comunidades.

**Ing. Mario W. Montes**  
**Director de Investigación y Proyección Social**

# Nuestra identidad institucional

## Visión

Ser una institución líder en educación tecnológica a nivel nacional y regional, comprometida con la calidad, la empresariedad y la pertinencia de nuestra oferta educativa.

## Misión

Formar profesionales integrales y competentes en áreas tecnológicas que tengan demanda y oportunidad en el mercado local, regional y mundial, tanto como trabajadores y como empresarios.

## Valores

### **EXCELENCIA**

Nuestro diario quehacer está fundamentado en hacer bien las cosas desde la primera vez.

### **INTEGRIDAD**

Actuamos congruentemente con los principios de la verdad en todas las acciones que realizamos.

### **ESPIRITUALIDAD**

Desarrollamos todas nuestras actividades con la filosofía de servicio, alegría, compromiso, confianza y respeto mutuo.

### **COOPERACIÓN**

Actuamos basados en el buen trabajo en equipo y la buena disposición para ayudar a todas las personas.

### **COMUNICACIÓN**

Respetamos las diferentes ideologías y opiniones, manteniendo y propiciando un acercamiento con todo el personal.

# **Programa de Investigación Aplicada I+D+i**

## **Año 2009**



**COORDINADOR DEL PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN:  
ING. DAVID EMMANUEL ÁGREDA**

# La Investigación Aplicada en ITCA-FEPADE

## Política

Los proyectos de investigación aplicada que se desarrollan en la Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE están encaminados a generar soluciones a problemas concretos.

## Objetivos

### Objetivo General

Vincular la labor académica de la Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE con la Investigación Aplicada, el Desarrollo Experimental y la Innovación Tecnológica, I+D+i, a fin de contribuir a la solución de necesidades y problemas concretos de la comunidad, el sector empresarial e ITCA-FEPADE.

### Objetivos Específicos

1. Ejecutar proyectos de Investigación Aplicada, Desarrollo Experimental e Innovación Tecnológica I+D+i, en las áreas del conocimiento institucional establecidas.
2. Registrar y promover la propiedad intelectual de los resultados de los proyectos de investigación.
3. Desarrollar la creatividad e ingenio de los docentes y estudiantes para la identificación, formulación y ejecución de proyectos de I+D+i.
4. Ejecutar proyectos colaborativos en vinculación con otras instituciones de educación superior y el sector productivo.

## Estrategia

1. Promover y vincular la labor docente y la de los estudiantes en la formulación y ejecución de proyectos de investigación aplicada e innovación tecnológica.
2. Promover dentro del ITCA-FEPADE equipos interdisciplinarios de docentes, que planifiquen y ejecuten proyectos de investigación aplicada e innovación tecnológica.
3. Vincular la docencia, la investigación y la proyección social, siempre que sea factible.
4. Promover el desarrollo de proyectos de investigación, de forma compartida con el sector empresarial.
5. Gestionar alianzas y convenios con otras instituciones de educación superior nacionales y extranjeras, interesadas en promover la investigación.
6. Ejecutar proyectos de investigación multidisciplinarios entre dos o más escuelas académicas de la sede central y centros regionales.
7. Desarrollar proyectos innovadores que conlleven resultados de propiedad intelectual e innovación tecnológica.

# Centro Regional Santa Ana y Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica Sede Central

## Sistema de identificación y posicionamiento local por radiofrecuencia (RFID)

Este proyecto fue ejecutado con financiamiento del Fondo de Investigación de Educación Superior FIES del MINED, alcanzándose los siguientes resultados:

1. **Sistema de identificación y posicionamiento local por radiofrecuencia.**

Este sistema innovador permite la localización e identificación en tiempo real de etiquetas de identificación por radiofrecuencia (RFID), asignadas a personas, equipos de cómputo, audiovisuales u otros objetos que se requieran monitorear dentro de un área de cobertura específica; a localizar con una red de lectores y localizadores RFID implementada en las instalaciones. El sistema incluye las tarjetas de circuito electrónico de interfaz para sistema de alarmas y para control de acceso a instalaciones y el software desarrollado para tal fin.

2. **Tarjeta electrónica: Circuito electrónico de interfaz para sistema de alarmas.**

Este circuito electrónico es capaz de interconectar un equipo de cómputo con un sistema de alarmas para transmitir mensajes de alerta pregrabados a un sistema de radiocomunicación. Este circuito forma parte del sistema de identificación y posicionamiento local por radiofrecuencia.

3. **Tarjeta electrónica: Circuito electrónico de interfaz para control de acceso a instalaciones.**

Este circuito electrónico es capaz de interconectar un equipo de cómputo con una cerradura electrónica con el propósito de conceder o denegar el acceso a una instalación. Este circuito forma parte del sistema de identificación y posicionamiento local por radiofrecuencia.

4. **Software para sistema identificación y posicionamiento local por radiofrecuencia.**

Este software es parte del sistema de identificación y posicionamiento local por radiofrecuencia. Muestra una perspectiva real en 3D de la ubicación de personas y equipos predefinidos, monitorea los movimientos dentro del rango de cobertura, así como la entrada y salida de equipos o personas de las instalaciones y la activación de alarmas a radiocomunicadores y teléfonos móviles en caso de traslado o retiro de equipos sin autorización. Cuenta con la opción para imprimir reportes de existencia de activos, estado de carga de baterías de los tags, asistencia y acceso de personal, historial de alarmas activadas, tags no detectados y autorización de movimientos de equipo, los cuales pueden ser consultados desde la Intranet o Internet.

5. **Manual de instalación del sistema identificación y posicionamiento local por radiofrecuencia.**

Este manual contiene los procedimientos y estándares a utilizar en la instalación de la infraestructura de red de lectores RFID, con la información necesaria para futuras réplicas del sistema en otras instituciones o empresas.

6. **Manual de usuario del sistema identificación y posicionamiento local por radiofrecuencia.**

Este manual contiene las indicaciones necesarias para el uso del software del sistema de identificación por radiofrecuencia RFID.

Este sistema se probó e implementó en el Edificio F de ITCA-FEPADE Santa Tecla.

**Director del Centro Regional Santa Ana y Coordinador del proyecto:**

- Ing. Mario Villeda

**Docente Investigador responsable:**

- Ing. Giovanni Francisco Acosta Henríquez

**Docentes Investigadores:**

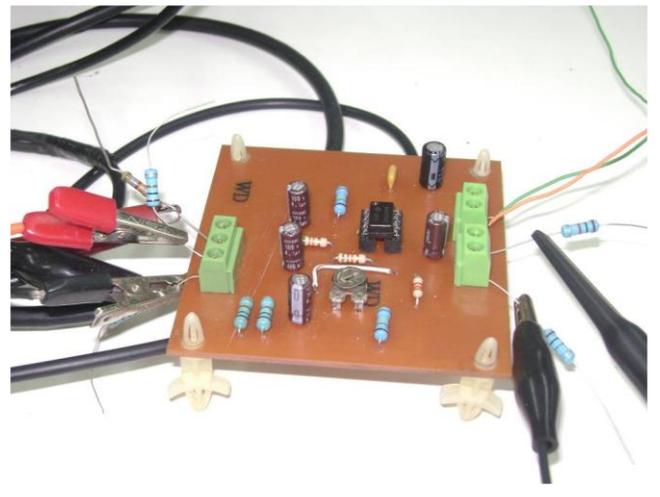
- Ing. Juan José Cáceres Chiquillo
- Ing. Rigoberto Alfonso Morales Hernández
- Tec. Ricardo Edgardo Quintanilla Padilla



**Pantalla de monitoreo del salón de videoconferencias, ubicada en el tercer nivel Edificio F**



**Investigadores haciendo uso del prototipo de software para la toma de intensidad de señales**



**Fabricación y prueba de funcionamiento de tarjetas electrónicas**



**Estudiantes de ITCA-FEPADE instalan la red eléctrica y nodos de conexión a la red LAN de los lectores RFID**

# Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica

## Monitor visual del consumo de energía eléctrica en viviendas

### Director:

- Ing. Ricardo Guadrón

### Docentes

### Investigadores:

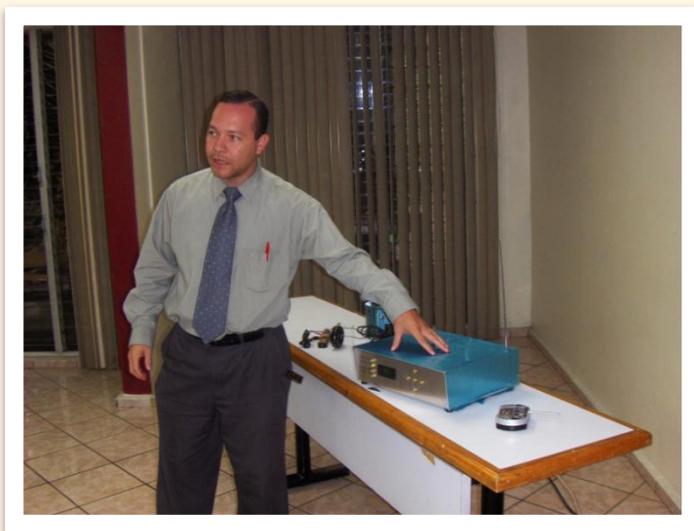
- Ing. Juan José Cáceres Chiquillo
- Ing. Rigoberto Alfonso Morales Hernández
- Téc. Gustavo Vásquez

Como medida para contribuir al ahorro energético, ya sea desde una perspectiva económica o medio ambiental, se trabajó en el diseño y construcción de un Monitor visual del consumo de energía eléctrica en viviendas. Este equipo permite medir de forma instantánea diversos parámetros eléctricos relacionados con el consumo de energía eléctrica, entre ellos: el voltaje, la corriente, la potencia instantánea demandada en KW y la energía total utilizada en un determinado tiempo en KW/h; este último parámetro es el utilizado por las empresas distribuidoras para el cobro mensual del suministro eléctrico.

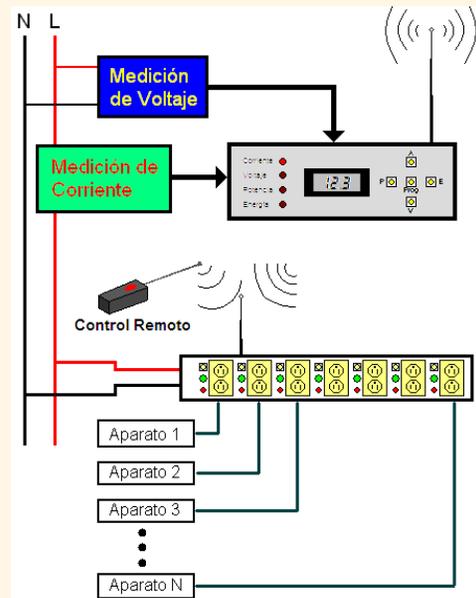
El monitor visual del consumo de energía eléctrica en viviendas cuenta con un sistema central en el cual se mide la potencia instantánea que es demandada por la vivienda y se realiza el recuento de consumo de energía durante el período de un mes. Al sobrepasarse el límite de consumo de potencia programado por el usuario, el módulo central envía una señal inalámbrica hacia los receptores en los cuales se conectan aparatos preseleccionados y priorizados de la casa, con lo cual se inicia el proceso de desconexión de la carga.

Para desconectar un aparato, el equipo emite un aviso visual y sonoro; si el usuario no desea que la carga en particular sea apagada, entonces pueda cancelar el proceso de desconexión mediante un control remoto; estos avisos se emiten durante un minuto, posterior al cual si no hay acción por parte del usuario se envía la orden de desconexión de la carga.

Este equipo busca propiciar el ahorro en el consumo de potencia y energía eléctrica en la vivienda donde ha sido instalado, ya que permite controlar el consumo máximo mensual programado por el usuario.



Docente investigador muestra resultados de funcionamiento del equipo construido



Esquema del monitor visual de consumo de energía eléctrica en viviendas

# Escuela de Ingeniería en Computación

## Estudio de factibilidad para el diseño de un sistema inteligente orientado a la enseñanza aprendizaje

Un sistema inteligente sería una herramienta útil como complemento de la enseñanza en el aula en la educación superior, o para la enseñanza a distancia. En este proyecto se estableció un marco teórico para el diseño y la evaluación de un sistema tutor inteligente para la asignatura de Desarrollo de Lógica de Programación, que incluye el análisis de datos con base en la ingeniería de software, los sistemas inteligentes, la psicología cognitiva y las metodologías de enseñanza-aprendizaje.

Aún queda por definir en un futuro proyecto la incidencia del método de tutorizado de acuerdo a las distintas teorías de enseñanza-aprendizaje aplicable al sistema. Por otra parte, se debe diseñar e integrar los módulos de evaluación del estudiante centrados en las aproximaciones de la psicología cognitiva y de la educación.

En el proyecto se involucró a profesores y estudiantes de segundo año de la carrera de sistemas, con los cuales se compartió la búsqueda de información relacionada con los sistemas inteligentes. A los estudiantes se les dio la inducción necesaria para capacitarlos en el uso del modelado del sistema.

El resultado de esta investigación apunta a que el desarrollo de un tutor inteligente que brinde flexibilidad en el aprendizaje se encuentra en el marco de la factibilidad y serviría de apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación superior.

### Directora:

Lic. Silvia Carolina Ortiz

### Docente Investigador

Ing. Ruddy Ricardo Morales

### Docente Colaborador

Ing. Erving Chamagua



Docentes y estudiantes discuten sobre las técnicas de inteligencia artificial

# Escuela de Ingeniería Mecánica e Industrial

## PROYECTO EN EJECUCIÓN

### Director y Coordinador del proyecto:

Ing. Mario Majano

### Docente investigador responsable:

Ing. René Mauricio  
Hernández

### Docentes Investigadores

Ing. Rigoberto Morales

Ing. Ovanio Ávalos

## Sistema de entrenamiento en automatización electroneumática para aplicación en la industria y la academia salvadoreña

El Sistema en construcción permitirá realizar prácticas y encontrar la solución de problemas de automatización electroneumática lo más apegado a la realidad. La variedad y el número de sensores, actuadores, cilindros, electroválvulas, controladores programables y otra variedad de accesorios a incorporar en el entrenador, permitirá simular los circuitos de control diseñados para máquinas que conforman los procesos industriales.

El entrenador se diseñará de forma ergonómica para que un equipo de tres a cuatro usuarios trabajen con comodidad, ya que este tipo de problemas y prácticas requieren de tiempo para su solución. Se adaptará a las exigencias de la educación técnica superior y además, proporcionará a los docentes, técnicos e ingenieros que trabajan en la industria, un banco donde simular y probar el diseño de un nuevo sistema de control electroneumático.

Una de las innovaciones del entrenador es equiparlo con diferentes Controladores Lógicos Programables (PLC), desde los más sencillos hasta los de mayor complejidad y capacidad; se incluirán PLC de diferentes fabricantes, lo que permitirá utilizar el entrenador para simulaciones variadas. El entrenador contará con una computadora y el software necesario para programar los diferentes PLC.

Otra innovación que se incluirá en el entrenador es la de monitorear desde una computadora el funcionamiento de los circuitos construidos; para esto se diseñará un software adecuado y las tarjetas electrónicas de captura de datos y transformación a señales digitales en la computadora.

El entrenador contará además con un software innovador de simulación de circuitos electroneumáticos, para resolver los problemas y después probarlos en el banco.



Ing. Oscar Marroquín, del FIES-MINED, realiza auditoría técnica del proyecto

# Centro Regional MEGATEC-La Unión

## Diseño de un sistema de organización y gestión para el patio de contenedores del Puerto de Acajutla

Este proyecto de investigación está siendo ejecutado en colaboración con la Comisión Ejecutiva Portuaria Autónoma CEPA, del Puerto de Acajutla, y se desarrolla en el área de administración portuaria y logística; el proyecto busca brindarle al Puerto de Acajutla un sistema para la organización y gestión del patio de contenedores. Con el propósito de aumentar la eficiencia de operación del Puerto de Acajutla, se diseñará y propondrá un nuevo sistema de control administrativo, el cual se implementará en un software innovador elaborado a la medida, con el fin de que el Puerto cuente con un proceso operativo y administrativo moderno y acorde a sus necesidades.

La primera fase de este proyecto consistió en una investigación de campo relativa al funcionamiento del patio de contenedores, la oficina administrativa del patio de contenedores y el muelle. Se analizó el sistema de control actual de patio de contenedores y las áreas de mejora a incorporar. Dentro de las áreas investigadas, se encontraron hallazgos que son concluyentes para ser traducidos a elementos innovadores, no solo para el desarrollo del puerto, sino también estrategias significativas para el desarrollo académico del área de administración y operación portuaria de La Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE.

Al ser implementado por CEPA el nuevo sistema informático diseñado, se logrará una reducción de costos de operación, mejor control del patio, eficiente gestión de los equipos y mejor servicio a los clientes del puerto.

**PROYECTO  
EN EJECUCIÓN**

**Director del  
Centro Regional:**

Lic. Rafael Mejía

**Coordinadora del  
Proyecto de  
Investigación**

Dra. Maritza Ruiz

**Docentes  
Investigadores:**

Ing. Salvador Oswaldo  
Córdova

Lic. José Mauricio Flores



**Estudiantes de ITCA-FEPADE del Centro Regional MEGATEC-La Unión, participan en la investigación de campo recolectando información en el patio de contenedores del Puerto de Acajutla**

## Eventos destacados 2009

### Primer lugar en concurso de la Semana de la Inventiva 2009 del CNR

Esta premiación fue realizada el 17 de Noviembre del 2009 por el Centro Nacional de Registros (CNR), teniendo por objetivo estimular el desarrollo de proyectos con resultados que apliquen al registro de la Propiedad Intelectual; el evento promueve la investigación científica y el desarrollo tecnológico.

Se evaluó la novedad, la inventiva y la aplicación en la industria. Nuestro proyecto "Sistema de identificación y posicionamiento local por radiofrecuencia RFID", obtuvo el primer lugar haciéndose merecedor de una medalla de oro de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), un premio en efectivo de \$ 1,000 y un diploma al mérito.

Los docentes investigadores que participaron en el proyecto son: Ing. Juan José Cáceres Chiquillo, Ing. Giovanni Francisco Acosta Henríquez, Ing. Rigoberto Alfonso Morales Hernández y Téc. Ricardo Edgardo Quintanilla.



**Docentes investigadores acompañados del Ing. Mario Villeda, coordinador del proyecto, reciben el premio al primer lugar en la Semana de la Inventiva 2009 del CNR**

### Participación en EXPO-FIES 2009

La Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE presentó el proyecto "Sistema de Identificación y Posicionamiento Local por Radiofrecuencia (RFID)" en la EXPO FIES 2009, la cual fue organizada y realizada por el Ministerio de Educación el 31 de marzo de 2009 en el Hotel Radisson Plaza. Además del stand del proyecto, el Ing. Mario Villeda impartió una ponencia relativa a dicha investigación y los resultados alcanzados a esa fecha.



**Asistentes a la EXPO FIES 2009 visitan el stand del proyecto RFID de ITCA-FEPADE**

# Eventos destacados 2009

## Docentes Investigadores de ITCA-FEPADE reciben capacitación en el uso del Programa LABVIEW

La Dirección de Investigación y Proyección Social, en coordinación con la Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, desarrollaron el 16 de febrero del 2009 un curso-taller sobre el uso y aplicación del Programa LabVIEW. El taller de 24 horas fue dirigido a docentes investigadores de la sede central y centros regionales y tuvo como propósito desarrollar competencias docentes en el área de programación de automatización de procesos para la investigación aplicada. El facilitador fue el Ing. Juan José Cáceres Chiquillo, a quien la Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE, le agradece su colaboración en esta actividad formativa.

LabVIEW es un lenguaje de programación avanzado, con un entorno de desarrollo gráfico y funciones integradas para realizar adquisición de datos, control de instrumentos, análisis de medida y presentaciones de datos; tiene funciones específicas para acelerar el desarrollo de aplicaciones en automatización. Es un software de fácil integración con muchos instrumentos y dispositivos de medida, de escritorio, tarjetas insertables, controladores de movimiento y Controladores Lógicos Programables o PLC's. Trabaja en un entorno abierto para usarse con otras aplicaciones y compartir datos a través de ActiveX, WEB, DLLs, SQL, TCP/IP, XML, OPC y librerías compartidas entre otros.

#### Aplicaciones:

- ✔ Control y monitoreo de procesos.
- ✔ Diseño de sistemas automatizados.
- ✔ Monitoreo del desarrollo de experimentos.
- ✔ Adquisición de datos y control de procesos en un ambiente gráfico.



**Docentes investigadores en capacitación de LabView**

## Eventos destacados 2009

### EL CNR otorgó a ITCA-FEPADE el premio "Ingenio 2009"

El 30 de Abril del 2009, el Centro Nacional de Registros (CNR) otorgó a la Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE el premio "Ingenio 2009" como un reconocimiento al esfuerzo de ITCA-FEPADE en el uso y promoción de los beneficios que otorga la Ley de Propiedad Intelectual.

La Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE es una institución pionera entre las instituciones de Educación Superior de El Salvador, en fomentar la cultura de respeto hacia la Propiedad Intelectual y en la gestión del registro ante el CNR.



### ITCA-FEPADE recibe del Fondo de Investigación de Educación Superior FIES-MINED 2009, financiamiento para desarrollar proyecto de investigación

El Ministerio de Educación a través del Fondo de Investigación de Educación Superior FIES, entregó el 6 de mayo del 2009 y por segundo año consecutivo a nuestra institución, fondos para el financiamiento de un Proyecto de Investigación Aplicada.

En esta oportunidad la Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE participó en el concurso público con el proyecto: "Sistema de entrenamiento en automatización electroneumática para aplicación en la industria y la academia salvadoreña"; el FIES aportará un monto de US \$83,850.00

y la contrapartida que ITCA-FEPADE aportará será por un monto de US \$27,960.00 para un total de US \$111,810.00 asignado para el proyecto.



Invitados a la ceremonia de firma de convenios



Mensaje de Monseñor Romeo Tovar Astorga, Rector de la UNICAES, en representación de las Instituciones de Educación Superior participantes en el evento

# Premios a Docentes

## Premio ITCA-FEPADE a la "Creatividad Investigativa" 2009



El premio denominado "Creatividad Investigativa" fue otorgado por ITCA-FEPADE el 17 de Junio del 2009, a los docentes investigadores más destacados por su participación en proyectos de investigación aplicada e innovación tecnológica.

### Primer Lugar

Kelmin Roberto Molina Salvador  
Anibal Alfredo Trinidad Olivares

PROYECTO "AUTOMATIZACIÓN DE BANCO PARA PRUEBAS Y DIAGNÓSTICO DE TRANSMISIONES AUTOMÁTICAS DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES"

### Segundo Lugar

Erving Cesar Chamagua Romero

PROYECTO "DETERMINACIÓN DE LA FACTIBILIDAD DEL USO DE LA TECNOLOGÍA DE ENVÍO DE VOZ SOBRE IP (VoIP)"

### Tercer Lugar

Rigoberto Alfonso Morales  
Juan José Cáceres Chiquillo

PROYECTO "AUTOMATIZACIÓN DE BANCO DIDÁCTICO DE LABORATORIO DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS"

## Premio ITCA-FEPADE a la "Proyección Social 2009"



ITCA-FEPADE otorgó este premio el 17 de Junio del 2009, como un reconocimiento por vincular la labor docente en contribución a la solución de necesidades de la comunidad. Resultó ganador el proyecto del Centro Regional La Unión: "Curso básico de informática dirigido a empleados de 14 alcaldías del departamento de La Unión"

Docentes participantes en el proyecto:

- Carlos Alberto Sibrián Galicia
- Danilo Yoalmo López López
- Cesar Augusto Cordero Rodríguez
- Salvador Ernesto Pérez Mejía

## Eventos Destacados 2009

### Participación en Foro de Proyectos de Investigación financiados por el FIES-MINED

El lunes 14 de diciembre de 2009, el Ministerio de Educación MINED, realizó la "Exposición y Foro de Proyectos de Investigación Financiados por el Fondo de Investigación de Educación Superior FIES". En esta actividad se expusieron los avances de los proyectos de investigación de las instituciones de educación superior que están ejecutando proyectos financiados con el fondo FIES. Además de las exposiciones se contó con una feria donde las instituciones dieron a conocer sus proyectos a todos los visitantes. La Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE participó con la presentación de dos proyectos financiados por el FIES, siendo éstos: "Sistema de entrenamiento en automatización electroneumática para aplicación en la industria y la academia salvadoreña" y "Sistema de identificación y posicionamiento local por radiofrecuencia (RFID)".



**Docentes investigadores de ITCA-FEPADE participantes en los proyectos financiados por el FIES**



**Lic. Elsy Escolar Santo Domingo, Rectora e Ing. Frineé de Zaldaña, Vicerrectora Técnico-Administrativa, participan en el Foro**



**Asistentes al Foro visitan el stand de los proyectos de investigación de ITCA-FEPADE**

# Gestión de Propiedad Intelectual 2009

Sede/ Escuela	Título	Docentes participantes	Modalidad de registro y estatus
<b>Santa Ana</b>	Proceso domótico integrado para instituciones educativas	Ing. Giovanni Acosta Téc. Ricardo Quintanilla	<p><b>PATENTES DE INVENCIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Examen de forma aprobado 2009.</li> <li>Solicitud publicada en el Diario Oficial del 4 Noviembre 2009.</li> <li>En proceso de oficio para solicitar en el 2010 firma de convenio y examen de fondo de patente de invención.</li> </ul>
	Circuito de control remoto de dispositivos eléctricos	Ing. Giovanni Acosta Téc. Ricardo Quintanilla	
<b>Santa Tecla</b>	Probador de resistencia de tierra para tomacorrientes a 120 voltios AC	Téc. Gustavo Vásquez	

Sede/ Escuela	Título	Docentes participantes	Modalidad de registro y estatus
<b>Santa Tecla</b>	Proceso para la producción de tinte orgánico a base de añil.	Téc. Héctor Rosales Lic. Cecilia Reyes de Cabrales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Patente de invención concedida y vigente con pago de anualidades hasta el 2014.</li> <li>Patente de Modelo de Utilidad concedida y vigente con pago de anualidades hasta el 2014.</li> </ul>
	Máquina para producir tinte orgánico a base de añil.	Ing. Ricardo Guadrón Ing. Mario A. Majano Téc. Héctor Rosales	
<b>San Miguel</b>	Diseño de redes asistido (NAD)	Téc. Juan Tránsito Salmerón	<ul style="list-style-type: none"> <li>Depósito de Derechos de Autor registrados</li> </ul>
	Simulador y diseñador de redes informáticas (SYDRI)		
<b>Santa Ana</b>	Sistema de Automatización Integrado	Ing. Giovanni Acosta Téc. Ricardo Quintanilla	
<b>Santa Tecla</b>	Sistema de monitoreo de subestaciones eléctricas trifásicas	Ing. Juan José Cáceres	
	Se prepara documento técnico y administrativo para gestionar el año 2010 el registro de la Propiedad Intelectual de todos los mediadores pedagógicos utilizados en las asignaturas de las carreras con modalidad virtual.		

## **Programa Institucional de Proyección Social**



**Año 2009**

**COORDINADORA DEL PROGRAMA DE PROYECCIÓN SOCIAL:  
LIC. MERCY ASUNCIÓN VIERA PINEDA**

# La Proyección Social en ITCA-FEPADE

## Política

Interactuar con la realidad social, a través del quehacer tecnológico de las escuelas académicas de la sede central y los centros regionales, a fin de contribuir a la solución de problemas y necesidades de las comunidades y beneficiarios de instituciones y organizaciones sin fines de lucro.

## Objetivos

- Ejecutar proyectos sociales a través de los diferentes Escuelas Académicas de la sede central y centros regionales de la Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE.
- Hacer partícipes a las comunidades, instituciones y organizaciones sin fines de lucro en la solución de sus necesidades y problemas.

## Estrategia

1. Celebrar acuerdos, convenios o alianzas con otras instituciones nacionales o internacionales, a fin de ejecutar proyectos sociales.
2. Coordinar la ejecución de Proyectos Sociales bajo la responsabilidad de los docentes de las diferentes escuelas académicas de la sede central y centros regionales.
3. Vincular a los estudiantes en todas las actividades institucionales de proyección social.
4. Gestionar el apoyo de otras instituciones, organizaciones o empresas identificadas con la proyección social.
5. Vincular la docencia y la investigación aplicada con la proyección social.
6. Ejecutar proyectos sociales multidisciplinarios, entre dos o más escuelas académicas de la sede central y centros regionales.

# Alcances del Programa de Proyección Social

El Programa de Proyección Social de la Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE tiene como objetivo contribuir a la solución de problemas y necesidades de las comunidades, instituciones y organizaciones sin fines de lucro, así como mejorar la calidad de vida de los beneficiarios, potenciando y facilitando su inserción socio laboral.

Los proyectos sociales se ejecutan en todas las escuelas académicas de la sede central y centros regionales bajo la responsabilidad y coordinación de los docentes permanentes, y el involucramiento de los estudiantes de las diferentes carreras. Se promueve la participación activa de los beneficiarios de las comunidades y la de los responsables de dirigir instituciones educativas y organizaciones sin fines de lucro.

El Programa de Proyección Social realiza sus proyectos en el marco de las siguientes líneas de acción prioritarias:

## **1. Inclusión del Adulto mayor**

Proyectos orientados a favorecer la adaptación a las nuevas exigencias que plantean los avances tecnológicos, y lograr la integración del adulto mayor en la era digital.

## **2. Formación para el trabajo**

Proyectos encaminados a la formación vocacional y técnica de jóvenes y adultos de escasos recursos económicos, con el objetivo de que adquieran habilidades básicas que les favorezcan su inserción laboral.

## **3. Igualdad de Género**

Proyectos dirigidos hacia la población femenina. Tienen la finalidad de incrementar la posibilidad de que las mujeres, al igual que los hombres, adquieran una formación vocacional y técnica que les permita desarrollarse mejor en el medio laboral. Los proyectos se formulan de acuerdo a sus necesidades, potencialidades e intereses.

## **4. Apoyo a Centros Escolares Públicos**

Conscientes de las diversas necesidades de los centros educativos públicos a nivel nacional, se ejecutan proyectos que fortalecen la formación docente a través de su desarrollo profesional, su actualización didáctica y científica, así como la elevación de su desempeño.

Además se ejecutan proyectos de fortalecimiento y adecuación de la infraestructura de los centros escolares, para facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje de los alumnos beneficiados.

## **5. Fortalecimiento al desarrollo local**

La Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE establece enlaces de cooperación con agentes externos, y se coordinan esfuerzos para capturar recursos humanos, técnicos y otros, que contribuyan a la estrategia de desarrollo local de las zonas en las cuales ITCA-FEPADE tiene presencia. La identificación y aprovechamiento de los recursos y potencialidades de la comunidad, forman parte de la integración para la ejecución de los proyectos sociales.

# Escuela de Tecnología de Alimentos

## Servicios de alimentos para organizaciones sin fines de lucro

La Escuela de Tecnología de Alimentos apoyó eventos benéficos con el "servicio y preparación de alimentos" para instituciones sin fines de lucro, a fin de contribuir a potenciar la recaudación de fondos de dichas instituciones; entre ellas el Instituto Salvadoreño de Rehabilitación de Inválidos-ISRI y la Fundación Salvadoreña de la Tercera Edad-FUSATE.

Se contó con la participación de 6 docentes del área y 100 estudiantes, quienes ofrecieron sus múltiples servicios y habilidades técnicas en cada uno de los eventos.



**Estudiantes brindando servicio de alimentos**

### **Directora:**

Lic. Carla Alvarenga

### **Coordinadora de Proyección Social:**

Téc. Wendy Bonilla

## Curso "Panadería básica" para mujeres beneficiarias del Programa de Erradicación de Trabajo Infantil OIT y ASAPROSAR

El programa "Ángeles Descalzos" de la Asociación Salvadoreña Pro Salud Rural ASAPROSAR, tiene como población meta a jóvenes de 7-18 años que trabajan en el Mercado Central de Santa Ana y Sonsonate, en condiciones de extrema peligrosidad en el basurero municipal.

Este programa está orientado a la prevención de la deserción escolar y la erradicación del trabajo infantil; y para compensar la pérdida del trabajo de los niños se les ofrece a los padres de familia participar en el programa de micro crédito y talleres de emprendedores de ASAPROSAR, animándoseles a enviar a sus hijos a la escuela.

Este año ASAPROSAR se une al Programa Institucional de Proyección Social de la Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE, para implementar en conjunto un taller de principios básicos de panificación dirigido a 31 madres solteras y trabajadoras del mercado municipal de Sonsonate.

El taller tuvo una duración de 20 horas y facilitó el desarrollo de habilidades y destrezas en la elaboración de productos de panadería básica; a la vez se brindó orientación sobre la importancia de la manipulación de alimentos, conocimientos de pesos y medidas, y fortalecimiento de las competencias para la elaboración y comercialización de productos de panificación.

El proyecto fue apoyado por 4 docentes y 8 estudiantes de la Escuela de Tecnología de Alimentos.



**Beneficiarias reciben diplomas de participación**



**Docentes y estudiantes de ITCA-FEPADE instructores del curso**

# Escuela de Tecnología de Alimentos

## Diplomado "Servicios de restaurante y comida típica y a la vista" dirigido a beneficiarios de la Fundación FundaGeo

Este proyecto se ejecutó en coordinación con FundaGeo y estuvo orientado a entrenar a los beneficiarios seleccionados por la Fundación y que trabajan en el sector turismo de los municipios de Alegría y Berlín, del Departamento de Usulután; la capacitación tuvo como objetivo mejorar la calidad del servicio de hostales y restaurantes, mediante la formación de competencias de guías turísticos, atención al cliente, comida típica, a la vista, protocolo y etiqueta en el servicio de alimentos y bebidas.

Este proyecto contó con el apoyo de 13 estudiantes y 10 docentes, beneficiando a 25 participantes.



Participantes del curso "Protocolo y etiqueta"



Participantes del curso "Comida a la vista"

## Entrega de diplomas de agradecimiento a estudiantes participantes en proyección social

La Directora de la Escuela de Tecnología de Alimentos cerró el año con un acto especial, en el cual se entregaron 125 diplomas de agradecimiento a estudiantes de primero y segundo año de la carrera "Administración de Empresas Gastronómicas y Gastronomía".

La Directora incentivó a los estudiantes para que el próximo año todos participen en este programa.



Estudiantes de ITCA-FEPADE reciben su diploma de agradecimiento

# Escuela de Ingeniería en Computación

## Curso "Competencias básicas de informática" dirigido al adulto mayor pensionado del ISSS

Los cursos impartidos fortalecieron la preparación general de los pensionados, tomando de base sus necesidades e intereses; promovieron su autorrealización personal y contribuyeron a mejorar su forma de vida, acción que se logra al integrar al adulto mayor en la era digital a través de cursos de computación.

Se benefició a 100 adultos mayores, quienes recibieron el curso de Windows, Word, Excel, Power Point e Internet, durante 7 meses; cada participante recibió un total de 80 horas de capacitación.

Este proyecto promovió además el involucramiento de estudiantes de ITCA-FEPADE en beneficio de la comunidad, lo que contribuye a la convivencia de los valores de servicio, solidaridad, responsabilidad, respeto, comunicación, cooperación, integridad, espiritualidad y trabajo en equipo, entre otros.

Para la realización de este proyecto se contó con 6 docentes y 14 estudiantes voluntarios de la Escuela de Ingeniería en Computación.

### Directora:

Lic. Silvia C. Ortíz

### Coordinadora de Proyección Social:

Profa. María Lilian  
Tobar



Estudiantes instructores del curso



Adultos mayores en prácticas de computación



Ing. Frineé de Zaldivia, Vicerrectora Técnica y Administrativa de ITCA-FEPADE, recibe placa de reconocimiento del Director del ISSS



# Escuela de Ingeniería Mecánica e Industrial

## Diseño y fabricación de estructuras metálicas para el Centro de Desarrollo Infantil Carmen Viuda de Santos

**Director:**

Ing. Mario A. Majano

**Coordinadora de Proyección Social:**

Téc. Sandra Argueta

Este proyecto estuvo orientado a proteger las instalaciones del Centro de Desarrollo Infantil (CDI), Carmen Viuda de Santos, a través de la fabricación y montaje de estructuras metálicas tales como: balcones, puertas y parrillas, entre otros.

Se benefició a 60 niños y niñas que viven en este Centro de Desarrollo Infantil.

El proyecto contó con la participación de 3 docentes y 3 estudiantes de la Escuela de Ingeniería Mecánica e Industrial.



**Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica y delegados del CDI en reunión de coordinación del proyecto**

## Programa de formación para el trabajo, dirigido a beneficiarios residentes en las áreas de influencia de la Fundación FundaGeo

La Escuela de Ingeniería Mecánica apoyó a FundaGeo en el desarrollo de dos talleres orientados a la formación para el trabajo; el primero de ellos consistió en el manejo de maquinaria y herramienta industrial: obra de banco, soldadura eléctrica y torno; el segundo taller desarrolló competencias sobre aplicaciones de soldaduras especiales: TIG, MIG y Oxiacetilénica.

En estos talleres se capacitaron jóvenes mayores de 16 años con el fin de mejorar sus expectativas personales al potenciarles su inserción laboral en sus zonas de residencia.

Se capacitaron 40 jóvenes con el apoyo de 4 docentes y 2 estudiantes de nivel avanzado como instructores.



**Prácticas de manejo de maquinaria industrial**



**Participantes en prácticas de soldadura**

# Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica

## Rediseño e instalación eléctrica para el Complejo Educativo San José Villanueva, La Libertad



**Estudiantes de ITCA-FEPADE realizando trabajos de instalaciones eléctricas**

Este proyecto consistió en el rediseño y construcción de instalaciones eléctricas del Complejo Educativo San José Villanueva, acorde con las expectativas de crecimiento de la institución; se elaboraron planos eléctricos del campus, se realizó un estudio de la calidad de la energía, el presupuesto y se efectuaron los trabajos de acuerdo a normas vigentes.

Se beneficiaron 871 estudiantes, 24 docentes y 7 empleados administrativos.

Se contó con la participación de 3 docentes y 25 estudiantes de la carrera de Técnico en Ingeniería Eléctrica.

**Director:**

Ing. Ricardo S. Guadrón

**Coordinador de**

**Proyección Social:**

Téc. Valdemar Rivas

## Reacondicionamiento de las instalaciones informáticas del centro de cómputo del Instituto Estado de Israel, Jerusalén, La Paz

Con este proyecto se brindó apoyo técnico al Instituto Estado de Israel, para que éste contara con un centro de cómputo actualizado y en buen funcionamiento. Se revisó y se dio mantenimiento a la infraestructura de la red de datos y a la red eléctrica, se rediseñó el centro de capacitación y se configuró la comunicación del sistema informático. Esto permitirá garantizar un entorno propicio en la formación de las competencias y seguridad de los usuarios.

El proyecto contó con el apoyo de 3 docentes y 24 estudiantes de la carrera de Técnico en Mantenimiento de Computadoras e Ingeniería Eléctrica, beneficiando a 117 estudiantes del Instituto Estado de Israel.



**Estudiantes de ITCA-FEPADE trabajando en el diagnóstico de equipos**



**Grupo de estudiantes de ITCA-FEPADE que apoyaron el proyecto**

## Escuela de Ingeniería Química

### Elaboración de productos químicos industriales para madres beneficiarias de la Fundación Nehemías

**Directora:**

Lic. Cecilia de  
Cabrales

**Coordinadora de  
Proyección Social:**

Licda. Cecilia de  
Cabrales

La Escuela de Ingeniería Química impartió un curso de elaboración de productos químicos industriales, dirigido a madres beneficiarias por la Fundación Nehemías de Santa Ana.

Este taller fue dirigido a un grupo de 16 madres solteras de escasos recursos, con el objetivo de brindarles las herramientas necesarias para la elaboración de productos químicos industriales tales como: gel para el cabello, desinfectante seco, jabón líquido, desinfectante de pisos, limpiador de lavamanos, azulejos y vidrios.

Este proyecto permitirá a las participantes mejorar su calidad de vida, a través de la implementación de una fuente de ingresos complementarios.



Prácticas de laboratorio en ITCA-FEPADE

## Escuela de Ingeniería Automotriz

### Curso "Mantenimiento básico del motor de combustión interna" dirigido a beneficiarios de FundaGeo

**Director:**

Ing. Carlos Arriola

**Coordinador de  
Proyección Social:**

Téc. Kelmin Molina

La Escuela de Ingeniería Automotriz, en coordinación y con el apoyo de FundaGeo, impartió un curso de mantenimiento básico del motor de combustión interna, en el marco del programa de formación para el trabajo.

El curso fue dirigido a 21 jóvenes residentes en las zonas aledañas en las que la FundaGeo tiene presencia; se contó con el apoyo de 8 docentes y 8 estudiantes de la Escuela de Ingeniería Automotriz.



Beneficiarios en prácticas de taller automotriz

# Escuela de Ingeniería Civil y Arquitectura

## Diseños de infraestructura para centros escolares de Santa Tecla



**Entrega de planos a directores de las escuelas beneficiadas**

Este proyecto tuvo como objetivo contribuir a mejorar las condiciones de higiene, salubridad y recreo de los niños en su proceso de formación educativa.

Se diseñó la cisterna y el sistema para la rehabilitación de los tanques elevados, que servirán para captación y distribución de agua potable del Centro Escolar Organización de Estados Iberoamericanos (OEI). Así mismo se diseñó el techo para la zona de usos múltiples del Centro Escolar Refugio de La Paz.

Los directores de los respectivos centros escolares recibieron los planos constructivos y presupuestos de dichas obras.

Se contó con el apoyo de 6 estudiantes y 2 docentes de ITCA-FEPADE.

### **Director:**

Arq. Juan Francisco Cáceres

### **Coordinador de Proyección Social:**

Arq. William Chávez

## Levantamiento topográfico para la comunidad San Pedro, Ayutuxtepeque, San Salvador

Con el fin de apoyar a la comunidad en la gestión con ANDA para la introducción del servicio domiciliario de agua potable, la Escuela de Ingeniería Civil y Arquitectura realizó el levantamiento topográfico y diseño de planos para la comunidad San Pedro en Ayutuxtepeque, San Salvador.

Se beneficiaron 52 familias que conforman la comunidad.

El proyecto fue ejecutado por 2 docentes y 8 estudiantes de la Escuela de Ingeniería Civil.



**Entrega de planos a representante del Comité de la comunidad San Pedro**



**Docentes y estudiantes en trabajo de campo. Levantamiento topográfico en comunidad San Pedro**

# Escuela de Ingeniería Civil y Arquitectura

## Estudio de suelos para la Alcaldía Municipal de Santa Tecla. Proyecto Asuchío

Atendiendo la solicitud de la Alcaldía Municipal de Santa Tecla, la Escuela de Ingeniería Civil y Arquitectura realizó un estudio de suelo en un terreno donde se reubicarán 310 familias de escasos recursos económicos; el proyecto está ubicado en el Cantón San Sebastián Asuchío, del municipio de Zaragoza, Departamento de La Libertad.

El estudio de suelos será utilizado por la Gerencia de Gestión Territorial de la Alcaldía, para cumplir con los requerimientos técnicos y legales.

Este proyecto contó con la participación de 2 docentes, 3 técnicos del laboratorio y 15 estudiantes de segundo año de la Escuela de Ingeniería Civil.



**Trabajo de campo.**  
Estudiantes y docentes realizan perforaciones de suelo y recolectan muestras para estudio



**Entrega de estudio de suelo a personal de la Alcaldía de Santa Tecla**

# Centro Regional MEGATEC-Zacatecoluca

## Desarrollo de tecnologías informáticas para centros escolares del departamento de La Paz

El Centro Regional MEGATEC de Zacatecoluca trabajó en coordinación con el Centro de Reacondicionamiento de Computadoras (C.R.C.), auspiciado por el MINED, desarrollando una estrategia orientada a potenciar las tecnologías básicas, y el fortalecimiento de competencias informáticas para los docentes de 4 centros escolares del departamento de La Paz.



**Docentes en prácticas en el centro de cómputo implementado**

Cada centro escolar recibió 10 computadoras reconstruidas, se les implementó su propio centro de cómputo y se capacitó en Windows y Office al personal docente.

Los centros escolares públicos beneficiados fueron: **Centro Escolar Caserío los Ortices, Centro Escolar Cantón los Zacatillos, Centro Escolar Cantón San Josecito, y el Centro Escolar Cantón El Golfo.**

Este proyecto benefició alrededor de 600 niños y jóvenes y se contó con la participación de 2 docentes y 24 estudiantes de ITCA-FEPADE.

### **Director Regional:**

Ing. Pedro Ávila

### **Coordinador de Proyección Social:**

Téc. Mauricio Lizama

## “Aula de informática” para el centro escolar La Palma de San Rafael Obrajuelo, Zacatecoluca

Este proyecto tuvo como objetivo capacitar al personal docente en el uso y manejo de tecnología educativa básica: Windows, Word, Excel e Internet, a través de un curso de 40 horas , así como instalar equipo de informática y fortalecer las instalaciones eléctricas para el centro de cómputo.

El MINED a través del Centro de Reacondicionamiento de Computadoras (C.R.C.), entregó 10 máquinas reconstruidas para la implementación del aula de informática.

Para la ejecución de este proyecto se contó con el apoyo de 10 estudiantes y 1 docente de ITCA-FEPADE, beneficiando a 877 alumnos del centro escolar.



**Director del Centro Regional Zacatecoluca y estudiantes en el aula de informática inaugurada**



**Corte de cinta en la inauguración del aula de informática**

## Centro Regional Santa Ana

### “Aulas de informática” para dos centros escolares del cantón La Libertad, Chalchuapa



**Aula de informática implementada**

Este proyecto consistió en el diseño y la implementación de la red eléctrica para las “Aulas de Informática” de 2 centros escolares del cantón La Libertad, Chalchuapa, Santa Ana.

Se benefició a más de 200 niños, fortaleciendo la capacidad de enseñanza - aprendizaje a través de la aplicación de recursos tecnológicos.

El MINED a través del Centro de Reacondicionamiento de Computadoras (C.R.C), facilitó 10 máquinas reconstruidas a cada centro escolar para la implementación de los centros de cómputo.

Para la ejecución de este proyecto se contó con el apoyo de 2 docentes y 30 estudiantes de ITCA-FEPADE.

**Director Regional:**

Ing. Mario Villeda

**Coordinador de Proyección Social:**

Ing. Mario Villeda

### Curso “Computación básica” para centro escolar cantón Flor Amarilla Arriba. Programa de Educación a Distancia del MINED

La Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE, regional Santa Ana, llevó a cabo el curso “Computación Básica”, impartido a jóvenes estudiantes de bachillerato del Programa de Educación a Distancia del MINED.

Los beneficiados con este curso recibieron formación en los programas: Windows, Word y Excel básico.

En el acto de clausura se hizo entrega de diplomas a 34 participantes. Este evento contó con la participación del Profesor Carlos Cárcamo, Director del Centro Escolar Cantón Flor Amarilla Arriba, quien agradeció a la institución y al personal involucrado por todo el apoyo brindado al Centro Escolar.

Para la ejecución de este proyecto se contó con el apoyo de 4 estudiantes y 2 docentes del Centro Regional de Santa Ana.



**Entrega de diplomas a estudiantes del Centro Escolar**

### Curso de “Instalaciones eléctricas” dirigido a mujeres de la Fundación Amanecer

Este proyecto tuvo como objetivo capacitar a 15 mujeres de la Fundación Amanecer, de tal manera que les permita ser gestoras de ingresos en sus hogares, contribuyendo al progreso familiar. El 100% de las participantes adquirió un perfil de salida para optar a la tarjeta de Electricista de 4ª Categoría, otorgada por la Superintendencia de Electricidad y Telecomunicaciones (SIGET).

Contenido del curso: Generalidades de las instalaciones eléctricas, parámetros eléctricos, Ley de Ohm, elementos que conforman una instalación eléctrica, conductores, tableros, cajas térmicas, protecciones termo magnéticas, equipos de medición, ubicación y distribución de unidades.



**Mujeres beneficiadas reciben su diploma**

# Centro Regional MEGATEC-La Unión

## Curso "Herramientas para el control de inventarios" dirigido a empleados públicos del departamento de La Unión



**Grupo de empleados públicos  
realizan prácticas**

El control del inventario del activo fijo o bodegas requiere esfuerzo considerable, y la aplicación de herramientas administrativas informáticas hace posible llevar un control más confiable y eficiente. En este contexto surge el proyecto de capacitar a empleados encargados del activo fijo y de almacenes de instituciones públicas del departamento de La Unión, quienes recibieron un curso básico sobre administración y procesamiento de datos de inventarios.

Se contó con la participación de 10 estudiantes y 4 docentes del Centro Regional, beneficiando a 30 empleados públicos de diferentes instituciones.

### **Director Regional:**

Lic. Rafael Mejía  
Scaffini

### **Coordinadora de Proyección Social:**

Dra. Maritza Ruiz

## Curso "Herramientas de Office" dirigido a instituciones públicas del departamento de La Unión

El objetivo del proyecto fue brindar herramientas técnicas de aplicación, para el manejo de programas basados en el uso de Microsoft Word y Microsoft Excel.

La acción primaria de esta capacitación se centró en tareas de estadística, organización de la información, búsqueda de la información, interpretación de datos, generación de informes y procesamiento de la información.

Se contó con el apoyo de 4 estudiantes voluntarios y 2 docentes del Centro Regional, beneficiando a 37 personas de las siguientes instituciones públicas:

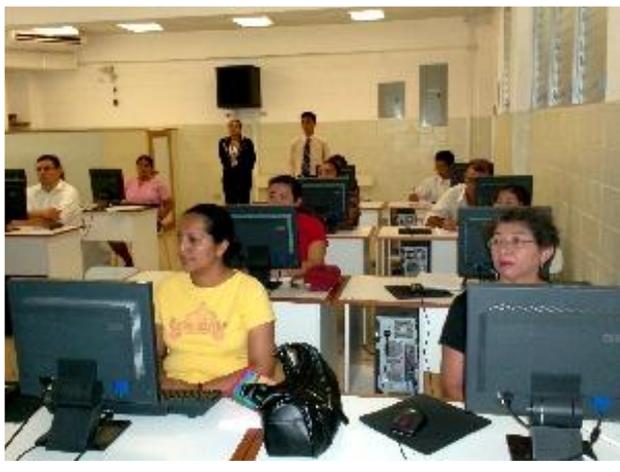
- **Alcaldía Municipal de La Unión**
- **Gobernación Departamental de La Unión**
- **Unidad de Salud El Farito**
- **CENDEPESCA, La Unión**
- **Unidad de Salud de Conchagua**
- **Unidad de Salud San Carlos**



**Mesa de honor en acto inaugural del proyecto**

# Centro Regional MEGATEC-La Unión

Curso "Competencias básicas de informática", dirigido a personal docente de escuelas públicas del departamento de La Unión



Docentes de centros escolares reciben curso de computación

Este proyecto nace con el fin de preparar a los docentes en el buen uso de los recursos de las Aulas de Informática, y mejorar la calidad en el proceso de enseñanza aprendizaje en los centros escolares.

La capacitación reforzó los conocimientos en las áreas de sistemas operativos, recursos de internet, procesadores de textos, hojas electrónicas, y presentaciones entre otros.

El grupo de docentes capacitados tuvieron el apoyo de 2 alumnos y 1 docente del Centro Regional.

Centros escolares beneficiados:

- **Centro Escolar Las Pitás**
- **Centro Escolar Ducado de Luxemburgo**
- **Centro Escolar Las Peñitas**
- **CEIN, Base Naval**
- **Colegio San Carlos**



Docentes de centros escolares en prácticas de cómputo en Centro Regional MEGATEC-La Unión

## Centro Regional San Miguel

### Curso "Instalaciones eléctricas residenciales", dirigido a internos en fase de confianza del Centro Penal de San Miguel



**Internos en fase de confianza realizando prácticas de instalaciones eléctricas**

La Escuela de Ingeniería Eléctrica llevó a cabo el taller de instalaciones eléctricas residenciales, dirigido a 30 internos en fase de confianza del Centro Penal de San Miguel. Se instruyó a los participantes con conocimientos y competencias básicas, de forma tal que pudiesen optar al certificado de Electricista de 4ª Categoría otorgado por la SIGET, y a corto plazo insertarse al mercado laboral.

Este proyecto contó con el apoyo de 2 docentes y 6 estudiantes de la Escuela de Ingeniería Eléctrica del Centro Regional San Miguel.

#### **Director Regional:**

Licda. Julia E. Aparicio  
de Vásquez

#### **Coordinador de Proyección Social:**

Lic. Edwin Flores

### Diseño de carpeta técnica para Centro Escolar Caserío Agua Zarca y Fundación FundaGeo

La Escuela de Ingeniería Civil en el marco de la proyección social del Centro Regional de San Miguel, apoyó al Centro Escolar Caserío Agua Zarca, cantón Santa Inés, departamento de San Miguel y a la Fundación FundaGeo en Berlín departamento de Usulután.

Se elaboraron carpetas técnicas con planos y presupuestos para:

- Construcción de un salón de usos múltiples en el Centro Escolar Caserío Agua Zarca
- Concreteado hidráulico para una calle principal del municipio de Berlín.

Este proyecto fue realizado con el apoyo de 28 estudiantes y 2 docentes de la Escuela de Ingeniería Civil.



**Entrega de carpetas técnicas**



**Acto protocolario de entrega de carpetas técnicas**

# Centro Regional San Miguel

## Curso básico e intermedio de operador de software, dirigido a empleados de la Alcaldía Municipal de San Miguel

Con el propósito de fortalecer las competencias de los empleados públicos, el Centro Regional de San Miguel impartió un curso básico e intermedio de operador de software dirigido a empleados de la Alcaldía Municipal de San Miguel; en este proyecto se capacitó a 30 empleados municipales con el fin de desarrollarles habilidades y destrezas en el manejo de Software.

Fueron capacitados 15 empleados en el diplomado básico y 15 empleados en el diplomado intermedio.

Se contó con la participación de 3 docentes y 5 estudiantes instructores de la Escuela de Computación.



**Empleados de la Alcaldía Municipal de San Miguel reciben diploma**



**Personal académico, administrativo y estudiantes de ITCA-FEPAD que participaron en este proyecto**

# Proyecto Interregional y Multidisciplinario

Promoción del desarrollo humano y local de comunidades. Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE y Fundación FundaGeo

FundaGeo en alianza con el Programa de Proyección Social de la Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE, llevaron a cabo la formación vocacional de jóvenes y adultos, con el objetivo de propiciar su inserción laboral y mejorar las condiciones de vida. Para la implementación del proyecto se contó con la participación de los centros regionales de Santa Ana y San Miguel; así como la Sede Central en Santa Tecla con las escuelas de Ingeniería Mecánica e Industrial, Ingeniería Automotriz y la Escuela de Alimentos, las cuales tuvieron la responsabilidad de capacitar a 133 beneficiarios seleccionados por FundaGeo, residentes en los municipios de Alegría, Berlín, Mercedes Umaña y Ahuachapán.

Participaron 23 docentes y 26 estudiantes de diferentes escuelas académica de ITCA-FEPADE.

## Capacitaciones impartidas:

- **Curso preparatorio para optar a la "Licencia de Electricista de 4ª Categoría"**
- **"Mantenimiento básico del automóvil"**
- **"Preparación y servicio de alimentos"**
- **"Soldaduras especiales, TIG, MIG y Oxiacetileno"**
- **"Manejo de maquinas-herramientas industriales"**



Representante de ITCA-FEPADE y FundaGeo entregan diplomas a beneficiarios



Estudiantes de ITCA-FEPADE imparten taller de preparación de alimentos



Participantes del curso preparatorio para optar a la "Licencia de Electricista de 4ª Categoría"



Grupo del curso de mecánica automotriz



Grupo del curso de soldadura especial y manejo de maquinas-herramientas

# Resultados de Proyección Social en cifras

## POR SEDE

Sede	Nº. de proyectos	Nº. de docentes participantes	Nº. de estudiantes participantes
Central	12	56	231
Santa Ana	4	2	40
San Miguel	4	6	32
La Unión	3	12	11
Zacatecoluca	1	3	34
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>79</b>	<b>348</b>

## CONSOLIDADO

Concepto	Resultados
Proyectos realizados	24
Docentes participantes, ITCA-FEPADE	79
Estudiantes participantes	348
Centros Escolares beneficiados	18
Proyectos comunitarios	2
Beneficiarios directos	3, 285

- Estudiantes beneficiados con el diseño e implementación de aulas de informática en 7 centros escolares públicos: 1684.
- Estudiantes de 2 centros escolares públicos, beneficiados con el diseño e instalación bajo norma de la red eléctrica en las escuelas: 988.
- Mujeres formadas para el trabajo a través de capacitaciones multidisciplinarias con énfasis en género femenino: 70.
- Jóvenes formados para la inserción laboral, a través de cursos multidisciplinarios; proyecto ejecutado en coordinación con la Fundación FundaGeo: 133.
- Adultos mayores pensionados del I.S.S.S., capacitados en informática básica y uso de internet: 100.
- Docentes de escuelas públicas capacitados en informática básica y uso de internet, orientado a fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje: 53.
- Empleados públicos capacitados en el uso de herramientas de informática para el trabajo administrativo en sus respectivas oficinas: 97.
- Reclusos en fase de confianza, formados para el trabajo en el área de instalaciones eléctricas residenciales: 30.
- Personas beneficiadas con proyectos multidisciplinario ejecutados en ITCA-FEPADE: 130.
- Familias beneficiadas con proyectos comunitarios: levantamiento topográfico y estudio de suelos orientados a la gestión del desarrollo local: 362.
- Instituciones altruistas apoyadas en sus eventos benéficos, con la preparación y servicio de alimentos: 3.



# Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE

## República de El Salvador en la América Central

### FORMANDO PROFESIONALES PARA EL FUTURO



Nuestro método “APRENDER HACIENDO” es la diferencia  
[www.itca.edu.sv](http://www.itca.edu.sv)

**SEDE CENTRAL SANTA TECLA**  
Km. 11<sup>1/2</sup> Carretera a Santa Tecla.  
Tel. (503) 2514-7777.  
Fax. (503) 2514-7778.

**CENTRO REGIONAL SAN MIGUEL**  
Contiguo Puente Urbina.  
Tels. (503) 2669-2292 y 2669-2298.  
fax (503) 2669-0061.

**CENTRO REGIONAL SANTA ANA**  
Cuadra y media al sur del Estadio Óscar  
Quiteño. Tels. (503) 2440-4348 y  
2440-2007, Fax (503) 2440-3183.

**MEGATEC ZACATECOLUCA**  
Desvío Hacienda El Nilo  
Tels./Fax. (503) 2334-0763, 2334-  
2334-0768 y 2334-0462

**MEGATEC LA UNIÓN**  
Calle Santa María, Colonia Belén,  
atrás del Instituto Nacional de La  
Unión, Tels./Fax (503) 2668-4700