



**ITCA FEPADE**  
TÉCNICOS E INGENIEROS

ISSN 2220-0339  
ISSN 2225-417X



# REVISTA ANUAL

# INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL 2019



ESCUELA ESPECIALIZADA EN INGENIERÍA ITCA-FEPADE  
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL  
SANTA TECLA, LA LIBERTAD, EL SALVADOR, CENTRO AMÉRICA



**Rectora**

M. Ed. Licda. Elsy Escolar SantoDomingo

**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. Ingrid Janeth Ulloa de Posada

**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, 2020 84 p. (enero-diciembre 2019)

Anual

ISSN: 2220-0339 (Impreso)

ISSN: 2225-417X (Digital)

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

**Tiraje:** 35 ejemplares en formato impreso.**Publicada en línea:** <https://www.itca.edu.sv/produccion-academica/>

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. Para referirse al contenido debe citarse la fuente de información.

Atribución-No Comercial  
Compartir Igual  
4.0 Internacional

Esta obra está bajo una licencia Creative Commons. No se permite el uso comercial de la obra original ni de las posibles obras derivadas, cuya distribución debe hacerse mediante una licencia igual que la sujeta a la obra original.

Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE

Km 11.5 carretera a Santa Tecla, La Libertad, El Salvador, Centro América

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

PBX: (503) 2132 – 7400 TEL: (503) 2132-7423

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

## CONTENIDO

PRESENTACIÓN.....	5
NUESTRA IDENTIDAD INSTITUCIONAL.....	6
<b>PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN APLICADA EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN, AÑO 2019</b> .....	<b>7</b>
LA INVESTIGACIÓN APLICADA EN ITCA-FEPADE.....	8
<b>ESCUELA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN, SEDE CENTRAL</b>	
SISTEMA TELEMÁTICO DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE EN ZONAS REMOTAS. DESARROLLO DE UNA PLATAFORMA PARA EL ANÁLISIS DE DATOS Y GENERACIÓN DE MODELOS POR MEDIO DE TÉCNICAS DE BIG DATA Y MACHINE LEARNING .....	9
<b>ESCUELA DE INGENIERÍA MECATRÓNICA, SEDE CENTRAL</b>	
MÓDULO ENTRENADOR ACADÉMICO E INDUSTRIAL PARA DESARROLLAR COMPETENCIAS ASOCIADAS AL INTERNET DE LAS COSAS IoT, EN EL MARCO DE LA INDUSTRIA 4.0.....	10
<b>ESCUELA DE TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS, SEDE CENTRAL</b>	
ALIMENTOS POTENCIALES A BASE DE YUCA Y CAMOTE COMO FUENTE DE CARBOHIDRATOS COMPLEJOS PARA CONTRIBUIR EN LA DIETA DE PERSONAS CON INTOLERANCIA AL GLUTEN .....	11
<b>ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA, SEDE CENTRAL</b>	
DISEÑO INNOVADOR PARA REMODELACIÓN ARQUITECTÓNICA Y ESTUDIO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN ÁREAS DE REHABILITACIÓN INTEGRAL DE LA "FUNDACIÓN TELETÓN PRO-REHABILITACIÓN" .....	12
<b>ESCUELA DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ, SEDE CENTRAL</b>	
DISEÑO INNOVADOR DE EQUIPO MULTIFUNCIONAL PARA PRUEBAS ASISTIDAS DE SISTEMAS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS DEL AUTOMÓVIL. ....	13
<b>ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA, SEDE CENTRAL</b>	
DISEÑO INNOVADOR PARA LA OBTENCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE UN BIOPLÁSTICO UTILIZANDO COMO MATERIA BASE LA FIBRA DE LA CÁSCARA DE COCO Y PAPAYA .....	14
<b>SISTEMAS INFORMÁTICOS, CENTRO REGIONAL SAN MIGUEL</b>	
SISTEMA MULTIPLATAFORMA PARA EL ANÁLISIS DE PRUEBAS PSICOMÉTRICAS Y EVALUACIÓN DE INDICADORES DE PERSONALIDAD, ACTITUD Y RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ESTUDIANTES DE NUEVO INGRESO EN EDUCACIÓN MEDIA Y TÉCNICA .....	15
<b>INGENIERÍA ELÉCTRICA E INGENIERÍA EN SISTEMAS INFORMÁTICOS, CENTRO REGIONAL SANTA ANA</b>	
APLICACIÓN DE INTERNET DE LAS COSAS IoT PARA ESCALAR EL MONITOREO Y GESTIÓN REMOTA DE DISPOSITIVOS EN CENTROS DE CÓMPUTO DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS.....	16
<b>GESTIÓN TECNOLÓGICA DEL PATRIMONIO CULTURAL, CARRERA MEGATEC, CENTRO REGIONAL SANTA ANA</b>	
APLICACIÓN DE TECNOLOGÍAS INNOVADORAS Y USO DE LA REALIDAD AUMENTADA PARA EL FORTALECIMIENTO DEL E-TURISMO CULTURAL DE EL SALVADOR .....	17
<b>LOGÍSTICA GLOBAL, CENTRO REGIONAL MEGATEC ZACATECOLUCA</b>	
ANÁLISIS DE LA COMPOSICIÓN DE LOS ELEMENTOS QUE CONFORMAN EL COSTO DE TRANSPORTE TERRESTRE Y EL LEAD TIME DE LAS RUTAS FISCALES DE LA REGIÓN CENTROAMERICANA.....	18
<b>SISTEMAS INFORMÁTICOS, CENTRO REGIONAL MEGATEC ZACATECOLUCA</b>	
DESARROLLO DE UN SISTEMA BIOMÉDICO PARA MONITOREO LOCAL Y REMOTO DE SIGNOS VITALES DE PACIENTES, UTILIZANDO TECNOLOGÍA DE INTERNET DE LAS COSAS IoT .....	19
<b>HOSTELERÍA Y TURISMO, CENTRO REGIONAL MEGATEC LA UNIÓN</b>	
IDENTIFICACIÓN DE LAS PRÁCTICAS GASTRONÓMICAS EMPLEADAS PARA LA ELABORACIÓN DE PAN ARTESANAL EN LA ZONA ORIENTAL DE EL SALVADOR; RESCATE Y DIFUSIÓN DE LA IDENTIDAD CULTURAL .....	20
<b>SISTEMAS INFORMÁTICOS, CENTRO REGIONAL MEGATEC LA UNIÓN</b>	
DESARROLLO DE UN SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL REGISTRO Y SEGUIMIENTO DE LOS CONTROLES MÉDICOS DE NIÑOS DE 0 A 10 AÑOS ATENDIDOS POR LAS UNIDADES DE SALUD DE LA ZONA ORIENTAL DE EL SALVADOR.....	21
<b>MANEJO INTEGRADO DE RECURSOS COSTERO MARINOS, CENTRO REGIONAL LA UNIÓN</b>	
DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD FÍSICO - QUÍMICA Y BIOLÓGICA DEL AGUA EN EL GOLFO DE FONSECA, LA UNIÓN, EL SALVADOR. PROPUESTAS PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE .....	22

<b>PROGRAMA INSTITUCIONAL DE PROYECCIÓN SOCIAL, AÑO 2019</b> .....	23
LA PROYECCIÓN SOCIAL EN ITCA-FEPADE .....	24
ALCANCES Y RESULTADOS DE PROYECTOS SOCIALES MÁS DESTACADOS .....	25
CONSOLIDADO DEL PROGRAMA DE PROYECCIÓN SOCIAL, AÑO 2019 .....	27
LOGROS Y RESULTADOS DEL PROGRAMA DE PROYECCIÓN SOCIAL, AÑO 2019 EN CIFRAS .....	28
CENTROS EDUCATIVOS PÚBLICOS BENEFICIADOS, AÑO 2019 .....	29
ALIANZAS ESTRATÉGICAS DE COOPERACIÓN .....	30
<b>PROYECTOS SOCIALES DESTACADOS, AÑO 2019</b>	
<b>SEDE CENTRAL, SANTA TECLA</b>	
ESCUELA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN.....	31
PROYECTO MULTIDISCIPLINARIO DE COMPUTACIÓN, DUAL, ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA, Y MECATRÓNICA.....	32
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA.....	33
ESCUELA DE EDUCACIÓN DUAL Y ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA.....	34
ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA Y ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA .....	35
ESCUELA DE TECNOLOGÍA EN ALIMENTOS.....	36
ESCUELA DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ.....	38
PROYECTO MULTIDISCIPLINARIO DE ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA, CIVIL Y ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS.....	39
ESCUELA DE INGENIERÍA MECATRÓNICA .....	40
<b>CENTROS REGIONALES</b>	
CENTRO REGIONAL SANTA ANA.....	41
CENTRO REGIONAL SAN MIGUEL.....	44
CENTRO REGIONAL MEGATEC ZACATECOLULCA.....	47
CENTRO REGIONAL MEGATEC LA UNIÓN.....	51
<b>ACTIVIDADES ESTRATÉGICAS DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL, AÑO 2019</b> .....	55
PRODUCCIÓN ACADÉMICA 2019 DEL PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN .....	56
GESTIÓN DE PROPIEDAD INTELECTUAL, AÑO 2019 .....	58
JORNADAS ACADÉMICAS DEL PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN APLICADA .....	59
PLAN DE INDUCCIÓN ESTUDIANTIL PROGRAMA INSTITUCIONAL DE PROYECCIÓN SOCIAL .....	60
CAPACITACIÓN Y PROFESIONALIZACIÓN DE DOCENTES INVESTIGADORES .....	61
ASOCIOS COLABORATIVOS DE INVESTIGACIÓN EN REDES NACIONALES E INTERNACIONALES.....	63
ORGANIZACIÓN DE EVENTOS DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN .....	64
PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES DE CTI.....	65
ENTREGA DE RESULTADOS DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN .....	74
PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN 2019 VINCULADOS CON LA PROYECCIÓN SOCIAL, EL SECTOR PRODUCTIVO E INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR .....	77
EVENTOS ACADÉMICOS PÚBLICOS DE CTI ORGANIZADOS POR ITCA-FEPADE, AÑO 2019.....	78
PARTICIPACIÓN ACADÉMICA DE ITCA-FEPADE EN EVENTOS DE CTI, NACIONALES E INTERNACIONALES, AÑO 2019.....	80
EVENTOS EXTRACURRICULARES DE ITCA-FEPADE, AÑO 2019.....	82

---

## PRESENTACIÓN

---

La Dirección de Investigación y Proyección Social se complace en presentar en este 50° Aniversario de fundación de ITCA-FEPADE, la **Revista Anual de Investigación y Proyección Social, año 2019**. ITCA-FEPADE, en el marco del 50° Aniversario de fundación como Instituto Tecnológico Centroamericano, ahora Escuela Especializada en Ingeniería, celebra ser una Institución de Educación Superior de renombre y excelencia académica, dedicada a formar profesionales, técnicos integrales y competentes en áreas tecnológicas y desde el año 2008 a formar ingenieros, posicionándose como una institución referente de la educación Técnica Superior en El Salvador

El **Programa de Investigación Aplicada en Ciencia, Tecnología e Innovación**, tiene como objetivo aplicar el conocimiento y la tecnología a la solución de problemas del sector productivo en socios colaborativos con empresas, vincular la investigación con la proyección social para contribuir a la satisfacción de necesidades de la comunidad, así como desarrollar innovación tecnológica vinculando la investigación con la docencia. En el año 2019 se ejecutaron 14 proyectos de Investigación Aplicada, en las escuelas de la Sede Central y en los 4 centros regionales, bajo la responsabilidad de docentes investigadores y grupos de estudiantes destacados asociados a los proyectos. Los resultados de los proyectos han sido publicados y divulgados a través de los Informes Finales de Investigación, en formato de libros y manuales técnicos. Para proteger la Propiedad Intelectual de los resultados de los proyectos, se registran los Derechos de Autor ante el CNR, se tramita el registro internacional de ISBN, ISSN y Depósito Legal en la Biblioteca Nacional de El Salvador.

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, comprometidos con la excelencia, integridad, espiritualidad, cooperación y la comunicación en carreras técnicas y de ingeniería. 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. 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; al mejoramiento de las condiciones de vida de sectores vulnerables a través de la inclusión social, la participación comunitaria; al apoyo de instituciones u organismos sin fines de lucro; así como transferir a diferentes sectores comunitarios 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 edición y 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 divulgación de los resultados de los proyectos. La divulgación de la Producción Académica se hace en formato digital en la página web de ITCA-FEPADE y en el Repositorio del CBUES-REDICCES y en formato impreso en las 5 bibliotecas de ITCA-FEPADE, la Biblioteca Nacional de El Salvador y en bibliotecas de universidades privadas.

En este documento se presenta un breve resumen de los 14 proyectos de investigación concluidos en el año 2019, así como los 26 proyectos sociales ejecutados en las 5 sedes. Se muestran además las actividades estratégicas, la producción académica y el registro de propiedad intelectual, así como las publicaciones, la difusión institucional y 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 congruentemente con los principios de la verdad en todas las acciones que realizamos.

### ESPIRITUALIDAD

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

### COOPERACIÓN

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

### COMUNICACIÓN

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

# PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN APLICADA EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

## AÑO 2019



## LA INVESTIGACIÓN APLICADA EN ITCA-FEPADE

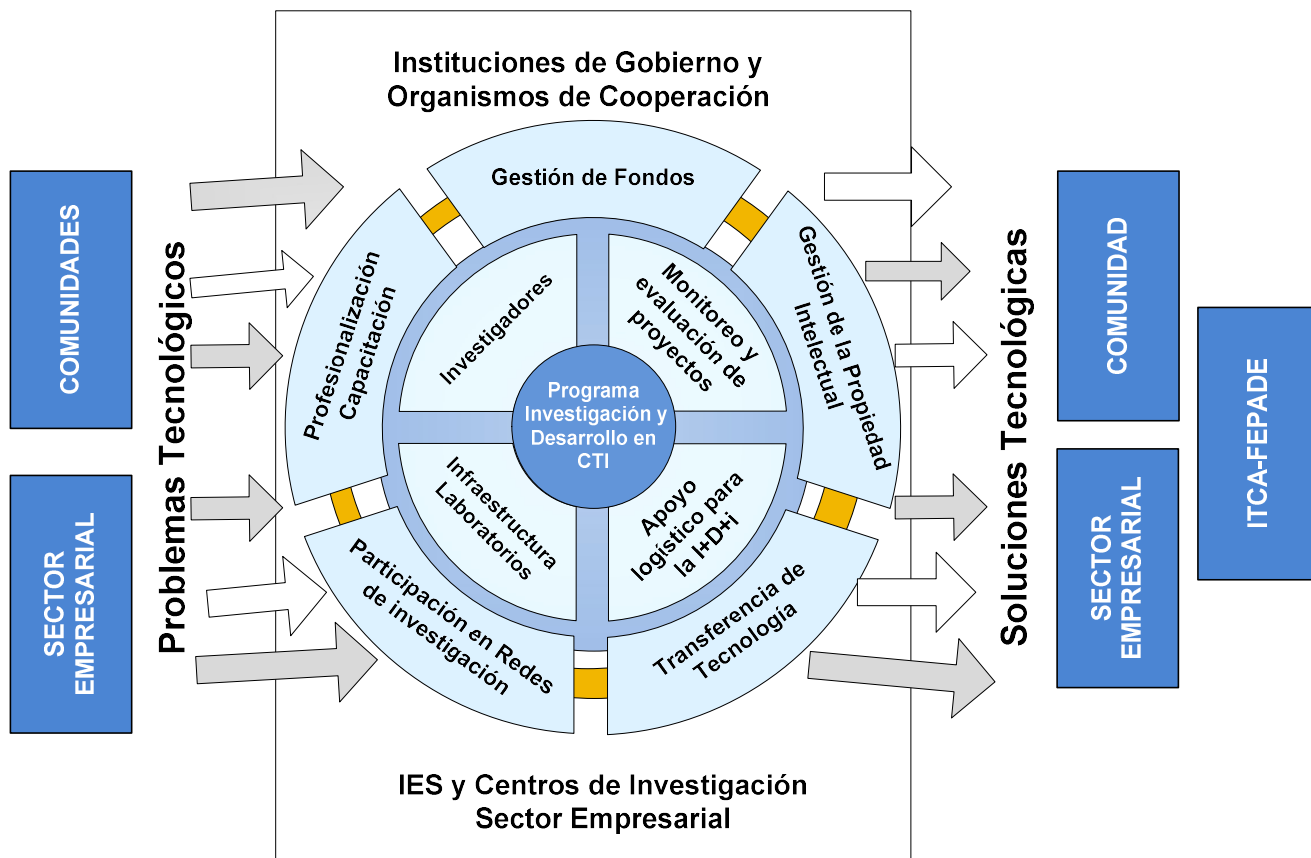
### POLÍTICAS

1. Elevar de forma continua la calidad, la relevancia y la pertinencia de los proyectos del Programa Institucional de Investigación en Ciencia, Tecnología e Innovación CTI en ITCA-FEPADE.
2. Fortalecer la investigación en Ciencia, Tecnología e Innovación CTI en ITCA-FEPADE, aplicando acciones estratégicas que orienten y establezcan las condiciones óptimas para alcanzar resultados vinculados a las necesidades del sector productivo y la sociedad salvadoreña.
3. Desarrollar investigaciones científicas y tecnológicas en red con otras instituciones de educación superior nacionales e internacionales.
4. Contribuir al desarrollo de la Agenda Nacional de Investigación integrando equipos multidisciplinares que vinculen la investigación con la docencia y la proyección social.
5. Fortalecer la gestión de la Propiedad Intelectual, la Producción Académica y la difusión de actividades académicas de Ciencia y Tecnología.

### OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

1. Ser una institución referente en investigación científica y tecnológica dentro de las Instituciones de Educación Superior de El Salvador.
2. Generar en la comunidad académica de ITCA-FEPADE una cultura de investigación en CTI que potencie nuevos proyectos para la creación de productos y procesos que contribuyan al incremento de la competitividad del país.
3. Realizar proyectos de investigación relevantes en las líneas de investigación establecidas, a fin de generar y aportar al conocimiento científico, dentro de las áreas del conocimiento pertinentes al quehacer académico de ITCA-FEPADE.
4. Gestionar la propiedad intelectual de las invenciones y las innovaciones.
5. Popularizar la Ciencia y la Tecnología a través de la difusión y divulgación de los resultados innovadores del Programa Institucional de Investigación en Ciencia, Tecnología e Innovación.
6. 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 productivo.
7. Desarrollar un plan de formación académico especializado de alto nivel, que respalde la profesionalización y perfeccionamiento metodológico de los docentes participantes en el Programa de Investigación, así como la calidad de los proyectos de ITCA-FEPADE.
8. Fomentar el involucramiento de estudiantes de carreras técnicas y de ingeniería en proyectos de investigación de sus respectivas áreas académicas.

### MODELO DE INVESTIGACIÓN





## Sistema telemático de monitoreo de calidad del aire en zonas remotas. Desarrollo de una plataforma para el análisis de datos y generación de modelos por medio de técnicas de Big Data y Machine Learning

En asocio con la Universidad Tecnológica de El Salvador UTEC y el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales MARN

### Objetivo General

Desarrollar una aplicación informática ubicada en la nube para el análisis, interpretación y predicción de datos de estaciones de monitoreo remoto de contaminación ambiental utilizando técnicas de Machine Learning y Big Data.

### Resumen

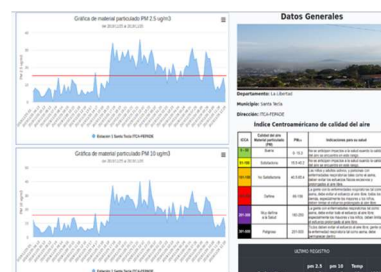
Se construyeron e instalaron en coordinación con la UTEC 3 estaciones de monitoreo de calidad del aire en ITCA-FEPADE Santa Tecla, San Miguel y La Unión. Estos dispositivos miden el nivel de contaminación del aire por material particulado de 2.5 y 10 micras de diámetro en las zonas donde están instalados. ITCA-FEPADE desarrolló un software de interpretación y predicción de dato de contaminación ambiental con Big Data y Machine Learning. Los datos de las estaciones son capturados en formato Big Data, los cuales son procesados por medio de una plataforma web diseñada, en donde se grafica el estado de la calidad del aire según la zona seleccionada. Se desarrolló además un algoritmo de Machine Learning, el cual realiza una predicción de la calidad del aire para el término de un mes. Según aumente la cantidad de muestras así será el potencial de predicción para un día, semana, mes o año. La aplicación de los resultados de este proyecto con la construcción de más estaciones de monitoreo, permitirá lograr una cobertura a nivel nacional y medir con más detalle la calidad del aire que se respira en El Salvador, esto permitirá mejorar la toma de decisiones respecto al combate de la contaminación del aire y de las enfermedades respiratorias.

### Resultados y Beneficios

1. Software de interpretación y predicción de datos de contaminación ambiental con Big Data y Machine Learning, ubicado en la nube.
2. Tres estaciones de monitoreo de contaminación ambiental PM 2.5 instaladas en las Sedes de ITCA-FEPADE de Santa Tecla, San Miguel y La Unión.
3. Fortalecimiento de competencias en docentes y estudiantes sobre modelado Big Data y Machine Learning.
4. Conocer en tiempo real la calidad del aire a nivel nacional.
5. Contribuir con el MARN a monitorear y controlar la calidad del aire.
6. Trabajo en asocio estratégico con la UTEC.



Estación de monitoreo de calidad del aire.



Software desarrollado para el sistema.

## ESCUELA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN SEDE CENTRAL

- ▲ ÁREA DEL CONOCIMIENTO
  - \* Tecnología
- ▲ LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
  - \* Desarrollo de Software.
- ▲ VÍNCULO
  - \* Universidad Tecnológica de El Salvador UTEC
  - \* Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales MARN.
- ▲ CARRERAS PARTICIPANTES
  - \* Ingeniería en Desarrollo de Software.
  - \* Técnico en Ingeniería de Sistemas Informáticos.
- ▲ DIRECTORA DE ESCUELA
  - \* Inga. Marta Corina Quijano.
- ▲ DOCENTE INVESTIGADOR PRINCIPAL
  - \* Ing. Elvis Moisés Martínez Pérez.
- ▲ DOCENTE CO-INVESTIGADORA
  - \* Inga. Rina Elizabeth López de Jiménez.
- ▲ PRODUCTOS
  - \* Software de interpretación y predicción de datos de contaminación ambiental con Big Data y Machine Learning desarrollado por ITCA.
  - \* Tres estaciones de monitoreo de contaminación ambiental PM 2.5 diseñadas por UTEC e instaladas en ITCA-FEPADE de Santa Tecla, San Miguel y La Unión.

## Módulo entrenador académico e industrial para desarrollar competencias asociadas al Internet de las Cosas IoT, en el marco de la Industria 4.0

Proyecto de interés académico y sector industrial

### Objetivo General

Diseñar e Implementar un banco didáctico-industrial con dispositivos para el control y monitorización de un sistema de bombeo a presión constante, utilizando tecnología y dispositivos IoT de la Industria 4.0.

### Resumen

El equipo desarrollado en este proyecto consta de un sistema de bombeo a presión constante, el cual utiliza dos bombas que funcionan dependiendo de la demanda de agua. Al existir una baja demanda funciona una sola bomba, a velocidades menores o mayores de su valor nominal; utilizan un variador de frecuencia que provoca un ahorro energético al acoplar las bombas dependiendo del consumo. El control se lleva a cabo por medio de un Controlador Lógico Programable PLC, el cual recibe las señales del consumo y ajusta el funcionamiento de las bombas.

El banco incluye un sistema de visualización de datos de presión, monitoreo de variables eléctricas de voltaje, corriente, potencia y energía. Se diseñó además una plataforma de visualización de variables eléctricas vía página web. Se editaron manuales y guías prácticas para la adquisición de competencias enfocadas a la Industria 4.0. y guías para prácticas de taller sobre configuración de dispositivos IoT aplicados al monitoreo de sistemas automatizados.

### Resultados y Beneficios

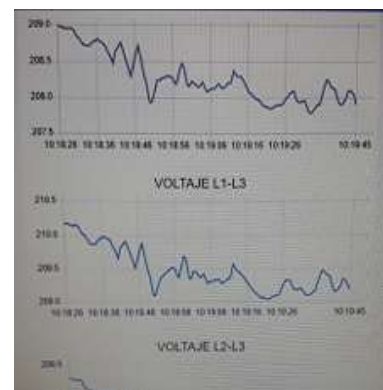
1. Un entrenador en sistemas de bombeo con tecnologías IoT de la Industria 4.0.
2. Software de visualización de datos en la nube para el control de sistema de bombeo.
3. Guías de laboratorio para adquisición de competencias IoT de la Industria 4.0 con niveles básico, intermedio y avanzado.
4. Desarrollo de competencias en estudiantes de las áreas de Eléctrica, Electrónica, Mecatrónica y Educación Continua.



Entrenador en sistemas de bombeo



Tablero de control.



Software de visualización.

## ESCUELA DE INGENIERÍA MECATRÓNICA SEDE CENTRAL

### ▲ ÁREA DEL CONOCIMIENTO

- \* Tecnología.

### ▲ LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

- \* Automatización.
- \* Mecatrónica.

### ▲ VÍNCULO

- \* Fortalecimiento de Laboratorio de Mecatrónica.

### ▲ CARRERA PARTICIPANTE

- \* Ingeniería Mecatrónica.

### ▲ DIRECTOR DE ESCUELA

- \* Ing. Mario Alfredo Majano Guerrero.

### ▲ DOCENTE INVESTIGADOR

- \* Ing. Ever Sigfredo Ábrego Preza.

### ▲ DOCENTE CO-INVESTIGADOR

- \* Ing. José Manuel Trejo Peraza.

### ▲ PRODUCTOS

- \* Un entrenador en sistemas de bombeo para desarrollar competencias asociadas al Internet de las Cosas IoT.
- \* Software de visualización de datos en la nube para el control de sistema de bombeo IoT.
- \* Guías de laboratorio para adquisición de competencias IoT de la Industria 4.0 con niveles básico, intermedio y avanzado.

## Alimentos potenciales a base de yuca y camote como fuente de carbohidratos complejos para contribuir en la dieta de personas con intolerancia al gluten

En asocio con la Asociación de Celíacos y Sensibles al Gluten de El Salvador, ACELYSES

### Objetivo General

Elaborar alimentos a base de yuca, camote y otros vegetales inocuos para contribuir en la dieta de personas con intolerancia y trastornos por gluten (celíacos).

### Resumen

Esta investigación de campo se enfocó en hacer un estudio sobre la alimentación de las personas celiacas en El Salvador, asociadas en ACELYSES, Asociación de Celíacos y Sensibles al Gluten de El Salvador. Se propuso un recetario de alimentos libres de gluten como fuente de carbohidratos complejos, a base de yuca, camote y otros vegetales inocuos para contribuir en la dieta de personas con intolerancia al gluten (celíacos). Para la elaboración de las 27 recetas fue necesario dar prioridad a la inocuidad y la contaminación cruzada, es decir, que los alimentos no hayan sido contaminados con gluten en ningún proceso. Otro aspecto importante fue analizar la trazabilidad de las materias primas que se deben utilizar para preparar los alimentos, así como los utensilios con los que se preparan, a fin de evitar riesgos a las personas con esta patología; estos cuidados garantizan que los alimentos estén libres de gluten.

Se realizaron, a través de focus group, pruebas sensoriales, hedónicas, para obtener la opinión de aceptación de las recetas propuestas; se elaboró una tabla con el contenido nutricional de cada receta, lo cual permitirá al usuario informarse del consumo de grasas, carbohidratos y otros minerales en beneficio de su salud.

### Resultados y Beneficios

1. Libro de 27 recetas con información nutricional para dieta de personas con intolerancia al gluten.
2. Capacitación sobre elaboración de recetas a miembros de ACELYSES.
3. Presentación y transferencia de los resultados del proyecto a otras instituciones vinculadas con personas con intolerancia al gluten.
4. Vínculo con la Proyección Social en beneficio de ACELYSES y sus asociados.



Desarrollo de Focus Group para pruebas hedónicas.



Estudiantes participan en la elaboración de recetas

## ESCUELA DE TECNOLOGÍA EN ALIMENTOS SEDE CENTRAL

- ▲ ÁREA DEL CONOCIMIENTO
  - \* Salud.
- ▲ LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN
  - \* Seguridad Alimentaria y Nutricional.
- ▲ VÍNCULO
  - \* Asociación de Celíacos y Sensibles al Gluten de El Salvador, ACELYSES.
- ▲ CARRERA PARTICIPANTE
  - \* Técnico en Gastronomía.
- ▲ DIRECTORA DE ESCUELA
  - \* Licda. Nancy Esmeralda Rodríguez Díaz.
- ▲ DOCENTE INVESTIGADOR PRINCIPAL
  - \* Lic. Salomé Danilo Ventura Santos.
- ▲ DOCENTE CO-INVESTIGADOR
  - \* Lic. José Roberto Mendoza Hernández
- ▲ PRODUCTO
  - \* Recetario con 27 recetas libres de gluten para la Asociación de Celíacos y Sensibles al Gluten ACELYSES.

## Diseño innovador para remodelación arquitectónica y estudio de eficiencia energética en áreas de rehabilitación integral de la “Fundación Teletón Pro-Rehabilitación”

En asocio con FUNTER

### Objetivo General

Desarrollar una propuesta de diseño arquitectónico de áreas de rehabilitación del edificio de “Fundación Teletón Pro-Rehabilitación” (FUNTER), aplicando criterios bioclimáticos, psicología del color, estándares de antropometría y normativas nacionales para usuarios con discapacidades.

### Resumen

Con este proyecto se desarrolló una propuesta de intervención arquitectónica y constructiva de iluminación natural, ventilación y confort térmico para el área de rehabilitación del edificio de la Fundación Teletón Pro Rehabilitación FUNTER. Se diseñó una propuesta de interiorismo para uso eficiente de espacios, mobiliario, iluminación artificial, texturas y colores apropiados para el desarrollo de terapias. Se realizó un estudio de eficiencia energética para proponer medidas de ahorro y uso eficiente de la energía en el edificio.

La zona de terapia contará con una nueva distribución de espacios más amigables con los pacientes. Se aplicaron criterios de bioclimatismo pasivo, como la ventilación cruzada, ventilación cenital y la apertura de áreas de ventilación basándose en el análisis de vientos del sitio. Con esto se logró mejorar la sensación térmica interna. La implementación del jardín sensorial ayudará a los pacientes de terapia de marcha a interactuar en un área más cercana a las superficies reales del ambiente.

### Resultados y Beneficios

1. Propuesta de intervención arquitectónica y constructiva de iluminación natural, ventilación y confort térmico para el área de rehabilitación de “Fundación Teletón Pro-Rehabilitación”.
2. Propuesta de interiorismo para uso eficiente de espacios, mobiliario, iluminación artificial, texturas, colores apropiados para el desarrollo de terapias.
3. Estudio de eficiencia energética para proponer medidas de ahorro y uso eficiente de la energía en edificio de la Fundación.
4. Vínculo con la Proyección Social en beneficio de la Fundación, sus pacientes y la comunidad.



Diseño de módulo de oficinas y bodega.



Diseño de área de terapias y oficinas de terapeutas.

## ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA SEDE CENTRAL

### ▲ ÁREA DEL CONOCIMIENTO

- \* Arte y Arquitectura.

### ▲ LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

- \* Diseño Arquitectónico.

### ▲ VÍNCULO

- \* Fundación Teletón Pro Rehabilitación.
- \* Proyección Social.

### ▲ CARRERAS PARTICIPANTES

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

### ▲ DIRECTOR DE ESCUELA

- \* Ing. Santos Jacinto Pérez Escalante.

### ▲ DOCENTE INVESTIGADORA PRINCIPAL

- \* Arq. Eva Margarita Pineda Luna.

### ▲ DOCENTE CO-INVESTIGADOR

- \* Ing. Gilmar Andrés Ramírez.

### ▲ PRODUCTOS

- \* Planos arquitectónicos digitales y maqueta para remodelación de edificio FUNTER.
- \* Estudio de eficiencia energética y propuesta de medidas de ahorro para FUNTER.

## Diseño innovador de equipo multifuncional para pruebas asistidas de sistemas eléctricos y electrónicos del automóvil

### Proyecto de interés académico y sector automotriz

#### Objetivo General

Diseñar y construir un equipo auxiliar multifuncional para realizar diagnóstico de pruebas de sistemas eléctricos y electrónicos del automóvil, que permita realizar diferentes pruebas de manera autónoma por parte del técnico automotriz.

#### Resumen

Este proyecto consistió en el diseño y construcción de un equipo auxiliar multifuncional, el cual reúne las funciones de varios equipos de diagnóstico básico y complejo. Este equipo permite realizar un diagnóstico eficiente y comprobar el funcionamiento de los diferentes sistemas auxiliares del motor a gasolina, así como componentes de los sistemas eléctricos y electrónicos del vehículo.

Con el propósito de utilizar el equipo en la mayor cantidad de marcas y modelos del parque vehicular, se desarrolló un estudio teórico-práctico de las tecnologías aplicadas en los sistemas auxiliares del motor de combustión interna del vehículo.

El equipo construido es capaz de realizar las siguientes pruebas: pruebas al sistema de carga, pruebas al sistema de arranque, prueba de salto de chispa, prueba activación de inyectores, prueba de cuerpo de aceleración, prueba de polaridad de un circuito o conector eléctrico, prueba de activación directa de elementos eléctricos a 12 voltios e iluminación de áreas con poca visibilidad. El equipo cuenta con dispositivos de seguridad para evitar daños, tanto al circuito electrónico de control y accesorios de prueba portátiles, como a elementos auxiliares y personas circundantes por riesgo de descargas eléctricas. Se elaboró un Manual de Usuario en el que se detalla la manera de realizar las diferentes pruebas de sistemas del automóvil.

#### Resultados y Beneficios

1. Un equipo portátil, amigable con el técnico automotriz, que sirva para pruebas de arranque, sistema de carga e inyección de combustible del automóvil.
2. Fortalecer el trabajo del técnico automotriz para realizar diagnósticos autónomos certeros en menor tiempo sin necesidad de un auxiliar.
3. Potencial registro de patente de Modelo de Utilidad.



Verificación de funcionamiento del equipo construido.



Equipo Multifuncional de pruebas automotrices.

### ESCUELA DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ SEDE CENTRAL

- ▲ ÁREA DEL CONOCIMIENTO
  - \* Tecnología.
- ▲ LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
  - \* Autotrónica.
- ▲ VÍNCULO
  - \* Fortalecimiento de Laboratorio Institucional.
- ▲ CARRERA PARTICIPANTE
  - \* Técnico en Mecánica Automotriz.
- ▲ COORDINADOR ACADÉMICO DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ.
  - \* Ing. Juan José Lara Hernández.
- ▲ DIRECTOR DE ESCUELA DE EDUCACIÓN DUAL.
  - \* Ing. Ovanio Antonio Ávalos García.
- ▲ DOCENTE INVESTIGADOR PRINCIPAL
  - \* Téc. Francisco Ernesto Cortez Reinoso. Escuela de Ingeniería Automotriz.
- ▲ DOCENTE CO-INVESTIGADOR
  - \* Ing. Eduardo Antonio Amaya García. Escuela de Educación Dual
- ▲ PRODUCTO
  - \* Un equipo portátil para pruebas de arranque, sistema de carga e inyección de combustible del automóvil.
  - \* Manual de usuario del equipo multifuncional de diagnóstico automotriz.

## Diseño innovador para la obtención y caracterización de un bioplástico utilizando como materia base la fibra de la cáscara de coco y papaya

Proyecto de interés académico y sector de Medio Ambiente

### Objetivo General

Obtener un material bioplástico compuesto a partir de la fibra contenida en la cáscara de coco y papaya, que pueda servir de materia prima para la elaboración de productos biodegradables.

### Resumen

En esta investigación se desarrolló un proceso para la obtención de un plástico biodegradable a partir del endocarpio del coco y papaya, como aglutinante se utilizaron cáscaras y semilla de papaya. Al bioplástico obtenido se le practicaron pruebas físicas, absorción de humedad, densidad aparente y contenido de materiales volátiles; así como pruebas mecánicas, resistencia a la tensión y dureza Shore para determinar su aplicación práctica. Además, se le hicieron pruebas químicas que verificaron, que, en efecto, se trata de una sustancia biodegradable. Se utilizó la metodología de tipo experimental y retrospectiva por tener como objeto de estudio la manipulación de variables experimentales bajo condiciones controladas y además de poseer un carácter exploratorio.

Este plástico biodegradable ofrece una serie de ventajas cuando se compara con los plásticos convencionales. Es completamente degradable en compuestos que no dañan el medio ambiente: agua, dióxido de carbono y humus, tal y como se comprobó en la parte experimental de este estudio. El bioplástico obtenido debe ser desarrollado y estudiado a mayor profundidad, ya que podría ser una alternativa en el mercado de los empaques secundarios y contribuir a la reducción de la contaminación medio ambiental.

### Resultados y Beneficios

1. Primera prueba de lámina de bioplástico obtenido de la fibra de coco y papaya, que cumple con los requisitos de ser biodegradable y con las propiedades mecánicas de un plástico.
2. Proceso preliminar y a profundizar para la obtención del bioplástico de interés para el sector de la industria del plástico.
3. Fortalecimiento de capacidades de docentes y estudiantes de Técnico en Laboratorio Químico y Técnico en Química Industrial.



Prueba de pieza de lámina de bioplástico de fibra de coco y papaya.



Pruebas de biodegradabilidad del bioplástico.

## ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA SEDE CENTRAL

### ▲ ÁREA DEL CONOCIMIENTO

- \* Salud.

### ▲ LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

- \* Ingeniería Química.

### ▲ VÍNCULO

- \* Protección al Medio Ambiente.
- \* Interés Académico.

### ▲ CARRERA PARTICIPANTE

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

### ▲ DIRECTORA DE ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA

- \* Licda. Cecilia Reyes de Cabrales.

### ▲ DOCENTE INVESTIGADORA

- \* Inga. Alma Verónica García.

### ▲ PRODUCTOS

- \* Primera prueba de lámina de bioplástico obtenido de la fibra de coco y papaya.
- \* Proceso preliminar para la obtención de bioplástico de interés para sector de la industria del plástico.

## Sistema multiplataforma para el análisis de pruebas psicométricas y evaluación de indicadores de personalidad, actitud y rendimiento académico en estudiantes de nuevo ingreso en Educación Media y Técnica

En asocio con el Centro Cultural Salvadoreño Americano Regional San Miguel.

### Objetivo General

Desarrollar un sistema multiplataforma para el análisis de pruebas psicométricas y evaluación de indicadores de personalidad, actitud y rendimiento académico en estudiantes de nuevo ingreso en educación media y técnica en la ciudad de San Miguel.

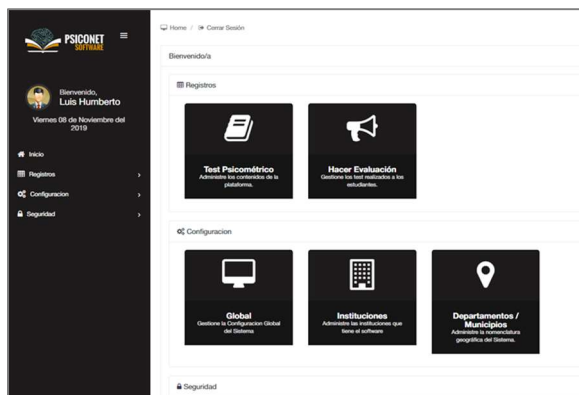
### Resumen

Este proyecto de investigación aplicada permite analizar, diseñar y construir un sistema informático que sirve de apoyo para la asignación y calificación de pruebas psicométricas, las cuales servirán a los especialistas en el área de psicología en la toma de decisiones, sobre el comportamiento y otros indicadores de los estudiantes de nuevo ingreso.

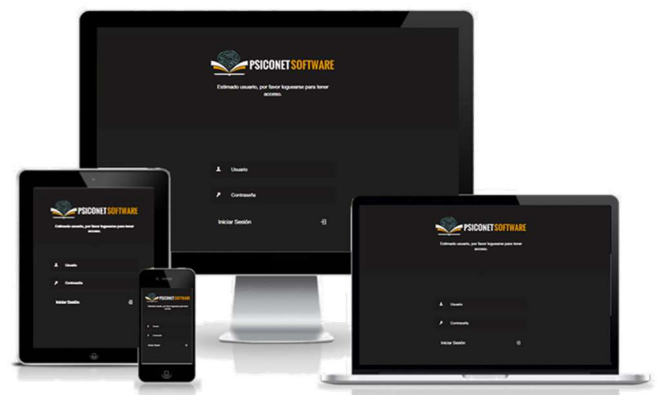
El sistema multiplataforma desarrollado, permite automatizar el proceso de realizar las pruebas psicométricas a aspirantes de nuevo ingreso a fin de identificar posibles desertores. El diseño del modelo de datos relacional del sistema, podrá además utilizarse en línea en diferentes instituciones, con diferentes test y diferentes usuarios al mismo tiempo, sin afectar su rendimiento. La capacitación adecuada y la apropiación del sistema multiplataforma facilitará al personal administrativo aumentar su productividad y mejorar la calidad del servicio brindado a la comunidad estudiantil.

### Resultados y Beneficios

1. Software "Psiconet" multiplataforma para pruebas psicométricas de evaluación de indicadores de estudiantes de nuevo ingreso de instituciones de Educación Media y Técnica.
2. Test psicométricos adaptados al comportamiento, personalidad, actitud y rendimiento académico.
3. Manuales de usuario y administrador del software "Psiconet".
4. Transferencia de resultados al Centro Cultural Salvadoreño Americano Regional San Miguel.
5. Personal administrativo capacitado en el uso de la Plataforma.



Pantalla principal de software Psiconet.



Diseño responsivo en diferentes plataformas.

## INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS CENTRO REGIONAL SAN MIGUEL

- ▲ ÁREA DEL CONOCIMIENTO
  - \* Tecnología.
- ▲ LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN
  - \* Desarrollo de Software.
- ▲ VÍNCULO
  - \* Centro Cultural Salvadoreño Americano Regional San Miguel.
  - \* Proyección Social.
- ▲ CARRERA PARTICIPANTE
  - \* Técnico en Ingeniería de Sistemas Informáticos.
- ▲ DIRECTOR CENTRO REGIONAL
  - \* Lic. Mario Alsidés Vásquez Cruz.
- ▲ DOCENTE INVESTIGADOR PRINCIPAL
  - \* Ing. Luis Humberto Rivas Rodríguez.
- ▲ DOCENTE CO-INVESTIGADOR
  - \* Ing. Raúl Moisés Márquez Aparicio.
- ▲ PRODUCTOS
  - \* Software "Psiconet" multiplataforma para pruebas psicométricas de evaluación de indicadores de estudiantes de nuevo ingreso en instituciones de Educación Media y Técnica.
  - \* Manual de Usuario del software Psiconet.

# Aplicación de Internet de las Cosas IoT para escalar el monitoreo y gestión remota de dispositivos en centros de cómputo de instituciones educativas

Aplicación en ITCA-FEPADE Centro Regional Santa Ana

## Objetivo General

Crear una aplicación IoT escalable para el monitoreo y control remoto de dispositivos en Centros de Cómputo de instituciones educativas.

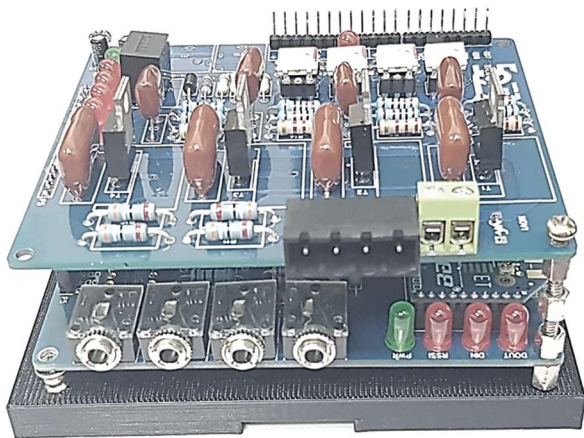
## Resumen

Este proyecto permitió el desarrollo de una aplicación de Internet de las Cosas IoT escalable. Se diseñó y construyó un circuito de hardware modular para la captura del consumo de energía eléctrica y gradientes de temperatura, utilizando el protocolo de comunicación 802.11a o 802.11g. El sistema permite detectar la presencia de personas y la calidad de la iluminación en los centros de cómputo de ITCA-FEPADE Centro Regional Santa Ana. Se creó una interfaz de software para visualización e interpretación de datos y una red de comunicación para los diferentes dispositivos del sistema.

Con el propósito de probar la funcionalidad del sistema se instalaron nodos de control y monitoreo en los centros de cómputo CC1 y CC3. Los resultados del proyecto incluyen una tarjeta electrónica innovadora de adquisición de datos para la medición de energía eléctrica y gradientes de temperatura y otra tarjeta electrónica innovadora para control de cargas eléctricas a través de IoT, ambas con potencial de registro de patente de Modelo de Utilidad. Se diseñó además una plataforma informática para monitoreo de energía eléctrica, temperatura y control de cargas eléctricas.

## Resultados y Beneficios

1. Sistema IoT hardware y software, instalado en Centros de Cómputo de ITCA-FEPADE Centro Regional Santa Ana para el monitoreo y control de consumo de energía eléctrica, gradiente de temperatura, calidad de iluminación y detección de presencia de personas.
2. Hardware modular para Internet de las Cosas IoT con protocolo de comunicación 802.11a o 802.11g.
3. Plataforma IoT en la nube para monitoreo y control de variables físicas.
4. Potencial de registro de patente de Modelo de Utilidad.



Tarjetas electrónicas para IoT diseñadas.



Tablero de control instalado en Centro de Cómputo.

INGENIERÍA ELÉCTRICA  
INGENIERÍA DE  
SISTEMAS INFORMÁTICOS  
CENTRO REGIONAL  
SANTA ANA

- ▲ ÁREA DEL CONOCIMIENTO
  - \* Tecnología.
- ▲ LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
  - \* Automatización Industrial.
- ▲ VÍNCULO
  - \* Innovación y Fortalecimiento Institucional.
- ▲ CARRERAS PARTICIPANTES
  - \* Técnico en Ingeniería de Sistemas Informáticos.
  - \* Técnico en Ingeniería Eléctrica.
- ▲ DIRECTOR CENTRO REGIONAL SANTA ANA.
  - \* Ing. Manuel Antonio Chicas.
- ▲ DOCENTE INVESTIGADOR PRINCIPAL
  - \* Ing. Ricardo Edgardo Quintanilla.
- ▲ DOCENTE CO-INVESTIGADOR
  - \* Ing. Carlos Levi Cartagena Lobos.
- ▲ PRODUCTOS
  - \* Tarjetas electrónicas innovadoras para adquisición de datos y control de cargas eléctricas, iluminación, temperatura y presencia en sistema IoT.
  - \* Plataforma IoT en la nube para monitoreo y control del sistema.



## Aplicación de tecnologías innovadoras y uso de la Realidad Aumentada para el fortalecimiento del e-Turismo Cultural de El Salvador

En asocio con el Museo Nacional de Antropología, MUNA

### Objetivo General

Diseñar y crear una unidad de interpretación móvil offline para difundir y divulgar el patrimonio cultural local, a través del uso de las TIC y una interfaz que permitirá una interacción intuitiva con los usuarios.

### Resumen

Con este proyecto se diseñó e implementó una unidad de interpretación offline "tipo kiosco". Se utilizaron recursos digitales innovadores e interactivos que exhiben y recrean parte del patrimonio cultural local; entre estos recursos se incluyen: recorridos virtuales, elementos de realidad virtual y aumentada, multimedia y modelos 3D. La unidad está orientada al sector turístico y educativo y podrá ser utilizada de forma itinerante como recurso para la difusión y divulgación del patrimonio cultural en escuelas, eventos y espacios culturales. La unidad de información integra un software gestor de contenidos con una pantalla táctil, que admite una interacción innovadora e intuitiva entre el usuario y los contenidos; esto permite mejorar el interés por el patrimonio cultural histórico y artístico local. El contenido incluye sitios arqueológicos: Tazumal, Casa Blanca, Joya de Cerén, San Andrés y Cihuatán; edificios emblemáticos de la ciudad de Santa Ana: Teatro, Catedral, Palacio Municipal, Centro de Artes de Occidente y Casa Ex Escalón. Se incluyen además recorridos por el Museo Nacional de Antropología MUNA y la ciudad de Suchitoto. La unidad móvil cuenta con una base de datos que permitirá recoger información sobre el uso y preferencia del usuario a modo de retroalimentación. Este "kiosco" será de utilidad para la difusión, gestión y marketing de sitios del Patrimonio Cultural de El Salvador.

### Resultados y Beneficios

1. Unidad de interpretación "estilo kiosco" con pantalla táctil, Realidad Aumentada y Realidad Virtual, para difundir el patrimonio cultural mueble e inmueble de El Salvador.
2. Contenidos multimedia integrados en la unidad de interpretación, modelos y maquetas 3D, animaciones, infografías dinámicas, audios, videos y fotografías inmersivas.
3. Aplicación de tecnologías en la difusión del patrimonio cultural en beneficio del e-Turismo.
4. Proyección Social a instituciones de Educación Básica y Media, a través de giras de difusión cultural en centros educativos.



Pantalla principal de la Unidad de Interpretación.

## GESTIÓN TECNOLÓGICA DEL PATRIMONIO CULTURAL CENTRO REGIONAL SANTA ANA

- ▲ ÁREA DEL CONOCIMIENTO
  - \* Arte y Arquitectura.
- ▲ LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
  - \* Patrimonio Cultural.
- ▲ VÍNCULO
  - \* Museo Nacional de Antropología MUNA.
  - \* Proyección Social.
- ▲ CARRERAS PARTICIPANTES
  - \* Técnico en Gestión Tecnológica del Patrimonio Cultural.
  - \* Técnico en Ingeniería de Sistemas Informáticos.
- ▲ DIRECTOR CENTRO REGIONAL SANTA ANA
  - \* Ing. Manuel Antonio Chicas.
- ▲ DOCENTE INVESTIGADOR PRINCIPAL
  - \* Lic. Miguel Ángel Velásquez.
- ▲ DOCENTE CO-INVESTIGADOR
  - \* Ing. Henry Magari Vanegas.
- ▲ PRODUCTO
  - \* Unidad de interpretación innovadora e interactiva "estilo kiosco" para difundir el Patrimonio Cultural de El Salvador.



Unidad de Interpretación tipo kiosco.

## Análisis de la composición de los elementos que conforman el costo de transporte terrestre y el Lead Time de las rutas fiscales de la región centroamericana

En asocio con la Asociación Salvadoreña de Agencias de Carga y Transitarios ASAC

### Objetivo General

Realizar un estudio del transporte de carga terrestre en El Salvador, para establecer el costo de un flete y analizar el Lead Time de las rutas de transporte terrestre de carga a nivel centroamericano.

### Resumen

Este proyecto de investigación aplicada, en asocio con la empresa privada, permitió determinar los costos operativos y el Lead Time basados en datos técnicos, informes y cotizaciones actualizadas de precios de insumos y servicios que son utilizados en los vehículos de transporte de carga. Se retomaron estudios de entidades gremiales regionales, como Federación Centroamericana de transporte FECATRANS y la Cámara de Transporte Centroamericano CATRANSCA, y se realizaron consultas de campo a las gremiales Asociación Salvadoreña de Agencias de Carga ASAC y la Asociación Salvadoreña de Transporte Internacional de Carga ASTIC. Con la información de campo recopilada se determinaron las tarifas de fletes desde San Salvador hacia y desde cualquier capital de los países de Centroamérica. Con esos insumos se desarrolló una App de transporte "ITCAAppsporte", que le permita al empresario establecer un precio sugerido del flete, desde San Salvador, hacia o desde las capitales de los países de Centroamérica. Esta App será administrada por ASAC/ASTIC.

### Resultados y Beneficios

1. Modelo para determinar los costos de transporte y Lead Time de las rutas fiscales de Centroamérica.
2. Línea base de la composición de las variables de costos de transporte y el Lead Time de las rutas fiscales de Centroamérica, desde y hacia El Salvador.
3. App Android "ITCAAppsporte" para calcular el costo de transporte terrestre y Lead Time de las rutas fiscales centroamericanas.
4. Transferencia de resultados del proyecto a transportistas asociados a ASAC.
5. Vínculo con el sector empresarial salvadoreño de transporte.



Entrega de la App ITCAAppsporte a representantes de ASAC.

## LOGÍSTICA GLOBAL CENTRO REGIONAL MEGATEC ZACATECOLUCA

- ▲ ÁREA DEL CONOCIMIENTO
  - \* Economía, Administración y Comercio.
- ▲ LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
  - \* Procesos Logísticos.
- ▲ VÍNCULO
  - \* Asociación Salvadoreña de Agencias de Carga y Transitarios, ASAC.
- ▲ CARRERA PARTICIPANTE
  - \* Técnico Superior en Logística Global.
- ▲ DIRECTOR CENTRO REGIONAL MEGATEC ZACATECOLUCA
  - \* Ing. Christian Antonio Guevara.
- ▲ DOCENTE INVESTIGADOR PRINCIPAL
  - \* Ing. Joaquín Mauricio García.
- ▲ DOCENTE CO-INVESTIGADOR
  - \* Ing. Oscar Armando Sánchez.
- ▲ PRODUCTOS
  - \* App Android para calcular el costo de transporte terrestre y Lead Time.
  - \* Tarifas de fletes desde y hacia San Salvador a las capitales de Centroamérica.



App ITCAAppsporte desarrollada.

## Desarrollo de un sistema biomédico para monitoreo local y remoto de signos vitales de pacientes, utilizando tecnología de Internet de las Cosas IoT

En asocio con el Hospital Nacional Santa Teresa de Zacatecoluca

### Objetivo General

Desarrollar un prototipo biomédico para la medición y monitoreo local y remoto de signos vitales de pacientes, aplicando la tecnología de Internet de las Cosas IoT.

### Resumen

En este proyecto se desarrolló el prototipo y se hicieron pruebas de verificación del funcionamiento necesarias en un equipo electrónico biomédico, con el fin de obtener información confiable de dicho dispositivo. Se enfocó la investigación en el área de la tecnología aplicada en el sector de la salud, desarrollando un sistema de monitoreo local y remoto de signos vitales de pacientes. Se utilizó como base la tecnología IoT y dispositivos inteligentes Smartphone. Se diseñó una App Android, un dispositivo electrónico biomédico a partir de la tarjeta electrónica MySignals HW, así como la integración y programación de sensores biométricos con el controlador y periféricos de visualización de la información.

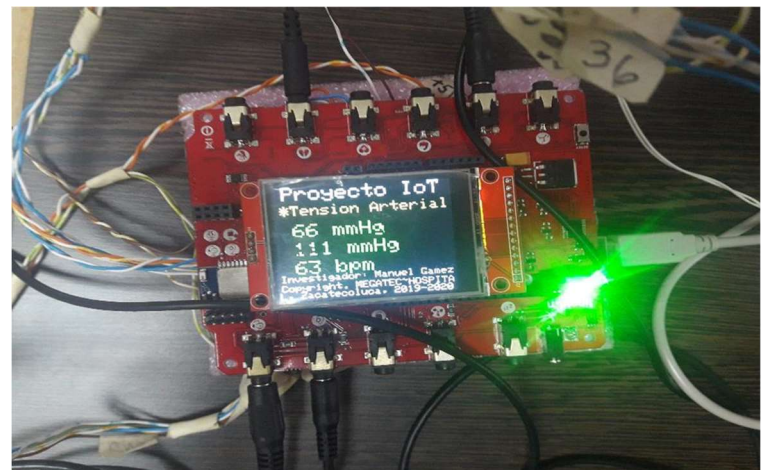
El sistema cuenta con la capacidad necesaria de comunicación para que, a través de la red, se envíen los datos obtenidos como resultado del proceso de lectura de los sensores a la base de datos en el servidor IoT, lo que permite conocer desde cualquier lugar, las lecturas médicas tomadas del paciente por medio de dispositivos inteligentes, a través de la App o portal web. Los sensores utilizados y probados en esta investigación son: oximetría (SpO2 y Pulso), temperatura corporal, frecuencia respiratoria y tensión o presión arterial.

### Resultados y Beneficios

1. Prototipo de equipo biomédico para monitoreo local y remoto de signos vitales.
2. Sistema de comunicación para monitoreo de variables fisiológicas.
3. App Android para el monitoreo de signos vitales de pacientes de forma remota.
4. Vínculo con la Proyección Social en transferencia de resultados a centros hospitalarios y clínicas para replicar el prototipo desarrollado.



Médico del Hospital Santa Teresa verifica el funcionamiento del prototipo.



Prototipo de equipo biomédico desarrollado.

## SISTEMAS INFORMÁTICOS CENTRO REGIONAL MEGATEC ZACATECOLUCA

- ▲ ÁREA DEL CONOCIMIENTO
  - \* Tecnología.
- ▲ LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
  - \* Desarrollo de dispositivos.
- ▲ VÍNCULO
  - \* Hospital Nacional Santa Teresa de Zacatecoluca.
  - \* Proyección Social.
- ▲ CARRERAS PARTICIPANTES
  - \* Técnico en Ingeniería de Sistemas Informáticos.
  - \* Técnico Superior en Electrónica.
- ▲ DIRECTOR CENTRO REGIONAL MEGATEC ZACATECOLUCA
  - \* Ing. Christian Antonio Guevara.
- ▲ DOCENTE INVESTIGADOR PRINCIPAL
  - \* Lic. Manuel de Jesús Gámez.
- ▲ PRODUCTOS
  - \* Prototipo de equipo biomédico para monitoreo local y remoto de signos vitales.
  - \* App Android para el monitoreo de signos vitales de pacientes de forma remota.

## Identificación de las prácticas gastronómicas empleadas para la elaboración de pan artesanal en la Zona Oriental de El Salvador; rescate y difusión de la identidad cultural.

Caso de estudio: municipios de Chinameca, Gualococti, Anamorós, Nueva Esparta y Conchagua

### Objetivo General

Establecer la identidad gastronómica de El Salvador y las prácticas tradicionales culturales en el sector de panificación en la Zona Oriental de El Salvador.

### Resumen

El propósito de esta investigación fue establecer la identidad gastronómica en el área de panificación en la Zona Oriental de El Salvador. Para lograrlo se realizaron consultas y entrevistas a las personas que se dedican a la elaboración de pan artesanal en los municipios más destacados en ese rubro. Se determinó que uno o dos tipos de panes artesanales son los propios de cada municipio. Se utilizó además la técnica de la observación para identificar cómo se elaboran los diferentes tipos de pan, cuáles son los "secretos" y qué no debe de faltar para dar ese toque único y especial del pan elaborado en horno artesanal.

Se identificaron 18 recetas de pan artesanal, las cuales se procesaron y se editaron en un recetario, en el cual se rescatan las prácticas tradicionales de elaboración y que forman parte de la identidad gastronómica de los municipios. Entre las recetas destacan quesadillas de maíz, pan de torta, marquesote, entre otros. Para difundir las recetas rescatadas, se celebró un "*Festival Gastronómico del Pan Artesanal 2019*" en ITCA-FEPADE Centro Regional La Unión. Participaron el Centro de Amigos del Turista de La Unión CAT, la Alcaldía Municipal de Conchagua, la Casa de la Cultura de Conchagua y medios de comunicación locales.

### Resultados y Beneficios

1. Rescate de recetas, métodos y técnicas culinarias para la elaboración de pan artesanal salvadoreño.
2. Recetario con las diferentes prácticas tradicionales culturales empleadas para la elaboración de pan artesanal en la Zona Oriental de El Salvador.
3. Festival gastronómico de panificación de la Zona Oriental salvadoreña.
4. Contribuir al fortalecimiento del turismo y cultura gastronómica de los municipios de Chinameca, Gualococti, Anamorós, Nueva Esparta y Conchagua.
5. Generar conciencia en la importancia de retomar costumbres propias de nuestra región en materia de gastronomía.



Festival de panificación de la Zona Oriental salvadoreña.



Identificación de técnicas de panificación en Conchagua.

## HOSTELERÍA Y TURISMO

### CENTRO REGIONAL MEGATEC LA UNIÓN

#### ▲ ÁREA DEL CONOCIMIENTO

- \* Economía, Administración y Comercio.

#### ▲ LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

- \* Desarrollo Turístico.

#### ▲ VÍNCULO

- \* Desarrollo Local.
- \* Proyección Social.

#### ▲ CARRERA PARTICIPANTE

- \* Técnico en Hostelería y Turismo.

#### ▲ DIRECTOR CENTRO REGIONAL MEGATEC LA UNIÓN

- \* Lic. Luis Ángel Ramírez Benítez.

#### ▲ DOCENTE INVESTIGADORA PRINCIPAL

- \* Licda. Isis Carolina Quintanilla de Velásquez.

#### ▲ DOCENTE CO-INVESTIGADOR

- \* Téc. Víctor Manuel Fuentes Guevara.

#### ▲ PRODUCTOS

- \* Recetario, métodos y técnicas culinarias para elaborar el pan artesanal de la Zona Oriental de El Salvador.
- \* Festival gastronómico de panificación de la Zona Oriental salvadoreña de los municipios de Chinameca, Gualococti, Anamorós, Nueva Esparta y Conchagua.

## Desarrollo de un sistema informático para el registro y seguimiento de los controles médicos de niños de 0 a 10 años atendidos por las Unidades de Salud de la Zona Oriental de El Salvador

En asocio con la Unidad de Salud de Conchagua

### Objetivo General

Desarrollar un software multiplataforma en lenguaje PHP para automatizar los controles médicos de niños en Unidades de Salud de la Zona Oriental.

### Resumen

El software desarrollado en este proyecto tiene como propósito controlar y ejecutar medidas de prevención hacia enfermedades definidas. Sobre la base del estudio que se realizó a los procedimientos de gestión de controles médicos, se diseñó la automatización de los procesos de la Unidad de Salud de Conchagua. El software cuenta con un módulo de gestión de citas por medio del cual se pueden agendar las consultas y controles de los pacientes, permitiendo además reprogramarlas en casos de ser requerido. De igual forma le permite al médico contar con una vista a manera de agenda en la que puede verificar si un día en concreto tiene pacientes ya registrados para atender.

Al estar en la nube, el sistema facilitará el acceso a la administración y mantenimiento de la información de manera oportuna. Con la implementación del sistema, la Unidad de Salud de Conchagua, La Unión, contará con una plataforma que incluirá la información del niño o la niña como nombre completo, edad, residencia, entre otros datos importantes; además, el sistema tiene la capacidad de almacenar más de un millón de expedientes clínicos.

### Resultados y Beneficios

1. Sistema informático multiplataforma para registro y seguimiento de controles médicos de niños en la Unidad de Salud de Conchagua.
2. Mejorar la atención médica integral y el seguimiento oportuno de niños atendidos en la Unidad de Salud de Conchagua.
3. Manual de Usuario y de Administrador del software desarrollado.
4. Registro de Derechos de Autor de software.
5. Software replicable en otras unidades de salud a través del Programa de Proyección Social del Centro Regional.



Presentación del software a Ministra de Educación en Foro MEGATEC.



Entrega del software desarrollado a la Directora de la Unidad de Salud de Conchagua.

## INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

### CENTRO REGIONAL MEGATEC LA UNIÓN

- ▲ ÁREA DEL CONOCIMIENTO
  - \* Tecnología.
- ▲ LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
  - \* Desarrollo de Software.
- ▲ VÍNCULOS
  - \* Unidad de Salud de Conchagua.
  - \* Proyección Social
- ▲ CARRERA PARTICIPANTE
  - \* Técnico en Ingeniería de Sistemas Informáticos.
- ▲ DIRECTOR CENTRO REGIONAL MEGATEC LA UNIÓN
  - \* Lic. Luis Ángel Ramírez Benítez
- ▲ DOCENTE INVESTIGADOR PRINCIPAL
  - \* Ing. Edgardo Antonio Claros.
- ▲ DOCENTE CO-INVESTIGADOR
  - \* Ing. Enrique Amadeo Sorto.
- ▲ PRODUCTOS
  - \* Software orientado a la web y dispositivos móviles para registro y seguimiento de controles médicos de niños.
  - \* Manual de Usuario y de Administrador del software desarrollado.

## Diagnóstico de la calidad físico - química y biológica del agua en el Golfo de Fonseca, La Unión, El Salvador. Propuestas para el desarrollo sostenible

En Asocio con el Centro de Educación e Instrucción Naval de El Salvador, CEIN Base Naval de La Unión

### Objetivo General

Establecer la calidad del agua en el Golfo de Fonseca y su incidencia en los ecosistemas costeros marinos de la zona en época seca y lluviosa.

### Resumen

Este estudio multidisciplinario de campo permitió conocer la calidad físico-química y microbiológica del agua del Golfo de Fonseca, a través de un programa de monitoreo realizado durante 12 meses en 9 puntos de muestreo distribuidos en 3 sectores. Sectores: "A" Estero La Manzanilla-Isla Perico, "B" Ciudad de La Unión - Bocana Río Goascorán y "C" Estero El Tamarindo - Isla Meanguera. El propósito fue obtener registros de contaminación de estas aguas costeras para el país y el impacto que las aguas residuales producen en el ambiente costero y la pérdida de la calidad del agua para actividades tales como la maricultura y la recreación. Entre las bacterias encontradas se encuentran: Enterococcus, Pseudomonas, Vibrios y Heterótrofas. Dichas bacterias están asociadas con diferentes enfermedades para la salud humana, tal es el caso de las Pseudomonas, las cuales están frecuentemente asociadas a infecciones de los tractos respiratorio y urinario. Los resultados obtenidos de Vibrio indican que el agua no es apta para uso en acuicultura, ni para uso recreativo, el agua se encuentra en el límite de referencia en cuanto al uso con propósito de producción acuícola y límite de referencia en cuanto al riesgo de consumo de productos pesqueros. El agua presenta turbidez por la presencia de fitoplancton, crecimiento de las algas y presencia de sedimentos procedentes de la erosión. En los parámetros químicos los niveles más altos fueron de Nitrato, sobrepasando 4.25 mg/L, de lo establecido por la normativa.

### Resultados y Beneficios

1. Diagnóstico de la calidad físico-química y biológica del agua en el Golfo de Fonseca en época seca y lluviosa y los principales factores que generan la alteración en la calidad del agua en la zona.
2. Transferencia de los resultados del diagnóstico a instituciones relacionadas con el medio ambiente y actores locales del Golfo de Fonseca.
3. Vínculo con la Proyección Social en beneficio del medio ambiente y comunidades del Golfo de Fonseca.
4. Vínculo académico con otras Instituciones de Educación Superior de La Unión.



Colecta de muestras de agua en el Golfo de Fonseca. Crecimiento bacteriano en medios de cultivo.

## MANEJO INTEGRADO DE RECURSOS COSTERO MARINOS

### CENTRO REGIONAL MEGATEC LA UNIÓN

- ▲ ÁREA DEL CONOCIMIENTO
  - \* Agropecuaria y Medio Ambiente.
- ▲ LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN
  - \* Acuicultura.
- ▲ VÍNCULOS
  - \* CEIN Base Naval de La Unión.
  - \* Proyección Social.
- ▲ CARRERA PARTICIPANTE
  - \* Técnico en Manejo Integrado de Recursos Costero Marinos.
- ▲ DIRECTOR CENTRO REGIONAL MEGATEC LA UNIÓN
  - \* Lic. Luis Ángel Ramírez Benítez
- ▲ DOCENTE INVESTIGADOR
  - \* Licda. Angélica Quintanilla Corena.
- ▲ PARTICIPANTE EN EL PROYECTO
  - \* Armando Navarrete Soriano. Laboratorio de Biología, MEGATEC La Unión.
- ▲ INVESTIGADORES CEIN
  - \* Teniente de Corbeta y Lic. Fausto Alexander Valle Villatoro
  - \* Teniente de Fragata y Lic. Carlos Nelson Abarca Domínguez.
- ▲ PRODUCTOS
  - \* Estudio. de campo con el diagnóstico de la calidad físico-química y biológica del agua en el Golfo de Fonseca.
  - \* Propuesta para el desarrollo sostenible del Golfo de Fonseca.

## PROGRAMA INSTITUCIONAL DE PROYECCIÓN SOCIAL

# AÑO 2019



## 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.

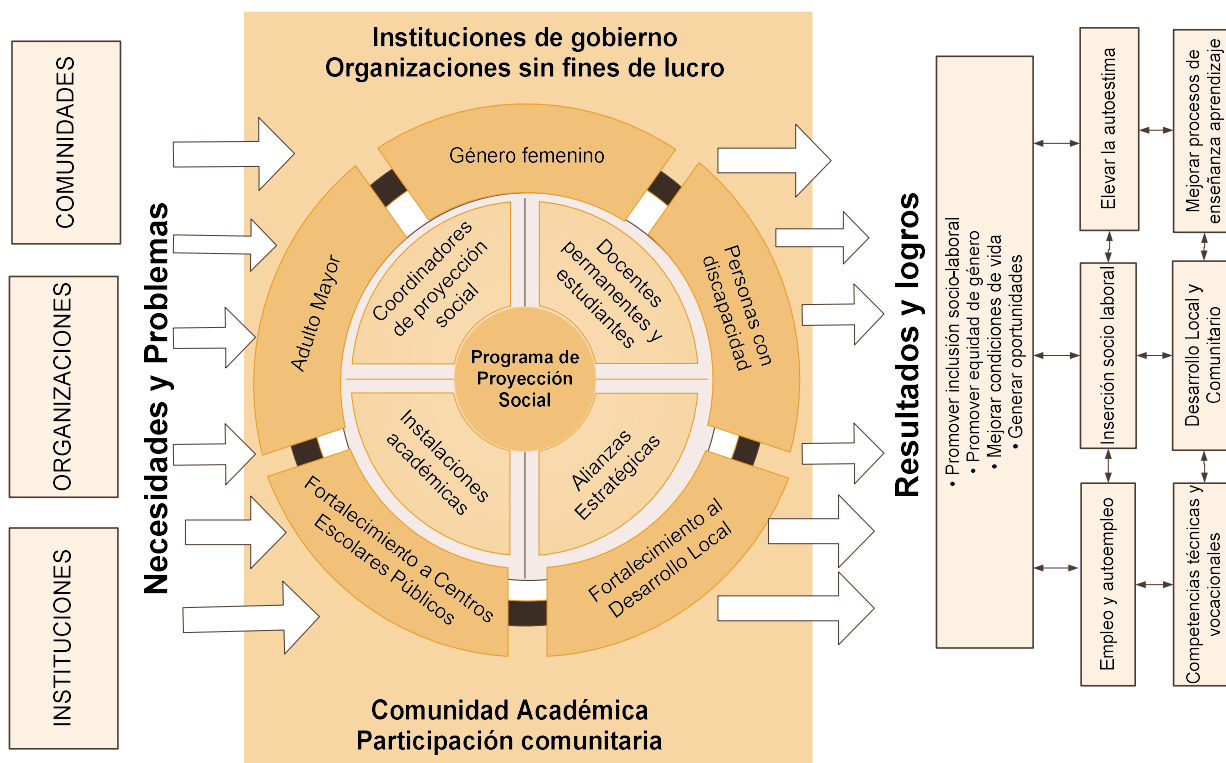
### OBJETIVO

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 con 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 2019

Durante el año 2019 los proyectos sociales estuvieron enmarcados en las líneas estratégicas institucionales, Equidad e Inclusión del Adulto Mayor, Inserción del Género Femenino y Personas con Discapacidad; Fortalecimiento a Centros Escolares Públicos y al Desarrollo Local, así como el 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

- **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.
- **300** personas Adultas Mayores beneficiadas con la participación y apoyo logístico de la Escuela de Tecnología en Alimentos en el evento "Festival del Adulto Mayor" organizada por la Casa de la Cultura de Santa Tecla.
- **10** personas Adultas Mayores fueron beneficiadas con el taller de "Preparación de comida tradicional salvadoreña", impartido por la Escuela de Tecnología de Alimentos, en apoyo al "Festival del Adulto Mayor".

### INSERCIÓN DEL GÉNERO FEMENINO

#### Alcance

Potenciar y promover la equidad de género y la inclusión socio-laboral de la mujer de la zona rural y urbana. Contribuir a mejorar las condiciones de vida mediante la inserción laboral digna y justa.

#### Resultados

- **12** mujeres fueron capacitadas con el taller de "Preparación de Encurtidos". Se les instruyó en el área de Buenas Prácticas de Manufactura de Alimentos, BPM. El taller tuvo como objetivo el autosostenimiento y apoyo a los programas de emprendimiento de sus comunidades.

### INCLUSIÓN Y EQUIDAD DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD

#### Alcance

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

#### Resultados

- **124** niños y jóvenes internos del Hogar Padre Vito Guarato fueron beneficiados con proyectos multidisciplinarios para mejorar sus condiciones de vida.
- Rehabilitación de camas y fabricación de cama-cuna; fortalecimiento de la infraestructura eléctrica, segura y bajo norma; señalización de áreas de riesgo, rutas de evacuación y puntos de encuentro en caso de emergencias y desastres; diseño e implementación de un sistema de control de expedientes para cada interno.
- **135** empleados se beneficiaron con el mantenimiento de computadoras e instalación de software de aplicación y herramientas informáticas.
- **56** personas con capacidades especiales fueron beneficiadas con el ajuste mecánico, ensamblaje, limpieza y pintura de sillas de ruedas, las cuales serán donadas por parte de la Fundación Wheels for Humanity, UCP.
- **22** jóvenes con capacidades especiales del municipio de Santa Tecla, fueron capacitados con el taller de "Preparación de Encurtidos", impartido por la Escuela de Tecnología en Alimentos, como apoyo a los

programas de emprendimiento de sus comunidades.

- **20** estudiantes de la Escuela de Educación Especial de La Unión, recibieron talleres de “Informática básica y ama de llaves”, con la finalidad de habilitar a este sector de la población e insertarlo en el campo laboral.
- **2** centros escolares de Educación Especial de los departamentos de La Libertad y La Unión fueron beneficiados con proyectos sociales orientados a la habilitación para el trabajo de personas con capacidades especiales.

## FORTALECIMIENTO A CENTROS EDUCATIVOS PÚBLICOS

### Alcance

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

### Resultados

- **67** centros educativos públicos de escasos recursos fueron fortalecidos con proyectos bajo la responsabilidad de docentes permanentes de las carreras técnicas de acuerdo con sus requerimientos: rehabilitación y mantenimiento preventivo y correctivo de instalaciones eléctricas con infraestructura segura y bajo norma. Rediseño, mantenimiento preventivo y correctivo de red de datos y equipos de computadoras de los centros de cómputo. Diseño de documentos técnicos de Ingeniería Civil y Arquitectura para la gestión de fondos de cooperación de los centros educativos. Elaboración de manuales y guías para prácticas de laboratorios de química y física. Diseño, fabricación y colocación de barandas de seguridad en áreas de riesgo para los estudiantes. Talleres de programación y electrónica básica. Se desarrollaron proyectos en el área de medio ambiente, patrimonio cultural, seguridad industrial, TIC, química, hostelería y turismo y mecánica, entre otros. Se beneficiaron a **36,372** estudiantes y **1,595** docentes de centros escolares públicos con proyectos multidisciplinarios.
- 5 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 ejecutados en el Centro Regional Santa Ana.
- 5 centros escolares públicos del departamento de La Libertad y Santa Ana fueron beneficiados con la elaboración de planos constructivos e instalación eléctrica segura y bajo norma.
- 2 centros educativos públicos del departamento de La Libertad fueron beneficiados con la elaboración de manuales y guías para prácticas de laboratorios de ciencias en Educación Media y Bachillerato.
- 5 centros escolares públicos fueron beneficiados con la participación de sus estudiantes con talleres en el área de programación y electrónica básica en el departamento de La Paz: “Tarjetas Scratch, Software Microbit y Robótica Educativa”.
- 31 centros escolares del departamento de La Paz resultaron beneficiados con la participación de 38 docentes coordinadores y docentes de los Centros de Cómputo; desarrollaron competencias avanzadas en el taller de programación y electrónica: “Tarjetas Scratch, Software Microbit y Robótica Educativa”.
- 10 centros escolares fueron beneficiados con proyectos multidisciplinarios en la Sede Central y los centros regionales San Miguel, Zacatecoluca y Santa Ana.
- 2 centros escolares de Educación Especial de los departamentos de La Libertad y La Unión fueron beneficiados con proyectos sociales.
- 7 centros escolares resultaron beneficiados con las campañas de concientización al cuidado del medio ambiente.

## 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**

- **2** instituciones comunitarias, la Cruz Roja Salvadoreña de Quezaltepeque y Cruz Verde de Santa Tecla, fueron beneficiadas con proyectos de mantenimiento y reparación de unidades de transporte para emergencias y rescate.
- **2** iglesias parroquiales, Santa Catarina de Usulután y San Francisco de Asís de Gotera, fueron fortalecidas en el área de infraestructura eléctrica, con el mantenimiento preventivo y correctivo del sistema eléctrico seguro y bajo norma, con la elaboración de carpeta técnica de remodelación y ampliación de las instalaciones, beneficiando a feligreses de la comunidad.
- **2** casas de la cultura de Santa Tecla y Santiago Nonualco fueron beneficiadas con el fortalecimiento del sistema eléctrico para la seguridad de los usuarios de la comunidad y personas que reciben talleres dentro de sus instalaciones.
- **58** cooperativistas se beneficiaron con la transferencia de tecnología y conocimiento para mejorar la producción acuícola de Alevines de Tilapia Gris en la Zona Oriental.
- **34** ONG's, gobiernos locales, iglesias, fundaciones y asociaciones sin fines de lucro, instituciones públicas, académicas y de servicio, fueron socios estratégicos en las 5 sedes para el desarrollo de diferentes proyectos en beneficio de las comunidades.

**CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE**

**Alcance**

Se realizaron proyectos cuyo objetivo fue contribuir a mejorar las condiciones de vida de las comunidades, mediante proyectos de concientización y de cuidado del medio ambiente. Se establecieron acuerdos de cooperación con alcaldías, instituciones gubernamentales y asociaciones sin fines de lucro.

**Resultados**

- **5** alcaldías, **1** ADESCO, **8** instituciones públicas y **5** comunidades del departamento de La Paz y San Vicente fueron favorecidas por el Centro Regional MEGATEC Zacatecoluca con la implementación de un vivero forestal, cultivo y donación de **14,381** árboles para reforestación de sus comunidades en los departamentos de La Paz, Cuscatlán y San Vicente, incluyendo una zona protegida.
- **7** centros escolares resultaron beneficiados con las campañas de concientización al cuidado del medio ambiente, a través de talleres de reciclaje de residuos sólidos y donaciones de árboles para reforestación en sus centros educativos.

**CONSOLIDADO DEL PROGRAMA DE PROYECCIÓN SOCIAL, AÑO 2019**

PROYECTOS SOCIALES 2019		
SEDE / CENTRO REGIONAL	No. PROYECTOS	PARTICIPACIÓN ESTUDIANTIL
Sede Central Santa Tecla	10	240
Centro Regional Santa Ana	3	33
Centro Regional San Miguel	3	36
Centro Regional MEGATEC La Unión	4	50
Centro Regional MEGATEC Zacatecoluca	4	297
<b>TOTAL</b>	<b>24</b>	<b>656</b>
<b>59 docentes participantes en Proyección Social.</b>		

LOGROS Y RESULTADOS DEL PROGRAMA 2019 EN CIFRAS	No
Adultos Mayores fueron beneficiados directa e indirectamente con proyectos sociales de la Escuela de Tecnología en Alimentos, Sede Central.	1,110
Mujeres beneficiadas de forma directa mediante la capacitación de competencias en el área cocina y Buenas Prácticas de Manufactura, BPM para la sostenibilidad de sus comunidades.	12
Estudiantes, niños, jóvenes y personas adultas con discapacidad fueron beneficiados con proyectos sociales, para reinserción laboral y mejorar de condiciones existentes.	222
Empleados del Hogar Padre Vito Guarato fueron beneficiados con fortalecimiento de la infraestructura eléctrica, tecnología informática y un Manual de Seguridad en caso de riesgos.	135
Centros escolares públicos ubicados en zonas de las 5 sedes, fueron fortalecidos con diferentes proyectos sociales multidisciplinarios de transferencia de conocimiento y tecnología; áreas académicas involucradas: patrimonio cultural, hostelería y turismo, ingeniería civil, eléctrica, electrónica, computación, seguridad industrial, alimentos, química, automotriz, mecánica, entre otras.	67
Centros escolares públicos beneficiados con proyectos de medio ambiente en la Zona Oriental.	6
Centros escolares de Educación Especial fueron beneficiados con proyectos sociales en los departamentos de La Libertad y La Unión.	2
Estudiantes de centros escolares públicos ubicados en zonas de las 5 sedes, fueron beneficiados directa e indirectamente con diferentes proyectos sociales de transferencia de conocimiento y tecnología; áreas académicas involucradas: patrimonio cultural, hostelería y turismo, ingeniería civil, eléctrica, electrónica, computación, alimentos, seguridad industrial, arquitectura, mecánica, química, entre otras.	36,372
Docentes de centros educativos públicos fueron beneficiados directa e indirectamente con diferentes proyectos sociales multidisciplinarios de transferencia de conocimiento y tecnología en las 5 sedes.	1,595
Instituciones al servicio de la comunidad: casas de la cultura, iglesias parroquiales e instituciones comunitarias fueron beneficiadas con proyectos de fortalecimiento eléctrico, documentos técnicos de Ingeniería Civil y Arquitectura y mantenimiento de unidades de transporte y rescate para el traslado de personas en casos de emergencia.	6
Cooperativistas se vieron beneficiados con la transferencia de conocimiento y el fortalecimiento en el área de acuicultura en la Zona Oriental.	58
Alcaldías municipales, centros escolares públicos, comunidades y ADESCOS, fueron beneficiados con proyectos medio ambientales en beneficio a la comunidad; se desarrollaron actividades de concientización, reforestación y donación de árboles cultivados en el vivero del Centro Regional MEGATEC 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.	34
Producción y donación de árboles forestales y frutales cultivados en el vivero institucional del Centro Regional MEGATEC Zacatecoluca, para la reforestación de comunidades de zonas vulnerables en la ribera del Río Jiboa.	14,381

CENTROS EDUCATIVOS PÚBLICOS BENEFICIADOS, AÑO 2019			
Nº	CENTRO EDUCATIVO	MUNICIPIO	DEPARTAMENTO
1	Centro Escolar Marcelino García Flamenco.	Santa Tecla	La Libertad
2	Centro Escolar Margarita Durán.	Santa Tecla	La Libertad
3	Centro Escolar Daniel Hernández.	Santa Tecla	La Libertad
4	Complejo Educativo Amigos del Volcán.	Santa Tecla	La Libertad
5	Escuela de Educación Especial.	Santa Tecla	La Libertad
6	Escuela de Educación Parvularia José María San Martín.	Santa Tecla	La Libertad
7	Instituto San Andrés.	Ciudad Arce	La Libertad
8	Centro Escolar Salvador Castaneda Castro.	Chalchuapa	Santa Ana
9	Instituto Nacional Jorge Eliseo Azucena Ortega.	Chalchuapa	Santa Ana
10	Centro Escolar Tomás Medina.	Santa Ana	Santa Ana
11	Centro Escolar Católico Santa Familia.	Santa Ana	Santa Ana
12	Centro Escolar Católico San Lorenzo.	Santa Ana	Santa Ana
13	Complejo Educativo Emilio Martínez.	Santa Ana	Santa Ana
14	Complejo Educativo Manuel Monedero.	Santa Ana	Santa Ana
15	Complejo Educativo Doctor Manuel Parada Salgado.	Santa Ana	Santa Ana
16	Centro Escolar Presbítero Norberto Cruz.	San Francisco Gotera	Morazán
17	Centro Escolar Caserío La Joya.	Comarcarán	San Miguel
18	Centro Escolar Cantón Hato Nuevo.	San Miguel	San Miguel
19	Centro Escolar Dolores Souza.	San Miguel	San Miguel
20	Instituto Nacional Joaquín Ernesto Cárdenas.	San Miguel	San Miguel
21	Instituto Nacional Estado de Israel.	Jerusalén	La Paz
22	Centro Escolar San Luis La Herradura.	La Herradura	La Paz
23	Complejo Educativo cantón Guadalupe La Zorra.	La Herradura	La Paz
24	Centro Escolar Fabio Ignacio Magaña.	El Rosario	La Paz
25	Centro Escolar Profesora Rosa Miriam Abrego De Hernández.	Olocuilta	La Paz
26	Instituto Nacional de San Miguel Tepezontes.	San Antonio Masahuat	La Paz
27	Centro Escolar San Luis Talpa.	San Juan Talpa	La Paz
28	Complejo Educativo Profesor Alberto Varela.	San Juan Talpa	La Paz
29	Centro Escolar Profesor Irineo De León.	San Juan Nonualco	La Paz
30	Centro Escolar Caserío Santa Clara.	San Luis Talpa	La Paz
31	Instituto Nacional de San Luis Talpa.	San Luis Talpa	La Paz
32	Centro Escolar Nemesia Luna.	San Pedro Masahuat	La Paz
33	Instituto Nacional Monseñor Tomás Miguel Pineda y Saldaña.	San Pedro Masahuat	La Paz
34	Centro Escolar Cantón Santa Cruz Loma.	San Pedro Nonualco	La Paz
35	Centro Escolar Timoteo Lievano.	San Pedro Nonualco	La Paz
36	Instituto Nacional Augusto Cesar Romero.	San Pedro Nonualco	La Paz
37	Centro Escolar Teniente Coronel José Carlos Flores Benítez.	Santa María Ostuma	La Paz
38	Instituto Nacional de Santa María Ostuma.	Santa María Ostuma	La Paz
39	Centro Escolar Cantón San Antonio Arriba.	Santiago Nonualco	La Paz
40	Centro Escolar Morelia.	Santiago Nonualco	La Paz
41	Centro Escolar Centro América.	Santiago Nonualco	La Paz
42	Centro Escolar Doctor Hermógenes Alvarado Padre	Santiago Nonualco	La Paz
43	Complejo Educativo Católico Fray Engelberto Malissori.	Santiago Nonualco	La Paz
44	Instituto Nacional José Ingenieros.	Santiago Nonualco	La Paz
45	Centro Escolar Lucía de Villacorta.	Zacatecoluca	La Paz
46	Centro Escolar Cantón el Espino Abajo.	Zacatecoluca	La Paz
47	Centro Escolar San Agustín.	Zacatecoluca	La Paz
48	Centro Escolar Catarino de Jesús Ortiz.	Zacatecoluca	La Paz
49	Centro Escolar Cuscatlán.	Zacatecoluca	La Paz
50	Centro Escolar Católico Espíritu Santo.	Zacatecoluca	La Paz

51	Centro Escolar Claudia Lars.	Zacatecoluca	La Paz
52	Centro Escolar Profesor Saúl Flores.	Zacatecoluca	La Paz
53	Centro Escolar Cantón Tierra Blanca.	Zacatecoluca	La Paz
54	Centro Escolar Cantón Penitente Abajo.	Zacatecoluca	La Paz
55	Complejo Educativo Católico San Francisco.	Zacatecoluca	La Paz
56	Instituto Nacional José Simeón Cañas.	Zacatecoluca	La Paz
57	Complejo Educativo Mario Gómez.	Conchagua	La Unión
58	Centro Escolar Caserío el Melonal.	Conchagua	La Unión
59	Complejo Educativo Profesor Raúl Flores Moreno.	Conchagua	La Unión
60	Centro Escolar Cantón El Pílon.	Conchagua	La Unión
61	Centro Escolar Cantón Maquigue.	Conchagua	La Unión
62	Centro Escolar Cantón Isla de Conchaguita.	Conchagua	La Unión
63	Complejo Educativo Cantón Los Patos.	Conchagua	La Unión
64	Complejo Educativo Doctor Hugo Lindo.	La Unión	La Unión
65	Escuela de Educación Especial La Unión.	La Unión	La Unión
66	Complejo Educativo José Pantoja Hijo.	La Unión	La Unión
67	Centro Escolar República de Honduras.	La Unión	La Unión

### ALIANZAS ESTRATÉGICAS DE COOPERACIÓN

GOBIERNOS LOCALES	INSTITUCIONES PÚBLICAS	FUNDACIONES, ASOCIACIONES Y ONG
<ul style="list-style-type: none"> <li>Alcaldía Municipal de Santa Tecla.</li> <li>Alcaldía Municipal de Tecoluca.</li> <li>Alcaldía Municipal de San Pedro Nonualco.</li> <li>Alcaldía Municipal de El Rosario de La Paz.</li> <li>Alcaldía Municipal de San Vicente.</li> <li>Alcaldía Municipal de Cuyultitan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Casa de la Cultura de Santa Tecla.</li> <li>Casa de la Cultura de Santiago Nonualco.</li> <li>Ministerio de Agricultura y Ganadería, MAG.</li> <li>Fuerza Aérea Salvadoreña.</li> <li>Fuerza Armada de El Salvador.</li> <li>Destacamento Militar No.9.</li> <li>Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, MARN.</li> <li>Asociación Partners El Salvador.</li> <li>MINEDUCYT, Departamental de La Paz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asociación los Nonualcos, ALN.</li> <li>Fundación Salvadoreña de la Tercera Edad, FUSATE.</li> <li>Fundación Hogar Padre Vito Guarato.</li> <li>Fundación UCP Wheels for Humanity.</li> <li>Cruz Verde Salvadoreña, Seccional Santa Tecla.</li> <li>Cruz Roja Salvadoreña, Seccional Quezaltepeque.</li> <li>Hogar del Niño Dr. Gustavo Magaña.</li> <li>Iglesia Parroquial San Francisco de Asís, San Francisco Gotera.</li> <li>Iglesia Parroquial Santa Catarina, Usulután.</li> <li>Cooperativa Los Tornos.</li> <li>Cooperativa Individual.</li> <li>Cooperativa Fauna Silvestre.</li> <li>Patronato de Desarrollo Tacleño, Progresando en Familia.</li> <li>Comunidad El Nilo.</li> <li>Comunidad Cantón Los Zacatillos, San Juan Nonualco.</li> <li>Comunidad Cantón La Lucha, Zacatecoluca.</li> <li>Comunidad San Marcos de la Cruz, Zacatecoluca.</li> <li>Comunidad Cantón el Despoblado, Zacatecoluca.</li> <li>ADESCO, San Rafael Obrajuelo.</li> </ul>

## PROYECTOS SOCIALES DESTACADOS, AÑO 2019

### “Optimización de recursos tecnológicos de centros educativos públicos del municipio de Santa Tecla, departamento de La Libertad”

#### Objetivo

Optimizar los recursos tecnológicos e informáticos para el fortalecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje por medio de las TIC s.

#### Resultados

- Mantenimiento preventivo y correctivo de 71 computadoras e instalación de Libre Office en centros de cómputo y áreas administrativas.
- 3 centros educativos públicos de Santa Tecla beneficiados:
  - Escuela de Educación Especial.
  - Centro Escolar Margarita Durán.
  - Centro Escolar Daniel Hernández.
- 1,453 estudiantes, 87 docentes y 4 administrativos beneficiados.

#### Docentes y estudiantes participantes:

- 3 docentes especializados y 17 estudiantes de las carreras de Técnico en Redes Informáticas y Técnico en Sistemas Informáticos ejecutaron el Proyecto.

### ESCUELA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN

#### SEDE CENTRAL

#### ▲ CARRERAS PARTICIPANTES

- \* Técnico en Ingeniería de Redes Informáticas.
- \* Técnico en Ingeniería en Sistemas informáticos .

#### ▲ LÍNEA ESTRATÉGICA

- \* Fortalecimiento a Centros Educativos Públicos.

#### ▲ DIRECTORA DE ESCUELA

- \* Inga. Marta Corina Quijano de García.

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

- \* Inga. Katia Elizabeth Martínez Montoya.



Estudiantes instalando paquetes utilitarios en la Escuela de Educación Especial.

Docente y estudiantes de la Escuela de Ingeniería en Computación trabajando en el mantenimiento en los centros de cómputo de los centros escolares.

**Proyecto Multidisciplinario: “Fortalecimiento en el área de las Tecnologías de la Información y Comunicación TIC’s, e infraestructura eléctrica; fabricación y mantenimiento de unidades de descanso y diseño de documentos técnicos para la disminución de riesgos en beneficio del Hogar Padre Vito Guarato”**

## Objetivos

- Facilitar los procesos administrativos y mejorar los recursos tecnológicos.
- Fortalecer el sistema eléctrico y señalización de seguridad industrial para la disminución de riesgos en las instalaciones.
- Diseñar y rehabilitar mobiliario de descanso en atención a la salud e integridad de los internos.

## Resultados

- Mantenimiento preventivo y correctivo de 20 computadoras de escritorio del área administrativa y creación de un sistema para registro de expedientes de los jóvenes internos.
- Mantenimiento preventivo y correctivo del Sistema Eléctrico BT, subestación, tableros, puesta a tierra de tomas corrientes y sistemas de iluminación; restauración segura y bajo norma.
- Rehabilitación de 1 silla para la clínica, 1 trampa de grasa y reparación correctiva de 12 camas.
- Fabricación de 1 cama-cuna que incluye pintura general.
- El Hogar cuenta con Manual de Riesgos y Señalización de las distintas áreas para la disminución de riesgos en las instalaciones.
- 124 personas con discapacidad y 135 empleados beneficiados.

### Docentes y estudiantes participantes:

- 6 docentes especialistas y 65 estudiantes de carreras técnicas apoyaron el proyecto.



Docentes y estudiantes de las escuelas académicas trabajando en el mantenimiento eléctrico, señalización, fabricación y reparación de camas y cunas.

ESCUELA DE INGENIERÍA  
EN COMPUTACIÓN,  
ESCUELA DE EDUCACIÓN DUAL,  
ESCUELA DE INGENIERÍA  
ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA  
Y  
ESCUELA DE INGENIERÍA EN  
MECATRÓNICA  
SEDE CENTRAL

### ▲ CARRERAS PARTICIPANTES

- \* Técnico en Ingeniería de Sistemas Informáticos.
- \* Técnico en Ingeniería de Redes Informáticas.
- \* Técnico en Ingeniería Mecánica opción CNC.
- \* Técnico en Ingeniería Eléctrica.
- \* Técnico en Ingeniería Industrial.

### ▲ LÍNEA ESTRATÉGICA

- \* Integración de Personas con Discapacidad.

### ▲ DIRECTORES DE ESCUELAS

- \* Inga. Marta Corina Quijano de García, Escuela de Ingeniería en Computación.
- \* Ing. Ovanio Humberto Ávalos García, Escuela de Educación Dual.
- \* Ing. Carlos Roberto García Pérez, Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica.
- \* Ing. Mario Alfredo Majano Guerrero, Escuela de Ingeniería en Mecatrónica.

### ▲ COORDINADORES DE PROYECCIÓN SOCIAL DE LA ESCUELAS

- \* Inga. Katia Elizabeth Martínez Montoya, Escuela de Ingeniería en Computación.
- \* Téc. Jaime Nathan Castro Alfaro, Escuela de Educación Dual.
- \* Téc. Valdemar Rivas Sánchez, Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica.
- \* Ing. Jesús Adán Ulloa Ramos, Escuela de Ingeniería en Mecatrónica.



## “Diseño de documentos técnicos de Ingeniería Civil y Arquitectura en beneficio de centros educativos públicos del departamento de La Libertad”

### Objetivo

Dotar de documentos técnicos de remodelación en el área de Ingeniería Civil y Arquitectura, a centros educativos públicos del departamento de La Libertad para la gestión de fondos de cooperación nacional e internacional.

### Resultados

- **Centro Escolar Margarita Durán, Santa Tecla:** levantamiento topográfico, diseño y elaboración de juego de planos constructivos, presupuesto, costeo de la obra, presentación arquitectónica de laboratorio de cómputo para el centro educativo.
- **Escuela de Educación Parvularia José María San Martín, Santa Tecla:** levantamiento topográfico, diseño 3D y elaboración de juego de planos constructivos de las instalaciones.
- 1,051 estudiantes, 49 docentes y 3 administrativos beneficiados.

#### Docentes y estudiantes participantes:

- 3 docentes especializados y 14 estudiantes de las carreras de Técnico en Arquitectura y Técnico en Ingeniería Civil ejecutaron el proyecto.



Docentes y estudiantes en levantamiento topográfico en los centros educativos.

### 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.
- ▲ COORDINADORA DE PROYECCIÓN SOCIAL DE LA ESCUELA
  - \* Inga. Nidia Josefa Díaz García .



Estudiante realizando mediciones topográficas en la Escuela Parvularia José María San Martín.



Clausura de proyecto social en el Centro Escolar Margarita Durán.

## Proyecto Multidisciplinario: “Fortalecimiento del Laboratorio de Ciencias y seguridad de las áreas deportivas, en beneficio del Complejo Educativo Amigos del Volcán del municipio de Santa Tecla, departamento de La Libertad”

### Objetivos

- Dotar de material didáctico para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, a través de la elaboración de manuales guías apropiadas para prácticas de laboratorio en el área de ciencias.
- Contribuir con la seguridad de los niños y mejorar entornos educativos que fomenten el sano esparcimiento en centros educativos públicos.

### Resultados

- Elaboración de Manual de Laboratorio de Ciencias para los niveles de 4º, 5º y 6º grado; 1º y 2º año de bachillerato, áreas de química, biología y física, según curricula del MINEDUCYT.
- Presupuesto, diseño, fabricación, pintura, soldadura e instalación de una barda metálica perimetral en las áreas recreativas del centro educativo.
- 415 estudiantes, 15 docentes y 2 administrativos fueron beneficiados.

#### Docentes y estudiantes participantes:

- 2 docentes especialistas y 20 estudiantes de las carreras de Técnico en Ingeniería Mecánica Opción Mantenimiento Industrial y Técnico en Laboratorio Químico ejecutaron el proyecto.



Estudiantes durante la fabricación e instalación de barda de protección de las áreas deportivas en el Complejo Educativo.

## ESCUELA DE EDUCACIÓN DUAL Y ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA

### SEDE CENTRAL

#### ▲ CARRERA PARTICIPANTE

- \* Técnico en Ingeniería Mecánica Opción Mantenimiento Industrial.
- \* Técnico en Laboratorio Químico

#### ▲ LÍNEA ESTRATÉGICA

- \* Fortalecimiento a Centros Escolares Públicos.

#### ▲ DIRECTORES DE ESCUELAS

- \* Ing. Ovanio Humberto Ávalos García, Escuela de Educación Dual.
- \* Licda. Cecilia Elizabeth Reyes de Cabrales, Escuela de Ingeniería Química.

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

- \* Téc. Jaime Nathan Castro Alfaro, Escuela de Educación Dual.
- \* Ing. José Roberto Jacobo Marroquín, Escuela de Ingeniería Química.



Entrega de manuales de ciencias a la Directora y responsable del Laboratorio de Ciencias del Complejo Educativo.

**Proyecto Multidisciplinario: “Fortalecimiento del Laboratorio de Ciencias y diseño de documentos técnicos de Ingeniería Eléctrica, en beneficio del Centro Escolar Marcelino García Flamenco del municipio de Santa Tecla, departamento de La Libertad”**

**Objetivos**

- Dotar de documentos técnicos de remodelación y ampliación en el área de Ingeniería Eléctrica para la gestión de fondos de cooperación nacional internacional.
- Dotar de material didáctico para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje través de elaboración de guías y manuales para prácticas de laboratorio en el área de ciencias.

**Resultados**

- Los docentes responsables de impartir la materia de ciencias cuentan con guías de laboratorio de 7º, 8º y 9º grado para sus respectivas prácticas con los estudiantes; facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Elaboración de Carpeta Técnica que incluye: planos eléctricos y presupuesto para la gestión de fondos a nivel nacional e internacional.
- 850 estudiantes, 58 docentes y 2 administrativos fueron beneficiados.

**Docentes y estudiantes participantes:**

- 2 docentes y 9 estudiantes de las carreras de Técnico en Ingeniería Eléctrica y Técnico en Laboratorio Químico ejecutaron el proyecto.



Docentes y estudiantes en la ejecución y entrega de proyecto en el Centro Escolar.

ESCUELA DE INGENIERÍA  
ELÉCTRICA Y  
ELECTRÓNICA

Y

ESCUELA DE INGENIERÍA  
QUÍMICA

SEDE CENTRAL

▲ CARRERAS PARTICIPANTES

- \* Técnico en Ingeniería Eléctrica.
- \* Técnico en Laboratorio Químico.

▲ LÍNEA ESTRATÉGICA

- \* Fortalecimiento al Desarrollo Local.

▲ DIRECTORES DE ESCUELA

- \* Ing. Carlos Roberto García Pérez, Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica.
- \* Licda. Cecilia Elizabeth Reyes de Cabrales, Escuela de Ingeniería Química.

▲ COORDINADOR DE PROYECCIÓN SOCIAL DE LA ESCUELA

- \* Ing. Carlos Roberto García Pérez, Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica.
- \* Ing. José Roberto Jacobo Marroquín, Escuela de Ingeniería Química.

“Fortalecimiento del Programa de Emprendimiento de la alcaldía municipal de Santa Tecla en beneficio de personas con discapacidad y mujeres adultas mayores”. En coordinación con el Patronato de Desarrollo Social Tecleño Progresando en Familia

## Objetivos

- Contribuir con instituciones de servicio comunitario a través del desarrollo de competencias en cocina básica.
- Contribuir a mejorar la calidad de vida y propiciar la inserción laboral de mujeres adultas mayores y personas con discapacidad.

## Resultados

- Personas con discapacidad y adultos mayores con competencias en cocina básica y normas de Buenas Prácticas de Manufactura BPM, para la manipulación de los alimentos; propiciar la reinserción laboral.
- Fortalecimiento de los programas sociales de la Dirección de Desarrollo Social del departamento Tecleños Sin Límites de la Alcaldía de Santa Tecla.
- Elaboración de manual con recetas y conceptos básicos de cocina y BPM.
- 32 mujeres adultas mayores y personas con discapacidad beneficiados.

### Docentes y estudiantes participantes:

- 2 docentes expertos y 4 estudiantes de la Escuela de Tecnología en Alimentos participaron como instructores del proyecto.



Clausura del taller de encurtidos impartido por ITCA-FEPADE en coordinación con el Patronato Tecleño de la Alcaldía de Santa Tecla.

## ESCUELA DE TECNOLOGÍA EN ALIMENTOS

### SEDE CENTRAL

#### ▲ CARRERA PARTICIPANTE

- \* Técnico en Gastronomía.

#### ▲ LÍNEAS ESTRATÉGICAS

- \* Inclusión del Adulto Mayor.
- \* Inserción del Género Femenino.
- \* Integración de Personas con Discapacidad.

#### ▲ DIRECTORA DE ESCUELA

- \* Licda. Nancy Esmeralda Rodríguez Díaz.

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

- \* Téc. Sara Raquel Henríquez Monzón.



Encurtidos elaborados por los participantes del taller.



Mujeres adultas mayores en taller.

## Apoyo logístico y operativo para la Fundación Salvadoreña de la Tercera Edad FUSATE, evento “La Magia de los Chefs, 12<sup>a</sup>. Edición”, 2019

### Objetivo

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

### Resultados

- ITCA-FEPADE a través de la línea estratégica de Inclusión del Adulto Mayor contribuyó a mejorar la calidad de vida de las personas de la Tercera Edad; brindó apoyo logístico y operativo en la preparación, servicio de alimentos y montaje del evento.
- **FUSATE** cuenta con recursos para la compra de alimentos de los 8 Centros de Atención a nivel nacional.
- 800 adultos mayores beneficiados indirectamente con la participación de la Escuela de Alimentos en evento “La Magia de Los Chefs”.

#### Docentes y estudiantes participantes:

- 13 docentes y 96 estudiantes de la Escuela de Tecnología en Alimentos participaron en el proyecto con el apoyo logístico y operativo del evento.



Docentes y estudiantes de la Escuela de Tecnología en Alimentos en el evento “La Magia de Los Chefs, 12<sup>o</sup> Edición”.

## ESCUELA DE TECNOLOGÍA EN ALIMENTOS

### SEDE CENTRAL

- ▲ CARRERAS PARTICIPANTES
  - \* Técnico en Gastronomía.
  - \* Técnico en Administración de Empresas Gastronómicas.
- ▲ LÍNEAS ESTRATÉGICAS
  - \* Fortalecimiento al Desarrollo Local.
  - \* Inclusión del Adulto Mayor.
- ▲ DIRECTORA DE ESCUELA
  - \* Licda. Nancy Esmeralda Rodríguez Díaz.
- ▲ COORDINADORA DE PROYECCIÓN SOCIAL DE LA ESCUELA
  - \* Téc. Sara Raquel Henríquez Monzón.



Estudiantes y docentes en la selección de alimentos.



Docentes y estudiantes de Tecnología en Alimentos trabajando en emplatado.

## “Fortalecimiento al servicio de transporte en beneficio de instituciones comunitarias que atienden emergencias y desastres”

### Objetivo

Brindar mantenimiento preventivo y correctivo a las ambulancias y vehículos administrativos para mejorar el servicio de emergencias, traslado de pacientes y ejecución de actividades administrativas en beneficio de la comunidad.

### Resultados

- 2 ambulancias, Ford Ecoline 450 y Toyota EFI, habilitadas con reparación del sistema eléctrico y sistema de carga.
- 1 Pick Up Ford Ranger habilitado con la reparación del sistema de embrague, motor y sistema de dirección.
- 60 voluntarios y administrativos de la Cruz Roja y Cruz Verde se beneficiaron con la ejecución del proyecto.
- Comunidad tecleña beneficiada.

#### Docentes y estudiantes participantes:

- 36 estudiantes de Técnico en Mecánica Automotriz y 8 docentes especialistas apoyaron el proyecto.



Estudiantes de Técnico en Ingeniería Automotriz trabajando en el mantenimiento de los vehículos de la Cruz Verde.

## ESCUELA DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ

### SEDE CENTRAL

#### ▲ CARRERA PARTICIPANTE

- \* Técnico en Mecánica Automotriz.

#### ▲ LÍNEA ESTRATÉGICA

- \* Fortalecimiento al Desarrollo Local.

#### ▲ COORDINADOR ACADÉMICO

- \* Ing. Juan José Lara Hernández.

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

- \* Téc. Ricardo Antonio Catacho Beloso.



Docente haciendo diagnóstico a la ambulancia Ford Ecoline 450.



Entrega de ambulancia reparada a la Cruz Verde.

**Proyecto Multidisciplinario: “Fortalecimiento de la infraestructura y diseño de documentos técnicos en el área de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Civil y Arquitectura. Apoyo logístico y operativo en el “12° Festival del Adulto Mayor”, en beneficio de La Casa de la Cultura de Santa Tecla**

### Objetivo

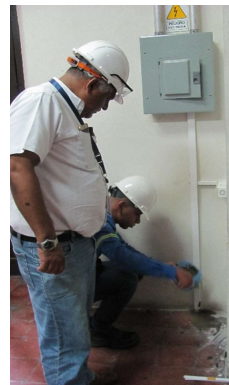
- Dotar de documentos técnicos de remodelación y ampliación en el área de Ingeniería Civil y Arquitectura para solicitar fondos de cooperación nacional o internacional.
- Contribuir al diseño y mantenimiento preventivo y correctivo del sistema eléctrico para el buen funcionamiento y la seguridad del personal administrativo y usuarios.
- Contribuir con la calidad de vida del Adulto Mayor.

### Resultados

- Elaboración planos topográficos y arquitectónicos de las instalaciones actuales de La Casa de la Cultura.
- Mantenimiento preventivo y correctivo del sistema eléctrico, nuevo diseño de circuitos derivados de luces y tomas corriente, migración del sistema eléctrico de 120 voltios a 240 voltios, acometidas e instalaciones a tablero general y subtableros en salón de usos múltiples, teatro y proyecciones.
- Manual para la elaboración de platillos de comida típica salvadoreña y Buenas Prácticas de Manufactura en los Alimentos, BPM.
- Taller para adultos mayores.
- Apoyo logístico y operativo de docentes y estudiantes en el Festival del Adulto Mayor.
- 10 adultos mayores y 300 usuarios de la Casa de La Cultura beneficiados.

#### Docentes y estudiantes participantes:

- 6 docentes especialistas y 17 estudiantes de las carreras de Técnico en Arquitectura, Técnico en Ingeniería Civil, Técnico en Ingeniería Eléctrica y Técnico en Gastronomía, apoyaron el proyecto.



Docentes, estudiantes y participantes del proyecto multidisciplinario.

ESCUELA DE INGENIERÍA  
ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA,  
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL  
Y ARQUITECTURA

Y

ESCUELA DE TECNOLOGÍA  
EN ALIMENTOS

SEDE CENTRAL

#### ▲ CARRERAS PARTICIPANTES

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

#### ▲ LÍNEA ESTRATÉGICA

- \* Fomento al Desarrollo Local.

#### ▲ DIRECTORES DE ESCUELAS

- \* Ing. Santos Jacinto Pérez Escalante, Escuela de Ingeniería Civil y Arquitectura.
- \* Ing. Carlos Roberto García Pérez, Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica.
- \* Licda. Nancy Esmeralda Rodríguez Díaz, Escuela de Tecnología de Alimentos.

#### ▲ COORDINADORES DE PROYECCIÓN SOCIAL DE LA ESCUELAS

- \* Inga. Nidia Josefa Díaz García, Escuela de Ingeniería Civil y Arquitectura.
- \* Téc. Valdemar Rivas Sánchez, Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica.
- \* Téc. Sara Raquel Henríquez Monzón, Escuela de Tecnología de Alimentos.

## “Fortalecimiento a instituciones de servicio comunitario en beneficio de personas con discapacidad. En coordinación con la Fundación UCP Wheels for Humanity”

### Objetivo

Contribuir a que personas con discapacidad cuenten con recursos para su movilidad, facilitando la reinserción laboral y mejorando su calidad de vida.

### Resultados

- **La Fundación Wheels for Humanity, UCP, Santa Tecla:** cuenta con 56 sillas de ruedas ensambladas y adaptadas según la necesidad del usuario; se fabricaron piezas apoya pies y reparación de “arañas” o brazos para rodos giratorios.
- 56 personas entre jóvenes y adultos mayores con discapacidad beneficiados con sillas de ruedas.

#### Docentes y estudiantes participantes:

- 1 docente y 5 estudiantes de la carrera de Técnico en Ingeniería Industrial apoyaron el Proyecto.



Estudiantes de la Escuela de Ingeniería Mecatrónica participantes en el proyecto de ensamble y adaptación de sillas de ruedas.

## ESCUELA DE INGENIERÍA MECATRÓNICA

### SEDE CENTRAL

#### ▲ CARRERA PARTICIPANTE

- \* Técnico en Ingeniería Industrial.

#### ▲ LÍNEA ESTRATÉGICA

- \* Inclusión de Personas con Discapacidad.

#### ▲ DIRECTOR DE ESCUELA

- \* Ing. Mario Alfredo Majano Guerrero.

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

- \* Ing. Jesús Adán Ulloa Ramos.





## “Difusión del Patrimonio Cultural e historia de El Salvador en beneficio de centros educativos públicos de Santa Ana”

### Objetivos

- Fortalecer los procesos de enseñanza aprendizaje de centros educativos públicos, a través de estrategias dinámicas e innovadoras para el aprendizaje de la cultura e historia de El Salvador.
- Potenciar la actividad turística cultural, haciendo uso de recursos tecnológicos

### Resultados

- Docentes y estudiantes capacitados con nuevas competencias en el uso de plataformas virtuales y nuevas estrategias para la enseñanza de la historia.
- 17 docentes participaron de la capacitación virtual para implementar estrategias de enseñanza de la historia de forma dinámica con recursos tecnológicos.
- 508 estudiantes recibieron el recorrido virtual a lugares turísticos a través del Modelo e-Turismo.
- 6 Centros Educativos beneficiados del municipio de Santa Ana: Complejo Educativo Profesor Martín Romero Monterrosa, Centro Escolar Tomas Medina, Centro Escolar Católico Santa Familia, Centro Escolar Emilio Martínez, Instituto Nacional Jorge Eliseo Azucena Ortega e Instituto San Andrés.
- 5,204 estudiantes y 186 docentes beneficiados.

### Docentes y estudiantes participantes:

- 4 docentes y 6 estudiantes de la carrera de Técnico en Gestión Tecnológica del Patrimonio Cultural apoyaron el proyecto.



Docente de ITCA-FEPADE capacitando a estudiantes de centros educativos.

## CENTRO REGIONAL SANTA ANA

- ▲ CARRERAS PARTICIPANTES
  - \* Técnico en Gestión Tecnológica del Patrimonio Cultural.
- ▲ LÍNEA ESTRATÉGICA
  - \* Fortalecimiento a Centros Educativos Públicos.
- ▲ DIRECTOR DEL CENTRO REGIONAL
  - \* Ing. Manuel Antonio Chicas Villeda.
- ▲ COORDINADORA DE PROYECCIÓN SOCIAL DEL CENTRO REGIONAL
  - \* Licda. Jenny Alicia García de Arévalo.



Entrega de software de ITCA-FEPADE a centros educativos.

## “Fortalecimiento de la infraestructura informática de centros educativos públicos del departamento de Santa Ana”

### Objetivo

Contribuir a elevar la calidad en el proceso de enseñanza aprendizaje, a través del uso de las TIC's en centros escolares públicos del departamento de Santa Ana.

### Resultados

- **Centro Escolar Católico Santa Familia, Santa Ana:** mantenimiento preventivo y correctivo de 51 computadoras de escritorio.
- **Centro Escolar General Salvador Castaneda Castro, Chalchuapa:** mantenimiento preventivo y correctivo de 55 computadoras de escritorio.
- **Centro Escolar Tomás Medina, Santa Ana:** mantenimiento preventivo y correctivo de 40 lempitas y 32 computadoras de escritorio; configuración de un servidor PROLIANT ML350 en sistema Linux.
- **Centro Escolar Manuel Monedero, Santa Ana:** instalación de cableado de red y configuración de routers para la conexión de Internet de 114 computadoras de escritorio.
- **Complejo Educativo Emilio Martínez, Santa Ana:** mantenimiento preventivo y correctivo de 13 computadoras de escritorio.
- **Hogar del Niño Dr. Gustavo Magaña Méndez, Ahuachapán:** mantenimiento preventivo y correctivo de 8 computadoras de escritorio.
- 4294 estudiantes, 180 docentes y 44 administrativos beneficiados.

#### Docentes y estudiantes participantes:

- 4 docentes y 20 estudiantes de la carrera de Técnico en Ingeniería de Sistemas Informáticos ejecutaron el proyecto.



Estudiantes y Directora en centro de cómputo del Centro Educativo.



Estudiantes en diagnóstico e instalación de redes en centros de cómputo.

### CENTRO REGIONAL SANTA ANA

#### ▲ CARRERAS PARTICIPANTES

- \* 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.

## “Diseño de documentos técnicos y fortalecimiento del sistema eléctrico para instituciones y centros escolares públicos de la Zona Occidental”

### Objetivo

Fortalecer la infraestructura eléctrica, segura y bajo norma, en instituciones de servicio y centros educativos públicos; mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje e incrementar la seguridad de las instalaciones.

### Resultados

- **Hogar Dr. Gustavo Magaña Menéndez, Ahuachapán:** elaboración de planos eléctricos.
- **Complejo Educativo Manuel Monedero, Santa Ana:** mantenimiento preventivo y correctivo de aires acondicionados del centro de cómputo y 6 ventiladores de distintas aulas.
- **Centro Escolar San Lorenzo, Santa Ana:** elaboración de planos eléctricos y presupuesto para la instalación de un centro de cómputo.
- **Complejo Educativo Dr. Manuel Parada Salgado, Santa Ana:** mantenimiento preventivo y correctivo del sistema eléctrico, cambio de luminarias led alimentadas con energía fotovoltaica.
- 1872 estudiantes, 77 docentes y 10 administrativos beneficiados.

#### Docentes y estudiantes participantes:

- 7 estudiantes de la carrera de Técnico en Ingeniería Eléctrica y 3 docentes ejecutaron el proyecto.



Estudiantes de ITCA-FEPADE trabajando en instalaciones eléctricas en los centros educativos.



Clausura de proyecto social en centros educativos.

CENTRO REGIONAL  
SANTA ANA

- ▲ CARRERA PARTICIPANTE
  - \* Técnico en Ingeniería Eléctrica.
  
- ▲ LÍNEAS ESTRATÉGICAS
  - \* Fortalecimiento a Centros Educativos Públicos.
  - \* Fomento al Desarrollo Local.
  
- ▲ DIRECTOR DEL CENTRO REGIONAL
  - \* Ing. Manuel Antonio Chicas Villeda.
  
- ▲ COORDINADORA DE PROYECCIÓN SOCIAL DEL CENTRO REGIONAL
  - Licda. Jenny Alicia García de Arévalo.

## “Fortalecimiento del recurso eléctrico e informático en centros educativos públicos de la Zona Oriental”

### Objetivo

Propiciar entornos académicos seguros, bajo norma y eficientes para mejorar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje.

### Resultados

- Diagnóstico, presupuesto de la obra y mantenimiento bajo norma del sistema eléctrico de 4 centros educativos públicos.
- Mantenimiento preventivo y correctivo de 50 computadoras de escritorio de centros de cómputo de 4 centros educativos públicos.
- Instituciones beneficiadas:
  - Centro Escolar La Joya.
  - Centro Escolar Dolores de Souza.
  - Centro Escolar Hato Nuevo y
  - Centro Escolar Presbítero Norberto Cruz.
- 1877 estudiantes, 91 docentes y 7 administrativos beneficiados.

### Docentes y estudiantes participantes:

- 19 estudiantes de la carrera de Técnico en Ingeniería Eléctrica y Técnico en Ingeniería de Sistemas Informáticos y 2 docentes ejecutaron el proyecto.



Estudiantes, docente y Director del Centro Educativo en clausura del proyecto social.

## CENTRO REGIONAL SAN MIGUEL

### ▲ CARRERAS PARTICIPANTES

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

### ▲ LÍNEAS ESTRATÉGICAS

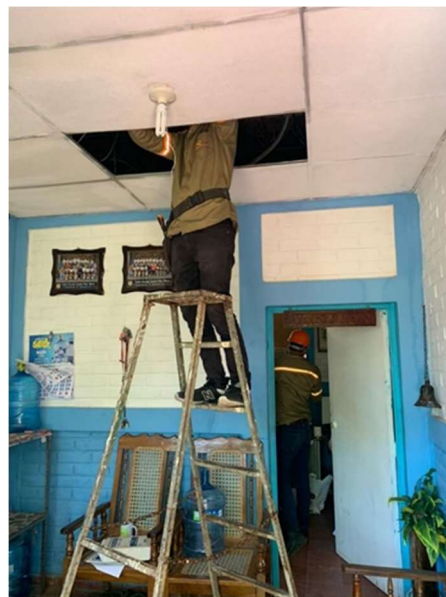
- \* Fortalecimiento a Centros Escolares Públicos.
- \* Fomento al Desarrollo Local.

### ▲ DIRECTOR DEL CENTRO REGIONAL

- \* Lic. Mario Alsides Vásquez.

### ▲ COORDINADOR DE PROYECCIÓN SOCIAL DEL CENTRO REGIONAL

- \* Ing. Roberto Rivera Romano.



Estudiante de Técnico en Ingeniería Eléctrica trabajando en el mantenimiento correctivo de luminarias del Centro Educativo.

## “Fortalecimiento del sistema eléctrico en beneficio de la Iglesia Parroquial San Francisco de Asís, San Francisco Gotera”

### Objetivos

- Generar ambientes propicios y seguros en beneficio de la comunidad usuaria de la parroquia.
- Contribuir con instituciones de servicio comunitario con instalaciones eléctricas, seguras y bajo norma.

### Resultados

- Elaboración de diagnóstico del sistema eléctrico, presupuesto de materiales para nueva distribución de luminarias convencionales a LED, instalación de ventiladores y lámparas externas en la fachada de la iglesia.
- Mantenimiento preventivo y correctivo del sistema eléctrico que incluyen: luminarias LED, tableros, subtableros, switch eléctricos y cableado existente.
- Instalaciones eléctricas seguras y bajo norma, para la seguridad de los feligreses.
- Feligreses, 5 sacerdotes y 3 empleados beneficiados.

### Docentes y estudiantes participantes:

- 1 docente y 13 estudiantes de la carrera de Técnico en Ingeniería Eléctrica fueron responsables de este proyecto.



Estudiantes, docente y representante de la Iglesia Parroquial San Francisco de Asís, en clausura del proyecto social.

### CENTRO REGIONAL SAN MIGUEL

- ▲ CARRERA PARTICIPANTE
  - \* Técnico en Ingeniería Eléctrica.
- ▲ LÍNEA ESTRATÉGICA
  - \* Fomento al Desarrollo Local.
- ▲ DIRECTOR DEL CENTRO REGIONAL
  - \* Lic. Mario Alsides Vásquez.
- ▲ COORDINADOR DE PROYECCIÓN SOCIAL DEL CENTRO REGIONAL
  - \* Ing. Roberto Rivera Romano.



## “Elaboración de documentos técnicos de Ingeniería Civil en beneficio de instituciones de servicio comunitario, Iglesia Parroquial Santa Catarina de Alejandría, Usulután”

### Objetivos

Contribuir a generar ambientes seguros en beneficio de la comunidad usuaria de la parroquia.

Contribuir con instituciones de servicio comunitario para la implementación de infraestructura segura y bajo norma.

### Resultados

Elaboración de carpeta técnica, diagnóstico, levantamiento topográfico, presupuesto, planos constructivos y programación de obra.

4 sacerdotes y 11 empleados beneficiados.

#### Docentes y estudiantes participantes:

4 estudiantes de la carrera de Técnico en Ingeniería Civil y 1 docente, ejecutaron el proyecto.

### CENTRO REGIONAL SAN MIGUEL

#### ▲ CARRERA PARTICIPANTE

- \* Técnico en Ingeniería Civil.

#### ▲ LÍNEA ESTRATÉGICA

- \* Fomento al Desarrollo Local.

#### ▲ DIRECTOR DEL CENTRO REGIONAL

- \* Lic. Mario Alsides Vásquez.

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

- \* Ing. Roberto Rivera Romano.



Clausura de proyecto social en la Iglesia Parroquial Santa Catarina de Alejandría, Usulután.



## “Desarrollo de competencias de programación dirigido a docentes de centros de cómputo de instituciones educativas públicas del departamento de La Paz”

### Objetivo

Desarrollar competencias en programación, desarrollo de software y robótica básica para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje por medio de las TIC's.

### Resultados

- 31 centros educativos públicos del departamento de La Paz, fueron beneficiados con formación en programación de Scratch, Microbit y Arduino.
  - 5 complejos educativos: Profesor Alberto Varela, Fray Engelberto Malessori, Augusto Cesar Romero, Cantón Guadalupe La Zorra y San Francisco.
  - 8 institutos públicos: San Miguel Tepezontes, Santa Maria Ostuma, Augusto Cesar Romero, San Luis Talpa, José Simeón Cañas, Estado de Israel, José Ingenieros y Monseñor Tomás Miguel Pineda y Zaldaña.
  - 18 centros escolares públicos: Nemesia Luna, San Luis Talpa, Lucía Villacorta, Cantón San Antonio Arriba, Morelia, Caserío Santa Clara, Cantón Santa Cruz Loma, Doctor Hermógenes Alvarado Padre, Profesora Rosa Mirian Ábrego de Hernández, Fabio Ignacio Magaña, Timoteo Liévano, Cantón el Espino Abajo, San Agustín, Catarino de Jesús Ortiz, Teniente Coronel José Carlos Flores Benítez, Profesor Irineo de León, Cuscatlán y San Luis La Herradura.
- 38 coordinadores de aulas informáticas capacitados en programación, desarrollo de software y robótica básica.
- 16,255 estudiantes y 689 docentes beneficiados.

### Docentes y estudiantes participantes:

- 5 estudiantes de las carreras Técnico en Ingeniería de Sistemas Informáticos y Técnico Superior en Electrónica y 1 docente ejecutaron el proyecto.



Clausura de proyecto social con representantes del MINED, ITCA-FEPADE y coordinadores de aulas informáticas.

## CENTRO REGIONAL MEGATEC ZACATECOLUCA

### ▲ CARRERAS PARTICIPANTES

- \* Técnico Superior en Electrónica.
- \* Técnico en Ingeniería de Sistemas Informáticos.

### ▲ LÍNEA ESTRATÉGICA

- \* Fortalecimiento a 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.



Taller de robótica básica para docentes de centros escolares públicos.

## “Fortalecimiento de la infraestructura eléctrica e informática en beneficio de instituciones de servicio y centros educativos públicos del departamento de La Paz”

### Objetivo

Fortalecer instalaciones eléctricas y centros de cómputo en instituciones de servicio y centros educativos públicos para que jóvenes, adultos mayores y personas de la comunidad realicen sus actividades en un ambiente seguro y bajo norma.

### Resultados

- **Casa de la Cultura de Santiago Nonualco:** diagnóstico y mantenimiento del sistema eléctrico en auditorium y áreas de oficina. Instalaciones eléctricas seguras y bajo norma.
- **Centro Escolar Saúl Flores:** mantenimiento preventivo y correctivo de 22 computadoras de escritorio, 1 impresora. Diagnóstico y mantenimiento del sistema eléctrico en auditorium.
- **Centro Escolar Centro América:** mantenimiento preventivo y correctivo de 9 computadoras de escritorio y 1 impresora.
- 637 estudiantes y 46 docentes y 75 usuarios de instituciones de servicio beneficiados.

### Docentes y estudiantes participantes:

- 5 estudiantes de la carrera Técnico Superior en Electrónica y Técnico en Mantenimiento de Computadoras y 1 docente participaron en el proyecto.

## CENTRO REGIONAL MEGATEC ZACATECOLUCA

### ▲ CARRERAS PARTICIPANTES

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

### ▲ LÍNEAS ESTRATÉGICAS

- \* Fortalecimiento a Centros Educativos Públicos.
- \* Fomento al Desarrollo Local.

### ▲ DIRECTOR DEL CENTRO REGIONAL

- \* Ing. Christian Antonio Guevara Orantes.

### ▲ COORDINADORA DE PROYECCIÓN SOCIAL DEL CENTRO REGIONAL

- \* Inga. Ana Cecilia Álvarez de Ventura.



Estudiantes de Técnico Superior en Electrónica trabajando en actividades de proyección social.



“Diseño e implementación de vivero forestal en el Centro Regional MEGATEC Zacatecoluca. Proyecto de reforestación en beneficio de las comunidades y zonas vulnerables del departamento de La Paz”. En coordinación con Asociación Los Nonualcos, ALN

## Objetivos

- Cultivar árboles forestales y frutales en el vivero institucional.
- Reforestar entornos para mejorar la calidad de vida de las familias que habitan en comunidades vulnerables del departamento de La Paz.
- Contribuir al cuidado del medio ambiente en zonas de alto riesgo, a través de la reforestación en áreas seleccionadas de la ribera del Río Jiboa.

## Resultados

- 10,000 árboles reproducidos en el vivero para la reforestación.
- 5,000 árboles de cosecha 2018, con el mantenimiento adecuado, para su utilización en siembra 2019.
- Participación en dos jornadas de reforestación: ribera del Río Jiboa, Cerro la Cucaracha, Tecoluca.
- 14,381 árboles sembrados en campañas de reforestación por instituciones beneficiadas.
- 5 alcaldías, 4 instituciones educativas, 7 comunidades y 3 instituciones públicas beneficiadas.

### Docentes y estudiantes participantes:

- 290 estudiantes de las carreras de Técnico en Mantenimiento de Computadoras, Técnico Superior en Electrónica, Técnico Superior en Logística Global y Técnico en Ingeniería de Sistemas Informáticos y 5 docentes participaron en la ejecución de este proyecto.



Estudiantes realizando actividades de siembra de semillas y acondicionamiento del vivero institucional.

## CENTRO REGIONAL MEGATEC ZACATECOLUCA

### ▲ CARRERAS PARTICIPANTES

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

### ▲ LÍNEA ESTRATÉGICA

- \* 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.



## “Desarrollo de competencias de programación de computadoras, dirigido a estudiantes de centros educativos públicos del municipio de Zacatecoluca”

### Objetivo

Fomentar el pensamiento lógico en niños de centros educativos públicos a través del uso de nuevas formas de aprendizaje de tecnologías de la información para la creación de softwares.

### Resultados

- Estudiantes de 7º y 8º grado con conocimientos básicos en programación SCRATCH y MICROBIT.
- 5 centros educativos públicos del departamento de La Paz beneficiados:
  - Centro Escolar Profesor Saúl Flores.
  - Complejo Educativo Católico San Francisco.
  - Centro Escolar Lucía de Villacorta.
  - Centro Escolar Católico Espíritu Santo.
  - Centro Escolar Claudia Lars.
- 43 estudiantes beneficiados con competencias en programación.

### Docentes y estudiantes participantes:

- 5 estudiantes de la carrera de Técnico en Ingeniería de Sistemas Informáticos y 1 docente fueron responsables del proyecto.



Estudiantes del Centro Escolar Espíritu Santo en clausura del proyecto social.

## CENTRO REGIONAL MEGATEC ZACATECOLUCA

### ▲ CARRERA PARTICIPANTE

- \* Técnico en Sistemas Informáticos.

### ▲ 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.



Capacitación de estudiantes de centros educativos públicos en instalaciones del MEGATEC Zacatecoluca.

“Transferencia de tecnología a cooperativas y pequeños productores acuícolas; cultivo de alevines de Tilapia Gris en el marco de la Seguridad Alimentaria y el Desarrollo Local de comunidades de la Zona Oriental”

**Objetivo**

Contribuir con el fortalecimiento de la seguridad alimentaria y la autosostenibilidad de cooperativas acuícolas y pequeños productores de la Zona Oriental.

**Resultados**

- Fortalecimiento sobre técnicas acuícolas, crianza y monitoreo del crecimiento de la producción de jaramugos y alevines de Tilapia Gris.
- 3 cooperativas de la Zona Oriental beneficiadas con transferencia de conocimiento y tecnología:
  - Cooperativa Los Tornos.
  - Cooperativa Individual.
  - Cooperativa Fauna Silvestre.
- 58 asociados de cooperativas beneficiados.

**Docentes y estudiantes participantes:**

- 1 docente y 8 estudiantes de Técnico en Manejo Integrado de Recurso Costero Marino ejecutaron el proyecto.

**CENTRO REGIONAL  
MEGATEC LA UNIÓN**

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



Cooperativistas acuícolas recibiendo capacitación técnica por parte de docentes y estudiantes.



Estudiante realizando pruebas de análisis al agua.

## “Formación de principios básicos de reciclaje y clasificación de residuos sólidos, dirigido a estudiantes de Educación Media del municipio de Conchagua y Ciudad de La Unión”

### Objetivo

Formación y prácticas de técnicas y estrategias como alternativas de reciclaje y clasificación de residuos sólidos en beneficio del medio ambiente.

### Resultados

- Concientización, fomento de hábitos y costumbres que estimulan la cultura ambiental de los alumnos de los centros escolares.
- 5 instituciones educativas públicas del departamento de La Unión beneficiadas:
  - Complejo Educativo Mario Gómez.
  - Centro Escolar Caserío El Melonal.
  - Centro Escolar República de Honduras.
  - Centro Escolar Cantón Isla de Conchaguita.
  - Centro Escolar Cantón Los Patos.
- 2,034 estudiantes, 69 docentes y 9 administrativos beneficiados.

#### Docentes y estudiantes participantes:

- 1 docente y 10 estudiantes de la carrera de Ingeniería en Logística y Aduanas participaron en el proyecto.

### CENTRO REGIONAL MEGATEC LA UNIÓN

#### ▲ CARRERA PARTICIPANTE

- \* Ingeniería en Logística y Aduanas.

#### ▲ LÍNEAS ESTRATÉGICAS

- \* Fortalecimiento a Centros Educativos Públicos.
- \* Cuidado del Medio Ambiente.

#### ▲ DIRECTOR DEL CENTRO REGIONAL

- \* Lic. Luis Ángel Ramírez Benítez.

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

- \* Ing. Marvin Caballero Zelaya.



Estudiantes de Técnico en Logística y Aduanas en campaña de conscientización y técnicas reciclaje, impartida a estudiantes de centros escolares.



Exposición de artesanías fabricadas con productos reciclados.

## “Desarrollo de competencias en el área de Ama de Llaves e Informática Básica, dirigido a personas con discapacidad de la Escuela de Educación Especial de La Unión”

### Objetivo

Propiciar la inclusión social, la inserción laboral y elevar la autoestima de estudiantes de la Escuela de Educación Especial de La Unión.

### Resultados

- **Escuela de Educación Especial de La Unión:** se le impartieron dos talleres, uno de “Informática Básica”, que incluye manejo de paquetes de ofimática y uso de sistemas operativos para computadoras; y otro de “Ama de Llaves”. Los talleres tuvieron una duración de 48 horas cada uno.
- 20 estudiantes con capacidades especiales beneficiados.

#### Docentes y estudiantes participantes:

- 2 docentes y 20 estudiantes de la carrera Técnico en Ingeniería de Sistemas Informáticos y Técnico en Hostelería y Turismo participaron en la ejecución del proyecto



Estudiantes de ITCA-FEPADE capacitando a alumnos de la Escuela de Educación Especial en talleres de informática básica y ama de llaves.

## CENTRO REGIONAL MEGATEC LA UNIÓN

### ▲ CARRERAS PARTICIPANTES

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

### ▲ LÍNEAS ESTRATÉGICAS

- \* Fortalecimiento a Centros Escolares Públicos.
- \* Integración de Personas con Discapacidad.

### ▲ DIRECTOR DEL CENTRO REGIONAL

- \* Lic. Luis Ángel Ramírez Benítez.

### ▲ COORDINADOR DE PROYECCIÓN SOCIAL DEL CENTRO REGIONAL

- \* Ing. Marvin Caballero Zelaya.



Clausura de proyecto social.

## “Formación de recurso humano para la reducción de riesgos en emergencias y desastres naturales, dirigida a escuelas del municipio de Conchagua departamento de La Unión”

### Objetivos

- Instruir a los docentes y estudiantes sobre la importancia de la reducción de riesgos en emergencias y desastres naturales que puedan presentarse en centros educativos públicos.
- Contar con un plan de emergencia para resguardar la seguridad de estudiantes y docentes.

### Resultados

- Identificación de riesgos en los centros educativos públicos, elaboración de - Mapa de Riesgos, asesoría a docentes y estudiantes para la reducción de emergencias y acción ante desastres naturales.
- 5 instituciones educativas públicas, del departamento de La Unión beneficiadas:
  - Centro Educativo Profesor Raúl Flores Moreno.
  - Centro Escolar Cantón El Pílon.
  - Centro Escolar Cantón Maquigue.
  - Complejo Educativo José Pantoja Hijo.
  - Complejo Educativo Doctor Hugo Lindo.
- 3,482 estudiantes y 141 docentes y 1 administrativos beneficiados.

### Docentes y estudiantes participantes:

- 1 docente y 12 estudiantes de la carrera de Técnico en Administración y Operación Portuaria ejecutaron el proyecto.



Estudiante de ITCA-FEPADE impartiendo capacitación a estudiantes de centros educativos públicos.

### CENTRO REGIONAL MEGATEC LA UNIÓN

- ▲ CARRERA PARTICIPANTE
  - \* Técnico en Administración y Operación Portuaria.
- ▲ LÍNEA ESTRATÉGICA
  - \* Fortalecimiento a Centros Educativos Públicos.
- ▲ DIRECTOR DEL CENTRO REGIONAL
  - \* Lic. Luis Ángel Ramírez Benítez.
- ▲ COORDINADOR DE PROYECCIÓN SOCIAL DEL CENTRO REGIONAL
  - \* Ing. Marvin Caballero Zelaya.



Prácticas y simulacro del taller de identificación de riesgos.

# ACTIVIDADES ESTRATÉGICAS DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL

## AÑO 2019



## PRODUCCIÓN ACADÉMICA 2019 DEL PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN

Revista Tecnológica, Número 12, Año 2019



La Dirección de Investigación y Proyección Social con el Equipo Editorial ITCA-Editores, publicó la Revista Tecnológica No.12, Año 2019, una publicación anual impresa y digital que se ha constituido en una herramienta eficaz para documentar, preservar y difundir los resultados de la investigación en Ciencia, Tecnología e Innovación y la producción intelectual de los docentes investigadores de la institución. Esta revista ha sido concebida para compartir el conocimiento, la experiencia y el que hacer tecnológico con la comunidad académica, estudiantes, el sector productivo y la sociedad en general.

En este número se presentan artículos asociados con la Industria 4.0 y específicamente el uso del Internet de las Cosas IoT; se describe una aplicación para el monitoreo y el control de variables físicas utilizando una plataforma Open Hardware; así como una aplicación del IoT para el desarrollo de un sistema integral para la detección temprana y anuncios de riesgo de inundaciones.

Se incluye un artículo de un interesante proyecto desarrollado por tres Instituciones de Educación Superior, relacionado con el proceso de fabricación y reparación de moldes para inyección de plástico, utilizando herramientas de diseño y manufactura asistido por computadora CAD-CAM-CAE.

En el área de desarrollo de software, se presentan varios artículos de proyectos ejecutados en asocio estratégico y en vínculo con la Proyección Social; uno hace referencia al uso de la tecnología m-Health para la innovación de servicios en clínicas médicas empresariales; otro presenta la implementación de una plataforma con tecnología web, como herramienta de apoyo y asistencia para la disminución de la violencia de género; se muestra además un artículo sobre el diseño de una aplicación Android, que utiliza la Realidad Aumentada para promover el e-Turismo del patrimonio cultural arquitectónico del Centro Histórico de la Ciudad de Santa Ana.

Se incluye un proyecto multidisciplinario en las áreas de química y alimentos, en el cual se explora la diversificación de productos alimenticios, utilizando cáscaras de vegetales procesadas como materia prima para la preparación de alimentos.

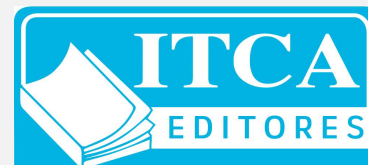
En el área automotriz se describe la innovación tecnológica aplicada a un banco probador de transmisiones automáticas del automóvil liviano, el cual posee una patente de Modelo de Utilidad a título de ITCA-FEPADE.

En esta celebración histórica del 50º aniversario de fundación de ITCA-FEPADE, la Dirección de Investigación y el Equipo Editorial agradecen el respaldo de las autoridades, así como el esfuerzo y el valioso aporte de los docentes investigadores de la Sede Central y sus cuatro centros regionales, cuyos interesantes artículos son muestra del progreso institucional en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación.

ESTRATEGIA PROGRAMA DE  
INVESTIGACIÓN

POPULARIZACIÓN Y  
DIFUSIÓN DE LA CIENCIA Y  
LA TECNOLOGÍA

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 Ágreda.



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.



## Revista Anual de Investigación y Proyección Social 2018



En este número de la Revista Anual de Investigación y Proyección Social se presenta el resumen de cada uno de los proyectos de investigación concluidos en el año 2018, así como de los proyectos sociales ejecutados en las sedes, las alianzas estratégicas de cooperación establecidas y los beneficiarios de los proyectos. Se muestra además la producción académica, el registro de la propiedad intelectual, la difusión y popularización de la Ciencia, Tecnología e Innovación, actividades institucionales extra-curriculares, así como la participación de ITCA-FEPADE en eventos nacionales e internacionales de CTI.

## ESTRATEGIA PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN POPULARIZACIÓN Y DIFUSIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

Popularizar y difundir la ciencia y la tecnología compartiendo los resultados de los proyectos de investigación de forma permanente y eficiente por los medios disponibles.

### Acciones Estratégicas:

- Difundir las investigaciones y sus resultados en conferencias, congresos, foros, seminarios y similares.
- Difundir las investigaciones y sus resultados de forma digital y en línea a través de la página web de ITCA-FEPADE.
- Difundir 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 en revistas de investigación nacionales o internacionales.
- Gestionar la publicación de los resultados de las investigaciones en revistas especializadas y arbitradas nacionales e internacionales.
- Publicar los documentos resultantes de proyectos de investigación en el Repositorio Digital de Ciencia y Cultura de El Salvador REDICCES, del Consorcio de Bibliotecas de Universidades de El Salvador, CBUES.

## Publicaciones Editadas, Difundidas y Registro de Propiedad Intelectual, Año 2019

La Dirección de Investigación y Proyección Social, promueve, gestiona y registra la producción intelectual generada por los docentes investigadores en las modalidades de: Derecho de Autor, ISBN, ISSN, Depósito Legal, Patentes de Invención y Modelos de Utilidad. La Producción Académica se divulga en formato digital en el sitio web institucional [www.itca.edu.sv](http://www.itca.edu.sv) en la sección de Investigación y Proyección Social 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.

### Resultados obtenidos en el año 2019:

- 14 Informes Finales de Investigación.
  - Registro internacional de ISBN en formato impreso y digital.
  - Registro de Derechos de Autor en el CNR.
  - Depósito Legal en la Biblioteca Nacional.
- Documentos con registro internacional ISSN:
  - Revista Tecnológica ITCA-FEPADE, Volumen 12, año 2019.
  - Revista Anual de Investigación y Proyección Social año 2018.
- 1 software registrado con Derechos de Autor:
  - Sistema para detección temprana y anuncio de riesgos de inundaciones.



## GESTIÓN DE PROPIEDAD INTELECTUAL , AÑO 2019

### Dos nuevas Patentes de Modelo de Utilidad solicitadas y aceptadas en el CNR

ESTRATEGIA PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN  
FOMENTAR LA CULTURA DE PROTECCIÓN Y EL USO DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL

La Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE, a través de la Dirección de Investigación y Proyección Social, identifica los productos de los proyectos de investigación con potencial de solicitud de examen de forma, examen de fondo y el registro ante el CNR de patente de invención o modelo de utilidad.

El año 2019 se presentaron al Centro Nacional de Registros dos nuevas solicitudes de Patentes de Modelo de Utilidad:



**"Equipo para el diagnóstico de dispositivos electrónicos usados en el encendido de motores de combustión interna"**, resultado de proyecto de investigación de la Escuela de Ingeniería Automotriz y Escuela de Educación Dual de la Sede Central.



**"Dispositivo electromecánico para convertir un microscopio metalográfico convencional en microscopio metalográfico digital"**, resultado de proyecto de investigación de la Escuela de Ingeniería Mecatrónica de la Sede Central.

Proteger los resultados de la investigación a través de las diferentes modalidades de propiedad intelectual: patentes de invención, modelos de utilidad, diseños industriales, derechos de autor y otros.

#### Acciones Estratégicas:

- Gestionar el registro de la propiedad intelectual, en todas sus modalidades, de los resultados de los proyectos de investigación.
- Utilizar las bases de datos de patentes como fuente de información tecnológica para la innovación y solución de problemas.
- Establecer alianzas con instituciones públicas o privadas que fomenten y protejan la propiedad intelectual.

ITCA-FEPADE cuenta con la Titularidad concedida por el Centro Nacional de Registros CNR de 1 Patente de Invención y 3 Patentes de Modelo de Utilidad. Así mismo cuenta con 2 solicitudes de patente de Modelo de Utilidad en el CNR.

## 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 colectivas de trabajo en la Sede Central y en los centros regionales.

Las jornadas tienen como propósito que los docentes investigadores de las escuelas académicas de la Sede Central y de los centros regionales presenten y compartan los avances y resultados alcanzados de las investigaciones a fin de brindar asesoría, seguimiento, apoyo y monitoreo. La actividad se desarrolla con la participación de la Vicerrectoría Académica y la Dirección de Investigación y Proyección Social 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 Proyección Social.

La Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE promueve y vincula la investigación aplicada y la proyección social, a fin de contribuir a resolver en pertinencia con nuestro quehacer académico, problemas y necesidades concretos del sector académico, productivo y comunitario del país.

## ÁREAS DEL CONOCIMIENTO PARA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN EN ITCA-FEPADE

De acuerdo con la Ley de Educación Superior, las Instituciones de Educación Superior deben desarrollar proyectos de investigación en las áreas del conocimiento relacionadas con las carreras que se imparten. En ese marco y de acuerdo con las áreas del conocimiento que ha definido la Dirección Nacional de Educación Superior, la Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE ejecuta proyectos de investigación en las siguientes áreas:

1. Tecnología.
2. Salud.
3. Economía, Admón. y Comercio.
4. Agropecuaria y Medio Ambiente.
5. Arte y Arquitectura.



Centro Regional MEGATEC Zacatecoluca.



Centro Regional San Miguel.



Centro Regional MEGATEC La Unión.

## PLAN DE INDUCCIÓN ESTUDIANTIL PROGRAMA INSTITUCIONAL DE PROYECCIÓN SOCIAL

Como parte de las actividades de divulgación del Programa Institucional de Proyección Social, se llevó a cabo el "Plan de Inducción Estudiantil", dirigido a estudiantes de nuevo ingreso de la Sede Central y centros regionales. Las charlas se desarrollaron del 5 de marzo al 7 de mayo del 2019, las cuales abordaron el marco regulatorio y políticas del programa, líneas estratégicas, proyectos sociales destacados en el 2018 y "Profesional ITCA 5 Estrellas".

El propósito de este Plan es que la comunidad estudiantil conozca el Programa Institucional de Proyección Social, así como promover, concientizar y motivar a los estudiantes de carreras técnicas y de ingeniería a participar activamente en los proyectos sociales que son desarrollados cada año. El programa tiene como propósito fundamental mejorar las condiciones de vida de la comunidad en el área de influencia de cada una de las sedes.

Todos los proyectos sociales que se ejecutan anualmente son realizados bajo la coordinación y participación de docentes permanentes, con el apoyo de estudiantes como parte de su servicio social estudiantil y voluntariado.

Se impartieron 15 charlas de inducción en los 5 campus de ITCA, asistieron 1,569 estudiantes, 44 docentes y 6 administrativos.

Agradecemos todo el apoyo recibido por parte de los directores, coordinadores de proyección social y personal docente de las escuelas académicas y centros regionales por el involucramiento en esta actividad institucional.



## OBJETIVOS DE PROYECCIÓN SOCIAL EN ITCA-FEPADE

### OBJETIVO GENERAL

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 con 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.

## CAPACITACIÓN Y PROFESIONALIZACIÓN DE DOCENTES INVESTIGADORES

### Docentes Investigadores Graduados de Máster del Tecnológico de Monterrey

26 de abril de 2019.

En una solemne ceremonia celebrada en un hotel de San Salvador, docentes investigadores de ITCA-FEPADE recibieron del Tecnológico de Monterrey sus títulos que los acredita como Máster en Ingeniería. La Inga. Alma Verónica García y el Ing. José Manuel Treja recibieron su Máster en Sistemas de Calidad y Productividad; el Ing. Carlos Edgardo López Grande y el Ing. Vladimir Edenilson Aguilar González, se graduaron como Máster en Administración de Tecnología de Información.

La modalidad de estudio fue en línea, con una duración de dos años. Su especialización fue posible gracias al apoyo de USAID en el marco del Proyecto de Educación Superior para el Crecimiento Económico. A la graduación asistieron representantes del Tecnológico de Monterrey, USAID, RTI y autoridades de las Instituciones de Educación Superior.



### Diplomado en Comunicación Social de la Ciencia - CONACYT

9 de agosto a 7 de septiembre de 2019.

El objetivo de este diplomado desarrollado por el CONACYT, fue fomentar la formación de especialistas capaces de implementar en el país estrategias, proyectos y actividades de promoción de la cultura científica, la divulgación y transferencia del conocimiento, así como la gestión de proyectos de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i). El Ing. Eduardo Antonio Amaya, docente investigador de ITCA-FEPADE y más de 20 investigadores de diferentes universidades país, culminaron su formación con una duración de 64 horas presenciales y 48 horas virtuales.



## ESTRATEGIA PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN

### ELEVAR EL PERFIL Y GRADO ACADÉMICO DE LOS DOCENTES INVESTIGADORES

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

#### Acciones estratégicas:

- Incentivar la capacitación de los docentes investigadores en el idioma inglés a nivel avanzado.
- Identificar y proponer capacitaciones y pasantías de docentes investigadores en universidades de prestigio y empresas de base tecnológica, en áreas de investigación y transferencia de conocimientos, mediante convenios de cooperación.
- Proponer visitas de expertos e investigadores nacionales y extranjeros, para transferencia de conocimientos y tecnología, así como asesoría para los Docentes Investigadores de ITCA-FEPADE.
- Gestionar la participación en foros y congresos nacionales e internacionales en las áreas del conocimiento que se imparten en ITCA-FEPADE.
- Contratar para las plazas vacantes profesionales con grados de maestría o doctorado en ingeniería para su incorporación como docentes investigadores.

## Workshop para América Latina y el Caribe WALC 2019, Ciudad de Guatemala

11 al 15 de noviembre de 2019

Este es un evento anual en el área de las Tecnologías de Información y Comunicación TIC, enfocado en contribuir a satisfacer las necesidades de capacitación de técnicos y profesionales de América Latina y el Caribe. El objetivo fue capacitar a los participantes a través de una combinación de elementos teóricos y prácticos en los aspectos fundamentales de la Computación en la Nube y Big Data como habilitadores de transformación digital hoy en día en las organizaciones.

Durante el evento realizado en la ciudad de Guatemala, se impartieron talleres con duración de 40 horas sobre: Hands on IPv6, Gestión de Redes, Seguridad Informática, Internet de las Cosas IoT, Redes Comunitarias, Computación en la Nube y Big Data.

El Ing. Elvis Moisés Martínez y la Inga. Rina Elizabeth López, docentes investigadores de la Escuela de Computación de Sede Central, participaron en el taller "Computación en la Nube y Big Data", el cual estaba dirigido para profesionales en TIC interesados en desarrollar competencias en Computación en la Nube e identificación y análisis de problemas asociados a Big Data.



### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DE ITCA-FEPADE

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 las siguientes líneas prioritarias y transversales para ejecutar proyectos de investigación en CTI:

1. Seguridad Alimentaria y Nutricional.
2. Energía / Energías Renovables.
3. Medio Ambiente.
4. Electrónica Industrial.
5. Internet de las Cosas IoT
6. Tecnologías de la Información y Comunicaciones TIC.
7. Mecánica Industrial y Manufactura Liviana.
8. Mecatrónica
9. Automatización Industrial y Robótica.
10. Procesos Logísticos y Administración de Puertos.
11. Diseño Arquitectónico.
12. Desarrollo Turístico Integral.
13. Química Industrial.
14. Patrimonio Cultural.
15. Logística y Aduanas.

## ASOCIOS COLABORATIVOS DE INVESTIGACIÓN EN REDES NACIONALES E INTERNACIONALES

Durante el año 2019 se desarrollaron proyectos de investigación en vínculo colaborativo y en red con diferentes instituciones y organizaciones, entre ellas se destacan:

VÍNCULOS COLABORATIVOS PARA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN EN RED	
1	Universidad Tecnológica de El Salvador UTEC.
2	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales MARN.
3	Asociación de Celíacos y Sensibles al Gluten de El Salvador ACELYSES.
4	Teletón El Salvador - FUNTER.
5	Centro Cultural Salvadoreño Americano Regional San Miguel.
6	Asociación Salvadoreña de Agencias de Carga y Transitarios ASAC.
7	Asociación Salvadoreña de Transporte Internacional de Carga ASTIC
8	Hospital Nacional Santa Teresa de Zacatecoluca.
9	Unidad de Salud de Conchagua.
10	Centro de Educación e Instrucción Naval de El Salvador, CEIN. Fuerza Naval de La Unión.

### Firma de Carta de Entendimiento entre ITCA-FEPADE y la Fuerza Naval de La Unión

11 de diciembre de 2019.

ITCA-FEPADE y la Fuerza Naval de La Unión formalizaron el trabajo conjunto desarrollado en el proyecto de investigación **"Diagnóstico de la calidad físico químico y biológica del agua en el Golfo de Fonseca y su incidencia en los ecosistemas costeros marinos"**, contribuyendo al cumplimiento de sus respectivas funciones de investigación, desarrollo científico y tecnológico para la Zona Oriental de El Salvador.



## ESTRATEGIA PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN

### INTEGRACIÓN EN REDES DE INVESTIGACIÓN NACIONALES E INTERNACIONALES.

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

#### Acciones Estratégicas:

- 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 en socios colaborativos.
- Mantener un registro actualizado de docentes investigadores en la Red de Investigadores Salvadoreños REDISAL u otras redes de investigadores.



## ORGANIZACIÓN DE EVENTOS DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

### IV Congreso Académico de Ciencia, Tecnología e Innovación, ITCA-FEPADE Año 2019

10 de julio de 2019.

La Dirección de Investigación y Proyección Social organizó la cuarta edición del **"Congreso Académico de Investigación en Ciencia, Tecnología e Innovación, ITCA-FEPADE, Año 2019"**, el cual tuvo como objetivo difundir y compartir con la comunidad académica, el quehacer científico y tecnológico generado como resultado de los proyectos multidisciplinarios de investigación, ejecutados en diferentes áreas y en asocio colaborativo. Este congreso se llevó a cabo en el Auditorium Académico de ITCA-FEPADE, Santa Tecla.

Se tuvo la presencia y participación de universidades amigas, entre las que se encuentran la Universidad Centroamericana José Simeón Cañas, UCA; Universidad Tecnológica de El Salvador, UTEC; Universidad Católica de El Salvador, UNICAES; Universidad Evangélica de El Salvador, UEES y la Universidad de Oriente, UNIVO.

El Congreso contó con la presencia de autoridades institucionales, M.Ed. Elsy Escolar Santo Domingo, Rectora; Ing. Carlos Alberto Arriola, Vicerrector Académico; directores de escuelas académicas y centros regionales, coordinadores de proyección social, docentes investigadores e invitados especiales. Se tuvo como invitado de honor al Rector de la Universidad Centroamericana José Simeón Cañas, UCA, Padre Andreu Oliva, quien se dirigió al pleno resaltando la importancia de este evento.

Los asistentes pudieron apreciar la exposición de posters científicos de proyectos de investigación destacados del año 2018, realizados por las distintas escuelas académicas y centros regionales. Este evento forma parte de la visión institucional y de las actividades de "Comunicación y Popularización de la Ciencia y la Tecnología", el cual persigue compartir y difundir con la sociedad los resultados de proyectos relevantes. El evento contribuyó a fortalecer el conocimiento, el intercambio de experiencias, el desarrollo profesional y destacó la labor académica. La Dirección de Investigación y Proyección Social agradece a las autoridades todo el apoyo brindado para el éxito de este evento.

## ESTRATEGIA PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN EQUIPAMIENTO E INFRAESTRUCTURA ESPECIALIZADA PARA LA INVESTIGACIÓN

Disponer de infraestructura, laboratorios, talleres y equipos especializados dedicados al Programa Institucional de Investigación en Ciencia, Tecnología e Innovación.

### Acciones Estratégicas:

- Disponer de fondos permanentes para el mantenimiento y modernización de laboratorios y talleres especializados en apoyo a la investigación.
- Disponer de un Programa para potenciar la inversión en equipos de laboratorio y talleres especializados para el desarrollo de proyectos de investigación.





## PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES DE CTI

### Congreso Internacional de Investigación Científica e Innovación de la Universidad Evangélica de El Salvador, Año 2019

4 de Julio de 2019

La Dirección de Investigación y Proyección Social promovió la participación institucional en el **"Congreso Internacional de Investigación Científica e Innovación, UEES 2019"**, evento celebrado por la Universidad Evangélica de El Salvador. La participación de ITCA-FEPADE tuvo como objetivo compartir con otras instituciones de Educación Superior los resultados obtenidos de proyectos de investigación realizados en el 2018 por las distintas escuelas académicas de Sede Central y sus centros regionales. Los docentes investigadores participaron como expositores bajo la modalidad de ponencias y foro de preguntas abiertas. El evento se realizó los días 26 y 27 de junio en el Aula Magna de la Universidad Evangélica de El Salvador.

En el evento ITCA-FEPADE participó con 9 ponencias en las áreas de Tecnología y Medio Ambiente. Asistieron autoridades académicas de la UEES, Ministerio de Salud, universidades nacionales invitadas, docentes investigadores de El Salvador, ponentes internacionales de universidades de Guatemala, Nicaragua, Honduras y Chile entre otras, así como estudiantes e invitados especiales.

La Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE agradece a los docentes investigadores por su excelente participación en tan importante evento, lo cual contribuye a la divulgación y popularización de los resultados que ITCA-FEPADE obtiene en el Programa de Investigación.



## ESTRATEGIA PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN

### INVOLUCRAR ESTUDIANTES DE CARRERAS TÉCNICAS Y DE INGENIERÍA EN LA FORMULACIÓN Y EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN.

Potenciar la formación de los estudiantes mediante su incorporación sistemática en proyectos de investigación y desarrollo en Ciencia, Tecnología e Innovación, en apoyo a los docentes investigadores.

#### Acciones estratégicas:

- Integrar e incorporar grupos de estudiantes investigadores asociados a los proyectos de investigación en las Escuelas Académicas de la Sede Central y Centros Regionales.
- Brindar capacitación metodológica y técnica a los grupos de estudiantes involucrados en los proyectos de investigación.
- Promover la producción académica de documentos y artículos científicos y técnicos propios de los estudiantes.
- Incentivar a los estudiantes a identificar proyectos de investigación relacionados con su carrera y que resuelvan un problema concreto del sector productivo o de la comunidad.



UNIVERSIDAD EVANGÉLICA  
DE EL SALVADOR

## XXXIX Convención de Centroamérica y Panamá, CONCAPAN 2019: 50 Años Unidos por la Tecnología

La Convención de Centro América y Panamá del IEEE, **CONCAPAN**, es el evento más importante de la industria eléctrica y electrónica en la región centroamericana. El año 2019 la sede fue la ciudad de Guatemala. Dos docentes investigadores de ITCA-FEPADE Centro Regional Santa Ana fueron aceptados para presentar una ponencia con los resultados de su proyecto de investigación. Este evento fue una oportunidad de vivir experiencias únicas de aprendizaje, conocimiento y comunicación con otros expertos, profesionales e investigadores en especialidades de potencia eléctrica, electrónica, comunicaciones e informática TIC; así como hacer contactos académicos.

La ponencia presentada por el Ing. Ricardo Edgardo Quintanilla Padilla e Ing. Carlos Levi Cartagena Lobos fue **"Plataforma IoT para el control y monitoreo de variables físicas con tecnología open hardware"**.



### AGENDA ESTRATÉGICA DE INVESTIGACIÓN EN CTI DE ITCA-FEPADE

La Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE cuenta con una **Agenda Estratégica de Investigación en Ciencia, Tecnología e Innovación CTI**. La Agenda constituye un proceso metodológico adecuado para lograr un óptimo desempeño y fomentar la investigación aplicada, el desarrollo experimental y la innovación tecnológica.

La Agenda describe el contexto, la política, los objetivos estratégicos, las áreas y líneas de investigación, así como las acciones estratégicas e indicadores para alcanzar los objetivos.

La Agenda responde al Direccionamiento Estratégico de ITCA-FEPADE, a la Agenda Nacional de Investigación y a la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

La Agenda brinda respuesta a la Ley de Educación Superior, la cual norma el desarrollo de proyectos en las carreras asociadas a las áreas del conocimiento que se imparten en las Instituciones de Educación Superior.



## Foro Internacional Iberoamericano CYTED "Exoesqueletos Robóticos para Rehabilitación y Asistencia de Pacientes" Experiencias en Iberoamérica

26 y 27 de septiembre de 2019.

En el marco del Día Nacional de la Ciencia y la Tecnología, 21 de septiembre, los días 26 y 27 de septiembre, 6 docentes investigadores y co-investigadores de la Escuela de Mecatrónica, Escuela de Educación Dual y del Centro Regional Santa Ana, participaron en el Foro Internacional Iberoamericano CYTED "Exoesqueletos Robóticos para rehabilitación y asistencia de pacientes. Experiencias en Iberoamérica". Este foro fue organizado por el Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED), a través del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONACYT, organismo nacional signatario del programa.

Se presentaron los avances y las experiencias sobre el desarrollo y uso de exoesqueletos robóticos en universidades de México, Colombia, Brasil y El Salvador. Se explicó además la metodología para su fabricación. La rehabilitación integral de las personas con discapacidad experimenta significativos progresos a escala mundial con el entrenamiento de marcha mediante órtesis robótica. La prótesis corporal está recomendada para quienes presentan debilidad de extremidades inferiores o parálisis por una lesión de la médula espinal.

Los asistentes conocieron los avances en las aplicaciones de los exoesqueletos en la rehabilitación de pacientes con problemas de movilidad como tratamiento alternativo. Se facilitó además un espacio para establecer actividades de intercambio y cooperación científica.

La Dirección de Investigación y Proyección Social promueve la participación de los docentes investigadores en foros internacionales de Ciencia y Tecnología, con el propósito que se conozcan nuevas tecnologías en el área de robótica, las cuales benefician a personas con discapacidad física.



### DOCENTES INVESTIGADORES DE ITCA-FEPADE

#### Docente Investigador Principal

Se le da el estatus de Docente Investigador Principal a los docentes permanentes que formulan y ejecutan proyectos de Investigación y Desarrollo en CTI, multidisciplinarios o propios de las escuelas académicas de la Sede Central y centros regionales de ITCA-FEPADE.

El estatus de Docente Investigador Principal activo es otorgado por Rectoría y registrado anualmente en la Gerencia de Recursos Humanos, cuando éste se encuentre ejecutando al menos un proyecto institucional de investigación.

#### Docente Co-Investigador

El estatus de Docente Co-Investigador activo es otorgado por Rectoría. Se denomina Docente Co-Investigador a los docentes permanentes que el Director de Escuela Académica o Director de Centro Regional designe para incorporarse al desarrollo de las actividades del proyecto de investigación bajo la responsabilidad del Docente Investigador Principal. Se reconocen los créditos al Docente Co-Investigador como coautor en todos los resultados del proyecto, tales como el Informe Final, libros, manuales y software, entre otros.

## Congreso sobre Tendencias en Tecnologías de la Información, El Salvador 2019

7 y 8 de mayo de 2019.

La Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE, a través de la Dirección de Investigación y Proyección Social, propició la participación de docentes investigadores del área de informática en el "**Congreso sobre Tendencias en Tecnologías de Información, El Salvador 2019**", evento organizado por el Viceministerio de Ciencia y Tecnología.

La participación de ITCA-FEPADE tuvo el propósito de fortalecer el Programa de Investigación Aplicada. Este congreso contó con especialistas de El Salvador, Estados Unidos, Costa Rica y Panamá, quienes presentaron su experiencia en las siguientes temáticas: Ciencia de Datos, Machine Learning, Business Intelligence, Arquitectura Stream, Microservicios, Minería de Datos y Open Hardware.

El Congreso fue organizado por el nuevo Parque Científico Tecnológico en Ciencias e Ingeniería (PCTCI) que impulsó el Vice-Ministerio de Ciencia y Tecnología y se llevó a cabo del 7 y 8 de mayo en el Hotel Real Intercontinental.

El objetivo primordial de éste fue el intercambio de conocimientos entre las empresas, centros de investigación y universidades, en los sectores de Biomedicina, Energía, Agua y Tecnologías de la Información y Comunicación.



### ESTRATEGIA PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN

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

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

#### Acciones Estratégicas:

- Mantener la asignación anual de fondos suficientes para implementar los planes operativos derivados del Direccionamiento Estratégico y la Agenda Estratégica de Investigación de ITCA-FEPADE.
- Gestionar recursos a través de la Gerencia de Cooperación Nacional e Internacional para el fortalecimiento del Programa de Investigación.
- Participar en convocatorias por fondos concursables no reembolsables para el desarrollo de proyectos de investigación.

## II Congreso de Investigaciones Universitarias sobre Industria 4.0 y Ciber Seguridad, Universidad Tecnológica de El Salvador, UTEC

10 de octubre de 2019

Docentes investigadores de ITCA-FEPADE presentaron ponencias de sus proyectos de investigación en el **"II Congreso de Investigaciones Universitarias sobre Industria 4.0 y Ciber Seguridad"**, evento desarrollado por la facultad de Informática y Ciencias Aplicadas de la Universidad Tecnológica de El Salvador UTEC.

Los objetivos del congreso fueron difundir y divulgar los trabajos de investigación científica realizados por las universidades, enfocados en las temáticas de la Industria 4.0 y Ciber Seguridad y generar posibles líneas de investigación conjuntas entre las universidades participantes. Las áreas temáticas fueron: Innovación tecnológica, Impresión Aditiva (3D), Realidad Virtual, Realidad Aumentada, Robótica, Internet de las Cosas (IoT), Big Data y Computación en la Nube.

Las ponencias presentadas por docentes investigadores de ITCA-FEPADE fueron:

1. **Aplicación de Tecnología mHealth para la modernización y automatización de los servicios de clínicas empresariales.** Presentado por Ing. Elvis Moisés Martínez, Docente Investigador de la Dirección de Investigación y Proyección Social y docente de la Escuela de Ingeniería en Computación.
2. **Desarrollo de un Prototipo Electrónico e Informático Aplicando la Tecnología de Internet de las Cosas para la Medición de Magnitudes Físicas. En asociación con COCESNA.** Presentado por el Lic. Manuel de Jesús Gámez, Docente Investigador de la Dirección de Investigación y Proyección Social y docente del Centro Regional MEGATEC Zacatecoluca.
3. **Diseño e Implementación de un Sistema de Riego Automatizado para el Desarrollo de la Agricultura Familiar en el Marco de la Seguridad Alimentaria.** Presentado por Ing. Eduardo Antonio Amaya, Docente Investigador de la Escuela de Educación Dual.

La Dirección de Investigación de ITCA-FEPADE promueve difundir y popularizar la Ciencia y la Tecnología, compartiendo los resultados de los proyectos de investigación en eventos nacionales e internacionales de CTI.



### ESTRATEGIA PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN POPULARIZACIÓN Y DIFUSIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

Popularizar y difundir la ciencia y la tecnología compartiendo los resultados de los proyectos de investigación de forma permanente y eficiente y por los medios institucionales disponibles.

#### Acciones Estratégicas:

- Difundir las investigaciones y sus resultados en conferencias, congresos, foros, seminarios y similares.
- Difundir las investigaciones y sus resultados de forma digital y en línea a través de la página web de ITCA-FEPADE.
- Difundir 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 en revistas de investigación nacionales o internacionales.
- Gestionar la publicación de los resultados de las investigaciones en revistas especializadas y arbitradas nacionales e internacionales.
- Publicar los documentos resultantes de proyectos de investigación en el Repositorio Digital de Ciencia y Cultura de El Salvador REDICCES, del Consorcio de Bibliotecas de Universidades de El Salvador, CBUES.

## Foro de Investigaciones Modelo MEGATEC

4 y 5 de diciembre de 2019

La Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE participó en la Feria de Proyectos de Investigación Aplicada de las Instituciones de Educación Superior de El Salvador, bajo el modelo MEGATEC. Este evento fue organizado por el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. Se presentaron proyectos destacados de investigación realizados en los campus de la Sede Central Santa Tecla, San Miguel, Zacatecoluca, La Unión y Santa Ana. Esta feria fue un espacio de diálogo entre los equipos investigadores de ITCA-FEPADE y otras Instituciones de Educación Superior.

Durante dos días, los asistentes pudieron conocer los resultados de una muestra de 50 investigaciones en áreas como: seguridad alimentaria, industria cárnica y láctea, tecnología, desarrollo de plataformas web, patrimonio cultural, realidad aumentada, entre otros.



### ESTRATEGIA PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN

VINCULAR EL PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN CON EL SECTOR PRODUCTIVO.

Establecer un vínculo efectivo del Programa Institucional de Investigación en Ciencia, Tecnología e Innovación de ITCA-FEPADE con el sector productivo nacional.

#### Acciones Estratégicas:

- Formular proyectos de investigación en asocio colaborativo que resuelvan problemas tecnológicos de interés para el sector productivo.
- Gestionar proyectos de I+D+i patrocinados por el sector productivo.
- Poner a disposición del sector productivo los servicios de Investigación Aplicada de las Escuelas y Centros Regionales de ITCA-FEPADE.

## Congreso Científico "Big Data en la Innovación Agrícola"

28 de noviembre de 2019

La Secretaría de Innovación de la Presidencia de la República, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura {FAO} y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología {CONACYT}, organizaron el Congreso Científico **"Big Data en la Innovación Agrícola"**.

En el evento se contó con exposiciones internacionales, casos de éxito, presentación de iniciativas, proyectos e investigaciones que se han realizado en el país e impulsan la innovación del sector agrícola. Se tuvo un espacio de intercambio con diferentes actores para definir un plan de acción conjunto en el marco del Ecosistema de Innovación y promover la seguridad alimentaria, el desarrollo económico y social del país.

El Ing. Eduardo Antonio Amaya, docente investigador de la Escuela de Educación Dual de ITCA-FEPADE Sede Central presentó una ponencia del proyecto "Diseño e implementación de un sistema de riego automatizado para el desarrollo de la agricultura familiar en el marco de la seguridad alimentaria".

El Congreso se convirtió en un espacio articulado y de intercambio con diferentes actores del sector privado, academia e investigadores. Este es el primer congreso que se realiza en el país sobre esta temática, en el que se mostró de forma combinada la aplicación de innovación, ciencia y avances de la tecnología en favor del desarrollo del sector, con la participación multisectorial de referentes a nivel nacional e internacional.



### OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DE INVESTIGACIÓN DE ITCA-FEPADE

- Ser una institución referente en investigación científica y tecnológica entre las Instituciones de Educación Superior de El Salvador.
- Generar en la comunidad académica de ITCA-FEPADE una cultura de investigación en CTI que potencie proyectos para la creación de nuevos productos y procesos que contribuyan al incremento de la competitividad del país.
- Gestionar la propiedad intelectual de las invenciones y las innovaciones.
- Popularizar la Ciencia y la Tecnología a través de la difusión y divulgación de los resultados innovadores del Programa Institucional de Investigación en Ciencia, Tecnología e Innovación.
- 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 productivo.
- Fomentar el involucramiento de estudiantes de carreras técnicas y de ingeniería en proyectos de investigación de sus respectivas áreas académicas.

## VII Encuentro Nacional de Investigadores CONACYT, 2019

4 de diciembre 2019

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT, desarrolló el VII Encuentro Nacional de Investigadores denominado **"La ciencia para el desarrollo sostenible: ODS2 Hambre Cero"**. El objetivo del encuentro fue elaborar una propuesta de líneas de investigación desde las diferentes disciplinas científicas para contribuir al ODS2 Hambre Cero. En el evento participó la Dirección de Investigación y Proyección Social, así como las unidades de investigación de las Instituciones de Educación Superior del país, docentes investigadores e invitados especiales.

El Dr. Luis Mejía, de la Universidad de Illinois, habló sobre la importancia de la investigación en el desarrollo, enfocado en la seguridad alimentaria. El Ing. Carlos Roberto Ochoa Córdova, Director Ejecutivo del CONACYT habló sobre la relación entre la Agenda Nacional de Investigación y la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Durante el encuentro se socializaron las investigaciones que se realizan en las IES para identificar líneas de investigación en el marco del **"Ecosistema de Innovación en el Sector Agrícola"**, brindando la Dirección de Investigación de ITCA-FEPADE las capacidades institucionales para este fin.



### PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN APLICADA EN ITCA-FEPADE

El Programa de Investigación Aplicada 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**, 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 estrategias, acciones estratégicas e indicadores para alcanzar los resultados.



## V Congreso Interinstitucional de Investigación "Retos y Desafíos de Investigación, Ciencia y Tecnología: Oriente Frente a si Mismo"

6 de diciembre de 2019

La Academia Interinstitucional de Investigación Científica Y Tecnológica de las Instituciones de Educación Superior de la Zona Oriental de El Salvador, AIESZO, realizó en las instalaciones de la Universidad de Oriente UNIVO, el V Congreso Interinstitucional de Investigación denominado: **"Retos y Desafíos de Investigación, Ciencia y Tecnología: Oriente Frente a sí Mismo"**. El Congreso tuvo como objetivo fomentar el trabajo colaborativo en investigación entre las IES de la Zona Oriental, con el fin de potenciar el desarrollo de investigaciones para la generación de conocimiento. Durante el evento se presentaron los resultados de las investigaciones más destacadas de las IES de la Zona Oriental. El evento contó con ponentes nacionales e internacionales de 7 Instituciones de Educación Superior de oriente.

Instituciones participantes: Universidad Doctor Andrés Bello UNAB, Universidad de Oriente UNIVO, Universidad Capitán General Gerardo Barrios UGB, Universidad Modular Abierta UMA, Instituto Especializado de Profesionales de la Salud IEPROES, Instituto Tecnológico de Usulután ITU y la Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE.

El Técnico Fermín Osorio, docente investigador de ITCA-FEPADE Centro Regional San Miguel, presentó una ponencia del proyecto de investigación denominado **"Integración de tecnologías emergentes para el desarrollo de un novedoso sistema digital inteligente como herramienta para la detección temprana y anuncio oportuno de alto riesgo de inundaciones"**.



### PLAN DE DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN EN ITCA-FEPADE 2016-2020

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".

## ENTREGA DE RESULTADOS DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

### ITCA-FEPADE Centro Regional San Miguel Entregó a la Alcaldía Municipal el "Sistema de Alerta Temprana de Inundaciones del Río Grande de San Miguel"

28 de febrero de 2019

La Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE, Centro Regional de San Miguel, desarrolló y entregó a la Alcaldía Municipal de San Miguel, el proyecto de investigación aplicada denominado: **"Integración de tecnologías emergentes para el desarrollo de un novedoso sistema digital inteligente como herramienta para la detección temprana y anuncio oportuno de alto riesgo de inundaciones"**, el cual se ejecutó en coordinación con la Alcaldía, Protección Civil y el MARN. El proyecto responde a una necesidad que enfrentan las comunidades que viven en la ribera del Río Grande, ante el desbordamiento debido a las crecidas en invierno. Con este proyecto se han beneficiado alrededor de 31 comunidades del Departamento de San Miguel.

El Sistema de Alerta Temprana de Inundaciones, SAT, integra tecnologías emergentes que han dado como resultado un sistema digital inteligente; este equipo consta de un sistema integrado por un panel solar, caja de control de energía, caja de registro de datos y sensor de humedad; está ubicado en el Puente Urbina. El sistema está conectado a una plataforma Web que registra en centímetros, las crecidas del Río Grande. Está diseñado para que envíe alertas con información del nivel del Río a celulares del personal del MARN, Alcaldía Municipal e ITCA-FEPADE Centro Regional San Miguel. Este sistema se encuentra activado desde el 12 de diciembre del 2018.

El proyecto fue desarrollado por docentes investigadores con el apoyo de estudiantes de la carrera de Técnico en Ingeniería Eléctrica y Técnico en Sistemas Informáticos del Centro Regional San Miguel.

ITCA-FEPADE fomenta el desarrollo estratégico de proyectos de investigación aplicada vinculados con la proyección social y el beneficio comunitario.



### NORMATIVO DEL PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN EN ITCA-FEPADE

La Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE cuenta con un "Normativo del Programa de Investigación". Este Normativo incluye diversos aspectos relacionados con la administración y operación del Programa, tales como: definiciones, base legal, política, objetivos, estrategias, líneas de investigación, criterios de selección de proyectos, organización y funciones. Se plantean además regulaciones y responsabilidades para la formulación, presentación, monitoreo y evaluación de los proyectos, así como los requisitos para la presentación de anteproyectos e informes finales.

La Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE, como Institución de Educación Superior y en atención a la Ley de Educación Superior, impulsa de una manera sistemática el Programa Institucional de Investigación en Ciencia, Tecnología e Innovación CTI. Integran y participan en este Programa docentes investigadores de la Sede Central en Santa Tecla, así como cada uno de los centros regionales de Santa Ana, San Miguel, MEGATEC Zacatecoluca y MEGATEC La Unión.

## El Centro Regional MEGATEC Zacatecoluca Entregó "Manual de Operaciones" para el Centro Logístico de Repuestos, CLR de COCESNA, Estación El Salvador

7 de marzo de 2019

Como parte de los proyectos de Investigación Aplicada ejecutados en el 2018, la Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE a través del Centro Regional MEGATEC Zacatecoluca, desarrolló y entregó a la Corporación Centroamericana de Servicios de Navegación Aérea COCESNA, el proyecto denominado: **"Diseño de un Modelo Logístico para la implementación de un HUB internacional de materiales y repuestos"**. Este proyecto tuvo como finalidad agilizar procesos en el suministro y atención de las necesidades de cada una de las estaciones de COCESNA en Centroamérica.

"El Manual de Operaciones" desarrollado contiene los procedimientos del Centro de Distribución o HUB, área dentro de la cual se llevan a cabo todas las actividades relativas al transporte, logística y distribución de mercancías por diferentes operadores. La implementación de este proyecto estará a cargo de COCESNA, quien será el responsable de la socialización dentro de la corporación.

El proyecto fue ejecutado por 2 docentes Investigadores y 2 estudiantes de la carrera de Técnico Superior en Logística Global, del Centro Regional Zacatecoluca.

El Manual fue entregado al Ing. Nelson Rodríguez, Gerente de COCESNA Estación El Salvador y responsable del Centro Logístico de Repuestos. El acto de entrega fue en el Centro Logístico de Repuestos (CLR) y estuvo a cargo de la Inga. Ana Cecilia Álvarez de Ventura, Coordinadora de Investigación e Ing. Joaquín Mauricio García, Docente Investigador, ambos del Centro Regional MEGATEC Zacatecoluca.



### AGENDA ESTRATÉGICA DE INVESTIGACIÓN EN CTI DE ITCA-FEPADE

La Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE cuenta con una **Agenda Estratégica de Investigación en Ciencia, Tecnología e Innovación CTI**. La Agenda constituye un proceso metodológico adecuado para lograr un óptimo desempeño y fomentar la investigación aplicada, el desarrollo experimental y la innovación tecnológica.

Describe el contexto, la política, los objetivos estratégicos, las áreas y líneas de investigación, así como las acciones estratégicas e indicadores para alcanzar los objetivos.

La Agenda responde al Direccionamiento Estratégico de ITCA-FEPADE, al Plan Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico, a la Agenda Nacional de Investigación y a la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

La Agenda brinda respuesta a la Ley de Educación Superior, la cual norma el desarrollo de proyectos en las carreras asociadas a las áreas del conocimiento que se imparten en las Instituciones de Educación Superior.

## La Escuela de Ingeniería Automotriz de la Sede Central Entregó a Impresa Repuestos Equipo Resultado de Proyecto de Investigación Colaborativo

19 de octubre de 2019

La Escuela de Ingeniería Automotriz, entregó a Impresa Repuestos un **"Equipo para el diagnóstico de dispositivos electrónicos usados en el encendido de motores de combustión interna"**. El equipo entregado es resultado de un proyecto de investigación desarrollado en el 2018 en asocio colaborativo con Impresa Repuestos, quien apoyó la fabricación de dos equipos; uno de ellos quedará para su uso el Taller de la Escuela de Ingeniería Automotriz. Con el equipo se entregó además un "Manual de Usuario" y se impartió una inducción sobre su funcionamiento.

El equipo probador entregado tiene las siguientes características:

- Prueba de bobinas y módulos de encendido, bajo las mismas condiciones de operación del sistema de encendido en el automóvil.
- Simulación de aceleración en marcha mínima y aceleración a 2,500 RPM.
- Simulación de temperatura de calentamiento, similar a la del compartimiento del motor, para comprobación de cambios de funcionamiento bajo condiciones reales.
- Se envían señales al módulo de control ECU para activar y desactivar componentes del sistema de encendido, bobinas y módulos electrónicos nuevos y usados.
- Cuenta con una diversidad de accesorios eléctricos para conectar módulos y bobinas de encendido con diferentes arneses.

Con este proyecto, ITCA-FEPADE fortalece el desarrollo de proyectos de investigación en asocio con el sector productivo de nuestro país.



### EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO PARA LA INVESTIGACIÓN EN ITCA-FEPADE

La Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE, cuenta con un **Equipo Institucional Multidisciplinario para el Desarrollo y Fortalecimiento de la Investigación**. Este equipo es responsable de proponer las políticas, los objetivos y las estrategias institucionales que impulsen la investigación en Ciencia, Tecnología e Innovación en las Escuelas Académicas de la Sede Central y los Centros Regionales.

Este equipo revisa y aprueba las propuestas de proyectos de investigación, evalúa los proyectos de interés institucional e impulsa aquellos que promuevan la creación, la adaptación y la innovación de tecnología para la solución de problemas concretos, vinculados con el sector productivo, la comunidad e ITCA-FEPADE mismo. Basa sus decisiones en la política, los objetivos, estrategias y disposiciones administrativas enunciadas en la Agenda Estratégica de Investigación y en el Normativo del Programa de Investigación de ITCA-FEPADE.

El equipo está conformado por 5 miembros nombrados en los cargos estratégicos siguientes:

1. Vicerrector Académico.
2. Director de Investigación y Proyección Social
3. Director de Escuela Académica o Centro Regional.
4. Experto en Cooperación Nacional e Internacional.
5. Coordinador Institucional de Investigación.

## PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN 2019 VINCULADOS CON LA PROYECCIÓN SOCIAL

1. "Alimentos potenciales a base de yuca y camote como fuente de carbohidratos complejos para contribuir en la dieta de personas con intolerancia al gluten". **En asocio con la Asociación de Celíacos y Sensibles al Gluten de El Salvador, ACELYSES.**
2. "Diseño innovador para remodelación arquitectónica y estudio de eficiencia energética en áreas de rehabilitación integral de la "Fundación Teletón Pro Rehabilitación". **En asocio con FUNTER.**
3. "Aplicación de tecnologías innovadoras y uso de la Realidad Aumentada para el fortalecimiento del E-Turismo Cultural de El Salvador". **En asocio con el Museo Nacional de Antropología, MUNA.**
4. "Desarrollo de un sistema biomédico para monitoreo local y remoto de signos vitales de pacientes, utilizando tecnología de Internet de las Cosas IoT". **En asocio con el Hospital Santa Teresa de Zacatecoluca.**
5. "Identificación de las prácticas gastronómicas empleadas para la elaboración de pan artesanal en la Zona Oriental de El Salvador; rescate y difusión de la identidad cultural". **Caso de estudio: municipios de Chinameca, Gualoccti, Anamorós, Nueva Esparta y Conchagua.**
6. "Desarrollo de un sistema informático para el registro y seguimiento de los controles médicos de niños y niñas de 0 a 10 años, en beneficio de Unidades de Salud de la Zona Oriental de El Salvador". **En asocio con la Unidad de Salud de Conchagua.**

## PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN 2019 VINCULADOS CON EL SECTOR PRODUCTIVO

1. "Análisis de la composición de los elementos que conforman el costo de transporte terrestre y el Lead Time de las rutas fiscales de la región centroamericana". **En asocio con la Asociación Salvadoreña de Agencias de Carga y Transitarios ASAC.**

## PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN 2019 VINCULADOS CON INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

1. "Sistema telemático de monitoreo de calidad del aire en zonas remotas. Desarrollo de una plataforma para el análisis de datos y generación de modelos por medio de técnicas de Big Data y Machine Learning". **En asocio con la Universidad Tecnológica de El Salvador UTEC y el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales MARN.**
2. "Sistema multiplataforma para el análisis de pruebas psicométricas y evaluación de indicadores de personalidad, actitud y rendimiento académico en estudiantes de nuevo ingreso en Educación Media y Técnica". **En asocio con el Centro Cultural Salvadoreño Americano Regional San Miguel.**
3. "Diagnóstico de la calidad físico-química y biológica del agua en el Golfo de Fonseca, La Unión, El Salvador. Propuestas para el desarrollo sostenible". **En Asocio con el Centro de Educación e Instrucción Naval de El Salvador, CEIN Base Naval La Unión.**

### ESTRATEGIA PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN

#### VINCULAR EL PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN CON LA PROYECCIÓN SOCIAL INSTITUCIONAL

Establecer un vínculo efectivo del Programa y los resultados de investigación de ITCA-FEPADE con la comunidad y particularmente en las zonas de influencia de la Sede Central y los Centros Regionales.

#### Acciones Estratégicas:

- Fomentar la formulación de proyectos de investigación con resultados en beneficio de las comunidades en las zonas de influencia de ITCA-FEPADE.
- Desarrollar proyectos de investigación con resultados que contribuyan con la comunidad y con sectores vulnerables a la inclusión social y laboral, la equidad y la generación de oportunidades.
- Ejecutar proyectos de investigación en asocio con instituciones públicas u organizaciones sin fines de lucro y de servicio comunitario, que contribuyan a mejorar la calidad de vida o el entorno de las comunidades.

## EVENTOS ACADÉMICOS PÚBLICOS DE CTI ORGANIZADOS POR ITCA-FEPADE, AÑO 2019

El Programa de Proyección Social promueve la organización de “Eventos Académicos Públicos de Ciencia, Tecnología e Innovación, CTI”. Entre los eventos académicos más relevantes de las 5 sedes, durante el año 2019 se encuentran:

- **15° Festival Gastronómico 2019.**  
Organizado por la Escuela de Tecnología de Alimentos, Sede Central.
- **Pasantía de docentes en la Escuela de Arte Culinario “Carlos Rosario” Washington.**  
Organizada por la Dirección de Servicios y Desarrollo Profesional, Sede Central.
- **Jornada “Experiencias sobre cursos para el fortalecimiento de competencias laborales en la franja costero marina”.** Organizado por el Centro Regional MEGATEC Regional La Unión.
- **Jornada “El futuro llega con la electromovilidad”.**  
Organizado por la Dirección de Servicios y Desarrollo Profesional, Sede Central.
- **Jornada “Como seleccionar un buen tema de investigación”.**  
Organizado por Vicerrectoría Académica y la Gerencia de Cooperación Nacional e Internacional, Sede Central.
- **Jornada “Modelado gravitacional con Satélite Goce”.**  
Organizado por El Capítulo Estudiantil IEEE GRSS UES y la Rama Estudiantil ITCA-FEPADE, Sede Central.
- **Jornada “Hacia un mundo con energías sostenibles”.**  
Organizado por la Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, Sede Central.
- **Taller “Administración de plataforma Moodle”.**  
Organizado por el Centro Regional Santa Ana.
- **Foro de Emprendimiento “Superando tus obstáculos”.**  
Organizado por el Centro Regional MEGATEC La Unión.
- **Taller “Uso de material calcáreo en el manejo de estanques acuícolas”.**  
Organizado por Centro Regional MEGATEC La Unión.
- **Taller “Determinación de origen y clasificación arancelaria de mercancías”.**  
Organizado por Centro Regional MEGATEC La Unión.
- **IV Congreso Académico de Investigación en Ciencia, Tecnología e Innovación, ITCA-FEPADE, año 2019.**  
Organizado por la Dirección de Investigación y Proyección Social, Sede Central. Participación de 5 universidades privadas.
- **Taller “Programación Python workshop the basics”.**  
Organizado por la Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica y la rama Estudiantil IEEE de ITCA FEPADE.
- **Jornada “Importancia y aplicación de la electrónica en el automóvil”.**  
Organizada por la Escuela de Ingeniería Automotriz y la Escuela de Eléctrica y Electrónica, Sede Central.
- **Jornada “Sostenibilidad, la nueva era de empresas sociales en El Salvador”.**  
Organizado por la Unidad de Fomento al Emprendimiento UFE, ITCA-FEPADE, Sede Central.
- **Feria gastronómica de técnicas culinarias y preparación de bebidas.**  
Organizada por la carrera de Gastronomía del Centro Regional MEGATEC La Unión.
- **Diplomado “Aplicación de herramientas TIC en entornos educativos”.**  
Organizado por la Escuela de Ingeniería en Computación, Sede Central.
- **Taller “Mantenimiento centrado en la confiabilidad”.**  
Organizado por la Escuela de Ingeniería en Mecatrónica, Sede Central.

- **Jornada "Tecnología de vehículos híbridos".**  
Organizada por la Escuela de Ingeniería Automotriz, Sede Central.
- **1er. Congreso Portuario "Logística del transporte marítimo y futuros retos de los puertos".**  
Organizada por la carrera de Administración y Operación Portuaria del Centro Regional MEGATEC La Unión.
- **Jornada "Sostenibilidad y eficiencia energética".**  
Organizada por la Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, Sede Central.
- **1ª. Competencia de Olimpiadas Técnicas World Skills ITCA-FEPADE 2019.**  
Organizado por la Escuela de Educación DUAL. Participaron estudiantes de la Sede Central Santa Tecla y sus 4 Centros Regionales.
- **Taller "Uso y aplicaciones del software libre DIALUX- EVO".**  
Organizado por la Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, Sede Central.
- **Teleconferencia "CubeSats, satélites en miniatura. Usos y relevancia en la ingeniería".**  
Organizada por la Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, Sede Central, Gerencia de Cooperación ITCA-FEPADE Programa de Intercambio y Alianza con la Universidad Interamericana de Puerto Rico.
- **Jornada "Nuevos equipos electrónicos de última generación".**  
Organizada por el Centro Regional Santa Ana.
- **Taller "Uso de equipos de neumática básica, electromeumática básica y robótica".**  
Organizada por el Centro Regional Santa Ana.
- **Jornada "Registro de Comercio en el CNR".**  
Organizadas por la Unidad Fomento al Emprendimiento, UFE. Impartidas en Sede Central y C. R. Santa Ana.
- **"Concurso Menú ITCA 50 Años".**  
Organizado por la Escuela de Tecnología en Alimentos, Sede Central. Participación de centros regionales y Academia de Hostelería y Turismo, ganadora del 1er lugar.
- **Jornada "Tecnologías para un mejor trabajo en Tech".**  
Organizada por la Escuela de Ingeniería en Computación, Sede Central.
- **"1er. Simposio Logístico Empresarial de la Zona Oriental".**  
Organizado por el Centro Regional MEGATEC La Unión.
- **5 Ferias de Emprendimiento 2019.**  
Organizada por Sede Central y Centros Regionales.
- **2 Ferias de Física.**  
Organizadas por el Centro Regional MEGATEC Zacatecoluca y Centro Regional Santa Ana.



15º Festival Gastronómico de ITCA-FEPADE 2019.



IV Congreso Académico de Investigación en Ciencia, Tecnología e Innovación CTI, ITCA-FEPADE, año 2019.

---

## PARTICIPACIÓN ACADÉMICA DE ITCA-FEPADE EN EVENTOS DE CTI, NACIONALES E INTERNACIONALES, AÑO 2019

---

- **“Worldskills Americas”**  
Organizado por Worldskills Americas Brasil. 1er lugar como “Mejor País” y 3er lugar en “Mecatrónica” Escuela de Educación Dual. Participación internacional de docentes y estudiantes de Sede Central y centros regionales.
- **XXXIX Convención de Centroamérica y Panamá CONCAPAN 2019. “50 Años Unidos en la Tecnología”.**  
Organizado por el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos, IEEE, Sección El Salvador.
- **Huawei ICT Competition Latin America 2018-2019.**  
Organizado por Huawei ICT Competition Latin America. Participación de la Escuela de Ingeniería en Computación, Sede Central.
- **Conferencia “Impacto de la Red de Mujeres Líderes de las Instituciones de Educación Superior de El Salvador”.**  
Organizada por la Red de Mujeres Líderes de Instituciones de Educación Superior REDLIES. Participación como ponente de ITCA-FEPADE Rectora Med. Licda. Elsy Escolar Santo Domingo.
- **“Congreso Internacional de Investigación Científica e Innovación”.**  
Organizado por la Universidad Evangélica de El Salvador, UEES. Participación de la Dirección de Investigación y Proyección Social, escuelas académicas y centros regionales.
- **“IV Feria Nacional de Ciencia y Tecnología, CTI.**  
Premio nacional de expo ciencias y tecnologías 2019. Organizado por el CONACYT. Participación Sede Central.
- **1er. Congreso de Proyección Social de las Instituciones de Educación Superior de Occidente “Transformando la Realidad del Entorno”.**  
Organizado por la Universidad Católica de El Salvador, UNICAES, Sede Santa Ana. Participación de Centro Regional Santa Ana y Sede Central.
- **Congreso Científico “Big Data en la Innovación Agrícola”.**  
Organizado por las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, FAO, y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT. Participación de la Escuela de Educación Dual, Sede Central.
- **Feria de Proyectos de Investigación Aplicada de las Instituciones de Educación Superior bajo el Modelo MEGATEC.**  
Organizado por el Ministerio de Educación, MINEDUCYT. Participación de las 5 sedes de ITCA-FEPADE.
- **VII Encuentro Nacional de Investigadores.**  
Organizado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT. Participación Dirección de Investigación y Proyección Social y docentes investigadores de las 5 sedes.
- **Taller “Computación en la Nube y Big Data”.**  
Organizado por Workshop para América Latina y el Caribe, WALC 2019. Participación de docentes de la Escuela de Ingeniería en Computación, Sede Central.



- V Congreso Interinstitucional de Investigación "Retos y Desafíos de Investigación, Ciencia y Tecnología: Oriente Frente a sí Mismo".**  
Organizado por la Academia Interinstitucional de Investigación Científica y Tecnológica de las Instituciones de Educación Superior de la Zona Oriental de El Salvador, AIESZO. Participación de Centro Regional San Miguel.
- 10º Festival Gourmet "Occidente Sabe Mejor".**  
Organizado por la Cámara de Comercio e Industria de El Salvador - Filial Santa Ana. Ganadores de 7 premios en las categorías: Carnes, Típicos, Sopas, y Postres. Participación de Sede Central.
- Capacitación en Corea "Sistematización de Formación de 4ª Revolución Industrial".**  
Organizada por la Agencia de Cooperación Internacional de Corea, KOICA. Participación del Director Centro Regional Santa Ana y Docente Investigador de la Escuela de Ingeniería Mecatrónica, Sede Central.
- Premio "Licda. Antonia Portillo de Galindo" 2018-2019.**  
Organizado por El Centro Cultura Salvadoreño. Participación de La Escuela de Tecnología en Alimentos, ganadora del Premio en la categoría de "Gastronomía Salvadoreña".
- Ponencia "La importancia de la Participación Femenina en las Carreras STEAM".**  
Organizada por La Red de Mujeres Líderes de Educación Superior, REDLIES.



Congreso Internacional de Investigación Científica e Innovación, Universidad Evangélica de El Salvador, 2019.



Conferencia "Impacto de la Red de Mujeres Líderes de las Instituciones de Educación Superior de El Salvador".



1er. Congreso de Proyección Social de las Instituciones de Educación Superior de Occidente.

## EVENTOS EXTRACURRICULARES DE ITCA-FEPADE, AÑO 2019

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 el fomento de la ética profesional, ITCA-FEPADE desarrolló en el año 2019 actividades extracurriculares en la rama artística, deportiva, cultural, académica, social y ambiental, en las cuales participaron docentes y grupos de estudiantes.

La participación de docentes y estudiantes en actividades de extensión cultural, son difundidas en la Web oficial de ITCA-FEPADE y en la sección "Investigación y Proyección Social"; además, se difunden en las redes sociales y otros medios de comunicación impresos y digitales.

Entre las actividades extracurriculares más destacadas llevadas a cabo en la Sede Central y los 4 centros regionales se encuentran:

- 15° FESTIVAL GASTRONÓMICO 2019, ORGANIZADA POR LA ESCUELA DE ALIMENTOS.
- 5 FERIAS DE EMPRENDIMIENTO, ABIERTAS AL PÚBLICO CON EXPOSICIÓN DE PLANES DE NEGOCIO.
- 5 TORNEOS INTRAMUROS INSTITUCIONALES, PARTICIPACIÓN DE TODAS LAS SEDES.
- 8 JORNADAS DE INDUCCIÓN AL PROGRAMA DE PROYECCIÓN SOCIAL, EN TODAS LAS SEDES.
- ACTIVIDADES CONMEMORATIVAS DEL 50 ANIVERSARIO DE ITCA-FEPADE.
- TORNEO DEPORTIVO "LIGA UNIVERSITARIA DE EDUCACIÓN SUPERIOR".
- CONMEMORACIÓN EL 198° ANIVERSARIO DEL DÍA DE LA INDEPENDENCIA.
- CELEBRACIÓN DEL DÍA DEL CAMBIO CLIMÁTICO.
- CELEBRACIÓN DEL DÍA MUNDIAL DEL MEDIO AMBIENTE.
- CELEBRACIÓN DEL DÍA INTERNACIONAL DE LA MUJER.
- CELEBRACIÓN DEL DÍA MUNDIAL DEL RECICLAJE.
- CELEBRACIÓN DEL DÍA MUNDIAL DE LA POBLACIÓN.
- CELEBRACIÓN DEL DÍA MUNDIAL DE LA TIERRA.
- CELEBRACIÓN DEL DÍA MUNDIAL DEL AGUA.
- CELEBRACIÓN DEL DÍA MUNDIAL SIN TABACO.
- CELEBRACIÓN DE JUEGOS TRADICIONALES.
- CELEBRACIÓN DEL DÍA DE LA HISPANIDAD.
- CELEBRACIÓN DEL DÍA DEL MAESTRO.
- FESTIVAL DE LA PISCUCHA, SEDE CENTRAL.
- FESTIVAL DE INTELIGENCIAS MÚLTIPLES, ORGANIZADO POR EL CENTRO REGIONAL MEGATEC ZACATECOLUCA.
- FESTIVAL DE BAILE, PARTICIPACIÓN DE LOS CENTROS REGIONALES MEGATEC ZACATECOLUCA Y SANTA ANA.
- PRESENTACIONES DE DANZA Y MÚSICA.
- 2DO. ENCUENTRO ECUMÉNICO, ORGANIZADO POR EL CENTRO REGIONAL MEGATEC LA UNIÓN.
- TORNEOS DE FUTBOL MASCULINO Y FEMENINO, EN TODAS LAS SEDES.



**Inauguración de actividades  
50 Aniversario de ITCA-FEPADE**



**30° Feria de Emprendimiento ITCA-FEPADE.**



**Juegos Intramuros ITCA-FEPADE 2019.**



**Jornadas de Inducción al Programa  
Institucional de Proyección Social**



**Festival de la Piscucha 2019.**

**ITCA**  **FEPADE**  
TÉCNICOS E INGENIEROS

Carreras Técnicas e Ingenierías



**ESTOY LISTO**  
PARA LO QUE VENGA

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



ITCA-FEPADE (Sitio Oficial)

## SEDE CENTRAL Y CENTROS REGIONALES



La Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE, fundada en 1969, es una institución estatal con administración privada, conformada actualmente 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

### 2 CENTRO REGIONAL SANTA ANA

Final 10a. Av. Sur, Finca Procavia.  
Tel.: (503) 2440-4348

### 3 CENTRO REGIONAL SAN MIGUEL

Km. 140 carretera a Santa Rosa de Lima.  
Tel.: (503) 2669-2298

### 4 CENTRO REGIONAL ZACATECOLUCA

Km. 64.5, desvío Hacienda El Nilo sobre autopista a Zacatecoluca.  
Tel.: (503) 2334-0763

### 5 CENTRO REGIONAL LA UNIÓN

Calle Sta. María, Col. Belén, atrás del Instituto Nacional de La Unión.  
Tel.: (503) 2668-4700