



# REVISTA ANUAL

# DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL

# 2017

**Rectora**

M. Ed. Licda. Elsy Escolar Santo Domingo

**Vicerrector Académico**

Ing. Carlos Alberto Arriola Martínez

**Vicerrectora Técnica Administrativa**

Inga. Frineé Violeta Castillo

**Director de Investigación y Proyección Social**

Ing. Mario Wilfredo Montes Arias

**Coordinador Institucional de Investigación**

Ing. David Emmanuel Ágreda Trujillo

**Coordinadora Institucional de Proyección Social**

Inga. Lorena Victoria Ramírez de Contreras

**Asistente Administrativa**

Edith Aracely Cardoza de González

**Revista Anual de Investigación y Proyección Social ITCA-FEPADE**

Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE

Santa Tecla, La Libertad, SV.: ITCA Editores, 2015 74 p. (enero-diciembre 2017)

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) 2132 - 7400

FAX: (503) 2132 - 7423

La Revista Anual de Investigación y Proyección Social ITCA-FEPADE es una publicación de la Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE. Contiene información de los resultados y actividades más destacadas del Programa de Investigación Aplicada en Ciencia, Tecnología e Innovación 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, 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:** [revistatecnologica@itca.edu.sv](mailto:revistatecnologica@itca.edu.sv)

**Tiraje:** 100 ejemplares

## CONTENIDO

PRESENTACIÓN.....	5
NUESTRA IDENTIDAD INSTITUCIONAL.....	6
<b>INVESTIGACIÓN EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN.....</b>	<b>7</b>
<b>PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN, AÑO 2017 .....</b>	<b>8</b>
SISTEMA Y MÉTODO DE DETECCIÓN DE FALLAS POR CALENTAMIENTO EN INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA Y DE TELECOMUNICACIONES USANDO VEHÍCULO AÉREO NO TRIPULADO INTEGRADO CON UNA CÁMARA TERMOGRÁFICA. ....	9
EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DE LAS REDES DE TIERRA EN EL CAMPUS DE ITCA-FEPADE. PROPUESTA DE MEJORA .....	10
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN PROTOTIPO DE ROBOT CON TRES GRADOS DE LIBERTAD PARA POSICIONAMIENTO DE OBJETOS .....	11
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EQUIPO PARA EL DIAGNÓSTICO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS USADOS EN EL ENCENDIDO DE MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA. EN ASOCIO CON IMPRESSA REPUESTOS .....	12
DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MULTIPLATAFORMA PARA LA ORIENTACIÓN DE VISITANTES DE LAS INSTALACIONES DE ITCA-FEPADE, HACIENDO USO DE MAPEO, RENDERIZADO 3D, GEORREFERENCIA Y REALIDAD AUMENTADA .....	13
FORTALECIMIENTO DE LA SALUD DE PACIENTES CON ENFERMEDADES CRÓNICAS DEGENERATIVAS NO TRANSMISIBLES. EN ASOCIO CON UNIDAD DE SALUD BARRIO LOURDES DE SAN SALVADOR .....	14
TRATAMIENTO DE AGUA CONTAMINADA CON METALES PESADOS UTILIZANDO COMO MEDIOS FILTRANTES BIORRESINA INTERCAMBIADORA DE CATIONES DE LA CÁSCARA Y PSEUDOTALLO DE GUINEO Y CARBÓN ACTIVADO DE ENDOCARPO DE COCO .....	15
DIFUSIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL DEL CENTRO HISTÓRICO DE SANTA ANA POR MEDIO DE REALIDAD AUMENTADA. EN ASOCIO CON LA ALCALDÍA DE SANTA ANA, OFICINA DE TURISMO Y CENTRO HISTÓRICO .....	16
DESARROLLO DE SISTEMA DIGITAL PARA DETECCIÓN TEMPRANA Y ANUNCIO OPORTUNO DE ALTO RIESGO DE INUNDACIONES PARA LA EVACUACIÓN Y RESGUARDO DE LAS VIDAS DE RESIDENTES EN ORILLAS DEL RIO GRANDE DE SAN MIGUEL. EN ASOCIO CON PROTECCIÓN CIVIL DE SAN MIGUEL .....	17
DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA PARA DIAGNÓSTICO Y ASESORÍA EN LÍNEA A NUEVOS EXPORTADORES. EN ASOCIO Y COORDINACIÓN CON PROESA .....	18
DESARROLLO DE UN PROTOTIPO ELECTRÓNICO E INFORMÁTICO APLICANDO LA TECNOLOGÍA DE INTERNET DE LAS COSAS IoT PARA LA MEDICIÓN Y CONTROL DE MAGNITUDES FÍSICAS. EN ASOCIO CON COCESNA .....	19
DESARROLLO DE UN SISTEMA DE PLANIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES MRP-I PARA PROYECTOS DE EMPRENDIMIENTO PRODUCTIVOS DE MIPYMES DE EL SALVADOR. EN ASOCIO CON CDMYPE - ADEL LA UNIÓN.....	20
DESARROLLO DE UNA PLATAFORMA INFORMÁTICA PARA FORMULACIÓN, MONITOREO Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN. CASO PRÁCTICO, PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN DE ITCA-FEPADE .....	21
USO DE MONENSINA SÓDICA EN EL CULTIVO DE CAMARÓN MARINO LITOPENAEUS VANNAMEI PARA EL TRATAMIENTO DE GREGARINAS EN LA COOPERATIVA FAUNA SILVESTRE, BAHÍA DE JIQUILISCO. EN ASOCIO CON COOPERATIVA FAUNA SILVESTRE. ....	22
<b>PROGRAMA INSTITUCIONAL DE PROYECCIÓN SOCIAL, AÑO 2017 .....</b>	<b>23</b>
LA PROYECCIÓN SOCIAL EN ITCA-FEPADE .....	24
ALCANCES Y RESULTADOS DE PROYECTOS SOCIALES MÁS DESTACADOS. ....	25
CONSOLIDADO DEL PROGRAMA AÑO 2017 .....	27
<b>PROYECTOS SOCIALES, AÑO 2017</b>	
<b>SEDE CENTRAL, SANTA TECLA</b>	
ESCUELA DE EDUCACIÓN DUAL.....	30
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA.....	31
ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA.....	33
ESCUELA DE TECNOLOGÍA EN ALIMENTOS.....	35
ESCUELA DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ.....	37
ESCUELA DE INGENIERÍA MECATRÓNICA.....	39

ESCUELA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN .....	40
PROYECTO MULTIDISCIPLINARIO ESCUELAS DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN, EDUCACIÓN DUAL Y TECNOLOGÍA EN ALIMENTOS.....	41
<b>CENTROS REGIONALES</b>	
CENTRO REGIONAL SANTA ANA.....	43
CENTRO REGIONAL SAN MIGUEL.....	46
CENTRO REGIONAL MEGATEC ZACATECOLULCA.....	48
CENTRO REGIONAL MEGATEC LA UNIÓN.....	51
<b>ACTIVIDADES ESTRATÉGICAS DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL, AÑO 2017 .....</b>	<b>56</b>
PRODUCCIÓN ACADÉMICA 2017 PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN .....	57
DIFUSIÓN DEL PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN .....	58
ASOCIOS COLABORATIVOS DE INVESTIGACIÓN, VÍNCULOS NACIONALES E INTERNACIONALES.....	58
PUBLICACIONES EDITADAS, DIFUNDIDAS Y REGISTRO DE PROPIEDAD INTELECTUAL, AÑO 2017.....	59
JORNADAS ACADÉMICAS DEL PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN APLICADA .....	60
PREMIOS OBTENIDOS EN CTI AÑO 2017.....	61
ORGANIZACIÓN DE EVENTOS DE CTI.....	63
PARTICIPACIÓN EN EVENTOS NACIONALES DE CTI.....	64
PARTICIPACIÓN EN EVENTOS INTERNACIONALES DE CTI.....	67
PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN VINCULADOS CON LA PROYECCIÓN SOCIAL.....	68
PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN VINCULADOS CON EL SECTOR PRODUCTIVO.....	68
EVENTOS ACADÉMICOS PÚBLICOS DE CTI ORGANIZADOS POR ITCA-FEPADE, AÑO 2017.....	69
PARTICIPACIÓN ACADÉMICA DE ITCA-FEPADE EN EVENTOS DE CTI NACIONALES E INTERNACIONALES .....	70
ACTIVIDADES EXTRACURRICULARES DE ITCA-FEPADE, AÑO 2017.....	71

---

## PRESENTACIÓN

---

La Dirección de Investigación y Proyección Social gestiona, monitorea y evalúa, las actividades del Programa Institucional de Investigación Aplicada en Ciencia, Tecnología e Innovación, así como del Programa Institucional de Proyección Social, los cuales contribuyen a la solución de problemas de la comunidad, el sector productivo y de nuestra institución.

En el marco del Programa de Investigación en CTI, en el año 2017 se ejecutaron proyectos de Investigación Aplicada en las escuelas de la Sede Central y en los 4 centros regionales, bajo la responsabilidad de docentes investigadores y el apoyo de grupos de estudiantes destacados asociados a los proyectos. Los resultados han sido publicados y divulgados a través de los Informes Finales de Investigación y han sido presentados en congresos y concursos de CTI nacionales e internacionales. Para proteger la Propiedad Intelectual de los resultados de los proyectos, se registran los Derechos de Autor en el CNR, se tramita el registro internacional de ISBN y el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional de El Salvador.

Los proyectos de investigación están vinculados a la solución de problemas de socios estratégicos del sector empresarial, cooperativas, la comunidad y otros, a través del diseño, adaptación técnica o innovación de productos, procesos o dispositivos y de la transferencia del conocimiento o tecnología. Algunos de estos proyectos vinculados a la Proyección Social, contribuyen a la satisfacción de necesidades de la comunidad. En el resumen que se presenta de cada proyecto se muestra el área del conocimiento, la línea de investigación, el vínculo o asocio estratégico, así como el objetivo del proyecto, los resultados y beneficios alcanzados.

El Programa Institucional de Proyección Social responde a la interacción del quehacer académico con la realidad natural, social, ambiental y cultural del país; se encuentra en concordancia con nuestra Misión, Visión y Valores de formar profesionales integrales y competentes.

El Programa cuenta con líneas estratégicas prioritarias para la ejecución de proyectos enfocadas en la Inclusión del Adulto Mayor, Inserción del Género Femenino, Integración de Personas con Discapacidad, Fortalecimiento a Centros Escolares Públicos, Fortalecimiento al Desarrollo Local y Cuidado del Medio Ambiente.

El programa incluye además actividades académicas públicas de difusión, así como la organización y participación en eventos nacionales e internacionales de CTI.

Los proyectos sociales ejecutados en la Sede Central y sus 4 centros regionales, contribuyen a mejorar entornos educativos en beneficio del proceso enseñanza-aprendizaje y de la comunidad escolar; el mejoramiento de las condiciones de vida de sectores vulnerables a través de la inclusión; fomenta la participación comunitaria y el apoyo a instituciones y organismos sin fines de lucro; así como transferir a diferentes sectores de la sociedad el conocimiento y la tecnología resultante de proyectos de investigación, vinculados con la proyección social.

La Dirección de Investigación y Proyección Social es responsable, junto al equipo ITCA-EDITORES, de la publicación anual de la Revista Tecnológica de ITCA-FEPADE y la Revista Anual de Investigación y Proyección Social. Estas publicaciones en formato digital e impreso contribuyen con la difusión y popularización de los resultados de los proyectos.

En este número se presenta un breve resumen de los proyectos de investigación más destacados concluidos en el año 2017, así como los proyectos sociales ejecutados en las 5 sedes, las alianzas estratégicas de cooperación establecidas y los beneficiarios de los proyectos. Se muestra además la producción académica, el registro de propiedad intelectual, la difusión y popularización, actividades extracurriculares, así como la participación de ITCA-FEPADE en eventos nacionales e internacionales de CTI.

***Dirección 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 congruente-mente 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.

## INVESTIGACIÓN EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

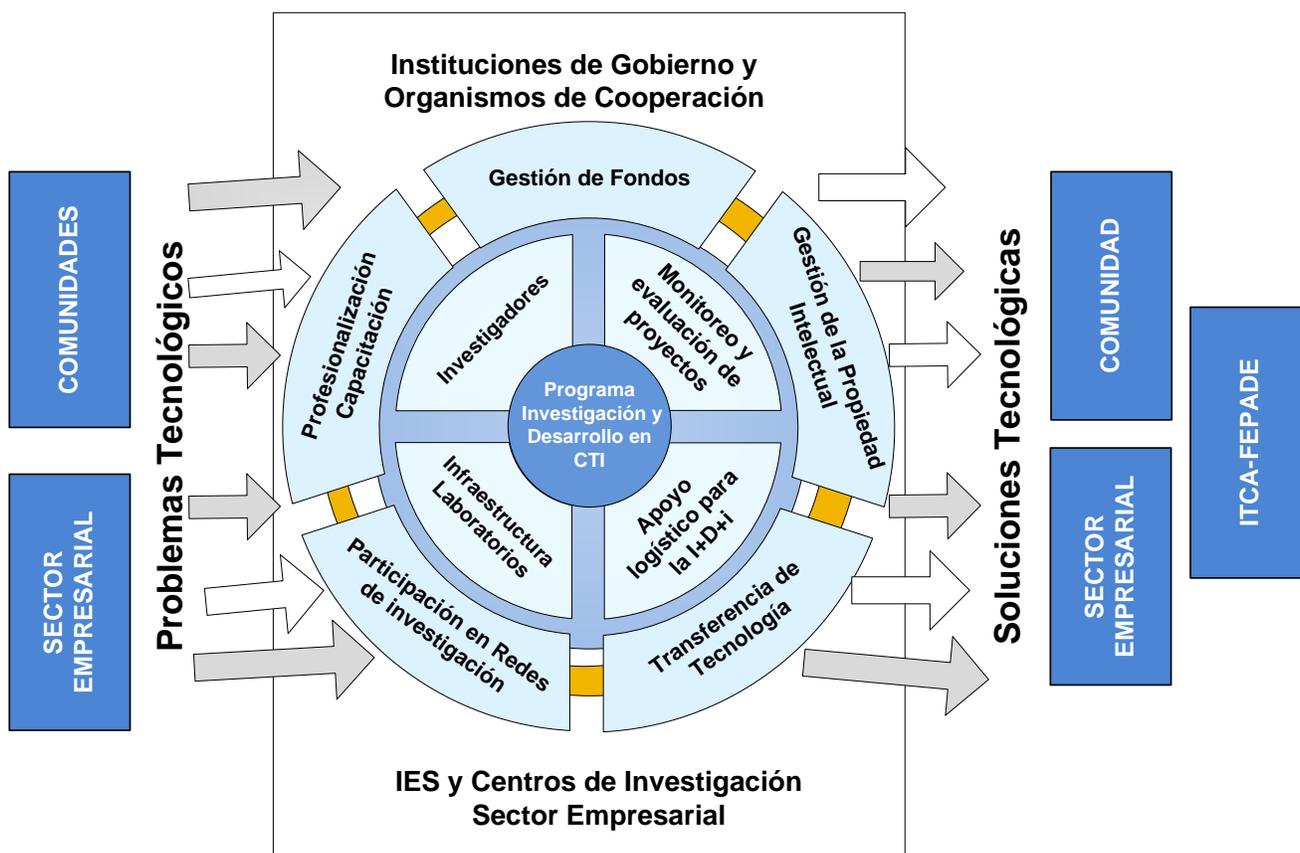
### POLÍTICAS

1. Elevar la calidad, la relevancia y la pertinencia del Programa de Investigación en ITCA-FEPADE como una función básica del quehacer académico en concordancia con las necesidades del país.
2. Contribuir a la popularización de la Ciencia y la Tecnología a través de la publicación de libros, revistas y artículos, así como la presentación de resultados de investigación en congresos, foros y eventos de CTI nacionales e internacionales.
3. Potenciar la formación y profesionalización para elevar el perfil y el grado académico de los docentes investigadores.
4. Integrar equipos multidisciplinarios que fortalezcan el vínculo de la investigación con la docencia y la proyección social.
5. Identificar las áreas de interés nacional relevantes que permitan vincularnos con la sociedad y con el sector productivo para desarrollar proyectos de investigación multidisciplinarios y colaborativos.

### OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

1. Ser una institución referente en investigación científica y tecnológica entre las Instituciones de Educación Superior de El Salvador.
2. Ejecutar proyectos de investigación aplicada en las áreas del conocimiento que se imparten y en las líneas de investigación prioritarias.
3. Gestionar el registro de la propiedad intelectual e industrial de los resultados de los proyectos de investigación.
4. Ejecutar proyectos de investigación colaborativos con otras Instituciones de Educación Superior nacionales e internacionales, con el sector productivo y con organizaciones gubernamentales, entre otros.
5. Definir una Agenda Estratégica de Investigación en concordancia con la Ley Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico y con la Política Nacional de Ciencia y Tecnología.
6. Potenciar la formación de estudiantes investigadores prioritariamente de las carreras de ingeniería, mediante su incorporación en la ejecución de proyectos de investigación.

### MODELO DE INVESTIGACIÓN



# PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

## AÑO 2017



Docentes Investigadores de ITCA-FEPADE.

## Sistema y método de detección de fallas por calentamiento en infraestructura eléctrica y de telecomunicaciones usando Vehículo Aéreo No Tripulado integrado con una cámara termográfica

### Objetivo General

Desarrollar un Sistema con Vehículo Aéreo No Tripulado, VANT, que integre cámara termográfica de alta resolución para evaluación de puntos calientes en torres de infraestructura eléctrica y de telecomunicaciones.

### Resumen

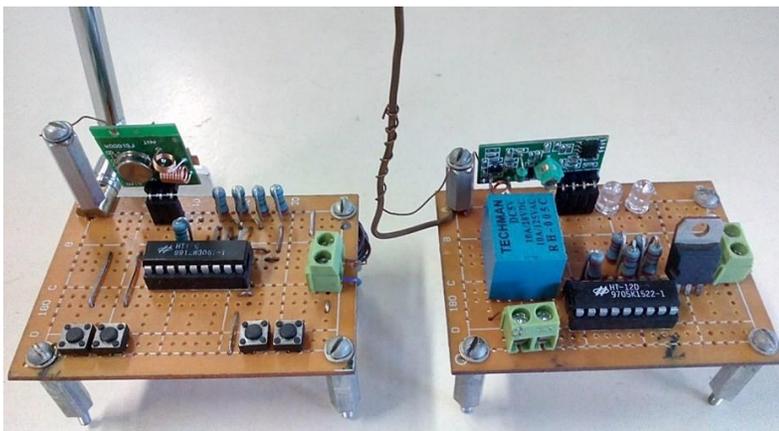
Algunas infraestructuras eléctricas y de telecomunicaciones, por su altitud, presentan un grado de dificultad muy alto para el diagnóstico y revisión que realizan los técnicos; entre éstas se encuentran las subestaciones eléctricas aéreas, líneas y torres de transmisión y torres de telefonía de gran altura. En este proyecto se diseñó un sistema que utiliza un Vehículo Aéreo No Tripulado VANT, más conocido como Drone, equipado con una cámara termográfica para realizar muchas de las tareas de diagnóstico por medio de la captura de termogramas y su posterior análisis. Con esta información se pueden determinar los puntos de calentamiento de la infraestructura. Al utilizar este sistema, se aumenta la productividad y se mejora la seguridad del proceso, obteniendo resultados similares a los que se obtienen cuando la tarea la realiza directamente un técnico. Este proyecto constó de dos partes: 1. Diseño, construcción e integración de los componentes del sistema. 2. Diseño del método para realizar el proceso de diagnóstico.

### Resultados y Beneficios

1. Método seguro para evaluación y diagnóstico de estructuras eléctricas y de telecomunicaciones usando un VANT, que disminuye costos y tiempo para la obtención de resultados equivalentes al método tradicional.
2. Contar con una herramienta didáctica para prácticas de evaluación de estructuras eléctricas y de telecomunicaciones.
3. Equipo para detectar fallas por calentamiento en beneficio de empresas privadas del sector.

## ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA SEDE CENTRAL

- ▲ ÁREA DEL CONOCIMIENTO
  - \* Tecnología.
- ▲ LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
  - \* Desarrollo de dispositivos.
- ▲ VÍNCULO
  - \* TELESIS.
  - \* Sector empresarial de electricidad y telecomunicaciones.
- ▲ CARRERAS PARTICIPANTES
  - \* Ingeniería Electrónica.
  - \* Técnico en Ingeniería Eléctrica.
- ▲ DIRECTOR DE ESCUELA
  - \* Ing. Ricardo Salvador Guadrón.
- ▲ DOCENTE INVESTIGADOR
  - \* Ing. Morris William Díaz Saravia.
- ▲ DOCENTE CO INVESTIGADOR
  - \* Ing. Juan José Cáceres Chiquillo.
- ▲ PRODUCTO
  - \* Un Sistema de Vehículo Aéreo No Tripulado, VANT, con arquitectura abierta para evaluación de puntos calientes en infraestructura eléctrica y de telecomunicaciones.



Circuitos de transmisor y receptor diseñados para comunicación con el Drone.



Termograma de subestación eléctrica en torre capturada con el Drone.

## Evaluación y diagnóstico del estado de las redes de tierra en el campus de ITCA-FEPADE. Propuesta de mejora

### Objetivo General

Determinar el funcionamiento de las puestas a tierras de los edificios del campus de ITCA-FEPADE Sede Central.

### Resumen

Esta investigación estuvo orientada al estudio de las redes de tierra del campus de ITCA-FEPADE Sede Central para verificar el cumplimiento de las normas y recomendaciones establecidas por el NEC y la IEEE, y asegurar su buen funcionamiento. El campus cuenta con 11 edificios y 7 subestaciones trifásicas en media tensión, las cuales suministran la energía a los transformadores secos que alimentan a cada edificio. Se localizaron y se realizaron mediciones de resistencia y corrientes de fuga en las redes de tierra. Estas se realizaron con dos medidores de resistencia de puesta a tierra Amprobe DGC-1000A y EXTECH 382252. Se realizó también el estudio termográfico de los transformadores secos para detectar puntos de calentamiento.

Se documentaron las condiciones actuales de las redes de puesta a tierra, con lo que se facilitará su mantenimiento y mejoras.

Se implementó un plan piloto para corregir algunas fallas en redes de tierra que no cumplían las normativas. Se elaboró un "Modelo de Diagnóstico" y una propuesta para el mantenimiento preventivo y correctivo de las redes de tierra. Este Modelo puede ser aplicado en otros campus de instituciones educativas y similares.

### Resultados y Beneficios

1. Determinación de las causas por las cuales se dañan los equipos electrónicos durante eventos atmosféricos eléctricos.
2. Mapeo de las redes de puesta a tierra de ITCA-FEPADE Sede Central y diagnóstico de su estado de funcionamiento.
3. Corrección de las principales fallas encontradas y recomendaciones técnicas para corregir otras fallas.
4. Propuesta de un plan de mantenimiento para las redes de puesta a tierra de instituciones educativas.



Mediciones en transformador seco para verificar el cumplimiento de las normas.



Localización de red de tierra para diagnosticar su funcionamiento.

## ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA SEDE CENTRAL

### ▲ ÁREA DEL CONOCIMIENTO

- \* Tecnología.

### ▲ LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

- \* Energía.

### ▲ VÍNCULO

- \* Desarrollo de procesos de diagnóstico de sistemas eléctricos.
- \* Fortalecimiento de red eléctrica de ITCA-FEPADE.

### ▲ CARRERAS PARTICIPANTES

- \* Técnico en Ingeniería Eléctrica.

### ▲ DIRECTOR DE ESCUELA

- \* Ing. Ricardo Salvador Guadrón.

### ▲ DOCENTE INVESTIGADOR

- \* Ing. Carlos Roberto Barrientos.

### ▲ DOCENTE CO-INVESTIGADOR

- \* Téc. Carlos Geovany Meléndez.

### ▲ PRODUCTO

- \* "Modelo de Diagnóstico y Mantenimiento de Redes de Tierra" en edificios de instituciones educativas.

## Diseño y construcción de un prototipo de robot con tres grados de libertad para posicionamiento de objetos

### Objetivo General

Diseñar y construir un brazo robot didáctico reprogramable para prácticas de robótica industrial.

### Resumen

Con el desarrollo de este proyecto se logró diseñar elementos mecánicos y robóticos que permitieran la integración de tecnologías utilizadas actualmente en los brazos robot industriales, tales como servomotores, drivers, PLC electroneumático y una estructura que permite realizar movimientos de piezas de forma muy precisa. Se construyó un brazo robot industrial didáctico que permitirá a los estudiantes contar con un equipo de práctica completo.

Se desarrolló un sistema de control de lazo cerrado para dotar al brazo robot de un movimiento para el traslado de objetos con precisión. Se construyó una articulación planar de dos grados de libertad, la cual se encarga de distribuir el peso para lograr el equilibrio mecánico y disminuir las cargas axiales en los ejes de los servomotores; esto facilita el movimiento del brazo.

Con este prototipo de brazo robot de tres grados de libertad, el estudiante podrá identificar los elementos básicos que lo componen, así como también practicar la programación para diferentes tareas que impliquen posicionamiento preciso de objetos. Con ese propósito se diseñaron guías de prácticas de laboratorio de robótica industrial con ejercicios básicos, intermedios y avanzados.

### Resultados y Beneficios

1. Fortalecer la enseñanza de robótica industrial en la carrera de Ingeniería Mecatrónica de ITCA-FEPADE, al contar con un prototipo de brazo robot industrial para uso didáctico.
2. Las empresas salvadoreñas podrán realizar entrenamiento en programación de robots industriales en ITCA-FEPADE.
3. Desarrollo de competencias en estudiantes en áreas de robótica industrial, programación de PLC y servo posicionamiento.



Prototipo de brazo robot construido.



Sistema electrónico de control del brazo robot.

## ESCUELA DE INGENIERÍA MECATRÓNICA SEDE CENTRAL

- ▲ ÁREA DEL CONOCIMIENTO
  - \* Tecnología.
- ▲ LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
  - \* Desarrollo de dispositivos.
  - \* Robótica.
- ▲ VÍNCULO
  - \* Sector Académico.
- ▲ CARRERA PARTICIPANTE
  - \* Ingeniería Mecatrónica.
- ▲ DIRECTOR DE ESCUELA
  - \* Ing. Mario Alfredo Majano.
- ▲ DOCENTE INVESTIGADOR
  - \* Ing. José Manuel Trejo Peraza.
- ▲ DOCENTE CO INVESTIGADOR
  - \* Ing. René Mauricio Hernández.
- ▲ PRODUCTOS
  - \* Un brazo robot para uso didáctico en el Laboratorio de Mecatrónica.
  - \* Guías de laboratorio de robótica industrial.

Diseño y construcción de equipo para el diagnóstico de dispositivos electrónicos usados en el encendido de motores de combustión interna.

En asocio con Impresa Repuestos.

## Objetivo General

Desarrollar un equipo de entrenamiento didáctico, para diagnosticar el funcionamiento de bobinas y módulos de los sistemas de encendido electrónico de automóviles asiáticos y americanos.

## Resumen

En este proyecto se desarrolló un equipo innovador en el área automotriz, el cual permite diagnosticar el estado de los componentes principales del sistema de encendido del motor de combustión interna, siendo estos los módulos de encendido y las bobinas. Estos componentes son probados sin necesidad de ser instalados, simulando las condiciones de trabajo reales en el automóvil. Se configuró un sistema de generación de señales digitales y analógicas de uso automotriz, utilizado para activar bobinas y módulos de encendido de los sistemas de encendido electrónico a partir de la simulación de señales eléctricas.

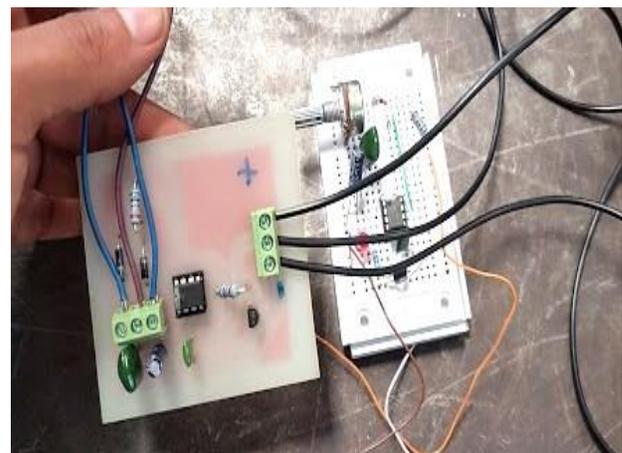
Este equipo tiene la versatilidad de probar componentes de diversos fabricantes. El diseño en forma de maleta le da la ventaja de ser portátil. Puede ser utilizado en el área académica como un entrenador para la enseñanza de sistemas de encendido. En talleres y salas de ventas de repuestos automotrices permite probar los componentes al cliente. El proyecto se desarrolló en asocio colaborativo con Impresa Repuestos y permitió el trabajo coordinado entre docentes y estudiantes de la Carrera de Técnico en Mecánica Automotriz y técnicos que trabajan en la empresa privada.

## Resultados y Beneficios

1. Disponer para la academia y la empresa salvadoreña de un equipo de diagnóstico para realizar pruebas de módulos de encendido y bobinas de diferentes marcas de automóviles.
2. Contar en ITCA-FEPADE con un entrenador para 400 estudiantes de segundo año de la carrera de Técnico en Mecánica Automotriz.
3. Contar con un equipo que aspira al registro de Propiedad Intelectual.



Equipo de diagnóstico construido.



Control electrónico del equipo.

## ESCUELA DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ SEDE CENTRAL

- ▲ ÁREA DEL CONOCIMIENTO
  - \* Tecnología.
- ▲ LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
  - \* Desarrollo de dispositivos.
- ▲ VÍNCULO
  - \* Impresa Repuestos.
- ▲ CARRERA PARTICIPANTE
  - \* Técnico en Ingeniería Automotriz.
- ▲ COORDINADORA DE ESCUELA
  - \* Téc. Fátima Lourdes Lara.
- ▲ DOCENTE INVESTIGADOR
  - \* Téc. Francisco Ernesto Cortéz Reinoso.
- ▲ DOCENTE CO INVESTIGADOR
  - \* Téc. Kelmin Roberto Molina.
- ▲ PRODUCTOS
  - \* Un equipo de diagnóstico para realizar pruebas a dispositivos eléctricos y electrónicos del sistema de encendido de automóviles.

## Desarrollo de una aplicación multiplataforma para la orientación de visitantes de las instalaciones de ITCA-FEPADE, haciendo uso de mapeo, renderizado 3D, georreferencia y realidad aumentada

### Objetivo General

Codificar una App para dispositivos móviles que permita a los visitantes de ITCA-FEPADE Sede Central la ubicación de los espacios públicos dentro del campus, utilizando mapeo digital, renderizado 3D, georreferencia y realidad aumentada.

### Resumen

La Escuela de Ingeniería en Computación y la Escuela de Ingeniería Civil y Arquitectura de ITCA-FEPADE, desarrollaron este proyecto consistente en una aplicación para Smartphones y Tablets, la cual permite la orientación de visitantes a las instalaciones de ITCA-FEPADE Sede Central en Santa Tecla. La aplicación hace uso de mapeo, renderizado 3D, posicionamiento global y realidad aumentada, siendo esta última la que brinda información, como un valor agregado para la orientación. Se hizo el levantamiento arquitectónico de los diferentes edificios de acceso público de la Sede Central en Santa Tecla, los cuales fueron renderizados en 3D. Se generaron rutas de acceso a diferentes lugares, entre ellos aulas, talleres, laboratorios, oficinas, cafeterías y otros sitios de interés en el campus.

Esta aplicación es una estrategia de comunicación entre la población estudiantil de educación formal y continua, personal docente y administrativo, clientes y visitantes en general, quienes pueden obtener información para la ubicación precisa de edificios, aulas en diferentes niveles, talleres, laboratorios, centros de cómputo y oficinas entre otros. La App muestra la ruta a seguir dentro del campus.

### Resultados y Beneficios

1. Contar con una App como herramienta de soporte para orientar a más de 50,000 visitantes por año de ITCA-FEPADE Sede Central.
2. Destacar a ITCA-FEPADE como institución pionera en hacer uso de herramientas móviles Android con geolocalización precisa y realidad aumentada, en beneficio para la población estudiantil y visitantes en general.
3. Desarrollo de competencias en estudiantes en programación de aplicaciones móviles Android.



Trazado de ruta a seguir.



Renderizado 3D de edificios de la Sede Central.

## ESCUELA DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA SEDE CENTRAL

- ▲ ÁREA DEL CONOCIMIENTO
  - \* Arte y Arquitectura.
- ▲ LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN
  - \* Desarrollo de software.
  - \* Arquitectura.
- ▲ VÍNCULO
  - \* Sector Académico.
- ▲ CARRERAS PARTICIPANTES
  - \* Ingeniería en Desarrollo de Software.
  - \* Técnico en Arquitectura.
- ▲ DIRECTORES DE ESCUELAS
  - \* Inga. Marta Corina Quijano de García; Computación.
  - \* Ing. Santos Jacinto Pérez Escalante; Civil y Arquitectura.
- ▲ DOCENTES INVESTIGADORES
  - \* Ing. Elvis Moisés Martínez Pérez; Computación.
  - \* Arq. Eva Margarita Pineda Ávila; Civil y Arquitectura.
- ▲ DOCENTES CO INVESTIGADORES
  - \* Ing. Héctor Edmundo González; Computación.
  - \* Ing. Ricardo Ernesto Hernández; Civil y Arquitectura.
- ▲ PRODUCTOS
  - \* App ITCA-Map para la orientación de visitantes dentro de ITCA-FEPADE Sede Central.



Códigos QR para Realidad Aumentada

## Fortalecimiento de la salud en pacientes con enfermedades crónicas degenerativas no transmisibles.

En asocio con Unidad de Salud del Barrio Lourdes de San Salvador

### Objetivo General

Evaluar la influencia de la alimentación en la mejora de la salud en personas con enfermedades crónicas degenerativas no transmisibles tales como diabetes, hipertensión arterial y dislipidemias.

### Resumen

Este proyecto se desarrolló en asocio colaborativo con la Unidad de Salud del Barrio Lourdes de San Salvador. Estuvo enfocado en contribuir a minimizar los riesgos en la salud de personas con enfermedades crónicas no transmisibles. Se desarrolló en coordinación con el personal médico de la Unidad de Salud; se determinaron los principales alimentos a incluir en la dieta y se elaboró un recetario nutricional para que los pacientes puedan preparar sus recetas con las indicaciones de su nutricionista.

Se capacitó a un grupo de pacientes con técnicas para la preparación de las recetas propuestas, prestando atención a los procesos de manipulación y cocción adecuados que permitan conservar las propiedades nutritivas de los ingredientes. Se les sensibilizó sobre el cuidado de su salud a través del desarrollo de buenos hábitos alimentarios.

### Resultados y Beneficios

1. Fortalecimiento de la salud de personas con enfermedades crónicas degenerativas no transmisibles de la Unidad de Salud del Barrio Lourdes de San Salvador.
2. Un recetario nutricional para pacientes con enfermedades crónicas no transmisibles en beneficio de la Unidad de Salud del Barrio Lourdes, replicable en otras Unidades de Salud.
3. Programas de sensibilización de pacientes en la preparación y consumo de alimentos de acuerdo a su receta y enfermedad.
4. Proyección Social comunitaria.



Pacientes de la Unidad de Salud del Barrio Lourdes reciben capacitación en técnicas de cocina.

## ESCUELA DE TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS SEDE CENTRAL

▲ ÁREA DEL CONOCIMIENTO  
\* Salud.

▲ LÍNEA DE INVESTIGACIÓN  
\* Sector Salud Pública.

▲ VÍNCULO  
\* Unidad de Salud del Barrio Lourdes de San Salvador.  
\* Proyección Social.

▲ CARRERAS PARTICIPANTES  
\* Técnico en Gastronomía.

▲ DIRECTORA DE ESCUELA  
\* Lcda. Nancy Esmeralda Rodríguez Díaz

▲ DOCENTE INVESTIGADOR  
\* Lic. Salomé Danilo Ventura.

▲ DOCENTE CO INVESTIGADOR  
\* Lic. José Roberto Mendoza.

▲ PRODUCTOS  
\* Libro "Recetas para pacientes con enfermedades crónicas" entregado a Unidad de Salud del Barrio Lourdes.  
\* Registro de Derechos de Autor.



Recetario para pacientes con Enfermedades crónicas.

## Tratamiento de agua contaminada con metales pesados utilizando como medios filtrantes biorresina intercambiadora de cationes de la cáscara y pseudotallo de guineo y carbón activado de endocarpo de coco

### Objetivo General

Obtener medios filtrantes a partir de la cáscara y pseudo tallo de la mata de guineo y del endocarpo de coco para tratar agua contaminada con metales pesados.

### Resumen

Con este desarrollo experimental se comprobó la efectividad de las cáscaras y pseudotallo de guineo y el endocarpo de coco, previamente tratados, para remover contaminación por metales pesados en muestras de agua contaminada. Se procesaron estas biomásas para ser utilizadas como medios filtrantes, los cuales se caracterizaron por medio de las pruebas físicas de densidad y tamaño de partícula. Se evaluó su efectividad para remover metales pesados, filtrando agua contaminada con cantidades conocidas de hierro, cromo y níquel ( $Fe^{3+}$ ,  $Cr^{6+}$  y  $Ni^{2+}$ ), variando el tiempo de contacto y tipo de medio filtrante. La cuantificación de los metales en el agua tratada se llevó a cabo por espectrofotometría de absorción atómica: para el níquel ( $\lambda = 232.0 \text{ nm}$ ); hierro, ( $\lambda = 248.3 \text{ nm}$ ) y cromo hexavalente, ( $\lambda = 357.9 \text{ nm}$ ). Además, se determinó el color en los filtrados por el método de platino – cobalto. Se llegó a la conclusión que las biomásas utilizadas en este estudio resultaron efectivas para disminuir la concentración de metales pesados y el color en la muestra de agua sintética elaborada en el laboratorio.

### Resultados y Beneficios

1. Contar con una biorresina que remueva metales pesados y un método para filtración de agua contaminada con éstos.
2. Una alternativa de tratamiento de aguas residuales para industrias que presenten problemas de contaminación con metales pesados, a través de un material 100% biodegradable y de fácil obtención y manejo.



Imágenes de elaboración de biorresina y carbón activado

## ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA SEDE CENTRAL

### ▲ ÁREA DEL CONOCIMIENTO

- \* Salud.

### ▲ LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

- \* Química Industrial.

### ▲ VÍNCULO

- \* Protección al Medio Ambiente.

### ▲ CARRERAS PARTICIPANTES

- \* Técnico en Laboratorio Químico.
- \* Técnico en Química Industrial.

### ▲ DIRECTORA DE ESCUELA

- \* Lcda. Cecilia Elizabeth Reyes de Cabrales

### ▲ DOCENTE INVESTIGADORA

- \* Inga. Alma Verónica García.

### ▲ PRODUCTOS

- \* Proceso natural y biodegradable para la filtración de agua contaminada con metales pesados.

## Difusión del patrimonio cultural del Centro Histórico de Santa Ana por medio de realidad aumentada.

En asocio con la Alcaldía de Santa Ana, Oficina de Turismo y Centro Histórico

### Objetivo General

Difundir de forma efectiva información sobre sitios de interés cultural del Centro Histórico de la ciudad de Santa Ana por medio de una aplicación Android.

### Resumen

Este proyecto permitió proporcionar a la Ciudad de Santa Ana un medio digital para conocer información de una forma novedosa y relevante de doce sitios destacados de la ciudad y que tienen importancia desde el punto de vista del estudio del patrimonio cultural material e inmaterial. Se desarrolló una aplicación para Smartphones Android que a través de la lectura de códigos despliega, en realidad aumentada, una guía virtual que narra brevemente la historia de cada lugar, para que los visitantes obtengan información veraz y de manera autónoma. Para la creación de la aplicación se utilizó Vuforia SDK y Unity3D. Vuforia es un kit de desarrollo de software que tiene la característica de construir aplicaciones basadas en realidad aumentada. Unity3D tiene la capacidad de exportar el producto desarrollado a diferentes plataformas como Android, sistema operativo utilizado en móviles. El auge en el uso de la tecnología y la conectividad han impulsado nuevas formas de experimentar el turismo y el conocimiento. La App resultado del proyecto se denomina "Santa Ana en tus manos" y está disponible gratuitamente en Google Play para beneficio de los turistas nacionales e internacionales que visitan la ciudad de Santa Ana. Se entregó la aplicación a la Alcaldía Municipal para su administración.

### Resultados y Beneficios

1. Poner a disposición de los visitantes del Centro Histórico de Santa Ana información accesible y relevante de doce de los sitios emblemáticos de la ciudad, a través de una App Android gratuita.
2. Promover el desarrollo local del sector turismo en sitios estratégicos de la ciudad de Santa Ana.
3. Difundir la riqueza patrimonial de Santa Ana a través de dispositivos móviles.
4. Proyección Social Comunitaria.

## GESTIÓN TECNOLÓGICA DEL PATRIMONIO CULTURAL SISTEMAS INFORMÁTICOS CENTRO REGIONAL SANTA ANA

- ▲ **ÁREA DEL CONOCIMIENTO**
  - \* Arte y Arquitectura.
- ▲ **LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**
  - \* Patrimonio Cultural.
- ▲ **VÍNCULOS**
  - \* Alcaldía Municipal de Santa Ana.
  - \* Proyección Social.
- ▲ **CARRERAS PARTICIPANTES**
  - \* Técnico en Gestión Tecnológica del Patrimonio Cultural.
  - \* Técnico en Sistemas Informáticos.
- ▲ **DIRECTOR CENTRO REGIONAL**
  - \* Ing. Manuel Antonio Chicas.
- ▲ **DOCENTES INVESTIGADORES**
  - \* Lcda. Rosa Vania Chicas Molina, Patrimonio Cultural.
  - \* Ing. Mauricio Estrada De León, Sistemas Informáticos.
- ▲ **PRODUCTOS**
  - \* Aplicación Android "Santa Ana en tus manos" publicada en la Google Play Store para descarga gratuita.
  - \* Entrega de App a la Alcaldía Municipal de Santa Ana.



Información sobre la App en el Teatro de Santa Ana



Guía turística virtual.



Banner en la Alcaldía Municipal con la ubicación de los sitios incluidos en la App

## Desarrollo de sistema digital para detección temprana y anuncio oportuno de alto riesgo de inundaciones para la evacuación y resguardo de las vidas de residentes en orillas del Río Grande de San Miguel.

En asocio con Protección Civil de San Miguel

### Objetivo General

Integrar tecnologías emergentes para el desarrollo de un sistema de alerta temprana de inundaciones en orillas del Río Grande de San Miguel.

### Resumen

Se investigaron las tecnologías existentes para diseñar un sistema de alerta temprana ante las inundaciones en la riberas del Río Grande de San Miguel en temporada de lluvias, a fin de detectar situaciones de riesgo que permitan el resguardo oportuno de las comunidades afectadas. Se realizó un estudio de los niveles del río durante el año 2017 bajo el Puente Urbina, en donde se definieron las alturas del nivel para el envío de alertas.

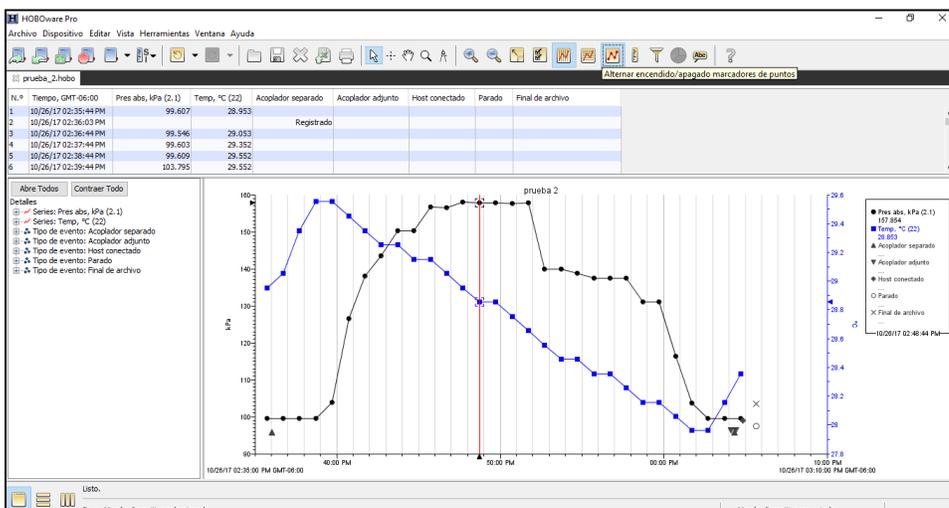
Se construyó el prototipo de Estación Hidrométrica a instalar en el Puente Urbina. Se diseñó además el software de monitoreo de datos en la nube, referente a variaciones de profundidad del Río, así como un sistema de envío de alertas a celulares vía SMS. En la fase 2 de este proyecto durante el año 2018, se instalará la Estación bajo el Puente Urbina y se implementará el sistema de alertas a líderes de las comunidades vulnerables y a Protección Civil Departamental San Miguel.

### Resultados y Beneficios

1. Contar con un prototipo de Estación Hidrométrica para el "Sistema de Alerta Temprana de Inundaciones del Río Grande de San Miguel".
2. Contribuir con la seguridad de las personas que residen en sitios vulnerables a inundaciones a través de la implementación del proyecto en cooperación con la Alcaldía Municipal de San Miguel.
3. Fortalecer a Protección Civil de San Miguel con un "Sistema de Alerta Temprana de Inundaciones" en beneficio de comunidades vulnerables.

## SISTEMAS INFORMÁTICOS INGENIERÍA ELÉCTRICA CENTRO REGIONAL SAN MIGUEL

- ▲ ÁREA DEL CONOCIMIENTO
  - \* Tecnología.
- ▲ LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
  - \* Desarrollo de dispositivos.
- ▲ VÍNCULO
  - \* Departamental de Protección Civil de San Miguel.
  - \* Alcaldía Municipal de San Miguel.
  - \* Proyección Social.
- ▲ CARRERAS PARTICIPANTES
  - \* Técnico en Ingeniería Eléctrica.
  - \* Técnico Sistemas Informáticos.
- ▲ DIRECTOR CENTRO REGIONAL SAN MIGUEL
  - \* Lic. Mario Alsides Vásquez Cruz.
- ▲ DOCENTES INVESTIGADORES
  - \* Lic. Roberto Carlos Gaitán, Sistemas Informáticos.
  - \* Téc. Fermín Osorio Gómez, Ingeniería Eléctrica.
- ▲ PRODUCTOS
  - \* Prototipo de Sistema de Alerta Temprana de Inundaciones SAT, a implementar en el Puente Urbina del Río Grande de San Miguel.



Software para registro de datos de altura de nivel del Río Grande.



Medición de altura del nivel que alcanza el Río.

## Diseño de una estrategia para diagnóstico y asesoría en línea a nuevos exportadores. En asocio y coordinación con PROESA

### Objetivo General

Desarrollar una estrategia y software para PROESA, que haga más eficiente el asesoramiento, costeo y seguimiento de las empresas que inician operaciones de exportación.

### Resumen

Este proyecto se ejecutó en asocio con el Organismo Promotor de Exportaciones e Inversiones de El Salvador, PROESA, en el campo de la asesoría a nuevos exportadores. Se desarrolló un software que será utilizado por PROESA para asesorar a las empresas que quieren introducirse en la actividad de exportar, de acuerdo con sus condiciones. Este sistema informático realiza una evaluación de diferentes áreas: recursos y capacidades, producto y calidad, conocimiento del entorno, gestión de mercadeo, entre otras; y de acuerdo con su resultado presenta un plan de asistencia a la empresa.

El software facilitará a los asesores de PROESA agilizar la evaluación de las empresas, mayor eficiencia en el registro de los datos, mejor seguimiento del plan de acción y un mecanismo más interactivo con los empresarios.

El sistema se desarrolló utilizando la tecnología ASP.NET según requerimiento de PROESA. Se colocará en línea para ser utilizado por el público objetivo en los programas de asesoría para futuros exportadores.

### Resultados y Beneficios

1. Software en lenguaje Visual Basic.Net con tecnología ASP.NET para el diagnóstico de empresas.
2. Sistema de evaluación en línea ágil, a ser utilizado por los asesores de PROESA y las MIPYMES.
3. Fortalecer el sistema de asesoría a nuevos exportadores a través de un sistema que reduce el tiempo y agiliza el proceso de diagnóstico.

## LOGÍSTICA GLOBAL SISTEMAS INFORMÁTICOS CENTRO REGIONAL MEGATEC ZACATECOLUCA

### ÁREA DEL CONOCIMIENTO

- \* Economía, Administración y Comercio.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- \* Logística.
- \* Desarrollo de software.

### VÍNCULO

- \* Organismo Promotor de Exportaciones e Inversiones de El Salvador, PROESA.

### CARRERAS PARTICIPANTES

- \* Técnico Sistemas Informáticos.

### DIRECTOR CENTRO REGIONAL MEGATEC ZACATECOLUCA

- \* Ing. Christian Antonio Guevara.

### DOCENTES INVESTIGADORES

- \* Lic. Santiago Eduardo Domínguez.
- \* Lic. Oscar Armando Sánchez.

### PRODUCTOS

- \* Software para diagnóstico de MIPYMES entregado a PROESA.



Pantalla del software desarrollado.

## Desarrollo de un prototipo electrónico e informático aplicando la tecnología de Internet de las Cosas IoT para la medición y control de magnitudes físicas. En asocio con COCESNA

### Objetivo General

Desarrollar un prototipo electrónico e informático con tecnología de Internet de las Cosas IoT para la medición y control de magnitudes física en tiempo real a través de la nube.

### Resumen

Este proyecto consistió en la implementación de un prototipo electrónico e informático de Internet de las Cosas para el control y monitoreo de parámetros ambientales en una sala de equipo de comunicaciones de la Corporación Centroamericana de Servicios de Navegación Aérea, COCESNA. El sistema está compuesto por un dispositivo electrónico con conectividad a la red LAN e Internet para la medición de magnitudes físicas ambientales a través de sensores. Se desarrolló un portal web que contiene un Dashboard o gráficas interactivas donde se puede visualizar la información que envía el dispositivo IoT. Se programó una aplicación móvil (App Android) que permite la monitorización en tiempo real de temperatura, humedad y presencia. El sistema tiene la opción de poder escalarse para adicionar nuevas salas de equipos de comunicaciones por país a nivel de Centro América.

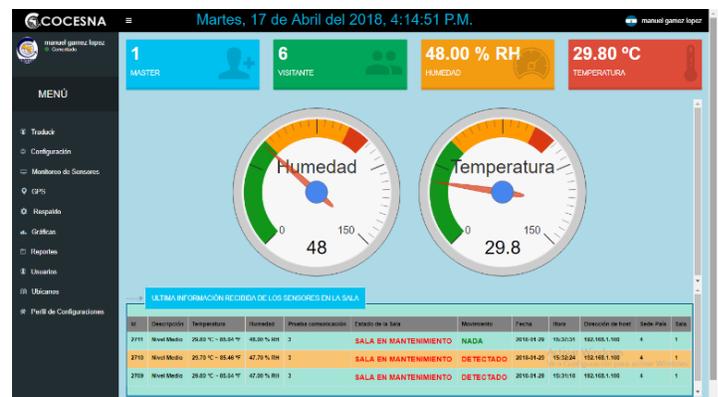
El dispositivo desarrollado puede implementarse para otras aplicaciones, por ejemplo: monitoreo de clima en estaciones meteorológicas; cadena alimenticia, verificación de temperatura ambiente de los alimentos en un refrigerador; sistemas inteligentes en el hogar (lucos, aparatos, otros); medición del ritmo cardiaco de una persona (biomédica); y deshidratadora de frutas (control y monitoreo de temperatura y humedad), entre otros.

### Resultados y Beneficios

1. Dispositivo electrónico de IoT capaz de captar valores y emitir señales a través de un portal web para el control de parámetros ambientales.
2. Control automatizado de variables de humedad, temperatura, movimiento y mantenimiento en oficinas de COCESNA.
3. El personal de COCESNA cuenta con mayor garantía y confiabilidad de la información resguardada en los cuartos de equipo de comunicaciones.
4. Asocio colaborativo con empresa de alta tecnología.



Dispositivo IoT implementado en COCESNA.



Visualización de variables en el portal web desarrollado.

## ELECTRÓNICA CENTRO REGIONAL MEGATEC ZACATECOLUCA

- ▲ ÁREA DEL CONOCIMIENTO
  - \* Tecnología.
- ▲ LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN
  - \* Internet de las Cosas.
  - \* Automatización.
- ▲ VÍNCULO
  - \* Corporación Centroamericana de Servicios de Navegación Aérea, COCESNA.
- ▲ CARRERAS PARTICIPANTES
  - \* Técnico Superior en Electrónica.
- ▲ DIRECTOR CENTRO REGIONAL MEGATEC ZACATECOLUCA
  - \* Ing. Christian Antonio Guevara.
- ▲ DOCENTE INVESTIGADOR
  - \* Lic. Manuel de Jesús Gámez.
- ▲ DOCENTE CO INVESTIGADOR
  - \* Lic. Oscar Armando Sánchez.
- ▲ PRODUCTOS
  - \* Dispositivo electrónico aplicando tecnología de Internet de las Cosas IoT, instalado en COCESNA.

**Desarrollo de un Sistema de Planificación de Requerimiento de Materiales MRP-I para proyectos de emprendimiento productivos de MIPYMES. Zona Oriental, El Salvador.  
En asocio con CDMYPE - ADEL, La Unión**

**Objetivo General**

Fortalecer a emprendedores de la Zona Oriental con un Sistema MRP-I que permita planificar la producción de las empresas adscritas a CDMYPE – ADEL, La Unión.

**Resumen**

Se diseñó un programa informático que facilitará la planificación de la producción a las empresas asociadas en la Agencia de Desarrollo Económico Local, ADEL, del departamento de La Unión. Se realizaron visitas a microempresarios a fin de recopilar información para establecer el tipo de comercio que se lleva a cabo en la ciudad de La Unión y los aspectos relacionados a las diferentes formas en las que se realiza la producción de mercancías. Con la información obtenida se realizó el diseño y requerimientos del sistema y el algoritmo de un MRP<sup>1</sup>. La población considerada para esta investigación fue de 30 empresas. Para la recolección de información la técnica utilizada fue la observación directa, que incorpora una ficha de validación con la que se obtuvieron los datos para establecer los requerimientos del sistema; esta ficha se aplicó a empresas con diferentes rubros de producción.

El sistema desarrollado proporciona al microempresario un plan de producción adaptado para cualquier rubro de manufactura; esto le facilita definir tiempos de producción por lote y materiales a utilizar. El uso de esta herramienta digital abona al éxito de las ideas de negocio productivo en proyectos de emprendimiento.

**Resultados y Beneficios**

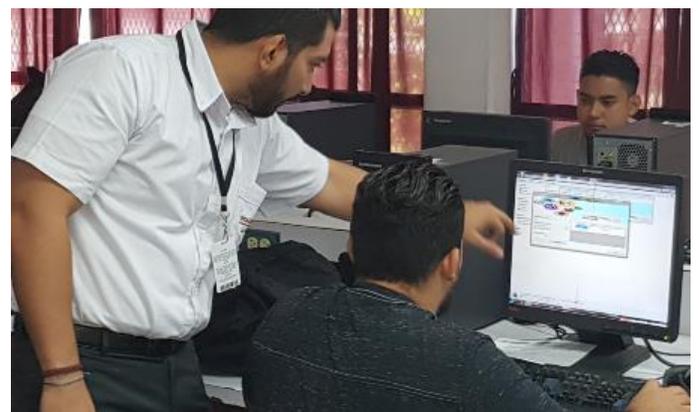
1. Fortalecer a emprendedores de La Unión con un sistema MRP-I que les permita incrementar el control de los materiales necesarios para la producción y optimizar los recursos.
2. Contribuir como ITCA-FEPADE al desarrollo local de la Zona Oriental, a través de la implementación de estrategias tecnológicas para el fortalecimiento de proyectos emprendedores.
3. Trabajar en asocio colaborativo con CDMYPE-ADEL.
4. Proyección Social Comunitaria.

**INGENIERÍA EN LOGÍSTICA Y ADUANAS**  
**CENTRO REGIONAL MEGATEC LA UNIÓN**

- ▲ **ÁREA DEL CONOCIMIENTO**
  - \* Economía, Administración y Comercio.
- ▲ **LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN**
  - \* Procesos Logísticos.
- ▲ **VÍNCULO**
  - \* Centro de Desarrollo de Micro y Pequeñas Empresas, CDMYPE y Agencia de Desarrollo Económico Local, ADEL.
  - \* Proyección Social.
- ▲ **CARRERAS PARTICIPANTES**
  - \* Ingeniería en Logística y Aduanas.
- ▲ **DIRECTOR CENTRO REGIONAL MEGATEC LA UNIÓN**
  - \* Lic. Luis Ángel Ramírez Benítez.
- ▲ **DOCENTE INVESTIGADOR**
  - \* Lic. Raúl Alexander Flores.
- ▲ **PRODUCTOS**
  - \* Sistema MRP-I entregado a CDMYPE para ser usado por MIPYMES de la Zona Oriental.



Investigación de campo con microempresarios.



Validación del software con funcionarios de CDMYPE.

## Desarrollo de una plataforma informática para formulación, monitoreo y evaluación de proyectos de investigación. Caso práctico, Programa de Investigación de ITCA FEPADE

### Objetivo General

Desarrollar una plataforma en línea para automatizar los procesos de las diferentes fases de los proyectos de investigación en ITCA-FEPADE.

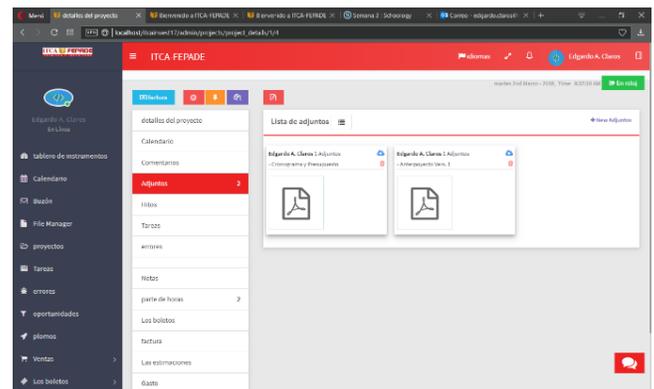
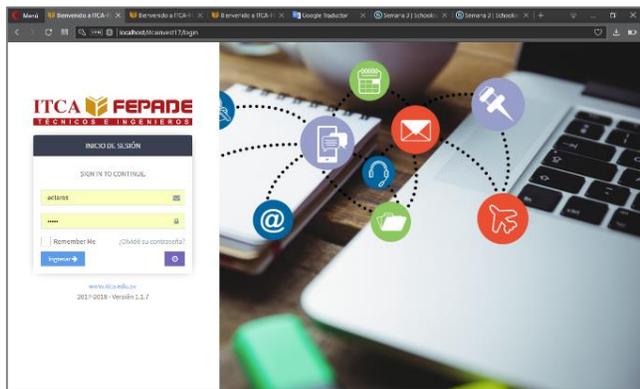
### Resumen

Se diseñó una plataforma informática para funcionar en un entorno web, la cual permitirá la formulación, el monitoreo y la evaluación de los proyectos del Programa de Investigación, desde las fases tempranas, donde se realiza el proceso de presentación y evaluación de propuestas, acceso a formularios de informes de seguimiento, asesoría continua y requerimientos de compras, hasta la presentación del Informe Final y el costeo del proyecto. Durante las actividades de monitoreo de los proyectos, la plataforma pone a disposición diferentes herramientas que permitirán conocer en todo momento el estado en la ejecución; esto será efectivo mediante los reportes mensuales que los investigadores realizarán en línea.

El sistema incluye un directorio de documentos oficiales vigentes, donde los investigadores puedan consultar las diferentes guías, formatos, normativos y otros de interés. Se han incorporado componentes informáticos útiles para el monitoreo del estado de avance, un generador de diagramas de Gantt, un módulo de estimaciones financieras y un gestor de archivos, entre otros. La plataforma permite desarrollar una herramienta integral para el control y seguimiento de proyectos, que servirá para tecnificar los diferentes procesos del Programa de Investigación de ITCA-FEPADE.

### Resultados y Beneficios

1. Una plataforma para el control técnico y administrativo de proyectos de investigación institucional de ITCA-FEPADE.
2. Fortalecer a ITCA-FEPADE con una herramienta innovadora para sistematizar procesos claves en el Programa de Investigación.
3. Sistema informático replicable en otras instituciones educativas de nivel superior.



Pantallas del sistema de monitoreo y evaluación de proyectos de investigación.

## SISTEMAS INFORMÁTICOS

### CENTRO REGIONAL MEGATEC LA UNIÓN

- ▲ ÁREA DEL CONOCIMIENTO
  - \* Tecnología.
- ▲ LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN
  - \* Desarrollo de Software.
- ▲ VÍNCULO
  - \* Fortalecimiento institucional.
- ▲ CARRERAS PARTICIPANTES
  - \* Técnico en Sistemas Informáticos.
- ▲ DIRECTOR CENTRO REGIONAL MEGATEC LA UNIÓN
  - \* Lic. Luis Ángel Ramírez Benítez.
- ▲ DOCENTE INVESTIGADOR
  - \* Ing. Edgardo Antonio Claros.
- ▲ DOCENTE DE APOYO
  - \* Ing. Enrique Amadeo Sorto C.
- ▲ PRODUCTOS
  - \* Sistema para formulación, monitoreo y evaluación de proyectos de investigación.

## Uso de Monensina Sódica en el cultivo de camarón marino *litopenaeus vannamei* para el tratamiento de gregarinas en la Cooperativa Fauna Silvestre, Bahía de Jiquilisco. En asocio con Cooperativa Fauna Silvestre

### Objetivo General

Evaluar el efecto de la monensina sódica para el tratamiento de gregarinas en estanques de cultivo de camarón marino.

### Resumen

Este proyecto estuvo orientado a evaluar el efecto de la Monensina Sódica para el tratamiento de la parasitosis por gregarinas. Se identificó la presencia de gregarinas en los estanques de la Cooperativa Fauna Silvestre; se estableció el porcentaje de la población infectada y el grado de afectación. Se seleccionaron tres japas, cada una con una dimensión de tres metros de largo por un metro y medio de ancho y un metro de profundidad; en cada japa se colocaron 100 camarones. La aplicación del tratamiento fue por un periodo de 5 días, el cual consistió en evaluar el efecto de dos tratamientos con dosis de 8 y 10 gramos de Monensina Sódica por cada kilogramo de alimento que se suministra por separado a los camarones de las japas uno y dos; el tercer grupo de camarones será la japa testigo en el estudio. Posteriormente se evaluó el crecimiento de los camarones tratados durante un ciclo de cultivo y se comparó con los camarones que no recibieron tratamiento.

Se realizaron 98 análisis, en los que la presencia de bacterias del género *Vibrio* spp. en el agua y en los intestinos de los camarones, indica que el equilibrio microbiano está volcado para la predominancia de vibrios que tienen el registro de pocas cepas patógenas, es decir, vibrios que pudieran considerarse “buenos” y por lo tanto, el desencadenamiento de una enfermedad de vibriosis podría ser poco probable que ocurra.

### Resultados y Beneficios

1. Fortalecer la productividad en el cultivo de camarón marino en la Cooperativa Fauna Silvestre a través del uso de Monensina Sódica para el tratamiento de gregarinas.
2. Brindar apoyo técnico a cooperativas y granjas cultivadoras de camarón marino a través de la distribución de una cartilla educativa sobre el impacto y control del parasitismo por gregarinas.
3. Asocio colaborativo con cooperativa y proyección social comunitaria.



Capacitación a personal de la Cooperativa para la toma de muestras de camarón.



Estudiantes realizan análisis en muestras de camarón.

## MANEJO INTEGRADO DE RECURSO COSTERO MARINO CENTRO REGIONAL MEGATEC LA UNIÓN

### ▲ ÁREA DEL CONOCIMIENTO

- \* Agropecuaria y Medio Ambiente.

### ▲ LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- \* Acuicultura.

### ▲ VÍNCULO

- \* Cooperativa Fauna Silvestre.
- \* Proyección Social.

### ▲ CARRERAS PARTICIPANTES

- \* Técnico en Manejo Integrado de Recurso Costero Marino con especialidad en Pesquería y Acuicultura.

### ▲ DIRECTOR CENTRO REGIONAL MEGATEC LA UNIÓN

- \* Lic. Luis Ángel Ramírez Benítez.

### ▲ DOCENTE INVESTIGADOR

- \* Lcda. Claudia Marisol Orellana.

### ▲ PRODUCTOS

- \* Cartilla educativa para el control de parasitismo por gregarinas.

# PROGRAMA INSTITUCIONAL DE PROYECCIÓN SOCIAL

## AÑO 2017



## LA PROYECCIÓN SOCIAL EN ITCA-FEPADE

### POLÍTICAS

1. Interactuar con la realidad social, a través del quehacer tecnológico de las escuelas académicas de la Sede Central y los Centros Regionales.
2. Contribuir a la solución de problemas y necesidades de las comunidades y beneficiarios de instituciones públicas y organizaciones sin fines de lucro.
3. Desarrollar acciones en sectores específicos de la población que contribuyan a mejorar la calidad de vida, fortalecer la equidad, la inclusión socio-laboral y la participación comunitaria.
4. Difundir hacia la sociedad la Producción Académica y las actividades en Ciencia, Tecnología e Innovación, CTI.

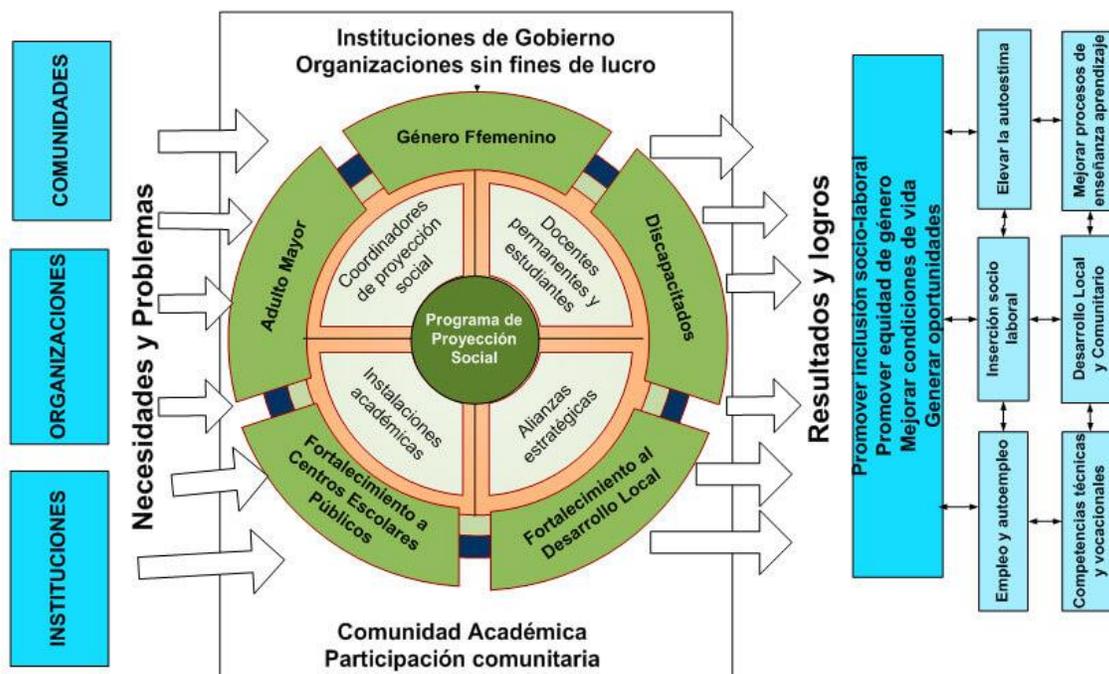
### OBJETIVO

1. Desarrollar proyectos sociales y actividades académicas públicas en las líneas institucionales estratégicas y prioritarias, a través de las diferentes carreras técnicas y de ingeniería de la Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Promover la participación de equipos de trabajo multidisciplinario integrado por docentes y estudiantes de carreras técnicas y de ingeniería.
2. Convertir las diferentes actividades de Proyección Social en parte fundamental del quehacer académico institucional.
3. Fortalecer y desarrollar mayor conciencia en docentes y estudiantes sobre la proyección social participativa, a través de la identificación y ejecución de proyectos comunitarios y la organización de actividades académicas públicas en CTI.
4. Hacer partícipes activos a las comunidades, las instituciones y las organizaciones sin fines de lucro en la solución de sus necesidades y problemas.
5. Vincular la docencia y la investigación aplicada la Proyección Social institucional.
6. Difundir por los diferentes medios institucionales la producción intelectual y el que hacer académico, tecnológico y científico de ITCA-FEPADE.

### MODELO DE PROYECCIÓN SOCIAL



---

## ALCANCES Y RESULTADOS DE PROYECTOS SOCIALES MÁS DESTACADOS PROGRAMA DE PROYECCIÓN SOCIAL, AÑO 2017

---

Durante el 2017, los proyectos sociales estuvieron enmarcados en las líneas estratégicas institucionales-Inclusión del Adulto Mayor, Personas con discapacidad, Fortalecimiento a Centros Escolares Públicos y Fortalecimiento al Desarrollo Local y Cuidado del Medio Ambiente.

### INCLUSIÓN DEL ADULTO MAYOR

#### Alcance

Contribuir a que la persona adulta mayor explore nuevas oportunidades de reinserción laboral, auto empleabilidad, productividad, propiciar su inclusión social e incrementar su autoestima.

#### Resultados

- **93** personas adultas mayores beneficiadas con la restauración del mobiliario y accesos del Centro Integral de Día y Dormitorio Público de FUSATE en Santa Tecla.
- **800** personas adultas mayores beneficiados indirectamente con la participación y apoyo logístico de la Escuela de Tecnología en Alimentos en el evento "La Magia de Los Chefs" organizado por FUSATE.

### INCLUSIÓN Y EQUIDAD DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD

#### Alcance

Generar competencias técnico-vocacionales para promover la inserción socio-laboral y fortalecer la equidad; así como mejorar las condiciones de vida de las personas con discapacidad.

#### Resultados

- **416** niños y jóvenes estudiantes con capacidades especiales y **55** docentes procedentes de **4** escuelas de educación especial y **1** centro escolar para sordos; además, **18** personas con capacidad auditiva disminuida y personal de la Fundación Hellen Keller cuentan con mejoras en los centros de cómputo, sistemas eléctricos bajo norma en sus centros educativos y talleres dirigidos de Office, a fin de contribuir con el proceso de enseñanza-aprendizaje en favor de este sector de la población.
- **119** personas se beneficiarán con la entrega de sillas de ruedas restauradas, lo cual contribuirá con su movilidad y reinserción socio-laboral.
- **9** madres de familia y **4** docentes recibieron capacitaciones en panadería básica para apoyar la sostenibilidad y educación pre-laboral de los jóvenes estudiantes de la Escuela de Educación Especial de Santa

### FORTALECIMIENTO A CENTROS EDUCATIVOS PÚBLICOS

#### Alcance

Contribuir con proyectos multidisciplinarios para mejorar el entorno educativo y fortalecer la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje; diseñar y elaborar documentos técnicos en diferentes áreas de ingeniería, así como mejorar la formación docente en áreas tecnológicas.

#### Resultados

- **23** centros educativos públicos fueron fortalecidos, de acuerdo con los requerimientos de cada uno, con proyectos multidisciplinarios: rehabilitación, mejora y mantenimiento preventivo y correctivo de instalaciones eléctricas para contar con infraestructura segura y bajo norma. Se trabajó en el rediseño, mantenimiento preventivo y correctivo de red de datos y equipos de computadoras de los centros de cómputo. Además, se diseñaron documentos técnicos de Ingeniería Civil para la gestión de fondos de los centros educativos.

- 7 centros educativos públicos fueron beneficiados con la transferencia de tecnología y conocimiento, como resultado de proyectos de investigación aplicada en las áreas de patrimonio cultural y turismo ejecutados en los centros regionales Santa Ana y La Unión.
- 1 Centro de Desarrollo Integral en el municipio de Perquín fue beneficiado con la instalación y puesta en marcha de un sistema de bombeo automatizado para invernadero y la instalación de un generador de energía eléctrica fotovoltaica con conexión a red eléctrica de distribución.
- 595 estudiantes y 23 docentes recibieron transferencia de tecnología y conocimiento como resultado de proyectos de investigación aplicada en el área de patrimonio cultural y hostelería y turismo, vinculados con la proyección social en los centros regionales de Santa Ana y La Unión.
- 45 estudiantes de Santa Ana fueron beneficiados indirectamente con transferencia de tecnología y conocimiento en el área de patrimonio cultural.
- 16,619 estudiantes y 706 docentes de instituciones educativas fueron beneficiados con diferentes proyectos sociales multidisciplinarios en el área de ingeniería civil, eléctrica, electrónica y computación, proyectos por la sede central y los 4 centros regionales.
- 1,358 estudiantes del Centro de Desarrollo Integral ubicado en Perquín, Morazán, fueron beneficiados indirectamente con un proyecto multidisciplinario.

## FOMENTO AL DESARROLLO LOCAL

### Alcance

Se realizaron proyectos cuyo objetivo fue contribuir a mejorar las condiciones de vida de las comunidades, a través del fortalecimiento a instituciones de servicio comunitario y el desarrollo de competencias. Se establecieron acuerdos de cooperación con alcaldías, instituciones gubernamentales, fundaciones y asociaciones sin fines de lucro.

### Resultados

- 13 dependencias del Instituto Salvadoreño del Seguro Social a nivel nacional fueron beneficiadas con proyecto de soporte técnico y cableado estructurado.
- 56 personas se les fortaleció sus competencias en panadería básica, computación y etiqueta y protocolo.
- 139 cooperativistas y profesionales se les transfirió conocimiento y tecnología a través de la investigación y prácticas de laboratorio en el área de acuicultura realizadas por ITCA-FEPADE, Centro Regional MEGATEC La Unión. Proyecto vinculado con el desarrollo comunitario.
- 1,400 pobladores beneficiados con el repoblamiento de la Laguna de Olomega con alevines de tilapia gris.
- 440 niños y jóvenes y 16 empleados de la Fundación Silencio fueron beneficiados con Manuales de Prevención de Riesgos Institucionales y con un Manual de Descripción de Puestos de Trabajo respectivamente.
- 195 familias se beneficiaron directa e indirectamente con proyectos sociales relativos a la instalación eléctrica fotovoltaica en un Centro Escolar de Perquín, Morazán y actividades de limpieza ambiental en comunidades del Municipio de Zacatecoluca.
- 19 ONG's, gobiernos locales, iglesias, fundaciones y asociaciones sin fines de lucro, instituciones públicas, académicas y de servicio, fueron socios estratégicos para el desarrollo de diferentes proyectos en beneficio de las comunidades.

## CONSOLIDADO DEL PROGRAMA, AÑO 2017

PROYECTOS SOCIALES, AÑO 2017		
SEDES	No. PROYECTOS	PARTICIPACIÓN ESTUDIANTIL
Sede Central Santa Tecla	12	234
Centro Regional Santa Ana	4	63
Centro Regional San Miguel	3	43
Centro Regional MEGATEC La Unión	5	36
Centro Regional MEGATEC Zacatecoluca	4	81
<b>TOTAL</b>	<b>28</b>	<b>457</b>
<b>62 Docentes Participantes</b>		

LOGROS Y RESULTADOS DEL PROGRAMA 2017 EN CIFRAS	
• Adultos mayores beneficiados directa e indirectamente con proyectos multidisciplinarios.	<b>893</b>
• Estudiantes y personas con discapacidad, además madres de familia y docentes que trabajan con este sector de la población, fueron beneficiados con proyectos sociales multidisciplinarios.	<b>621</b>
• Centros educativos atendidos con proyectos multidisciplinarios y de transferencia de tecnología y conocimientos.	<b>36</b>
• Estudiantes beneficiados directa e indirectamente con diferentes proyectos sociales multidisciplinarios y de transferencia de conocimiento y tecnología en las 5 sedes; carreras involucradas: patrimonio cultural, hostelería y turismo, ingeniería civil, eléctrica, electrónica y computación.	<b>18,617</b>
• Docentes beneficiados con diferentes proyectos sociales multidisciplinarios y de transferencia de conocimiento y tecnología en las 5 sedes; carreras involucradas: patrimonio cultural, hostelería y turismo, ingeniería civil, eléctrica, electrónica y computación.	<b>729</b>
• Dependencias del ISSS beneficiadas en el área de soporte técnico en TIC y cableado estructurado.	<b>13</b>
• Personas fortalecidas con competencias en panadería básica, computación, etiqueta y protocolo.	<b>56</b>
• Cooperativistas y profesionales de diferentes instituciones, adquirieron competencias con la transferencia de conocimiento y tecnología, a través de la investigación y prácticas de laboratorio en el área de acuicultura, realizadas por ITCA-FEPADE La Unión.	<b>139</b>
• Niños, jóvenes y pobladores de comunidades fueron beneficiados con proyectos sociales de fortalecimiento al desarrollo local en las áreas de ingeniería industrial y acuicultura.	<b>1,856</b>
• Familias beneficiadas con proyectos de desarrollo local en las áreas de ingeniería eléctrica y actividades de limpieza del medio ambiente.	<b>195</b>
• ONG's, gobiernos locales, iglesias, fundaciones y asociaciones sin fines de lucro, instituciones públicas, académicas y de servicio, fueron socios estratégicos para el desarrollo de diferentes proyectos en beneficio de las comunidades.	<b>19</b>

**36 CENTROS EDUCATIVOS PÚBLICOS BENEFICIADOS CON LA PROYECCIÓN SOCIAL 2017**

CENTRO EDUCATIVO	MUNICIPIO	DEPARTAMENTO
• Centro Escolar Católico San José.	Ahuachapán	Ahuachapán
• Centro Escolar Cantón Ateos.	Sacacoyo	La Libertad
• Escuela de Educación Especial de Santa Tecla.	Santa Tecla	La Libertad
• Complejo Educativo Amigos del Volcán.	Santa Tecla	La Libertad
• Centro Escolar Marcelino García Flamenco.	Santa Tecla	La Libertad
• Complejo Educativo Católico San José Villanueva.	San José Villanueva	La Libertad
• Complejo Educativo Profesor Alberto Varela.	San Juan Talpa	La Paz
• Centro Escolar Cantón San Antonio Los Blancos.	San Luis La Herradura	La Paz
• Centro Escolar Cantón San Antonio Los Blancos.	San Luis La Herradura	La Paz
• Centro Escolar Profesor Rafael Osorio Hijo.	San Rafael Obrajuelo	La Paz
• Centro Escolar Cantón La Palma.	San Rafael Obrajuelo	La Paz
• Centro Escolar 14 de Abril.	Santiago Nonualco	La Paz
• Centro Escolar 15 de Septiembre.	Zacatecoluca	La Paz
• Centro Escolar San Agustín.	Zacatecoluca	La Paz
• Complejo Educativo José Simeón Cañas.	Zacatecoluca	La Paz
• Complejo Educativo Mario Gómez.	Conchagua	La Unión
• Complejo Educativo José Pantoja Hijo.	La Unión	La Unión
• Complejo Educativo Dr. Hugo Lindo.	La Unión	La Unión
• Centro Escolar Barrio La Fátima.	La Unión	La Unión
• Instituto Nacional José Luis López.	Jocoro	Morazán
• Centro de Desarrollo Integral Amún Shéa.	Perkín	Morazán
• Centro Escolar para Sordos de Santa Ana.	Santa Ana	Santa Ana
• Centro Escolar Católico Hogar Santa María Goretti.	Santa Ana	Santa Ana
• Centro Escolar Tomás Medina.	Santa Ana	Santa Ana
• Centro Escolar INSA.	Santa Ana	Santa Ana
• Complejo Educativo Profesor Martín R. Monterrosa Rodríguez.	Santa Ana	Santa Ana
• Centro Escolar Charlaix.	Chirilagua	San Miguel
• Complejo Educativo Aminta de Montiel.	San Miguel	San Miguel
• Complejo Educativo Ofelia Herrera.	San Miguel	San Miguel
• Centro Escolar Colonia La Carmenza, Cantón Hato Nuevo.	San Miguel	San Miguel
• Centro Escolar Colonias Unidas.	San Miguel	San Miguel
• Escuela de Educación Especial Nuestra Señora de La Paz.	San Miguel	San Miguel
• Escuela de Educación Especial Colonia Santa Inés.	San Miguel	San Miguel
• Instituto Nacional de Izalco.	Izalco	Sonsonate
• Instituto Nacional de Jucuarán.	Jucuarán	Usulután
• Instituto Nacional de Usulután.	Usulután	Usulután

ALIANZAS ESTRATÉGICAS DE COOPERACIÓN		
GOBIERNOS LOCALES	INSTITUCIONES PÚBLICAS	FUNDACIONES, ASOCIACIONES Y ONG
<ul style="list-style-type: none"> <li>Alcaldía Municipal de Santiago Nonualco.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Centro de Desarrollo de la Pesca y Acuicultura (CENDEPESCA).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fundación Garrobo.</li> <li>Fundación Salvadoreña de la Tercera Edad, FUSATE.</li> <li>Fundación Silencio (FUNDASIL).</li> <li>Fundación UCP Wheels for Humanity.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Alcaldía Municipal de Zacatecoluca.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instituto Salvadoreño del Seguro Social, ISSS.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fundación Hellen Keller.</li> <li>Perkin Educational Opportunities Foundation (PEOF).</li> <li>Centro de Desarrollo Integral Amún Shéa.</li> <li>Hogar Inmaculado Corazón de María.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Alcaldía Municipal de San Miguel.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Destacamento Militar No. 3, La Unión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Centro Integral de Día y Dormitorio Público. FUSATE Santa Tecla.</li> <li>Parroquia Santiago Apóstol.</li> <li>Universidad Autónoma de Santa Ana.</li> <li>Asociación de Ex Becarios Amigos de Corea.</li> <li>Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos. (IEEE)</li> </ul>

PROYECTOS SOCIALES, AÑO 2017

Fortalecimiento de la Infraestructura Eléctrica del Complejo Educativo Amigos del Volcán. Municipio de Santa Tecla.

Objetivo

Contribuir con la rehabilitación de instalaciones eléctricas seguras y bajo norma para mejora entornos educativos y fortalecer la calidad del proceso de enseñanza - aprendizaje en el Complejo Educativo.

Resultados

- Rehabilitación de la iluminación en 8 salones de clase, cocina institucional, pasillos, área administrativa y auditorium.
- Habilitación de Laboratorio de Ciencias Básicas, instalación de 10 tomas de corriente, tablero general, sub-tablero y diseño de acometida.
- Instalación de Internet en oficina de la Dirección.
- Revisión y diagnóstico de 2 aires acondicionados del centro de cómputo.
- Instalación de timbre con dos unidades de mando.
- Infraestructura eléctrica en buenas condiciones, seguras y bajo norma.
- 475 estudiantes, 19 docentes y 4 administrativos del Complejo Educativo fueron beneficiados.

Docentes y estudiantes participantes:

- 3 docentes y 31 estudiantes de la carrera de Técnico en Ingeniería Mecatrónica.



Docente y estudiantes durante la ejecución del proyecto en el Complejo Educativo Amigos del Volcán

ESCUELA DE EDUCACIÓN DUAL

SEDE CENTRAL

▲ CARRERA PARTICIPANTE

- \* Técnico en Ingeniería Mecatrónica.

▲ LÍNEA ESTRATÉGICA

- \* Fortalecimiento a Centros Escolares Públicos.

▲ DIRECTOR DE ESCUELA

- \* Ing. Ovanio Humberto Ávalos García.

▲ COORDINADOR DE PROYECCIÓN SOCIAL DE LA ESCUELA

- \* Téc. Jaime Nathan Castro Alfaro.

## Diseño de Documentos Técnicos para la Gestión de Fondos del Centro Escolar Cantón Ateos, Sacacoyo, La Libertad.

### Objetivo

Dotar de documentos técnicos de ingeniería civil, arquitectura y presupuesto constructivo, requerido por el Centro Escolar Cantón Ateos para la gestión de fondos de cooperación y ampliación de sus instalaciones.

### Resultados

- Levantamiento topográfico, diseño y elaboración de juego de planos constructivos, presupuesto y costeo de la obra, presentación arquitectónica y maqueta volumétrica para la gestión de fondos de cooperación nacional e internacional.
- 650 niños, 20 docentes, y 4 administrativos del Centro Escolar fueron beneficiados.

#### Docentes y estudiantes participantes:

- 2 docentes y 6 estudiantes de las carreras de Técnico en Ingeniería Civil y Técnico en Arquitectura.



Coordinadora Institucional de Proyección Social, docentes de la Escuela de Ingeniería Civil y Arquitectura durante la entrega del proyecto al Centro Escolar Cantón Ateos.



Docente y estudiantes realizando el levantamiento topográfico.



Maqueta volumétrica.

## ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA

### SEDE CENTRAL

#### ▲ CARRERAS PARTICIPANTES

- \* Técnico en Ingeniería Civil.
- \* Técnico en Arquitectura.

#### ▲ LÍNEA ESTRATÉGICA

- \* Fortalecimiento a Centros Escolares Públicos.

#### ▲ DIRECTOR DE ESCUELA

- \* Ing. Santos Jacinto Pérez Escalante.

#### ▲ COORDINADOR DE PROYECCIÓN SOCIAL DE LA ESCUELA

- \* Téc. José Rafael Quintanilla Figueroa.

## Diseño de Documentos Técnicos para el Fortalecimiento de la Fundación Garrobo.

### Objetivo

Brindar a la Fundación Garrobo (TEXOPS), documentos técnicos de ingeniería civil y arquitectónicos para la expansión de las instalaciones que brindan apoyo a mujeres vulnerables.

### Resultados

- La Fundación Garrobo cuenta con diseño de planos con levantamiento topográfico y estudio de suelos para la ampliación de sus instalaciones.
- Mujeres y madres solteras del municipio de Opico, que participan en el Programa de la Fundación, serán beneficiadas para integrarse a la vida productiva.

#### Docentes y estudiantes participantes:

- 4 docentes y 5 estudiantes de la carrera de Técnico en Ingeniería Civil y Técnico en Arquitectura.



Entrega del proyecto por parte de ITCA-FEPADE a la Fundación Garrobo.



Docente y estudiantes de la Escuela de Ingeniería Civil y Arquitectura durante la ejecución del proyecto para la Fundación Garrobo.

## ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA

### SEDE CENTRAL

#### ▲ CARRERAS PARTICIPANTES

- \* Técnico en Ingeniería Civil.
- \* Técnico en Arquitectura.

#### ▲ LÍNEA ESTRATÉGICA

- \* Fortalecimiento al Desarrollo Local.

#### ▲ DIRECTOR DE ESCUELA

- \* Ing. Santos Jacinto Pérez Escalante.

#### ▲ COORDINADOR DE PROYECCIÓN SOCIAL DE LA ESCUELA

- \* Téc. José Rafael Quintanilla Figueroa.

Fortalecimiento Educativo y Ambiental en el Centro de Desarrollo Integral Amún Shéa. En Coordinación con la Perkin Educational Opportunities Foundation (PEOF), Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) y Asociación de Ex Becarios Amigos de Corea.

### Objetivos

- Promover el uso de energías renovables y la automatización de invernaderos para el cuidado del medio ambiente.
- Contribuir a mejorar entornos educativos para el fortalecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje y a la seguridad alimentaria de las comunidades.

### Resultados

- Instalación y puesta en marcha de sistema de bombeo automatizado para invernadero e instalación de generador de energía eléctrica fotovoltaica con conexión a red eléctrica de distribución.
- 85 estudiantes y 9 docentes del Centro de Desarrollo Integral Amún Shéa se beneficiarán con prácticas de laboratorio dentro de las instalaciones del invernadero.
- 1,358 estudiantes de centros educativos aledaños se beneficiarán por medio de recorridos en las zonas agrícolas y conocimiento de nuevas tecnologías de cultivo de hortalizas.
- Alrededor de 110 familias de los caseríos La Tejera, Caserío el Social y Perquín se verán beneficiadas con el acceso a los productos que se cultivan en el invernadero.

### Participación de docentes y estudiantes:

- 2 docentes y 4 estudiantes de técnico en Ingeniería Eléctrica.



ESCUELA DE INGENIERÍA  
ELÉCTRICA Y  
ELECTRÓNICA

SEDE CENTRAL

#### ▲ CARRERA PARTICIPANTE

- \* Técnico en Ingeniería Eléctrica.

#### ▲ LÍNEAS ESTRATÉGICAS

- \* Fortalecimiento a Centros Escolares Públicos.
- \* Fortalecimiento al Desarrollo Local.

#### ▲ DIRECTOR DE ESCUELA

- \* Ing. Ricardo Salvador Guadrón Gutiérrez.

#### ▲ COORDINADOR DE PROYECCIÓN SOCIAL DE LA ESCUELA

- \* Téc. Valdemar Rivas Sánchez.



Estudiantes realizando diferentes actividades técnicas para el invernadero del Centro de Desarrollo Integral Amún Shea.

## Fortalecimiento de la Infraestructura Eléctrica y Optimización de Recursos Tecnológicos de Centros Escolares Públicos del Departamento de La Libertad.

### Objetivo

Contribuir a que los Centros Escolares cuenten con instalaciones eléctricas seguras y bajo norma y fortalecer la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje.

### Resultados

- **Centro Escolar Marcelino García Flamenco, Santa Tecla:** revisión, diagnóstico y mantenimiento de la red eléctrica y sistema de iluminación de aulas, área de escalones y área de atención estudiantil; revisión de tableros y sub-tableros, cambio de tomas de corriente y luminarias.
- 1,050 estudiantes, 60 docentes, 7 administrativos y 2 psicólogas beneficiados directamente.
- **Complejo Educativo Católico San José Villanueva:** revisión y diagnóstico de la red eléctrica; tableros y sub-tableros; montaje del sistema eléctrico y de iluminación de 6 aulas, centro de cómputo, área de cocina y cafetería; acometida y conexiones eléctricas habilitadas en salón de docentes; instalación de red de puesta a tierra. Mantenimiento de 11 computadoras y 6 UPS.
- Total 385 estudiantes, 10 docentes y 5 administrativos beneficiados.

#### Participación de docentes y estudiantes:

- 4 docentes y 18 estudiantes de la Carrera de Técnico en Ingeniería Eléctrica y Técnico en Hardware Computacional.



Docentes y estudiantes trabajando en el Complejo Educativo Católico San José Villanueva y Centro Escolar Marcelino García Flamenco.



Docente y estudiantes de la Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica.

ESCUELA DE  
INGENIERÍA  
ELÉCTRICA Y  
ELECTRÓNICA

SEDE CENTRAL

#### ▲ CARRERAS PARTICIPANTES

- \* Técnico en Ingeniería Eléctrica.
- \* Técnico en Hardware Computacional.

#### ▲ LÍNEAS ESTRATÉGICAS

- \* Fortalecimiento a Centros Escolares Públicos.
- \* Fortalecimiento al Desarrollo Local.

#### ▲ DIRECTOR DE ESCUELA

- \* Ing. Ricardo Salvador Guadrón Gutiérrez.

#### ▲ COORDINADOR DE PROYECCIÓN SOCIAL DE LA ESCUELA

- \* Téc. Valdemar Rivas Sánchez.

Desarrollo de Competencias Técnicas Básicas de Panadería, Pastelería y BPM. Dirigido a Jóvenes y Personal del Hogar Inmaculado Corazón de María, Izalco, Sonsonate.

## Objetivo

Desarrollar competencias técnicas básicas en el área de panadería, pastelería y Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), en jóvenes internos y personal, a fin de contribuir con el auto sostenimiento del Hogar.

## Resultados

- 12 personas del Hogar Inmaculado Corazón de María cuentan con competencias técnicas básicas en panadería, pastelería y Buenas Prácticas de Manufactura para la producción, venta y consumo de productos.
- 300 niños y jóvenes pertenecientes al Centro Educativo administrado por el Hogar Inmaculado Corazón de María fueron beneficiados con la implementación de la panadería del Hogar.

### Docentes y estudiantes participantes:

- 1 docente y 2 estudiantes de Técnico en Gastronomía.



Taller de panadería y pastelería impartido al personal del Hogar Inmaculado Corazón de María.



Docentes y estudiantes en el evento de clausura.

## ESCUELA DE TECNOLOGÍA EN ALIMENTOS

### SEDE CENTRAL

#### ▲ CARRERA PARTICIPANTE

- \* Técnico en Gastronomía.

#### ▲ LÍNEAS ESTRATÉGICAS

- \* Fortalecimiento al Desarrollo Local.
- \* Fortalecimiento a Centros Escolares Públicos.

#### ▲ DIRECTORA DE ESCUELA

- \* Licda. María Eugenia Ramírez de Rivera.

#### ▲ COORDINADOR DE PROYECCIÓN SOCIAL DE LA ESCUELA

- \* Lic. José Roberto Mendoza Hernández.

## Apoyo Logístico en la 10ª Edición “La Magia de los Chefs” 2017. Proyecto en Coordinación con FUSATE.

### Objetivo

Contribuir con FUSATE en el mejoramiento de la calidad de vida de las personas adultas mayores, residentes en 8 hogares de atención a nivel nacional.

### Resultados

- FUSATE fortalece su presupuesto para el sostenimiento y compra de alimentos de los 8 Centros de Atención a nivel nacional, el cual atiende y brinda albergue a adultos mayores.
- 800 adultos mayores, hombres y mujeres beneficiados con el proyecto.

#### Docentes y estudiantes participantes:

- 14 docentes y 84 estudiantes de las carreras de Técnico en Gastronomía y Técnico en Administración de Empresas Gastronómicas, brindaron apoyo logístico y operativo en la preparación y distribución de alimentos y servicio al cliente.



Estudiantes de Técnico en Gastronomía y Técnico en Administración de Empresas Gastronómicas durante el evento “La Magia de los Chefs”.



Personal docente y estudiantes de la Escuela de Alimentos brindando la bienvenida al evento en Hacienda de Los Miranda.

## ESCUELA DE TECNOLOGÍA EN ALIMENTOS

### SEDE CENTRAL

#### ▲ CARRERAS PARTICIPANTES

- \* Técnico en Gastronomía.
- \* Técnico en Administración de Empresas Gastronómicas.

#### ▲ LÍNEAS ESTRATÉGICAS

- \* Inclusión al Adulto Mayor.
- \* Fomento al Desarrollo Local.

#### ▲ DIRECTORA DE ESCUELA

- \* Licda. María Eugenia Ramírez de Rivera.

#### ▲ COORDINADORA DE PROYECCIÓN SOCIAL DE LA ESCUELA

- \* Licda. Claudia Yanira Manzanares de Arevalo.

## Rehabilitación del Mobiliario de Descanso del Centro Integral de Día y Dormitorio Público. Proyecto en Coordinación con FUSATE, Santa Tecla.

### Objetivo

Que las personas adultas mayores usuarios del Centro Integral de Día y Dormitorio Público cuenten con mobiliario de descanso en buenas condiciones para propiciar su salud e integridad física y mejorar su calidad de vida.

### Resultados

- 93 camas reparadas, pintadas y ensambladas de forma segura para el descanso de los usuarios adultos mayores.
- 2 puertas metálicas fueron fabricadas e instaladas para el área de servicios sanitarios.
- 93 personas adultas mayores que alberga el Centro Integral fueron beneficiadas.

#### Docentes y estudiantes participantes:

- 5 docentes y 8 estudiantes de la carrera de Técnico en Mecánica Automotriz.



Rehabilitación del mobiliario en el Centro Integral de Día y Dormitorio Público de Santa Tecla.

ESCUELA DE INGENIERÍA  
AUTOMOTRIZ

SEDE CENTRAL

#### ▲ CARRERA PARTICIPANTE

- \* Técnico en Mecánica Automotriz.

#### ▲ LÍNEAS ESTRATÉGICAS

- \* Fomento al Desarrollo Local.
- \* Integración de Personas con Discapacidad.
- \* Inclusión de Personas Adultas Mayores.

#### ▲ COORDINADORA ACADÉMICA

- \* Téc. Fátima Lourdes Lara de Rivas.

#### ▲ COORDINADOR DE PROYECCIÓN SOCIAL DE LA ESCUELA

- \* Téc. René Funes Henríquez.



Estudiante de Técnico en Ingeniería Automotriz trabaja en el proyecto.

## Rediseño y Reconstrucción de Sillas de Ruedas para la Fundación UCP Wheels for Humanity.

### Objetivo

Contribuir con la Fundación UCP Wheels for Humanity a que personas con discapacidad cuenten con recursos para su movilidad, la reinserción social y propiciar mejorar su calidad de vida.

### Resultados

- Rediseño y ensamblaje de 119 sillas de ruedas mecánicas para personas con discapacidad, registradas en la Fundación UCP Wheels for Humanity.
- 119 personas con discapacidad, inscritos en el Programa de la Fundación, fueron beneficiados con sillas de ruedas reconstruidas.

### Docentes y estudiantes participantes:

- 1 docentes y 4 estudiantes de la carrera de Técnico en Ingeniería Mecatrónica.



Docente y estudiantes de ITCA-FEPADE trabajando en la Fundación.



Estado final de sillas de ruedas reconstruidas.

ESCUELA DE  
INGENIERÍA  
MECATRÓNICA

SEDE CENTRAL

#### ▲ CARRERA PARTICIPANTE

- \* Técnico en Ingeniería Mecatrónica.

#### ▲ LÍNEAS ESTRATÉGICAS

- \* Inclusión de Personas con Discapacidad.
- \* Fortalecimiento al Desarrollo Local.

#### ▲ DIRECTOR DE ESCUELA

- \* Ing. Mario Alfredo Majano Guerrero.

#### ▲ COORDINADOR DE PROYECCIÓN SOCIAL DE LA ESCUELA

- \* Ing. Jesús Adán Ulloa Ramos.

## Diseño de Documentos Técnicos para la Disminución de Riesgos Institucionales y Perfiles de Puestos de Trabajo para la Fundación Silencio. FUNDASIL.

### Objetivo

Dotar de documentos técnicos a la Fundación Silencio para disminuir los riesgos y atender emergencias en sus instalaciones; evitar la duplicidad de funciones y mejorar la eficiencia en el trabajo.

### Resultados

- La Fundación cuenta con el documento técnico "Manual de Disminución de Riesgos"; el cual contiene mapas de riesgo, diseño de rutas de evacuación y recomendaciones de acciones en caso de emergencia, entre otros.
- La Fundación cuenta con el documento "Perfiles de Puestos de Trabajo de FUNDASIL".
- 440 niñas, niños y jóvenes y 16 empleados de las sedes de San Ramón y Montebello, han sido beneficiados.

### Docentes y estudiantes participantes:

- 1 docente y 25 estudiantes de Técnico en Ingeniería Industrial.



Coordinador de Proyección Social de la Escuela de Ingeniería Mecatrónica y Coordinadora Institucional de Proyección Social de ITCA-FEPADE haciendo entrega del proyecto a la Directora de FUNDASIL.

**ESCUELA DE INGENIERÍA MECATRÓNICA**

**SEDE CENTRAL**

- ▲ CARRERA PARTICIPANTE
  - \* Técnico en Ingeniería Industrial.
- ▲ LÍNEAS ESTRATÉGICAS
  - \* Fortalecimiento al Desarrollo Local.
  - \* Fortalecimiento a Centros Escolares Públicos.
- ▲ DIRECTOR DE ESCUELA
  - \* Ing. Mario Alfredo Majano Guerrero.
- ▲ COORDINADOR DE PROYECCIÓN SOCIAL DE LA ESCUELA
  - \* Ing. Jesús Adán Ulloa Ramos



Estudiantes de Técnico en Ingeniería Industrial en actividades relacionadas con el proyecto.

## Mantenimiento y Soporte Técnico a Equipos de Comunicación e Infraestructura de Red de Datos del ISSS.

### Objetivo

Contribuir con el ISSS en el mantenimiento y soporte técnico de los equipos de comunicación e infraestructura de red de datos, a fin de brindar un mejor servicio a los usuarios.

### Resultados

- Reordenamiento de cableado estructurado e instalación de 60 nuevos gabinetes.
- Inventario y mantenimiento de equipos de comunicación, interruptores, puntos de acceso, Access Point inalámbrico.
- Instalación de 75 nuevos puntos de red.
- Soporte técnico y cableado de red en 13 dependencias del ISSS.
- Empleados y usuarios del ISSS beneficiados con el proyecto.

### Docentes y estudiantes participantes:

- 2 docentes y 7 estudiantes de la carrera de Técnico en Ingeniería de Redes Informáticas.



Estudiantes de ITCA-FEPADE realizando el cableado estructurado en una de las dependencias del ISSS.

ESCUELA DE  
INGENIERÍA EN  
COMPUTACIÓN

SEDE CENTRAL

#### ▲ CARRERA PARTICIPANTE

- \* Técnico en Ingeniería en Redes Informáticas.

#### ▲ LÍNEA ESTRATÉGICA

- \* Fortalecimiento al Desarrollo Local.

#### ▲ DIRECTORA DE ESCUELA

- \* Ing. Marta Corina Quijano de García.

#### ▲ COORDINADOR DE PROYECCIÓN SOCIAL DE LA ESCUELA

- \* Téc. José René Villalobos Sosa.

## Fortalecimiento Multidisciplinario para la Escuela de Educación Especial de Santa Tecla.

### Objetivos

- Contribuir a mejorar entornos educativos, para fortalecer la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Optimizar los recursos eléctricos, tecnológicos e informáticos.
- Formación de competencias técnico-culinarias básicas.

### Resultados

- Mantenimiento preventivo y correctivo de computadoras e instalación de nuevo cableado estructurado del centro de cómputo.
- Diagnóstico y reparación del sistema eléctrico.
- Diseño de recetario para el auto sostenimiento y la educación pre-laboral de jóvenes estudiantes de la escuela.
- 9 madres de familia y 4 docentes capacitadas en panadería básica.
- 112 estudiantes con capacidades especiales, 18 docentes y 9 madres de familia fueron beneficiados.

#### Docentes y estudiantes participantes:

- 2 docentes y 10 estudiantes de Técnico en Redes Informáticas.
- 2 docentes y 24 estudiantes de Técnico en Ingeniería Mecatrónica.
- 3 docentes y 5 estudiantes de Técnico en Gastronomía.



Escuela de Educación Especial de Santa Tecla.

ESCUELAS  
ACADÉMICAS  
INGENIERÍA EN  
COMPUTACIÓN,  
EDUCACIÓN DUAL Y  
TECNOLOGÍA EN  
ALIMENTOS

SEDE CENTRAL

#### ▲ CARRERAS PARTICIPANTES

- \* Técnico en Ingeniería en Redes Informáticas.
- \* Técnico en Ingeniería Mecatrónica.
- \* Técnico en Gastronomía.

#### ▲ LÍNEA ESTRATÉGICA

- \* Fortalecimiento a Centros Escolares Públicos de Educación Especial.

#### ▲ DIRECTORES DE ESCUELAS

- \* Inga. Marta Corina Quijano de García.
- \* Ing. Ovanio Humberto Avalos García.
- \* Licda. María Eugenia Ramírez de Rivera.

#### ▲ COORDINADORES DE PROYECCIÓN SOCIAL DE LAS ESCUELAS

- \* Téc. Jose René Villalobos Sosa.
- \* Ing. Eduardo Antonio Amaya García.
- \* Licda. Claudia Yanira Manzanares.

## Difusión Cultural y Recorrido Virtual del Museo Nacional de Antropología, Dr. David J. Guzmán - MUNA.

### Objetivo

Difundir y sensibilizar a la población de instituciones educativas de la Zona Occidental, sobre la riqueza cultural que posee el Museo Nacional de Antropología, Dr. David J. Guzmán- MUNA, utilizando software diseñado en ITCA-FEPADE como producto de investigación vinculada con la proyección social.

### Resultados

- Elaboración de material didáctico y desarrollo de competencias en estudiantes y docentes de Centros Educativos Públicos de la Zona Occidental
- Multiplicar el conocimiento sobre la realización de recorridos virtuales del MUNA.
- Personas capacitadas para ser agentes multiplicadores.
- Demostración del recorrido virtual a 556 estudiantes y 23 docentes de 4 Centros Escolares de la Zona Occidental:
  - 17 estudiantes y 4 docentes del Complejo Educativo Profesor Martín Romeo Monterrosa Rodríguez.
  - 34 estudiantes y 5 docentes del Centro Escolar INSA.
  - 22 estudiantes y 1 docentes del Instituto Nacional de Izalco.
  - 45 estudiantes del Instituto Nacional de Izalco de forma indirecta.
  - 438 estudiantes y 13 docentes del Centro Escolar Católico San José de Ahuachapán.

#### Docentes y estudiantes participantes:

- 3 docentes y 9 estudiantes de la carrera de Técnico en Gestión Tecnológica del Patrimonio Cultural y Técnico en Ingeniería de Sistemas Informáticos.



Estudiantes del Centro Escolar Católico San José de Ahuachapán, durante la exposición y demostración del recorrido virtual del MUNA.



Estudiantes recibiendo demostraciones del recorrido virtual.

### CENTRO REGIONAL SANTA ANA

#### ▲ CARRERAS PARTICIPANTES

\* Técnico en Gestión Tecnológica del Patrimonio Cultural.

\* Técnico en Ingeniería de Sistemas Informáticos.

#### ▲ LÍNEAS ESTRATÉGICAS

\* Fortalecimiento al Desarrollo Local.

\* Fortalecimiento a Centros Escolares Públicos.

#### ▲ DIRECTOR DEL CENTRO REGIONAL

\* Ing. Manuel Antonio Chicas Villeda.

#### ▲ COORDINADORA DE PROYECCIÓN SOCIAL DEL CENTRO REGIONAL

\* Licda. Jenny Alicia García de Arévalo.

## Fortalecimiento del Sistema Eléctrico y Equipos de los Centros de Cómputo de Centros Escolares Públicos de la Ciudad de Santa Ana.

### Objetivos

- Optimizar el recurso tecnológico de los centros de cómputo para propiciar el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Prolongar la vida útil de los equipos informáticos y brindar mantenimiento seguro y bajo norma del sistema eléctrico.

### Resultados

- **Centro Escolar Católico Hogar Santa María Goretti:** mantenimiento de 22 computadoras, instalación de sistema operativo y software libre; reparación de la red eléctrica del centro de cómputo, aula de estudio y capilla.
- **Centro Escolar Tomás Medina:** mantenimiento de 40 PC de escritorio y 40 laptops, 2 servidores y 10 terminales con sistema multiseat. Instalaciones eléctricas para el nuevo centro de cómputo.
- Total 1552 estudiantes, 63 docentes y 6 administrativos beneficiados.

#### Docentes y estudiantes participantes:

- 5 docentes y 25 estudiantes de la carrera de Técnico en Mantenimiento de Computadoras y Técnico en Ingeniería de Sistemas Informáticos.



Estudiantes de ITCA-FEPADE trabajando en los centros escolares.

## CENTRO REGIONAL SANTA ANA

### ▲ CARRERAS PARTICIPANTES

- \* Técnico en Mantenimiento de Computadoras.
- \* Técnico en Ingeniería de Sistemas Informáticos.

### ▲ LÍNEA ESTRATÉGICA

- \* Fortalecimiento a Centros Escolares Públicos.

### ▲ DIRECTOR DEL CENTRO REGIONAL

- \* Ing. Manuel Antonio Chicas Villeda.

### ▲ COORDINADORA DE PROYECCIÓN SOCIAL DEL CENTRO REGIONAL

- \* Licda. Jenny Alicia García de Arévalo.



Estudiante realizando mantenimiento correctivo

## Fortalecimiento de la Infraestructura Eléctrica de Instituciones de Servicio Comunitario del Departamento de Santa Ana. Dirigido a la Parroquia Santiago Apóstol de Chalchuapa

### Objetivos

- Fortalecer instituciones de servicio comunitario, que promuevan la difusión de valores cristianos.
- Contribuir con la protección del Patrimonio Cultural y Monumentos Nacionales.

### Resultados

- Diagnóstico y mantenimiento del sistema eléctrico; revisión de cajas de registro, instalación de tomas de corriente, interruptores y luminarias.
- Sistema eléctrico de la Parroquia seguro y bajo norma.
- 800 feligreses beneficiados con instalaciones eléctricas seguras.

### Docentes y estudiantes participantes:

- 4 docentes y 18 estudiantes de la carrera de Técnico en Ingeniería Eléctrica.

## CENTRO REGIONAL SANTA ANA

### ▲ CARRERA PARTICIPANTE

- \* Técnico en Ingeniería Eléctrica.

### ▲ LÍNEA ESTRATÉGICA

- \* Fortalecimiento al Desarrollo Local.
- \* Fortalecimiento a Instituciones de Servicio Comunitario.

### ▲ DIRECTOR DEL CENTRO REGIONAL

- \* Ing. Manuel Antonio Chicas Villeda.

### ▲ COORDINADORA DE PROYECCIÓN SOCIAL DEL CENTRO REGIONAL

- \* Licda. Jenny Alicia García De Arévalo.



Coordinadora de Proyección Social, estudiantes y párroco de la Parroquia Santiago Apóstol durante el evento de clausura.



Estudiantes trabajando en la Parroquia.

## Proyecto Multidisciplinario en Beneficio de Instituciones Comunitarias que atienden Personas con Discapacidad

### Objetivos

- Propiciar a la inclusión social de niños, jóvenes y adultos pertenecientes a instituciones de servicio y Escuelas de Educación Especial.
- Fortalecer el aprendizaje de lenguaje de señas y el uso de herramientas tecnológicas de comunicación y escritura.

### Resultados

- **Fundación Hellen Keller:** desarrollo de competencias básicas de Office para personas pertenecientes a la Fundación y entrega de software para comunicación básica en lenguaje de señas.
- **Escuela de Educación Especial Elisa Álvarez de Díaz:** mantenimiento de 13 computadoras, instalación de sistema operativo y software lúdicos de libre distribución; entrega de software para comunicación básica en lenguaje de señas.
- **Centro Escolar para Sordos de Santa Ana:** mantenimiento de 10 computadoras, instalación de sistema operativo y software lúdicos de libre distribución; entrega de software para comunicación básica en lenguaje de señas; cableado estructurado e instalación de 10 puntos de red.
- Total **225** estudiantes con capacidades especiales y **29** docentes beneficiados.

### Docentes y estudiantes participantes:

- 5 docentes y 12 estudiantes de las carreras de Técnico en Mantenimiento de Computadoras y de Técnico en Ingeniería de Sistemas informáticos.



Entrega del proyecto a las instituciones beneficiadas.

## CENTRO REGIONAL SANTA ANA

### ▲ CARRERAS PARTICIPANTES

- \* Técnico en Mantenimiento de Computadoras.

### ▲ LÍNEAS ESTRATÉGICAS

- \* Fortalecimiento al Desarrollo Local.
- \* Inclusión de Personas con Discapacidad.

### ▲ DIRECTOR DEL CENTRO REGIONAL

- \* Ing. Manuel Antonio Chicas Villeda.

### ▲ COORDINADORA DE PROYECCIÓN SOCIAL DEL CENTRO REGIONAL

- \* Licda. Jenny Alicia García De Arévalo.

## Diseño de Documentos Técnicos de Ingeniería Civil para Centros Educativos Públicos y Gobiernos Locales.

### Objetivos

- Diseñar documentos técnicos de ingeniería civil para la gestión de fondos de cooperación nacional o internacional.
- Mejorar la infraestructura y el desarrollo de nuevas instalaciones.

### Resultados

- **Instituto Nacional José Luis López:** levantamiento y plano topográfico, planos constructivos, diseño y presupuesto para construcción de graderíos y camerinos de la institución.
- **Centro Escolar Colonias Unidas:** levantamiento y plano topográfico, planos constructivos, diseño y presupuesto de estructura y cubierta del techo de la cancha de basquetbol.
- Un total de 600 estudiantes y 35 docentes beneficiados.
- **Alcaldía Municipal de San Miguel:** diagnóstico de las instalaciones, levantamiento y planos topográficos del Portal Prunera de San Miguel.

### Docentes y estudiantes participantes:

- 2 docentes y 13 estudiantes de la carrera de Técnico en Ingeniería Civil.

### CENTRO REGIONAL SAN MIGUEL

#### ▲ CARRERA PARTICIPANTE

- \* Técnico en Ingeniería Civil.

#### ▲ LÍNEAS ESTRATÉGICAS

- \* Fortalecimiento a Centros Escolares Públicos.
- \* Fortalecimiento al Desarrollo Local.

#### ▲ DIRECTOR DEL CENTRO REGIONAL

- \* Lic. Mario Alsides Vásquez.

#### ▲ COORDINADOR DE PROYECCIÓN SOCIAL DEL CENTRO REGIONAL

- \* Lic. Pedro Noel Aragón Argueta.



Entrega de documentos técnicos al Instituto Nacional José Luis López.



Entrega de documentos técnicos al Centro Escolar Colonias Unidas.

## Fortalecimiento de la Infraestructura Eléctrica de Centros Educativos Públicos del Municipio de San Miguel.

### Objetivo

Propiciar entornos educativos con instalaciones eléctricas seguras y bajo norma de los centros escolares públicos y fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje.

### Resultados

- **Centro Escolar Aminta de Montiel:** diagnóstico, presupuesto y reparación de las instalaciones eléctricas de salones de clase, cancha, dirección y pasillo.
  - 1,031 estudiantes y 52 docentes beneficiados.
- **Complejo Educativo Ofelia Herrera:** diagnóstico y presupuesto para el mantenimiento de las instalaciones eléctricas del centro educativo.
  - 2,303 estudiantes y 93 docentes beneficiados.
- **Centro Escolar Colonia La Carmenza, Cantón Hato Nuevo:** diagnóstico, presupuesto y reparación de las instalaciones eléctricas de salones de clase.
  - 250 estudiantes y 15 docentes beneficiados.
- Total de 3584 estudiantes y 160 docentes beneficiados .

#### Docentes y estudiantes participantes:

- 1 docente y 19 estudiantes de la carrera de Técnico en Ingeniería Eléctrica.

## Fortalecimiento Institucional para Escuelas de Educación Especial que atienden Personas con Discapacidad.

### Objetivo

Contribuir a la inclusión social de niños, jóvenes y adultos pertenecientes a Escuelas de Educación Especial, a través de la optimización de los recursos tecnológicos de sus centros educativos.

- **Escuela de Educación Especial Nuestra Señora de La Paz:** Mantenimiento preventivo y correctivo de computadoras; diagnóstico y presupuesto de reparación de las instalaciones eléctricas de diferentes áreas de la institución; desarrollo de competencias básicas de Office a docentes.
- **Escuela de Educación Especial Colonia Santa Inés:** Mantenimiento preventivo y correctivo de computadoras, instalación de dispositivos periféricos, instalación de router, cableado estructurado y configuración de Internet; desarrollo de competencias básicas de Office a docentes.
- Total de 97 estudiantes con capacidades especiales y 10 docentes de Educación Especial beneficiados.

#### Docentes y estudiantes participantes:

- 2 docentes y 11 estudiantes de las carreras de Técnico en Ingeniería Eléctrica y Técnico en Ingeniería en Sistemas Informáticos.

### CENTRO REGIONAL SAN MIGUEL

#### ▲ CARRERA PARTICIPANTE

- \* Técnico en Ingeniería Eléctrica.

#### ▲ LÍNEA ESTRATÉGICA

- \* Fortalecimiento a Centros Escolares Públicos.

#### ▲ DIRECTOR DEL CENTRO REGIONAL

- \* Lic. Mario Alsides Vásquez.

#### ▲ COORDINADOR DE PROYECCIÓN SOCIAL DEL CENTRO REGIONAL

- \* Lic. Pedro Noel Aragón Argueta.

### CENTRO REGIONAL SAN MIGUEL

#### ▲ CARRERAS PARTICIPANTES

- \* Técnico en Ingeniería Eléctrica.
- \* Técnico en Ingeniería de Sistemas Informáticos.

#### ▲ LÍNEA ESTRATÉGICA

- \* Fortalecimiento a Centros Escolares Públicos.
- \* Fortalecimiento al Desarrollo Local.
- \* Inclusión de personas con Discapacidad

## Desarrollo de Actividades Comunitarias para el Cuidado del Medio Ambiente. En Coordinación con la Alcaldía de Zacatecoluca.

### Objetivo

Desarrollar actividades comunitarias de limpieza, ornamentación y reforestación para proteger el medio ambiente de las comunidades participantes.

### Resultados

- Jornadas de limpieza, ornamentación y reforestación en la Comunidad El Recreo de Zacatecoluca, en beneficio de 85 familias.
- Jornadas de limpieza y ornamentación en los alrededores del Estadio Municipal de Zacatecoluca, Antonio Toledo Valle.

### Docentes y estudiantes participantes:

- 1 docente y 47 estudiantes de las carreras de Técnico en Mantenimiento de Computadoras y Técnico Superior en Logística Global.



Estudiantes en jornada de limpieza en la Comunidad El Recreo de Zacatecoluca.

## CENTRO REGIONAL MEGATEC ZACATECOLUCA

### ▲ CARRERAS PARTICIPANTES

- \* Técnico Superior en Logística Global.
- \* Técnico en Mantenimiento de Computadoras.

### ▲ LÍNEAS ESTRATÉGICAS

- \* Fortalecimiento al Desarrollo Local.
- \* Cuidado del Medio Ambiente.

### ▲ DIRECTOR DEL CENTRO REGIONAL

- \* Ing. Christian Antonio Guevara Orantes.

### ▲ COORDINADORA DE PROYECCIÓN SOCIAL DEL CENTRO REGIONAL

- \* Inga. Ana Cecilia Álvarez de Ventura.



## Fortalecimiento al Desarrollo Local y Ambiental del Municipio de Santiago Nonualco. En coordinación con la Alcaldía Municipal.

### Objetivos

- Fortalecer el desarrollo local y medio ambiental del municipio de Santiago Nonualco, a través de la promoción turística y actividades relativas al cuidado del medio ambiente.
- Contribuir a mejorar las condiciones de vida de la población a través del fortalecimiento del sector turismo.

### Resultados

- Diagnóstico sobre el tratamiento de desechos sólidos en 5 centros educativos del municipio.
- Elaboración de material digital para promover la concientización sobre el tratamiento de los desechos sólidos en centros educativos.
- Elaboración de presupuesto y diseño de nomenclatura para señalización de rutas turísticas, en el municipio y digitalización de información de circuitos turísticos.

### Docentes y estudiantes participantes:

- 1 docente y 6 estudiantes de las carreras de Técnico en Ingeniería en Sistemas Informáticos y de Técnico Superior en Logística Global.



Estudiantes durante la ejecución del proyecto.



Estudiantes trabajando en el proyecto.

### CENTRO REGIONAL MEGATEC ZACATECOLUCA

#### ▲ CARRERAS PARTICIPANTES

- \* Técnico Superior en Logística Global.
- \* Técnico en Ingeniería de Sistemas Informáticos.

#### ▲ LÍNEAS ESTRATÉGICAS

- \* Fortalecimiento al Desarrollo Local.
- \* Cuidado del Medio Ambiente.

#### ▲ DIRECTOR DEL CENTRO REGIONAL

- \* Ing. Christian Antonio Guevara Orantes

#### ▲ COORDINADORA DE PROYECCIÓN SOCIAL DEL CENTRO REGIONAL

- \* Inga. Ana Cecilia Álvarez de Ventura

## Fortalecimiento de la Infraestructura Eléctrica de Centros Educativos Públicos, Municipio de Zacatecoluca.

### Objetivos

- Propiciar entornos educativos con instalaciones eléctricas seguras y bajo norma en centros escolares públicos.
- Fortalecer la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje.

### Resultados

- Evaluación, elaboración de presupuesto y mantenimiento de la infraestructura eléctrica de los Centros Educativos Públicos.
- Mantenimiento preventivo y correctivo de computadoras, impresoras y monitores.
- Centros Educativos beneficiados:
  - Complejo Educativo Profesor Alberto Varela.
  - Complejo Educativo José Simeón Cañas.
  - Centro Escolar Cantón San Antonio Los Blancos.
  - Centro Escolar Profesor Rafael Osorio Hijo.
- Total 2687 estudiantes y 113 docentes beneficiados.

#### Docentes y estudiantes participantes:

- 2 docentes y 16 estudiantes de las carreras de Técnico Superior en Electrónica y Técnico en Mantenimiento de Computadoras.

## Optimización de Recursos Tecnológicos e Informáticos en Beneficio de Centros Educativos Públicos. Municipio Zacatecoluca.

### Objetivo

Fortalecer los recursos tecnológicos e infraestructura eléctrica de centros educativos públicos para propiciar el proceso de enseñanza-aprendizaje por medio de las TIC's.

### Resultados

- **Centro Escolar 14 de Abril:** mantenimiento preventivo y correctivo de 25 computadoras; instalación de tomas de corriente, dados térmicos y luminarias.
- **Centro Escolar 15 de Septiembre:** mantenimiento de 22 computadoras y reparación de red de datos en el centro de cómputo; habilitación del Internet; instalación de software en 2 servidores.
- **Centro Escolar San Agustín:** mantenimiento preventivo y correctivo de 20 computadoras.
- **Centro Escolar Cantón La Palma:** diseño y elaboración de software con sistema bibliotecario.
- Total 1785 estudiantes y 82 docentes beneficiados.

#### Docentes y estudiantes participantes:

- 2 docentes y 12 estudiantes de las carreras de Técnico en Mantenimiento de Computadoras y Técnico en Ingeniería de Sistemas Informáticos.

### CENTRO REGIONAL MEGATEC ZACATECOLUCA

#### ▲ CARRERAS PARTICIPANTES

- \* Técnico Superior en Electrónica.
- \* Técnico en Mantenimiento de Computadoras.

#### ▲ LÍNEA ESTRATÉGICA

- \* Fortalecimiento de Centros Escolares Públicos.

#### ▲ DIRECTOR DEL CENTRO REGIONAL

- \* Ing. Christian Antonio Guevara Orantes.

#### ▲ COORDINADORA DE PROYECCIÓN SOCIAL DEL CENTRO REGIONAL

- \* Inga. Ana Cecilia Álvarez de Ventura.

### CENTRO REGIONAL MEGATEC ZACATECOLUCA

#### ▲ CARRERAS PARTICIPANTES

- \* Técnico en Ingeniería de Sistemas Informáticos.
- \* Técnico en Mantenimiento de Computadoras

#### ▲ LÍNEA ESTRATÉGICA

- \* Fortalecimiento de Centros Escolares Públicos.

**Difusión del Producto Ecoturístico denominado “Meanguera del Golfo Deleita tus Sentidos”. Dirigido a Estudiantes de Bachillerato en Servicios Turísticos, Articulados a la Carrera de Técnico en Hostelería y Turismo.**

## Objetivo

Potenciar el desarrollo turístico y el desarrollo local de la Isla de Meanguera del Golfo, a través de la difusión de los resultados, del proyecto de investigación aplicada, a estudiantes de bachillerato técnico vocacional opción Servicios Turísticos del Departamento de La Unión.

## Resultados

- Compartir conocimientos generados en el proyecto de investigación del Centro Regional de La Unión, con estudiantes de centros de Educación Media de la Zona Oriental.
- Compartir la metodología utilizada para la identificación de recursos turísticos y la estructura y promoción de estos productos.
- Centros escolares fortalecidos:
  - Complejo Educativo Charlaix, Chirilagua, San Miguel
  - Instituto Nacional de Jucuarán, Usulután
  - Instituto Nacional de Usulután, Usulután.
- Total 84 estudiantes beneficiados de bachillerato opción Servicios Turísticos.

### Docentes y estudiantes participantes:

- 2 docentes y 3 estudiantes de la carrera de Técnico en Hostelería y Turismo.



Exposición Técnica de Producto Ecoturístico “Meanguera del Golfo Deleita tus Sentidos”.

## CENTRO REGIONAL MEGATEC LA UNIÓN

### ▲ CARRERA PARTICIPANTE

- \* Técnico en Hostelería y Turismo.

### ▲ LÍNEAS ESTRATÉGICAS

- \* Fortalecimiento a Centros Escolares Públicos.

- \* Fortalecimiento al Desarrollo Local.

### ▲ DIRECTOR DEL CENTRO REGIONAL

- \* Lic. Luis Ángel Ramírez Benítez.

### ▲ COORDINADOR DE PROYECCIÓN SOCIAL DEL CENTRO REGIONAL

- \* Ing. Marvin Caballero Zelaya.



## Fortalecimiento de Competencias Informáticas, de Etiqueta y Protocolo. Dirigido a Personal Oficial del Destacamento Militar N° 3, La Unión.

### Objetivo

Fortalecer el desarrollo de competencias de informática básica, etiqueta y protocolo para propiciar el desarrollo profesional y la inserción laboral del personal.

### Resultados

- Desarrollo de competencias básicas de informática, de etiqueta y de protocolo en el personal del Destacamento Militar N° 3, beneficiando a 44 estudiantes de la Escuela de Suboficiales y Tropa de la Fuerza Armada.

#### Docentes y estudiantes participantes:

- 2 docentes y 18 estudiantes de las carreras de Técnico en Ingeniería de Sistemas Informáticos y Técnico en Hostelería y Turismo.

### CENTRO REGIONAL MEGATEC LA UNIÓN

#### ▲ CARRERAS PARTICIPANTES

- \* Técnico en Ingeniería de Sistemas Informáticos.
- \* Técnico en Hostelería y Turismo.

#### ▲ LÍNEA ESTRATÉGICA

- \* Fortalecimiento a Centros Públicos de Formación Militar.

#### ▲ DIRECTOR DEL CENTRO REGIONAL

- \* Lic. Luis Ángel Ramírez Benítez.

#### ▲ COORDINADOR DE PROYECCIÓN SOCIAL DEL CENTRO REGIONAL

- \* Ing. Marvin Caballero Zelaya.



Evento de clausura: autoridades del Destacamento Militar No. 3 y autoridades de ITCA-FEPADE.



Estudiantes brindando la capacitación al personal del Destacamento Militar.

## Soporte Técnico en Software y Hardware para Centros Escolares Públicos del Departamento de La Unión.

### Objetivo

Fortalecer y optimizar el recurso tecnológico de los centros educativos públicos para propiciar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje.

### Resultados

- Diagnóstico, mantenimiento preventivo y correctivo de las salas de cómputo en los siguientes Centros Educativos:
  - Complejo Educativo José Pantoja Hijo.
  - Complejo Educativo Mario Gómez.
  - Complejo Educativo Hugo Lindo.
  - Centro Escolar Barrio La Fátima.
- 105 computadoras intervenidas en 4 centros de cómputo.
- Total 3,171 estudiantes y 132 docentes beneficiados.

#### Docentes y estudiantes participantes:

- 1 docente y 6 estudiantes de la carrera de Técnico en Ingeniería de Sistemas Informáticos.

### CENTRO REGIONAL MEGATEC LA UNIÓN

#### ▲ CARRERA PARTICIPANTE

- \* Técnico en Ingeniería de Sistemas Informáticos.

#### ▲ LÍNEAS ESTRATÉGICAS

- \* Fortalecimiento a Centros Escolares Públicos.
- \* Fortalecimiento al Desarrollo Local.

#### ▲ DIRECTOR DEL CENTRO REGIONAL

- \* Lic. Luis Ángel Ramírez Benítez.

#### ▲ COORDINADOR DE PROYECCIÓN SOCIAL DEL CENTRO REGIONAL

- \* Ing. Marvin Caballero Zelaya.



Estudiantes realizando el mantenimiento preventivo y correctivo en los centros de cómputo escolares.



Docente y estudiantes instalando equipo informático.



## Métodos de Cultivo de Camarón Marino para el Fortalecimiento de la Seguridad Alimentaria y el Desarrollo Local. Dirigido a Cooperativas Camaroneras.

### Objetivo

Transferir conocimiento técnico especializado a cooperativas e instituciones gubernamentales y de educación superior para aumentar la calidad en la producción de camarón marino.

### Resultados

- Fortalecer el desarrollo comunitario, la seguridad alimentaria y propiciar la generación de ingresos en las comunidades.
- 135 personas de 10 cooperativas camaroneras con competencia para el cultivo del camarón marino.
- Instituciones Beneficiadas:
  - Cooperativa Casablanca. Jiquilisco, Usulután.
  - Cooperativa El Pekinés. Jiquilisco, Usulután.
  - Cooperativa 29 de Junio. Jiquilisco, Usulután.
  - Cooperativa el Salmón. Puerto Parada Usulután.
  - Cooperativa El Requiñtes. Puerto Parada, Usulután.
  - Cooperativa Chinandega La Zorra. San Luis de La Herradura, La Paz.
  - Cooperativa Los Piñalitps. San Luis de La Herradura, La Paz.
  - Cooperativa Los Aguiluchos. San Luis de La Herradura, La Paz.
  - Cooperativa Los Bukos. Zacatecoluca, La Paz.
  - Cooperativa Playas Negras. Conchagua, La Unión.
- 2 técnicos de CENDEPESCA y 2 profesionales de la Universidad Autónoma de Santa Ana (UNASA) adquirieron competencias para el cultivo de camarón marino.

### Docentes y estudiantes participantes:

- 1 docente y 2 estudiantes de la carrera de Técnico en Manejo Integrado de Recursos Costero Marino con Especialidad en Acuicultura y Pesquería.



Estudiantes y miembros de las cooperativas participantes en prácticas de laboratorio especializado.



Análisis de resultados en el laboratorio.

### CENTRO REGIONAL MEGATEC LA UNIÓN

#### ▲ CARRERA PARTICIPANTE

- \* Técnico en Manejo Integrado de Recursos Costero Marino con Especialidad en Acuicultura y Pesquería.

#### ▲ LÍNEA ESTRATÉGICA

- \* Fortalecimiento al Desarrollo Local.

#### ▲ DIRECTOR DEL CENTRO REGIONAL

- \* Lic. Luis Ángel Ramírez Benítez.

#### ▲ COORDINADOR DE PROYECCIÓN SOCIAL DEL CENTRO REGIONAL

- \* Ing. Marvin Caballero Zelaya.



## Fortalecimiento de la Seguridad Alimentaria a través del Repoblamiento de la Laguna de Olomega con Alevines de Tilapia Gris.

### Objetivo

- Contribuir con el fortalecimiento de la seguridad alimentaria y la autosostenibilidad en los pobladores de los alrededores de la Laguna de Olomega, La Unión.
- Sensibilizar a los pescadores de la laguna, sobre el manejo sostenible del recurso pesquero.

### Resultados

- Alimentación, cuidado y liberación de 5,000 alevines de tilapia gris en la Laguna de Olomega, en atención al fortalecimiento de la seguridad alimentaria de los pobladores.
- 1,400 pescadores-pobladores de la Laguna de Olomega serán beneficiados.

#### Docentes y estudiantes participantes:

- 1 docente y 5 estudiantes de la carrera de Técnico en Manejo integrado de Recursos Costero Marino con especialidad en Acuicultura y Pesquería.



**CENTRO REGIONAL MEGATEC LA UNIÓN**

- ▲ CARRERA PARTICIPANTE
  - \* Técnico en Manejo Integrado de Recursos Costero Marino con Especialidad en Acuicultura y Pesquería.
- ▲ LÍNEA ESTRATÉGICA
  - \* Fortalecimiento al Desarrollo Local.
- ▲ DIRECTOR DEL CENTRO REGIONAL
  - \* Lic. Luis Ángel Ramírez Benítez.
- ▲ COORDINADOR DE PROYECCIÓN SOCIAL DEL CENTRO REGIONAL
  - \* Ing. Marvin Caballero Zelaya.



Docente y estudiantes durante la liberación de alevines de Tilapia Gris en la Laguna de Olomega.

# ACTIVIDADES ESTRATÉGICAS DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL

## AÑO 2017



II Congreso Académico de Investigación en Ciencia, Tecnología e Innovación, Año 2017.

**PRODUCCIÓN ACADÉMICA 2017  
PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN**

**Revista Tecnológica, Número 10**

La Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE publicó la Revista Tecnológica número 10 como una herramienta de utilidad para dar a conocer, a la comunidad académica y el sector productivo, los aportes que ITCA-FEPADE hace por medio de las diferentes escuelas académicas. La Revista Tecnológica presenta de forma sucinta pero clara, lo que se produce en el ámbito de la investigación aplicada y el pensamiento crítico que se genera a partir del quehacer académico en las aulas.



Revista Tecnológica

Número 10. Año 2017.

La Revista Tecnológica se posiciona como una ventana para observar el

quehacer creativo, innovador, investigativo y el conocimiento intelectual; se vuelve un aporte de conocimiento para estudiantes, docentes y futuras investigaciones.

En este número se publicaron artículos relacionados con las Tecnologías de la Información y Comunicaciones, referentes a pruebas de penetración en aplicaciones web utilizando hackeo ético; informática forense; migración de datos relacionales a una estructura Big Data; diseño de aplicaciones móviles para el turismo cultural en El Salvador, así como el desarrollo de una plataforma web “El Salvador Emprende”, como un medio social para la comunicación y difusión del emprendimiento a nivel nacional.

Se presentaron artículos relacionados con la experiencia de ITCA-FEPADE en la vinculación de la docencia con el emprendimiento, considerando éste como un eje transversal importante en la formación integral de estudiantes y se expone la experiencia institucional de la educación con el Sistema Dual. Se incluye un artículo que aborda los retos que enfrenta la academia para el desarrollo integral de los estudiantes como personas, ante el auge masivo de las tecnologías.

Entre otros aportes de la investigación aplicada desarrollada en los diferentes campus de la institución, se presentaron resultados referentes a la conversión de un microscopio metalográfico convencional en uno digital; la utilización de tecnología Arduino y Android para el control de circuitos eléctricos en edificios, así como la incidencia de parásitos y bacterias del género Vibrio en el cultivo de camarón marino en cooperativas del Bajo Lempa.

El equipo ITCA Editores reconoce y agradece el valioso aporte de los docentes y personal administrativo que han contribuido con sus artículos para hacer posible esta publicación.

**ESTRATEGIA  
PROYECCIÓN SOCIAL**

**PUBLICAR LOS RESULTADOS  
DEL PROGRAMA DE  
INVESTIGACIÓN**

**SELLO EDITORIAL  
DE ITCA-FEPADE**



ITCA-FEPADE cuenta desde el año 2008 con el Sello Editorial ITCA-EDITORES, el cual tiene bajo su responsabilidad la

revisión y publicación de la Revista Tecnológica.

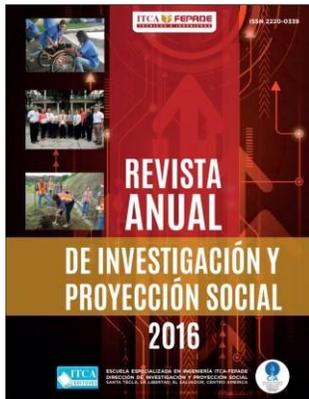
El equipo encargado de la revisión de los documentos publicados por ITCA-EDITORES es coordinado por la Dirección de Investigación y Proyección Social. Los miembros del equipo editorial son: Ing. Mario W. Montes, Lic. Ernesto Israel Girón González, Ing. Jorge Agustín Alfaro, Lcda. María Rosa López de Benítez, Lcda. Vilma Guadalupe Cornejo de Ayala e Ing. David Emmanuel Ágrede.



La Revista Tecnológica está indizada en Latindex, que es el Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal.

## DIFUSIÓN DEL PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN

### Revista Anual de Investigación y Proyección Social, Año 2016



Esta publicación difunde los resultados más destacados de los proyectos de Investigación Aplicada y Proyección Social ejecutados en la Sede Central y los 4 centros regionales de ITCA-FEPADE, así como las actividades estratégicas de Propiedad Intelectual, Producción Académica y Eventos Extracurriculares relevantes. Se destacan los proyectos de investigación con aplicaciones de tecnología para el beneficio de la comunidad y proyectos vinculados con alcaldías, instituciones de gobierno, empresas y cooperativas. Se presentan proyectos sociales en beneficio de diferentes líneas de acción, con énfasis en el adulto

mayor, género femenino y personas con diferentes discapacidades; así como proyectos multidisciplinarios enfocados en contribuir al desarrollo local, mejorar los entornos educativos y las capacidades de los docentes de centros escolares públicos de escasos recursos.

## ASOCIOS COLABORATIVOS DE INVESTIGACIÓN VÍNCULOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Durante el 2017 se desarrollaron 11 proyectos de investigación en asocio colaborativo con diferentes instituciones, cooperativas y empresa privada.

No.	ASOCIOS COLABORATIVOS PARA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN EN RED
1	IMPRESSA Repuestos, San Salvador.
2	Research Triangle Institute, RTI-UCA-UDB, Santa Tecla.
3	Unidad de Salud del Barrio Lourdes, San Salvador.
4	Departamental de Protección Civil, San Miguel.
5	Cooperativa Fauna Silvestre, San Hilario, Usulután.
6	Centro de Desarrollo de la Micro y Pequeña Empresa, CDMYPE - Agencia de Desarrollo Económico Local del Departamento de La Unión, ADEL.
7	Organismo Promotor de Exportaciones e Inversiones de El Salvador, PROESA, Zacatecoluca.
9	Corporación Centroamericana de Servicios de Navegación Aérea, COCESNA, Zacatecoluca.
10	TELESIS, Santa Tecla.
11	Alcaldía Municipal y Oficina del Centro Histórico, Santa Ana.

## ESTRATEGIA

### INTEGRACIÓN EN REDES DE INVESTIGACIÓN NACIONALES E INTERNACIONALES

Incentivar la cultura investigadora entre los docentes, facilitando su incorporación a redes de investigadores nacionales e internacionales, como un elemento necesario para el desarrollo institucional.

#### Acciones Estratégicas:

- \* Consolidar a ITCA-FEPADE como una institución referente en el campo de la investigación a nivel nacional e internacional.
- \* Establecer convenios con otras IES para la conformación de redes de investigación nacionales e internacionales.
- \* Conformar redes de investigación e incorporación a redes existentes para el desarrollo de proyectos colaborativos.
- \* Mantener un registro actualizado de docentes investigadores en REDISAL u otras redes de investigadores.

## PUBLICACIONES EDITADAS, DIFUNDIDAS Y REGISTRO DE PROPIEDAD INTELECTUAL, AÑO 2017

La Dirección de Investigación y Proyección Social, promueve, gestiona y registra la producción intelectual de los docentes investigadores en las modalidades de: Derecho de Autor, ISBN, ISSN, Depósito Legal, Patentes de Invención y Modelos de Utilidad. Estos documentos se divulgan en formato digital en el sitio web institucional [www.itca.edu.sv](http://www.itca.edu.sv) y en el sitio web del Repositorio de Ciencia y Cultura de El Salvador, REDICCES; y en formato impreso en las 5 Bibliotecas de ITCA-FEPADE, Biblioteca Nacional de El Salvador y Bibliotecas de otras universidades privadas.

- Documentos con registro internacional ISBN:
  - 15 Informes Finales de Investigación, año 2016.
  - Libro: Recetas para Pacientes con Enfermedades Crónicas.
  - Libro: Manual de Buenas Prácticas de Manufactura y Técnicas Culinarias para Preparación de Alimentos en Centros Escolares Públicos.
- Documentos con registro internacional ISSN (sede Francia):
  - Revista Tecnológica ITCA-FEPADE, Volumen 10, año 2017.
  - Revista Anual de Investigación y Proyección Social, año 2016.
- Documentos técnicos impresos y software con Derechos de Autor en el CNR:
  - 15 documentos técnicos de Informes Finales de investigación 2016.
  - 4 software tecnológicos como resultado de proyecto de investigación.
  - 2 libros resultado de proyectos de investigación.
- Documentos con Depósito Legal en la Biblioteca Nacional
  - 17 documentos técnicos y académicos.
- Gestiones ante el CNR para obtener 2 patentes de Modelo de Utilidad.
  - Probador de Alternadores y Motores de Arranque Vehículos Automotores.
  - Probador de Cajas de Transmisión Automática de Vehículos Automotores.



Informes Finales de Investigación 2016



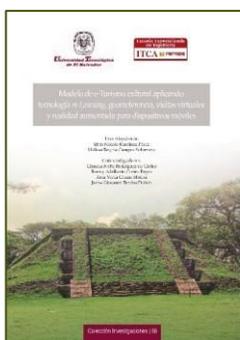
Softwares registrados con Derechos de Autor



Libro: BPM y Técnicas Culinarias Centros Escolares



Libro: Recetas para Pacientes con Enfermedades Crónicas.



Libro: Modelo de eTurismo Cultural, asocio con UTEC.



Informe del II Congreso de Investigación ITCA-FEPADE

## ESTRATEGIA PROYECCIÓN SOCIAL

### PUBLICAR LOS RESULTADOS DEL PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN

La Dirección de Investigación de ITCA-FEPADE fortalece la producción editorial, aplicando el rigor académico y la responsabilidad intelectual, a fin de contribuir a la ampliación del conocimiento científico y el patrimonio cultural del país.

Anualmente se publica la Revista Tecnológica, la Revista Anual de Investigación y de Proyección Social, el Informe Anual del Programa de Investigación Aplicada y los Informes Finales de los proyectos de investigación ejecutados durante el año, así como manuales técnicos y softwares resultantes de los proyectos de investigación.

Así mismo se publican artículos técnicos y científicos (papers), en revistas de corriente principal, especializadas, indexadas y arbitradas, así como en "proceedings" de conferencias científicas presentadas en congresos.

Estas publicaciones en sus diferentes formatos se difunden a través de la página web oficial de ITCA-FEPADE, link Investigación y Proyección Social, las bibliotecas de las 5 sedes, la Biblioteca Nacional, bibliotecas de universidades privadas y en el Repositorio Digital de Ciencia y Cultura de El Salvador, REDICCES-CBUES.

## JORNADAS ACADÉMICAS DEL PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN APLICADA

La Dirección de Investigación y Proyección Social celebra, periódicamente en las 5 sedes, jornadas académicas en el marco de los Programas de Investigación Aplicada y de Proyección Social.

Las actividades se desarrollan mediante reuniones de trabajo presenciales o en línea, a través de videoconferencia.

Las jornadas tienen como propósito que los docentes investigadores presenten y compartan los avances y resultados alcanzados de las investigaciones, a fin de brindarles asesoría y apoyo. La actividad se desarrolla con la participación del Vicerrector Académico de ITCA-FEPADE.

### Alcances de las jornadas académicas

- Participación de docentes investigadores y estudiantes involucrados asociados a los proyectos de investigación.
- Compartir proyectos con la comunidad académica de ITCA-FEPADE.
- Participación de autoridades, directores académicos y de centros regionales y coordinadores de Investigación y Proyección Social de los centros regionales de Zacatecoluca y La Unión.



## LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Considerando el Direccionamiento Estratégico de ITCA-FEPADE, las prioridades del PLAN y la Agenda Nacional de Investigación del Viceministerio de Ciencia y Tecnología, ITCA-FEPADE ha definido en su **Agenda Estratégica de Investigación 2018** las siguientes líneas de investigación prioritarias y transversales para ejecutar proyectos:

1. Seguridad Alimentaria y Nutricional.
2. Energía / Energía Renovable.
3. Medio Ambiente.
4. Tecnología aplicada en Salud.
5. Electrónica Industrial.
6. Tecnologías de la Información y Comunicaciones TIC.
7. Mecánica Industrial - Manufactura.
8. Mecatrónica.
9. Automatización Industrial y Robótica.
10. Administración de Puertos.
11. Diseño Arquitectónico.
12. Desarrollo Turístico.
13. Química Industrial.
14. Patrimonio Cultural.
15. Logística y Aduanas.



Jornadas académicas del Programa de Investigación en diferente campus.

## PREMIOS OBTENIDOS EN CTI, AÑO 2017

La Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE, a través de la Dirección de Investigación y Proyección Social, promueve la participación de nuestros docentes investigadores en concursos de Ciencia, Tecnología e Innovación a nivel nacional e internacional, lo cual tiene como objetivo compartir con diferentes entidades, la tecnología, el conocimiento y los resultados generados por medio de investigaciones realizadas en las Escuelas Académicas de la Sede Central y Centros Regionales.

### PRIMER LUGAR NACIONAL EN LA 5ª FERIA NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL VMCYT - NCONACYT



El 11 de octubre en el Hotel Sheraton Presidente de San Salvador, se llevó a cabo la premiación de la 5ª Feria Nacional de Ciencia y Tecnología. El evento fue organizado por el Viceministerio de Ciencia y Tecnología y el N-CONACYT. Fue presidido por la Dra. Erlinda Handal, Viceministra de Ciencia y Tecnología; Ing. Roberto Ochoa, Director Ejecutivo del N-CONACYT; Ing. Roberto Alegría, Gerente de Promoción y Popularización de Ciencia y Tecnología del N-CONACYT y el Dr. Manuel Limonta, Director Regional del ICSU-ROLAC.

ITCA-FEPADE ganó el "Primer Lugar a Nivel Nacional" en la categoría "Educación Técnica" con el proyecto "Sistema purificador de agua con energía solar fotovoltaica", presentado por los estudiantes de Técnico en Ingeniería Eléctrica del Centro Regional Santa Ana bajo la tutoría del Ing. Carlos Levy Cartagena Lobos.

Los estudiantes ganadores fueron: Luis Ángel Hidalgo Vásquez, Rafael Antonio Martínez Linares, José Rubén Molina Rodríguez, Eduardo Daniel Polanco Rivera y Óscar Felipe Zaldívar Rivera. Video: [https://youtu.be/ToCcAx6k\\_o](https://youtu.be/ToCcAx6k_o)

### PREMIO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA EN EDUCACIÓN SUPERIOR Y CENTROS DE INVESTIGACIÓN, MODALIDAD PÓSTER CIENTÍFICO. COORDINADO POR VMCYT - NCONACYT

El 11 de octubre, en el marco de la participación en concursos de Ciencia y Tecnología, ITCA-FEPADE tuvo una ejemplar participación en el "Premio de Investigación Científica y/o Tecnológica en Educación Superior y Centros de Investigación, modalidad Póster Científico"; ITCA-FEPADE presentó posters en las 4 categorías: Salud, Seguridad Alimentaria y Nutrición, Medio Ambiente y Energía. Felicitamos a nuestros docentes investigadores por haber recibido diploma de reconocimiento y poner en alto el nombre de nuestra institución.

Video: <https://youtu.be/BOrR-Wj5E5w>



## OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DE INVESTIGACIÓN EN ITCA-FEPADE

1. Ser una institución referente en investigación científica y tecnológica dentro de las Instituciones de Educación Superior de El Salvador.
2. Realizar proyectos de investigación relevantes en las áreas del conocimiento que se imparten y en las líneas de investigación establecidas.
3. Gestionar la propiedad intelectual de las invenciones y las innovaciones desarrolladas en los proyectos de investigación.
4. Popularizar la Ciencia y la Tecnología a través de la difusión y divulgación de los resultados innovadores del Programa de Investigación.
5. Fomentar el desarrollo de proyectos en redes de investigación con otras Instituciones de Educación Superior nacionales e internacionales, así como ejecutar proyectos en asocio con el sector empresarial.

## PREMIOS OBTENIDOS EN CTI, AÑO 2017

PRIMER LUGAR A NIVEL NACIONAL EN EL CONCURSO  
“SOLUCIONES INNOVADORAS PARA MEJORAR LA CALIDAD  
DE VIDA DE LA POBLACIÓN SALVADOREÑA”

## ORGANIZADO POR EL CNR

El 10 de noviembre, la docente investigadora de la Escuela de Ingeniería Química de ITCA-FEPADE Sede Central, Inga. Alma Verónica García Barrera, se hizo acreedora del Primer Lugar en el concurso “*Soluciones Innovadoras para mejorar la calidad de vida de la población salvadoreña*”, organizado por el Centro Nacional de Registros (CNR) a través del Registro de la Propiedad Intelectual, en conjunto con la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) y la Oficina Coreana de Propiedad Industrial (KIPO); el proyecto de investigación ganador fue: “*Biofiltro Elaborado con Cáscaras de Coco y de Guineo y partes de Tallo de Guineo, para Eliminar Contaminación por Metales Pesados en Aguas*”.

Nuestra docente investigadora recibió como premio una medalla de la OMPI y un viaje a Corea para visitar la Oficina Coreana de la Propiedad Intelectual, en donde hizo una ponencia de su proyecto. El evento contó con la presencia del Director Ejecutivo del CNR, Rogelio Canales Chávez; el Consejero de la Oficina Regional para Asia y el Pacífico de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), Mr. Taemi Eom; la Directora Adjunta Examinadora de Patentes de la Oficina Coreana de Propiedad Intelectual (KIPO), Ms. Jieon Kim; la Directora del Registro de la Propiedad Intelectual del CNR, Licda. Martha Evelyn Menjívar; el jurado calificador, personal de la oficina de Patentes del CNR y finalistas del concurso.



Docente de ITCA-FEPADE recibe primer lugar en concurso organizado por el CNR.

OBJETIVO ESTRATÉGICO  
PROYECCIÓN SOCIALCONTRIBUIR A LA DIFUSIÓN Y  
POPULARIZACIÓN DE LA  
CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

## ESTRATEGIA

Difundir y popularizar la ciencia y la tecnología a través de la divulgación de los resultados de proyectos de investigación de forma permanente y eficiente por los medios disponibles.

ACCIONES ESTRATÉGICAS  
INSTITUCIONALES

- \* Presentar las investigaciones y sus resultados en conferencias, congresos, foros, seminarios y similares.
- \* Divulgar las investigaciones y sus resultados de forma digital a través de la página web de ITCA-FEPADE.
- \* Compartir las investigaciones y sus resultados de forma impresa en las bibliotecas de las 5 sedes regionales de ITCA-FEPADE, otras bibliotecas públicas y bibliotecas de universidades privadas.
- \* Publicar papers y artículos técnicos, científicos o académicos arbitrados en revistas de investigación nacionales o internacionales.
- \* Compartir resultados de CTI con las redes de investigadores nacionales e internacionales.
- \* Publicar los documentos resultantes de proyectos de investigación en el repositorio del Consorcio de Bibliotecas de Universidades de El Salvador, CBUES.

## ORGANIZACIÓN DE EVENTOS DE CTI

SEGUNDO CONGRESO ACADÉMICO DE CIENCIA,  
TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN, ITCA-FEPADE 2017

La Dirección de Investigación y Proyección Social organizó este congreso para difundir y compartir con nuestra comunidad académica y universidades amigas, el quehacer científico y tecnológico generado como resultado de los proyectos de investigación en las áreas de Electrónica, Mecatrónica, TIC, Robótica, Acuicultura, Arquitectura, Química y Turismo, entre otras.

El evento celebrado el 8 de febrero, fue inaugurado por la Dra. Erlinda Handall, Viceministra de Ciencia y Tecnología. Se expusieron proyectos desarrollados en socios colaborativos con otras instituciones: *"Diseño y desarrollo de una metodología para la implementación del e-Turismo, aplicando tecnologías de m-Learning, georreferencia, visitas virtuales y realidad aumentada para la creación de aplicaciones móviles"*, en asocio con la Universidad Tecnológica de El Salvador, UTEC; *"Diseño e implementación de sistema integrado de simulación de procesos turísticos"*, en asocio con el MEGATEC de Cabañas; *"Desarrollo de una plataforma web para la comunicación y difusión del emprendimiento en el ecosistema emprendedor de El Salvador"*, en asocio con CONAMYPE y el proyecto *"Impacto generado por la mortalidad en el cultivo del camarón marino en granjas del sector El Zompopero"*, en asocio con cooperativas de San Hilario. Como ponente invitado se tuvo la participación del Director de Proyección Social de la Universidad Tecnológica de El Salvador, Lic. William Geliz Mebarack, quien presentó la ponencia "Responsabilidad Social Universitaria. Importancia de la Buena Práctica". Se contó además con otras ponencias de resultados destacados, así como exposición de posters científicos de proyectos de investigación.

La Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE propicia este espacio para reunir y acercar académicos de diferentes carreras y áreas afines, fomentar el interés de participar en proyectos de investigación, potenciarlos como expositores en congresos nacionales e internacionales, fomentar la escritura de artículos técnicos y científicos, así como fortalecer la destacada labor docente de los participantes. Como parte de la visión institucional, la organización de este Congreso forma parte de las actividades de "Comunicación y Popularización de la Ciencia y la Tecnología", lo cual persigue compartir y difundir con la sociedad los resultados de proyectos más relevantes. Este Congreso contó con la asistencia de representantes de la Universidad Evangélica de El Salvador, Universidad de Oriente, Universidad Tecnológica de El Salvador y la Universidad Católica de El Salvador.

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=hOkTuG-oWDM>

## OBJETIVO ESTRATÉGICO

ELEVAR EL PERFIL  
Y GRADO ACADÉMICO DE  
LOS DOCENTES  
INVESTIGADORES

## ESTRATEGIA

Elevar el perfil y el grado académico de los docentes investigadores, a niveles de posgrados, maestría, y doctorados con énfasis en ingeniería.

ACCIONES  
ESTRATÉGICAS  
INSTITUCIONALES

- \* Establecer convenios con instituciones académicas nacionales o internacionales donde los docentes investigadores puedan realizar estudios, pasantías y capacitaciones.
- \* Gestionar capacitaciones y pasantías de docentes investigadores de ITCA-FEPADE en empresas de base tecnológica.
- \* Gestionar la participación de docentes investigadores en foros, congresos y seminarios nacionales e internacionales.
- \* Contar con un programa de incentivos institucionales para estimular el desarrollo de los docentes investigadores.
- \* Incentivar la capacitación de los docentes investigadores en el idioma inglés a nivel avanzado.

## PARTICIPACIÓN EN EVENTOS NACIONALES DE CTI

### DOCENTES INVESTIGADORES PARTICIPAN CON PONENCIAS EN EL CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA E INNOVACIÓN 2017, UNIVERSIDAD EVANGÉLICA DE EL SALVADOR.



Como parte de la difusión de la Ciencia, Tecnología e Innovación, la Dirección de Investigación y Proyección Social promovió la participación de docentes investigadores en el “Congreso Internacional de Investigación Científica e Innovación” desarrollado en la Universidad Evangélica de El Salvador UEES, los días 28 y 29 de junio. El Congreso contó con expositores de Cuba, Colombia, Guatemala, Honduras y El Salvador.

Las comunicaciones orales desarrolladas por nuestros docentes fueron:

- “Diseño e implementación para una aplicación móvil de turismo cultural”. Inga. Claudia Ivette Rodríguez, Escuela de Ingeniería en Computación de la Sede Central.
- “Conversión de microscópico metalográfico convencional en innovador microscopio metalográfico digital”. Ing. José Manuel Trejo Peraza, Escuela de Ingeniería Mecatrónica de la Sede Central.
- “Desarrollo de una herramienta de software para la transformación de datos relacionales a Big Data”. Inga. Lilian Judith Sandoval Serrano, Escuela de Ingeniería en Computación.
- “Sistema digital para el control del sistema eléctrico utilizando tecnología Arduino”. Téc. Fermín Osorio Gómez, Centro Regional San Miguel.
- “Innovando en el desarrollo del emprendimiento en El Salvador, haciendo uso de una plataforma web como medio social especializado para la comunicación y difusión”. Ing. Edgardo Antonio Claros Quintanilla, Centro Regional MEGATEC La Unión.

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=NiqdqQX-D5o>

## PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN EN ITCA-FEPADE

El Programa de Investigación en Ciencia, Tecnología e Innovación de ITCA-FEPADE, vincula la Docencia y la Proyección Social. Tiene como objetivo contribuir con la solución de necesidades y problemas concretos de la comunidad, del sector empresarial y de la institución. El Programa se planifica, se asesora y se coordina desde la Dirección de Investigación y Proyección Social y los proyectos son ejecutados por las escuelas académicas de la Sede Central y los cuatro centros regionales; se ejecuta bajo la responsabilidad de los docentes investigadores y la participación activa de grupos de estudiantes destacados y con interés en aportar en los proyectos de sus carreras.

El Programa de Investigación cuenta con la Agenda Estratégica de Investigación en Ciencia, Tecnología e Innovación CTI, año 2018, la cual constituye una guía estratégica para fortalecer y fomentar la Investigación Aplicada, el Desarrollo Experimental y la Innovación Tecnológica. Describe el contexto regulatorio, la política, los objetivos, las áreas y líneas de investigación, así como las acciones e indicadores para alcanzar los resultados.

## PARTICIPACIÓN EN EVENTOS NACIONALES DE CTI

### “JORNADAS ACADÉMICAS INVESTIGATIVAS” UNIVO 2017

El 16 de junio, la Dirección de Investigación y Proyección Social de ITCA-FEPADE, en el marco de las “Jornadas Académicas Investigativas” de la Universidad de Oriente UNIVO, participó en el Panel-Forum denominado “*El rol de la comunidad académica universitaria en la*



*dinámica de la investigación científica*”. El foro estuvo a cargo de los directores de investigación de la Universidad Católica de El Salvador UNICAES, de la Facultad Multidisciplinaria de Oriente de la Universidad de El Salvador y de ITCA-FEPADE.

Se abordaron los siguientes temas de interés:

- El rol de la investigación en el marco de la Ley de Educación Superior.
- Limitaciones y oportunidades para el desarrollo de la cultura de investigación en el escenario universitario en El Salvador.
- Áreas y líneas que necesitan mayor impulso para aportar al desarrollo socioeconómico del país.
- Estrategias para comprometer y motivar a los estudiantes universitarios con la investigación científica.

El evento fue desarrollado en el campus Jaguar de Piedra de la UNIVO en San Miguel.

ITCA-FEPADE promueve la difusión de la Ciencia, Tecnología e Innovación en coordinación con otras Instituciones de Educación Superior.

### III CONGRESO DE INVESTIGACIÓN DE INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA ZONA ORIENTAL

El 8 de diciembre se desarrolló en el Salón de Usos Múltiples de la Universidad Andrés Bello de San Miguel, el III Congreso de Investigación organizado por la Academia Interinstitucional de Investigación Científica y Tecnológica de Instituciones de Educación Superior de Oriente. El tema del congreso fue “*La diversidad en la investigación como horizonte para el desarrollo*” y tuvo como objetivo fomentar la unidad de las Instituciones de Educación Superior de la Zona Oriental de El Salvador y dar a conocer a la sociedad salvadoreña la contribución que se hace al desarrollo económico del país por medio de las diversas investigaciones realizadas.

Participaron en este Congreso la Universidad Andrés Bello, la Universidad de Oriente, la Universidad Modular Abierta, la Escuela Especializada en Ingeniería ITCA FEPADE y el Instituto Tecnológico de Usulután. ITCA-FEPADE presentó los resultados alcanzados con el proyecto de investigación “*Sistema digital para el control central del sistema eléctrico de edificios utilizando Arduino y Android*”, desarrollado por los docentes investigadores Lic. Roberto Carlos Gaitán y Tec. Fermin Osorio Gómez.

## OBJETIVO ESTRATÉGICO

### DISPONER DE FONDOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

#### ESTRATEGIA

Contar con el financiamiento necesario y suficiente para realizar proyectos de investigación en Ciencia, Tecnología e Innovación.

#### ACCIONES ESTRATÉGICAS INSTITUCIONALES

- \* Gestionar al más alto nivel la asignación anual de fondos suficientes para implementar los planes operativos derivados del Direccionamiento Estratégico ITCA-FEPADE y la Agenda Estratégica de Investigación de ITCA-FEPADE.
- \* Gestionar a través de la Gerencia de Cooperación apoyo nacional e internacional para el otorgamiento de recursos.
- \* Participar en convocatorias de fondos concursables no reembolsables para el desarrollo de proyectos de investigación.
- \* Disponer de fondos para participar en eventos académicos públicos, congresos de ciencia, tecnología e innovación nacionales e internacionales.

## EVENTOS NACIONALES DE CTI

### ENTREGA DE RESULTADOS DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN A SECULTURA Y MINISTERIO DE TURISMO UTEC - ITCA-FEPADE



Como parte de la difusión y popularización de los resultados de investigaciones realizadas por ITCA-FEPADE, en asocio con la Universidad Tecnológica de El Salvador UTEC, se realizó la entrega del proyecto de investigación denominado "*Modelo de e-Turismo cultural aplicando tecnología m-Learning, georreferencia, visitas virtuales y realidad aumentada para dispositivos móviles*". El proyecto fue recibido por la Licda. Nohemy Navas, Directora General de Administración Cultural de la Secretaría de la Cultura de la Presidencia (SECULTURA) y el Ing. Roberto Viera, Viceministro de Turismo (MITUR).

Los lugares de interés a visitar a través de la aplicación son: Sitios arqueológicos Joya de Cerén, Tazumal, Casa Blanca y Cihuatán; edificio histórico del Palacio Nacional, Museo Nacional de Antropología Dr. David. J. Guzmán (MUNA), Catedral Nuestra Señora de Santa Ana, Teatro Nacional de Santa Ana y el conjunto histórico de la Ciudad de Suchitoto.

El evento fue desarrollado el 25 de agosto en el Auditorio de La Paz de la UTEC, donde asistieron aproximadamente 200 personas, entre autoridades gubernamentales, académicas, docentes investigadores, docentes de cátedra y estudiantes de ambas instituciones; así como periodistas de diferentes medios de comunicación.

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=8Ov3YtgEnrg>



Autoridades de MITUR, SECULTURA, UTEC e ITCA-FEPADE.

## PLAN DE DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN EN ITCA-FEPADE

La Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE cuenta con un "Plan de Desarrollo de la Investigación en Ciencia, Tecnología e Innovación CTI 2016-2020". Este Plan responde a la necesidad de fortalecer el Programa Institucional de Investigación enmarcado en su Visión: Ser una institución educativa líder en educación tecnológica a nivel nacional y regional, comprometida con la calidad, la empresarialidad y la pertinencia de nuestra oferta educativa.

El Plan se enmarca en la visión que establece el Manual de Acreditación de Instituciones de Educación Superior de la Comisión de Acreditación de la Calidad Académica:

"La investigación científica, literaria, filosófica y social, entre otras, es un aspecto fundamental del quehacer de las IES, porque es el medio a través del cual genera conocimientos y da a conocer la realidad de su entorno en aras del desarrollo de las personas y de la sociedad. La participación en proyectos de investigación enriquece la docencia al colocar a docentes y estudiantes en contacto directo con los avances propios de las diversas disciplinas de la actividad académica de la institución".

## PARTICIPACIÓN EN EVENTOS INTERNACIONALES DE CTI

### CONVENCIÓN DE CENTROAMÉRICA Y PANAMÁ DEL IEEE CONCAPAN XXXVII - NICARAGUA 2017.

Del 15 al 17 de noviembre, ITCA-FEPADE a través de la Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, participó en la Convención de Centroamérica y Panamá del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos, IEEE, CONCAPAN XXXVII, organizada anualmente en la región alternando entre los 6 países cada año. En esta ocasión se llevó a cabo en Managua, Nicaragua, bajo el tema: *"Integrando tecnologías eficientes y seguras"*.



## CAPACITACIÓN DE DOCENTES INVESTIGADORES

### TALLER "WRITING JOURNAL ARTICLES AND GIVING PRESENTATIONS: SKILLS FOR SUCCESS".



Como parte de la mejora continua en la producción académica de ITCA-FEPADE, la Dirección de Investigación y Proyección Social promovió la participación en el taller para docentes investigadores: "Writing Journal Articles and Giving Presentations: Skills for Success", impartido por la Dra. Barbara Gastel, especialista en escritura y edición biomédica, profesora en la Texas A&M University, donde coordina el programa de maestría en periodismo científico y tecnológico. El evento fue organizado por el Consejo Internacional para la Ciencia (ICSU-ROLAC) y el Nuevo Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (NCONACYT). La formación se llevó a cabo del lunes 13 al viernes 17 de marzo en las instalaciones del ICSU-ROLAC.

Asistieron al taller 36 investigadores de diferentes Instituciones de Educación Superior y Centros de Investigación Nacional. ITCA-FEPADE estuvo representado por el Ing. Raúl Alexander Flores del Centro Regional MEGATEC La Unión; Lic. Roberto Carlos Gaitán, del Centro Regional San Miguel y la Inga. Lilian Judith Sandoval de la Sede Central.

## ESTRATEGIA

VINCULAR EFECTIVAMENTE EL PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN CON EL SECTOR PRODUCTIVO.

## ESTRATEGIA

Establecer un vínculo efectivo del programa de investigación de ITCA-FEPADE con el sector productivo nacional.

## ACCIONES ESTRATÉGICAS

- \* Crear un directorio de servicios de investigación en Ciencia, Tecnología e Innovación proporcionados por ITCA-FEPADE.
- \* Elaborar un plan de difusión para dar a conocer los servicios de I+D+i que ITCA-FEPADE puede ofrecer a las empresas.
- \* Formular proyectos de investigación que resuelvan problemas tecnológicos de interés para la empresa privada.
- \* Establecer políticas claras para la relación de cooperación entre ITCA-FEPADE y las empresas, incluyendo políticas de propiedad industrial.

## PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN 2017 VINCULADOS CON LA PROYECCIÓN SOCIAL

*Fortalecimiento de la salud de pacientes con enfermedades crónicas degenerativas no transmisibles.*

**En asocio con Unidad de Salud del Barrio Lourdes de San Salvador.**

*Difusión del patrimonio cultural del Centro Histórico de Santa Ana por medio de realidad aumentada. En asocio con la Alcaldía de Santa Ana, Oficina de Turismo y Centro Histórico.*

*Desarrollo de sistema digital para detección temprana y anuncio oportuno de alto riesgo de inundaciones para la evacuación y resguardo de las vidas de residentes en orillas del Rio Grande de San Miguel.*

**En asocio con Protección Civil de San Miguel.**

*Desarrollo de un Sistema de Planificación de Requerimiento de Materiales MRP-I para proyectos de emprendimiento productivos de MIPYMES de El Salvador. En asocio con CDMYPE - ADEL La Unión.*

*Uso de Monensina Sódica en el cultivo de camarón marino *litopenaeus vannamei* para el tratamiento de gregarinas en la Cooperativa Fauna Silvestre, Bahía de Jiquilisco. En asocio con Cooperativa Fauna Silvestre.*



## PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN 2017 VINCULADOS CON EL SECTOR PRODUCTIVO

*Sistema y método de detección de fallas por calentamiento en infraestructura eléctrica y de telecomunicaciones usando Vehículo Aéreo No Tripulado, VANT, integrado con una cámara termográfica. De interés para Telesis.*

*Diseño y construcción de equipo para el diagnóstico de dispositivos electrónicos usados en el encendido de motores de combustión interna. En asocio con Impresa Repuestos.*

*Diseño de una estrategia para diagnóstico y asesoría en línea a nuevos exportadores. En asocio y coordinación con PROESA.*

*Desarrollo de un prototipo electrónico e informático aplicando la tecnología de Internet de las Cosas IoT para la medición y control de magnitudes físicas.*

**En asocio con COCESNA.**



## POLÍTICAS DE INVESTIGACIÓN EN ITCA-FEPADE

### INVESTIGACIÓN EN CTI

- \* ITCA-FEPADE elevará la calidad, la relevancia y la pertinencia del Programa de Investigación en concordancia con las necesidades del país. Reconocerá las actividades de investigación, desarrollo e innovación como una función básica del quehacer académico.
- \* ITCA-FEPADE incrementará la vinculación entre la investigación y la docencia, de modo que la docencia esté genuinamente fundamentada sobre una base investigativa y, por el otro, inspirar a la investigación de aspectos que puedan surgir del proceso enseñanza-aprendizaje.

### PROPIEDAD INTELECTUAL

- \* ITCA-FEPADE fortalecerá el programa de investigación con la gestión de la propiedad intelectual de las invenciones y las innovaciones. Registrará y protegerá la titularidad y la autoría de los resultados de la Investigación y la Producción Académica, a través de las diferentes modalidades de Propiedad Intelectual e Industrial: patentes de invención, modelos de utilidad, diseños industriales, derechos de autor y otros.

## EVENTOS ACADÉMICOS PÚBLICOS DE CTI ORGANIZADOS POR ITCA-FEPADE, AÑO 2017

El Programa de Proyección Social promueve la organización de "Eventos Académicos Públicos de Ciencia, Tecnología e Innovación, (CTI)", la participación docente en estos eventos, así como la publicación y difusión de la producción intelectual del personal académico en forma de libros, revistas y artículos.

Entre los eventos académicos más relevantes de las 5 sedes, se encuentran:

- **2º. Congreso Académico de Ciencia, Tecnología e Innovación, ITCA-FEPADE 2017.** Organizado por la Dirección de Investigación y Proyección Social. Participación de 4 universidades privadas invitadas
- **Inducción Estudiantil al Programa de Proyección Social 2017.** Organizado por la Dirección de Investigación y Proyección Social.
- **Día del Internet.** Organizado por la Escuela de Ingeniería en Computación y la Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica. Sede Central.
- **7ª. Feria de Ciencias.** Organizado por el Centro Regional MEGATEC Zacatecoluca.
- **Feria "Expo Project Manager".** Organizado por la Escuela de Ingeniería Civil y Arquitectura.
- **Día del Profesional de Informática.** Organizado por la Escuela de Ingeniería en Computación. Sede Central.
- **Técnicas sobre Electrónica y Robótica.** Organizado por la Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica. Sede Central.
- **Feria de Comercio Electrónico.** Organizado por el Centro Regional MEGATEC La Unión.
- **Feria de Tecnologías Libres.** Organizado por Centro Regional MEGATEC La Unión.
- **5 Ferias Nacionales de Emprendimiento.** Organizada por la Unidad de Fomento del Emprendimiento en la Sede Central y los 4 Centros Regionales.
- **Feria "Diseños de Iluminación y Sistemas Domóticos".** Centro Regional San Miguel. Escuela de Ingeniería Eléctrica
- **Semana Técnica Institucional.** Organizada por el Centro Regional MEGATEC Zacatecoluca.
- **1er. Panel Foro de Emprendimiento.** Organizado por la Sede Central con la presencia de representantes de Ingeniería y Servielectric.



Inducción Estudiantil al Programa de Proyección Social.



Premiación en Feria de Emprendimiento.



Día del Profesional de Informática.

## PARTICIPACIÓN ACADÉMICA DE ITCA-FEPADE EN EVENTOS DE CTI, NACIONALES E INTERNACIONALES

- **Congreso Internacional de Investigación Científica e Innovación.** Organizado por la UEES. Participación de docentes investigadores con ponencias orales y posters científicos: Escuela de Ingeniería en Computación y la Escuela de Ingeniería Mecatrónica de la Sede Central, Centro Regional San Miguel y Centro Regional MEGATEC La Unión.
- **I Hackaton Femenina Centroamericana.** Organizado por SVNET y CONEXIONES. Realizada en Costa Rica. Participación de docentes y estudiantes de la Escuela de Ingeniería en Computación, Sede Central.
- **Investigación Aplicada para Empaques y Moldes,** Organizado por USAID. Participación de docentes de la Escuela de Ingeniería Química, Sede Central.
- **VI Congreso Nacional de Buenas Prácticas .** Organizado por TELESCOPI El Salvador. Participación de ITCA-FEPADE, ganador del 1er. lugar en la Convocatoria Nacional, Sede Central.
- **Feria de Ideas de Tecnología y Mercado.** Organizado por la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la UNIVO. Participación de Docentes como Jurados, Centro Regional San Miguel.
- **Competencia INNOVA.** Organizado por INNOVA. Ganador del 2do. lugar en Automatización, Escuela de Ingeniería Mecatronica, Sede Central.
- **Primer Concurso sobre Tecnologías Apropriadas.** Organizado por el CNR, la OMPI y KIPO. Participación de la Escuela de Ingeniería Química, ganador del 1er. lugar, Sede Central.
- **XLIII Edición de la Semana de La Juventud.** Organizado por el Colegio Santa Cecilia de Santa Tecla. Participación de docentes de la Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica como Jurado Evaluador de Proyectos Estudiantiles, Sede Central.
- **Competencia de Robótica de ISA (The International Society of Automation).** Organizado por ISA El Salvador. Participación de la Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, Ganador del 2do lugar en Robótica, Sede Central.
- **Feria Regional de Robótica Educativa.** Organizado por el Vice Ministerio de Ciencia y Tecnología del MINED. Participación de la Escuela de Ingeniería Mecatrónica como jurado evaluador, Sede Central. Presentación de prototipos y como jurado evaluador, Centro Regional San Miguel.
- **V Feria Nacional de Ciencia y Tecnología .** Organizado por VMCYT-CONACYT. Participación de la Escuela de Ingeniería Eléctrica, ganadores del 1er. lugar categoría: Educación Técnica. Centro Regional Santa Ana.
- **XXXVII Congreso CONCAPÁN.** Organizado en Nicaragua por IEEE . Participación de la Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, Sede Central.
- **II Congreso Académico de Investigación Científica y Tecnológica.** Organizado por la Academia Interinstitucional de Investigación Científica y Tecnológica de la Zona Oriental. Participación del Centro Regional San Miguel.
- **VIII Festival Gastronómico de la Cámara de Comercio, Filial Santa Ana.** Participación de la Escuela de Alimentos. Ganadores de 11 premios en diferentes categorías, Sede Central.
- **XXIII Festival Gastronómico de la Cámara de Comercio, San Salvador.** Participación de la Escuela de Alimentos. Ganadores de 5 premios en diferentes categorías, Sede Central.
- **2ª Edición del Premio en Investigación Científica y/o Tecnológica de Educación Superior, Modalidad Posters Científicos.** Organizada por VMCYT-CONACYT. Participación de la Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, Escuela de Tecnología de Alimentos, Sede Central. Escuela de Ingeniería en Computación, San Miguel. Escuela de Ciencias del Mar, Escuela de Hostelería y Turismo, La Unión.



V Feria Nacional de Ciencia y Tecnología VMCYT-CONACYT.



1er. Lugar Concurso sobre Tecnologías Apropriadas.



2do. Lugar en Competencia INNOVA.

## EVENTOS EXTRACURRICULARES DE ITCA-FEPADE, AÑO 2017

Con el fin de promover, a partir del quehacer académico, la formación de profesionales integrales y competentes en áreas tecnológicas, la práctica de valores, la vocación de servicio a los demás y al desarrollo de la ética profesional, ITCA-FEPADE proyectó en el año 2017 actividades extracurriculares en la rama artística, deportiva, cultural, social y ambiental con la participación de docentes y grupos de estudiantes.

Entre las actividades extracurriculares más destacadas llevadas a cabo en la Sede Central y los 4 Centros Regionales, se encuentran:

- XIII FESTIVAL GASTRONÓMICO, ESCUELA DE ALIMENTOS.
- DÍA DEL INTERNET.
- CONMEMORACIÓN DEL DÍA INTERNACIONAL DE LA MUJER.
- PRIMER PANEL FORO DE EMPRENDIMIENTO.
- XIII ENCUENTRO ANUAL DE JÓVENES EMPRENDEDORES.
- CONFERENCIA "RED DE MUJERES LÍDERES DE UNIVERSIDADES".
- TALLERES DE EDUCACIÓN PARA LA VIDA.
- CELEBRACIÓN DE 5 INTRAMUROS INSTITUCIONALES.
- TORNEOS DE FÚTBOL MASCULINO Y FEMENINO.
- CELEBRACIÓN DEL DÍA DE LA INDEPENDENCIA.
- FESTIVALES CULTURALES EN CENTROS REGIONALES.
- CELEBRACIÓN DEL DÍA DEL MAESTRO.
- VIII FESTIVAL DEL MAÍZ.
- CELEBRACIÓN DEL DÍA MUNDIAL DEL RECICLAJE.
- CELEBRACIÓN DEL DÍA MUNDIAL DEL AGUA.
- CELEBRACIÓN DEL DÍA MUNDIAL DE LA POBLACIÓN.
- CELEBRACIÓN DEL DÍA MUNDIAL DEL MEDIO AMBIENTE.
- CELEBRACIÓN DEL DÍA MUNDIAL DE LA TIERRA.
- 5 FERIAS DE EMPRENDIMIENTO, ABIERTAS AL PÚBLICO CON EXPOSICIONES DE PLANES DE NEGOCIO E IDEAS INNOVADORAS.
- FERIAS DEL EMPLEO.
- CELEBRACIÓN DEL DÍA DE LA HISPANIDAD.
- CELEBRACIÓN DEL DÍA MUNDIAL SIN TABACO.
- CELEBRACIÓN DE JUEGOS TRADICIONALES

La participación de docentes y estudiantes en actividades de extensión cultural, artística, académicas y de C y T, son difundidas en la web oficial de ITCA-FEPADE y en la sección de "Investigación y Proyección Social". Además, se difunden en las redes sociales y otros medios de comunicación impresa y digital.



XIII Festival Gastronómico.



Conmemoración del Día Internacional de la Mujer.



Celebración del Día Mundial del Agua.

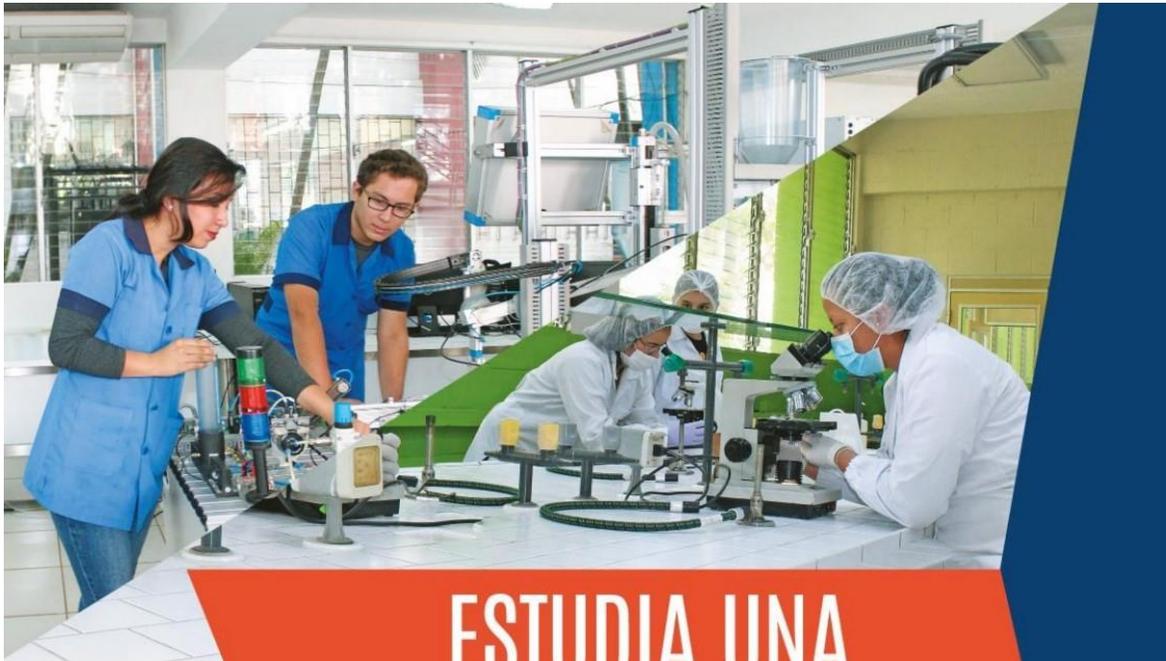


Torneo de Fútbol Femenino.

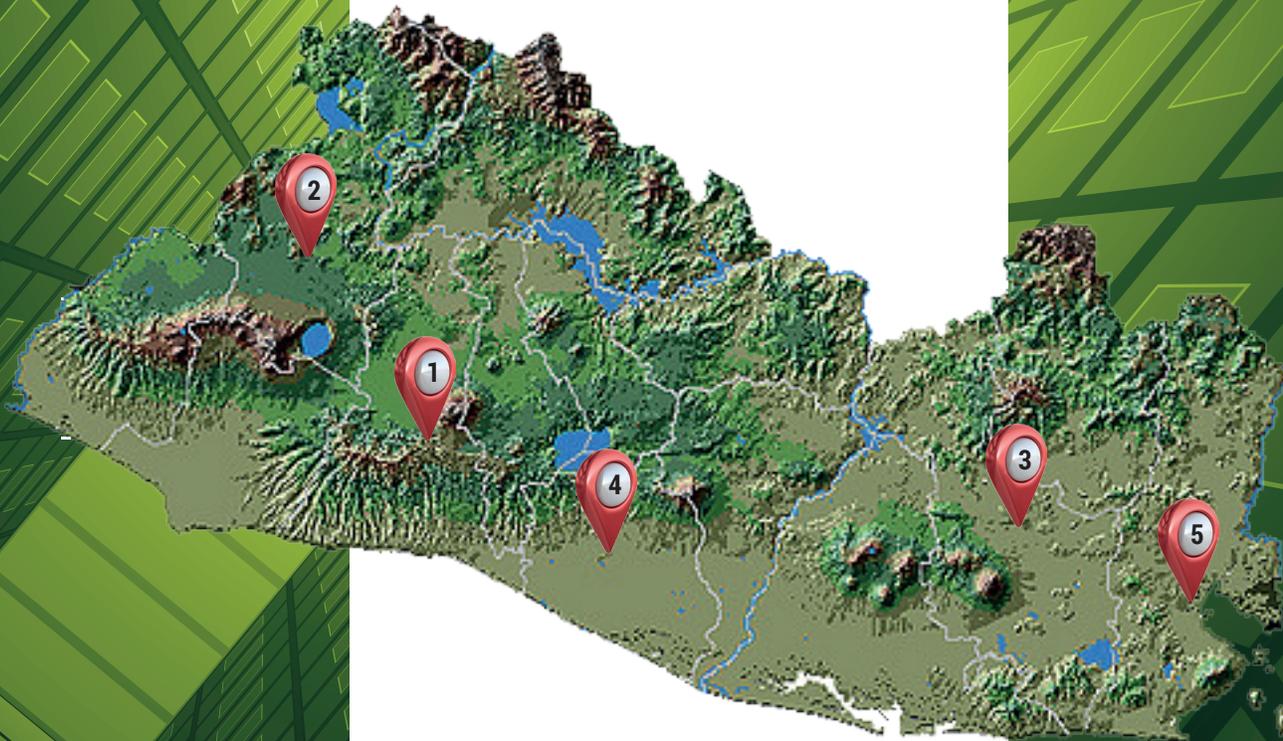


Celebración del Día Mundial del Medio Ambiente.





**ESTUDIA UNA  
PROFESIÓN INTEGRAL**



La Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE, fundada en 1969, es una institución estatal con administración privada, conformada por 5 campus: Sede Central en Santa Tecla y cuatro Centros Regionales ubicados en Santa Ana, San Miguel, Zacatecoluca y La Unión.

**1 SEDE CENTRAL SANTA TECLA**

Km. 11.5 Carretera a Santa Tecla, La Libertad.

Tel.: (503) 2132-7400

Fax: (503) 2132-7599

**2 CENTRO REGIONAL SANTA ANA**

Final 10a. Av. Sur, Finca Procavia.

Tel.: (503) 2440-4348

Tel./Fax: (503) 2440-3183

**3 CENTRO REGIONAL SAN MIGUEL**

Km. 140 Carretera a Santa Rosa de Lima.

Tel.: (503) 2669-2298

Fax: (503) 2669-0061

**4 CENTRO REGIONAL MEGATEC ZACATECOLUCA**

Km. 64.5, desvío Hacienda El Nilo sobre autopista a Zacatecoluca.

Tel.: (503) 2334-0763 y

(503) 2334-0768

**5 CENTRO REGIONAL MEGATEC LA UNIÓN**

Calle Sta. María, Col. Belén, atrás del Instituto Nacional de La Unión

Tel.: (503) 2668-4700