



REVISTA ANUAL

DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL

2020

Rectora

M. Ed. Licda. Elsy Escolar Santo Domingo

Vicerrector Académico

Ing. Carlos Alberto Arriola Martínez

Vicerrectora Técnica Administrativa

Inga. Frineé Violeta Castillo

Director de Investigación y Proyección Social

Ing. Mario Wilfredo Montes Arias

Coordinador Institucional de Investigación

Ing. David Emmanuel Ágreda Trujillo

Coordinadora Institucional de Proyección Social

Inga. 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, 2021 52 p. (enero-diciembre 2020)

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: 60 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

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

Correo electrónico: ecardoza@itca.edu.sv

CONTENIDO

PRESENTACIÓN.....	5
NUESTRA IDENTIDAD INSTITUCIONAL.....	6
PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN APLICADA EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN, AÑO 2020	7
LA INVESTIGACIÓN APLICADA EN ITCA-FEPADE.....	8
ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA, SEDE CENTRAL	
DISEÑO DE SIMULADOR DE CONTROL DE PROCESOS DE TEMPERATURA UTILIZANDO CONTROLADOR PROPORCIONAL-INTEGRAL PI Y PROPORCIONAL-INTEGRAL-DERIVATIVO PID	9
ESCUELA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN, SEDE CENTRAL	
DISEÑO DE SISTEMA MULTIPLATAFORMA INNOVADOR PARA EL MONITOREO Y CONTROL DE VARIABLES MICRO AMBIENTALES DE UN INVERNADERO Y UNA ESTACIÓN ACUÍCOLA APLICANDO E-AGRICULTURA Y LoRaWAN	10
ESCUELA DE INGENIERÍA MECATRÓNICA, SEDE CENTRAL	
PROPUESTA DE DISEÑO DE UN SISTEMA DIDÁCTICO DE LLENADO AUTOMÁTICO ENFOCADO EN EL CONTROL DE CALIDAD UTILIZANDO TECNOLOGÍA Y DISPOSITIVOS IoT	11
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA, SEDE CENTRAL	
DETERMINACIÓN DE EMISIÓN DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO ₂) Y EL IMPACTO ECONÓMICO Y MEDIOAMBIENTAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL EN EL SALVADOR	12
ESCUELA DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ Y ESCUELA DE EDUCACIÓN DUAL, SEDE CENTRAL	
PROPUESTA DE DISEÑO DE SISTEMA INALÁMBRICO PARA EL CONTROL DE DISPOSITIVOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS DEL AUTOMÓVIL UTILIZANDO TECNOLOGÍA BLUETOOTH.	13
ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA, SEDE CENTRAL	
PROPUESTA DE UTILIZACIÓN DE HARINA DE CABEZA DE PESCADO PARA FORTIFICAR ALIMENTOS DE CONSUMO POPULAR ALTOS EN CARBOHIDRATOS	14
CENTRO REGIONAL SAN MIGUEL	
SISTEMA MULTIPLATAFORMA INNOVADOR PARA EL CONTROL DE EMERGENCIAS, INVENTARIO Y RECURSO HUMANO DE LA CRUZ ROJA SALVADOREÑA	15
CENTRO REGIONAL SANTA ANA	
PROPUESTA DE DISEÑO DE SISTEMA ELECTRÓNICO PARA EL ANÁLISIS DE REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AIRE COMPRIMIDO, UTILIZANDO TECNOLOGÍA IoT EN EL MARCO DE LA INDUSTRIA 4.0	16
CENTRO REGIONAL SANTA ANA / MEGATEC	
PROPUESTA DE METODOLOGÍA PARA LA RECREACIÓN Y RESTAURACIÓN VIRTUAL DEL PATRIMONIO CULTURAL MATERIAL DE TIPO MUEBLE	17
CENTRO REGIONAL MEGATEC ZACATECOLUCA	
PROPUESTA DE METODOLOGÍA LEAN SEIS SIGMA PARA EL CONTROL DE MERMA EN LA CADENA DE SUMINISTRO DE CAFETERÍAS INDUSTRIALES	18
CENTRO REGIONAL MEGATEC ZACATECOLUCA	
PROPUESTA DE SISTEMA INNOVADOR DE COMUNICACIÓN DIGITAL UTILIZANDO IoT PARA EQUIPO BIOMÉDICO DE MONITOREO DE PACIENTES	19
CENTRO REGIONAL MEGATEC LA UNIÓN	
DISEÑO DE PRODUCTOS Y SERVICIOS TURÍSTICOS COMO ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO LOCAL Y DEL SECTOR TURISMO DEL MUNICIPIO DE CONCHAGUA, LA UNIÓN	20
CENTRO REGIONAL MEGATEC LA UNIÓN	
DISEÑO DE PROTOCOLO DE BUENAS PRÁCTICAS PARA EL MANEJO DE LA CALIDAD FÍSICO-QUÍMICA Y BIOLÓGICA DEL AGUA UTILIZADA PARA CULTIVOS ACUÍCOLAS DE CAMARÓN MARINO	21

PROGRAMA INSTITUCIONAL DE PROYECCIÓN SOCIAL, AÑO 2020	22
LA PROYECCIÓN SOCIAL EN ITCA-FEPADE	23
ALCANCES Y RESULTADOS DE PROYECTOS SOCIALES MÁS DESTACADOS	24
CONSOLIDADO DEL PROGRAMA DE PROYECCIÓN SOCIAL, AÑO 2020	26
LOGROS Y RESULTADOS DEL PROGRAMA DE PROYECCIÓN SOCIAL, AÑO 2020 EN CIFRAS	26
CENTROS EDUCATIVOS PÚBLICOS BENEFICIADOS, AÑO 2020	27
ALIANZAS ESTRATÉGICAS DE COOPERACIÓN	28
PROYECTOS SOCIALES, AÑO 2020	
SEDE CENTRAL, SANTA TECLA	
ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA	29
CENTROS REGIONALES	
CENTRO REGIONAL SANTA ANA.....	30
CENTRO REGIONAL SAN MIGUEL.....	32
CENTRO REGIONAL MEGATEC ZACATECOLULCA.....	33
CENTRO REGIONAL MEGATEC LA UNIÓN.....	35
ACTIVIDADES ESTRATÉGICAS DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL, AÑO 2020	37
PRODUCCIÓN ACADÉMICA DEL PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN	38
GESTIÓN DE PROPIEDAD INTELECTUAL , AÑO 2020	39
JORNADAS ACADÉMICAS DE LOS PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL, AÑO 2020	40
PLAN DE INDUCCIÓN ESTUDIANTIL PROGRAMA INSTITUCIONAL DE PROYECCIÓN SOCIAL	41
CAPACITACIÓN Y PROFESIONALIZACIÓN DE DOCENTES INVESTIGADORES	42
ASOCIOS COLABORATIVOS DE INVESTIGACIÓN EN REDES NACIONALES E INTERNACIONALES.....	44
PREMIOS Y RECONOCIMIENTOS	44
PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES DE CTI.....	45
PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN 2020 VINCULADOS CON LA PROYECCIÓN SOCIAL	48
PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN 2020 VINCULADOS CON EL SECTOR PRODUCTIVO	48
EVENTOS ACADÉMICOS PÚBLICOS DE CTI ORGANIZADOS POR ITCA-FEPADE, MODALIDAD PRESENCIAL Y VIRTUAL, AÑO 2020	48
PARTICIPACIÓN ACADÉMICA DE ITCA-FEPADE EN EVENTOS DE CTI, NACIONALES E INTERNACIONALES, MODALIDAD VIRTUAL, AÑO 2020.....	49
EVENTOS EXTRACURRICULARES DE ITCA-FEPADE, AÑO 2020.....	50

PRESENTACIÓN

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, vincular la investigación con la proyección social para contribuir a la solución de necesidades de la comunidad, así como desarrollar innovación tecnológica vinculando la investigación con la docencia. En el año 2020, año de cuarentena por la pandemia Covid-19, año de confinamiento, cierre de instituciones educativas, clases en modalidad virtual y de trabajo en casa, se ejecutaron 13 proyectos bajo la responsabilidad de docentes investigadores y el apoyo de estudiantes destacados, los cuales están enmarcados en la Investigación Aplicada con resultados que benefician a instituciones de servicio comunitario, cooperativas, microempresas y el sector académico, así como en la propuesta de diseños técnicos basados en investigación bibliográfica y el estado de la técnica.

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. El Programa contó en el 2020 con líneas estratégicas prioritarias para la ejecución de proyectos sociales en modalidad presencial, semi presencial y virtual, contribuyendo 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, al apoyo de instituciones y 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 junto al equipo ITCA-EDITORES, difunde y divulga los resultados de los programas a través de la edición y publicación de los Informes Finales de Investigación, la *Revista Tecnológica de ITCA-FEPADE*, la *Revista Anual de Investigación y Proyección Social*, así como manuales técnicos y softwares resultantes de los proyectos. Esta Dirección es responsable de proteger la propiedad intelectual de la producción académica a través del registro de Derechos de Autor ante el CNR, el registro internacional de ISBN, ISSN y el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional de El Salvador. Estos documentos se difunden 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 esta revista se presenta un resumen de los proyectos de investigación concluidos en el año 2020, así como los proyectos sociales ejecutados en la Sede Central y los 4 Centros Regionales. Se muestran además las actividades estratégicas, la producción académica, el registro de propiedad intelectual y la organización y participación de ITCA-FEPADE en eventos nacionales e internacionales de CTI durante el año 2020.

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 2020



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



Diseño de simulador de control de procesos de temperatura utilizando controlador Proporcional-Integral PI y Proporcional-Integral-Derivativo PID

Aplicación académica en Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica

Objetivo General

Desarrollar un entrenador virtual de control de procesos industriales de temperatura a través de un modelo matemático que permite realizar simulaciones del funcionamiento en computadoras con los mismos resultados obtenidos al manipular el entrenador real.

Resumen

Durante el desarrollo de este proyecto se analizó el comportamiento teórico de un entrenador de control de procesos de temperatura, así como sus características físicas para obtener un modelo matemático que permitiera predecir su comportamiento bajo diversas técnicas de control. Se diseñó un simulador Proporcional Integral PI y Proporcional Integral Derivativo PID, para que docentes y estudiantes puedan experimentar y simular el comportamiento del entrenador de forma no presencial.

El simulador de control de procesos industriales de temperatura diseñado permite al usuario realizar distintos ajustes de las constantes proporcional, integral y derivativa. Se elaboró una guía de usuario para la instalación, ajustes y uso del simulador. Además, se diseñaron cuatro guías de laboratorio para control de procesos de temperatura, dos de ellas de nivel intermedio para los estudiantes de carreras técnicas y otras dos de nivel avanzado para estudiantes de carreras de ingeniería.

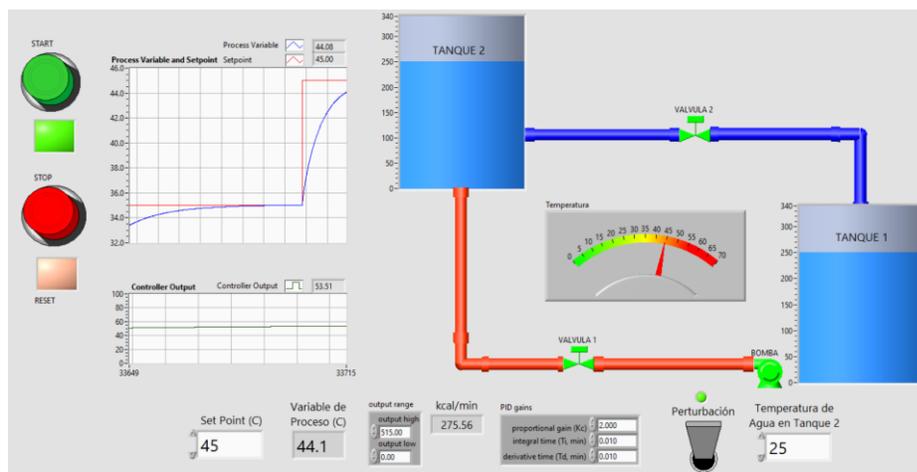
Mediante el uso de simuladores, como el diseñado durante esta investigación, se fortalecerá el aprendizaje presencial y virtual de los estudiantes en el área de control de procesos y control automático.

Resultados y Beneficios

1. Modelo matemático del entrenador de control de temperatura con el método Euler para ecuaciones diferenciales.
2. Diagramas de bloques y panel de instrumentos del simulador con control PI y PID.
3. Manuales de usuario y guías de laboratorio de nivel intermedio y avanzado.

ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA SEDE CENTRAL

- ▲ ÁREA DEL CONOCIMIENTO
 - * Tecnología.
- ▲ LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
 - * Automatización Industrial.
- ▲ VÍNCULOS
 - * Fortalecimiento Institucional.
 - * Educación Virtual.
- ▲ CARRERA PARTICIPANTE
 - * Ingeniería Electrónica.
 - * Técnico en Ingeniería Eléctrica.
- ▲ DIRECTOR DE ESCUELA
 - * Ing. Carlos Roberto García Pérez.
- ▲ DOCENTE INVESTIGADOR PRINCIPAL
 - * Tec. Juan José Guevara Vásquez.
- ▲ DOCENTE CO-INVESTIGADOR
 - * Ing. Juan José Cáceres Chiquillo.
- ▲ PRODUCTOS
 - * Entrenador virtual de control de procesos de temperatura.
 - * Manuales de usuario y de instalación.
 - * Guías de prácticas de laboratorio nivel intermedio y avanzado.



Entrenador virtual de control de procesos de temperatura.

Diseño de sistema multiplataforma innovador para el monitoreo y control de variables micro ambientales de un invernadero y una estación acuícola aplicando e-Agricultura y LoRaWAN Propuesta para la Escuela Nacional de Agricultura, ENA

Objetivo General

Desarrollar un sistema telemático de monitoreo y control de variables microambientales para un invernadero y estación acuícola, aplicando tecnología LoRaWAN y e-Agricultura.

Resumen

Este proyecto se realizó en coordinación con técnicos de la Escuela Nacional de Agricultura ENA. Se llevó a cabo un estudio de las variables físicas óptimas requeridas en un invernadero y una estación acuícola. Sobre esta base se seleccionaron las herramientas a utilizar. Se determinó el uso de una red LoRaWAN con un software desarrollado con Laravel Javascript y PHP.

La aplicación desarrollada es multiplataforma, del tipo dashboard o panel de control para el monitoreo de variables micro ambientales; para la estación acuícola son la temperatura del agua, el nivel de PH y el nivel de oxígeno disuelto; para el invernadero las variables a controlar son la radiación solar, temperatura y humedad del suelo. Los sensores estarán ubicados dentro del invernadero y estación acuícola de la ENA, enviando datos de forma periódica a la nube para ser registrados en una base de datos Big Data multidimensional y posteriormente ser analizados con técnicas de Business Intelligence.

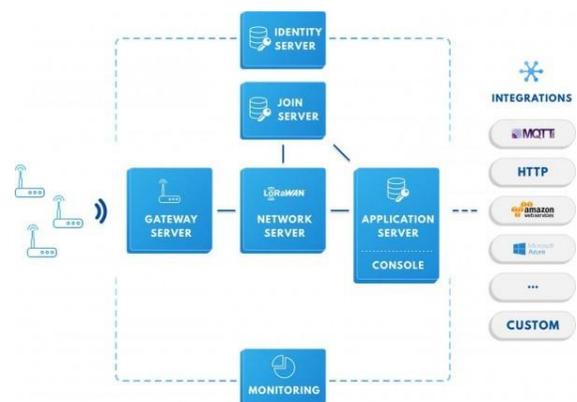
El modelo informático queda listo para ser integrado a futuro con las estaciones de monitoreo cuando se disponga de la infraestructura de red con tecnología LoRaWAN.

Resultados y Beneficios

1. Aplicación web multiplataforma para el monitoreo y control de variables microambientales con tecnología LoRaWAN.
2. Diseño de base de datos Big Data multidimensional con Bussines Intelligence.
3. Diseño de integración de estaciones de monitoreo en invernadero y estación acuícola de la ENA.



Pantalla principal de la aplicación.



Estructura de red LoRaWAN.

ESCUELA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN SEDE CENTRAL

- ▲ ÁREA DEL CONOCIMIENTO
 - * Tecnología.
- ▲ LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
 - * Internet de las Cosas IoT.
- ▲ VÍNCULO
 - * Proyección Social.
 - * Escuela Nacional de Agricultura ENA.
- ▲ 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.
- ▲ PRODUCTO
 - * Aplicación web multiplataforma para automatización de control de variables micro ambientales en invernadero y estación acuícola de la ENA, con tecnología LoRaWAN.

Propuesta de diseño de un sistema didáctico de llenado automático enfocado en el control de calidad, utilizando tecnología y dispositivos IoT

Aplicación Académica en Escuela de Ingeniería Mecatrónica

Objetivo General

Diseñar un módulo entrenador de llenado automatizado para el control y monitoreo de variables mediante el uso de tecnología IoT, aplicado a un sistema de control de calidad industrial.

Resumen

Para el desarrollo de este proyecto se tomó como base una banda transportadora y un sistema de llenado de tanques ya existentes en el laboratorio de la Escuela de Ingeniería Mecatrónica de ITCA-FEPADE Sede Central. Se realizó el diseño eléctrico y neumático en el software Fluid Sim. Se desarrolló el programa del PLC en el software Tia Portal versión 13 y finalmente se desarrolló la programación del módulo IoT en el software Node Red. En todo el proceso de diseño se tomaron en consideración las características que el sistema debe tener, a fin de emular una maquinaria industrial real, que permitirá a los estudiantes de carreras técnicas o de ingeniería conocer e interactuar con elementos comunes en la industria, tanto en componentes y equipos, como en softwares de diseño y de automatización reales utilizados en El Salvador.

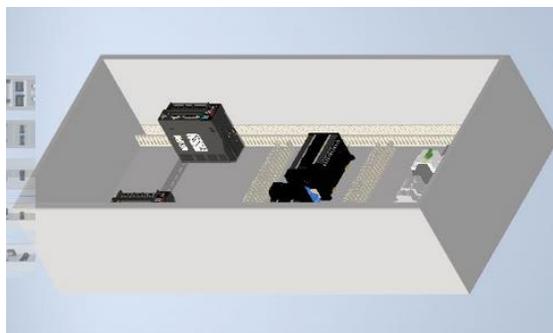
Como resultado de este proyecto se tiene el diseño del sistema didáctico para su construcción en una segunda etapa. Se incluyó un dispositivo Raspberry Pi, para ser utilizado como dispositivo IoT. El funcionamiento de este diseño fue verificado utilizando un software simulador para PLC, obteniéndose pruebas satisfactorias.

Resultados y Beneficios

1. Diseño de un entrenador en sistemas de llenado automatizado con tecnologías IoT de la Industria 4.0.
2. Diseño de circuito eléctrico, circuito neumático, programa de PLC y programa de red IoT para el funcionamiento del entrenador.
3. Guías de laboratorio para adquisición de competencias IoT enfocado en el control de calidad con niveles básico, intermedio y avanzado.

ESCUELA DE INGENIERÍA MECATRÓNICA SEDE CENTRAL

- ▲ **ÁREA DEL CONOCIMIENTO**
 - * Tecnología.
- ▲ **LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**
 - * Internet de las Cosas IoT.
 - * Automatización.
- ▲ **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 de llenado automático con tecnología IoT enfocado en control de calidad.
 - * Guías de laboratorio para adquisición de competencias IoT de la Industria 4.0 con niveles básico, intermedio y avanzado.



Diseño de tablero de control.

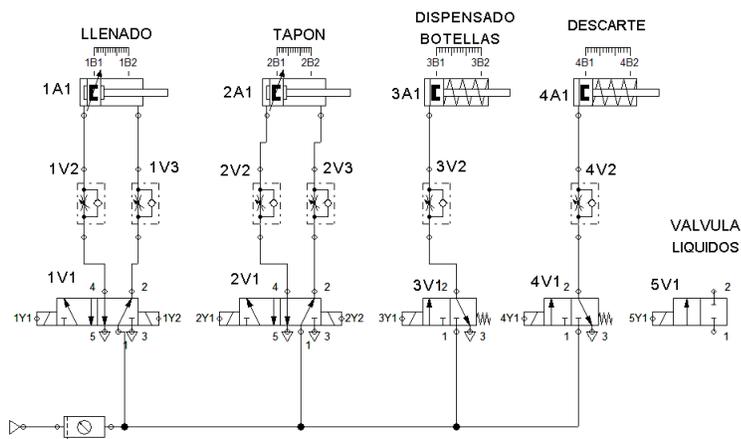


Diagrama de circuito neumático.

Determinación de emisión de dióxido de carbono (CO₂) y el impacto económico y medioambiental en la construcción de viviendas de interés social en El Salvador

Aplicación en sector construcción

Objetivo General

Identificar modelos de cuantificación de emisiones de dióxido de carbono CO₂ para determinar el impacto económico y ambiental que genera la construcción de viviendas.

Resumen

En este proyecto documental y análisis del estado de la técnica se identificaron los modelos de cuantificación de emisiones de CO₂ en la construcción de viviendas de interés social. Como resultado se creó una herramienta para la obtención de datos técnicos y el levantamiento de información cualitativa y cuantitativa de viviendas. Los materiales de construcción con mayores emisiones de CO₂ por kilogramo son el acero y el hormigón armado utilizado en las partes estructurales, siendo el de menor emisión el hormigón premezclado. Los materiales de la construcción que menos contribuyen a la emisión de CO₂ asociado a su fabricación, son los que tienen menos procesamiento, los materiales del sitio y que se utilizan en su estado natural dentro de las viviendas.

La Oficina de Planificación para el Área Metropolitana de San Salvador OPAMSS, tiene como apuesta estratégica favorecer el desarrollo sostenible con la aplicación de la norma Habitats Urbanos Sostenibles HAUS, con lo cual espera generar beneficios a la ciudad, a los desarrolladores e inversionistas. Dentro de la guía de estrategias para la construcción de edificaciones sostenibles en el AMSS, se encuentra la estrategia 5: Manejo de Materiales, enfocada en procurar que al menos cinco de los materiales utilizados en la construcción del proyecto sean amigables con el medio ambiente, debiendo presentar constancias de los proveedores, hojas técnicas u otros.

Resultados y Beneficios

1. Modelo de cuantificación de emisiones de CO₂ producidas en la edificación de viviendas de interés social en El Salvador.
2. Metodología para el cálculo simplificado de emisiones de CO₂ en el sector construcción y ficha técnica para el levantamiento de la información.

ESCUELA DE INGENIERÍA DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA SEDE CENTRAL

- ▲ **ÁREA DEL CONOCIMIENTO**
 - * Arte y Arquitectura.
- ▲ **LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**
 - * Diseño Arquitectónico.
 - * Cuidado del Medio Ambiente.
- ▲ **VÍNCULO**
 - * Sector Construcción El Salvador.
- ▲ **CARRERAS PARTICIPANTES**
 - * Técnico Ingeniería Civil.
 - * Técnico en Arquitectura.
- ▲ **DIRECTOR DE ESCUELA**
 - * Ing. Santos Jacinto Pérez.
- ▲ **DOCENTE INVESTIGADORA PRINCIPAL**
 - * Arq. Eva Margarita Pineda Luna.
- ▲ **DOCENTE CO-INVESTIGADOR**
 - * Ing. Gilmar Andrés Ramírez.
- ▲ **PRODUCTOS**
 - * Modelos de cuantificación de emisiones de CO₂ en la construcción de viviendas.
 - * Herramienta para obtención de datos técnicos del sector construcción.



Impacto de las edificaciones sostenibles en el AMSS.

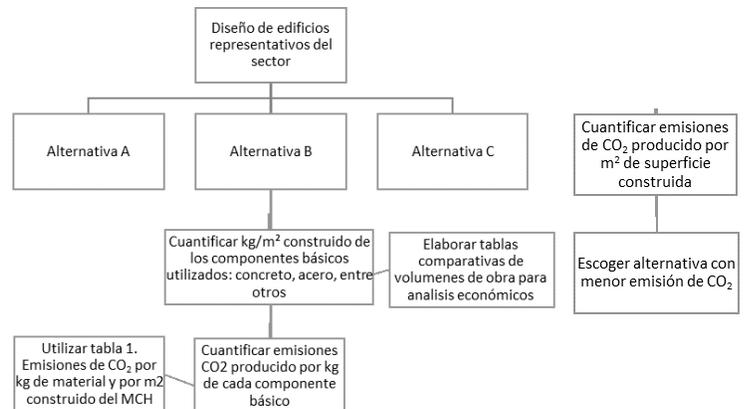


Diagrama del proceso para el cálculo de emisión de CO₂.

Propuesta de diseño de sistema inalámbrico para el control de dispositivos eléctricos y electrónicos del automóvil utilizando tecnología Bluetooth

Aplicación académica en Escuela de Ingeniería Automotriz

Objetivo General

Diseñar un sistema con tecnología Bluetooth que permita activar y desactivar de forma remota los componentes eléctricos y electrónicos más usados del automóvil, desde un dispositivo móvil Android.

Resumen

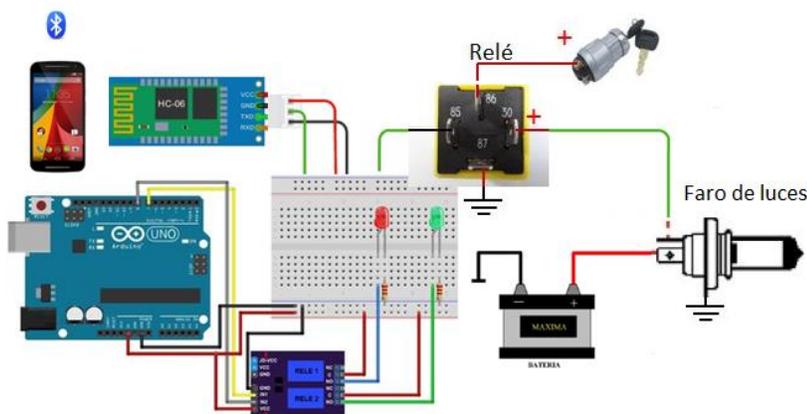
Este proyecto propone el diseño de un control inalámbrico de los dispositivos eléctricos y electrónicos más usados del vehículo, utilizando la conectividad Bluetooth. Se realizó un estudio teórico documental del estado de la técnica, sobre la activación de estos dispositivos, se diseñaron los diagramas de los circuitos y se realizaron pruebas de activación y desactivación inalámbrica de los diseños elaborados para verificar su funcionamiento.

El sistema de comunicación Bluetooth diseñado permite controlar circuitos eléctricos del automóvil, sin necesidad de manipulación manual, para ejecutar acciones de diagnóstico y activarlos desde una aplicación móvil Android. El sistema diseñado incluye el control del sistema de arranque, luces altas y bajas, sistema de cierre central, sistema de sube vidrios y limpiaparabrisas. El diseño puede aplicarse a otros dispositivos interviniendo los circuitos correspondientes.

Los resultados obtenidos permiten incluir tópicos de innovación tecnológica para los estudiantes de las carreras de Técnico en Mecánica Automotriz y Técnico en Mecatrónica, así como cursos de educación continua en el área de automatización.

Resultados y Beneficios

1. Estudio documental sobre el estado de la técnica para la activación inalámbrica de dispositivos eléctricos y electrónicos del automóvil.
2. Diagramas de circuitos para el control inalámbrico de elementos eléctricos y electrónicos más utilizados en el automóvil.
3. Software de automatización con tecnología Arduino.



Esquema de conexión del control del sistema de luces.

ESCUELA DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ
ESCUELA DE EDUCACIÓN DUAL
SEDE CENTRAL

- ▲ ÁREA DEL CONOCIMIENTO
 - * Tecnología.
- ▲ LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
 - * Autotrónica.
- ▲ VÍNCULO
 - * Fortalecimiento de Laboratorio Automotriz.
- ▲ CARRERA PARTICIPANTE
 - * Técnico en Mecánica Automotriz.
 - * Técnico en Ingeniería Mecatrónica.
- ▲ COORDINADOR ACADÉMICO DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ
 - * Ing. Juan José Lara Hernández.
- ▲ DIRECTOR DE ESCUELA DE EDUCACIÓN DUAL
 - * Ing. Ovanio Antonio Ávalos García.
- ▲ DOCENTE INVESTIGADOR PRINCIPAL
 - * Técn. Francisco Ernesto Cortez Reinoso. Escuela de Automotriz.
- ▲ DOCENTE CO-INVESTIGADOR
 - * Ing. Eduardo Antonio Amaya García. Escuela de Educación Dual.
- ▲ PRODUCTO
 - * Propuesta de un sistema de control inalámbrico Bluetooth para la activación de dispositivos eléctricos y electrónicos del automóvil.



Circuito del sistema de control inalámbrico diseñado.

Propuesta de utilización de harina de cabeza de pescado para fortificar alimentos de consumo popular altos en carbohidratos

Objetivo General

Elaborar propuestas de fórmulas prototipo de alimentos de consumo popular altos en carbohidratos utilizando harina de cabeza de pescado.

Resumen

En esta investigación se desarrolló una revisión documental y bibliográfica en la que se determinó que a nivel nacional y regional ha habido experiencias exitosas de fortificación de alimentos utilizando harina de pescado, la cual tiene alto valor proteico. La proporción con la cual se recomienda usar esta harina es un máximo de 5% en peso en la composición del alimento, para que no altere sus propiedades sensoriales. Uno de los productos alimenticios más consumidos por los salvadoreños son las tortillas de maíz y las pupusas, en tal sentido, se elaboró una propuesta para fortificar con harina de cabeza de pescado, tortillas de maíz nixtamalizado y pupusas de frijol, puesto que son productos de consumo popular y altos en carbohidratos.

La harina de cabeza de pescado integrada a alimentos para consumo humano, y usadas en las proporciones adecuadas no causa interferencias en las propiedades sensoriales de los productos formulados. Además, en este estudio documental se presenta una revisión de las pruebas de control de calidad y las normativas que tienen que cumplir los productos terminados, si estos llegaran a comercializarse.

Resultados y Beneficios

1. Propuesta de fortificación de tortilla de maíz nixtamalizado y pupusas de frijol con 5% de harina de cabeza de pescado.
2. Diseño de pruebas de control de calidad microbiológicas y bromatológicas y las normativas a cumplir por los alimentos fortificados con harina de cabeza de pescado.

**ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA
SEDE CENTRAL**

- ▲ **ÁREA DEL CONOCIMIENTO**
 - * Salud.
- ▲ **LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**
 - * Química Industrial.
- ▲ **VÍNCULO**
 - * Sector alimentos.
 - * Cooperativas de cultivo acuícola.
- ▲ **CARRERA PARTICIPANTE**
 - * Técnico en Laboratorio Químico.
- ▲ **DIRECTORA DE ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA**
 - * Licda. Cecilia Reyes de Cabrales.
- ▲ **DOCENTE INVESTIGADORA**
 - * Inga. Alma Verónica García.
- ▲ **PRODUCTOS**
 - * Propuesta de fórmula prototipo para elaboración de tortilla de maíz y pupusas de frijol fortificadas con harina de cabeza de pescado.
 - * Proceso para la producción de harina de cabeza de pescado en cooperativas de cultivo acuícola.



Diagrama del proceso de elaboración de harina de cabeza de pescado.

Elaboración de harina de cabeza de pescado en el CENTA.

Sistema multiplataforma innovador para el control de emergencias, inventario y recurso humano de la Cruz Roja Salvadoreña

En asocio con la Cruz Roja Salvadoreña de Chinameca, San Miguel

Objetivo General

Desarrollar un sistema multiplataforma escalable para la automatización del control de emergencias, inventario y recurso humano de la Cruz Roja Salvadoreña del municipio de Chinameca, San Miguel.

Resumen

El proyecto consideró el diseño de un modelado de datos relacionales, con características de escalabilidad para automatizar procesos operativos y administrativos de la Cruz Roja Salvadoreña. Se diseñaron interfaces que facilitan la experiencia del usuario en el uso de la plataforma y se capacitó al personal en el uso del software desarrollado.

Realizar los procesos de emergencia, inventario y recursos humano usando la herramienta desarrollada en la seccional de Chinameca, le permitirá a la Cruz Roja medir la productividad del personal y a la vez incrementar la calidad del servicio que brinda. Este sistema puede replicarse sin dificultad en otras seccionales que consideren implementar la herramienta en sus procesos internos. El sistema informático de manera inicial se puede instalar de manera local en cualquier computadora y ejecutarse en modo de red local, sin embargo, está diseñado para instalarlo en una infraestructura de alojamiento en la nube para aprovechar al máximo la herramienta.

El diseño del modelado de datos relacional implementado en este sistema informático, permite su adaptación a los cambios gracias al funcionamiento lógico del sistema, facilitando de esta manera su actualización a nuevas versiones y tecnologías sin afectar su rendimiento. Al integrar este sistema se fortalecerá la Cruz Roja Salvadoreña para mejorar la gestión de su servicio humanitario. El proyecto está vinculado con el Programa de Proyección Social en beneficio de instituciones sin fines de lucro y servicio comunitario.

Resultados y Beneficios

1. Software multiplataforma ejecutable desde la nube para el control de recursos humanos, inventario y control de emergencias de la Cruz Roja Salvadoreña.
2. Potencial de réplica del sistema en otras seccionales de la Cruz Roja.
3. Registro de Derechos de Autor de software y manuales.
4. Proyección Social en beneficio de organización de servicio público.



Entrega del software a funcionarios de la Cruz Roja seccional Chinameca.



Pantalla del software en PC, celular y tablet.

INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS CENTRO REGIONAL SAN MIGUEL

- ▲ ÁREA DEL CONOCIMIENTO
 - * Tecnología.
- ▲ LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN
 - * Desarrollo de Software.
- ▲ VÍNCULO
 - * Cruz Roja Salvadoreña seccional Chinameca, San Miguel.
 - * Proyección Social.
- ▲ CARRERA PARTICIPANTE
 - * Técnico en Ingeniería de Sistemas Informáticos.
- ▲ DIRECTOR CENTRO REGIONAL
 - * Lic. Mario Alsides Vásquez Cruz.
- ▲ DOCENTE INVESTIGADOR PRINCIPAL
 - * Ing. Luis Humberto Rivas Rodríguez.
- ▲ DOCENTE CO-INVESTIGADOR
 - * Ing. Raúl Moisés Márquez Aparicio.
- ▲ PRODUCTOS
 - * Software multiplataforma de control de recursos humanos, inventarios y emergencias de la Cruz Roja de Chinameca.
 - * Manuales de usuario y administrador del software desarrollado.

Propuesta de diseño de sistema electrónico para el análisis de redes de distribución de aire comprimido, utilizando tecnología IoT en el marco de la Industria 4.0

Aplicación académica en Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica

Objetivo General

Diseñar un sistema de hardware y software industrial para diagnosticar pérdidas en redes de aire comprimido, aplicando la arquitectura de cuatro capas de IoT para el sistema de medición.

Resumen

El aire comprimido tiene un uso intensivo a nivel industrial y para producirlo se requiere de grandes cantidades de energía eléctrica, causando un impacto directo en los costos de producción. Dada la importancia de controlar las fugas en las redes de aire comprimido, se diseñó un sistema que permite detectar de manera temprana la existencia de fugas en una red, tomando en cuenta los modelos de producción modernos orientados hacia la Industria 4.0. Para la automatización del sistema se diseñaron tarjetas electrónicas industriales de medición de presión y caudal empleando tecnologías de Internet de las Cosas IoT.

En el modelo planteado, los nodos de medición rastrean las lecturas de presión y caudal en puntos estratégicos de una red de distribución de aire comprimido y las lecturas obtenidas se canalizan hacia un nodo central que se usa como puerta de enlace para transferir los datos hacia un servidor, lo cual tiene como propósito almacenar y analizar con Big Data el comportamiento anormal en la red.

Los elementos principales que componen los nodos de medición son los sensores SPAN-P10R-M5-PN-PNVBA-L1 y el SFAB-50U-HQ6-2SA-M12, ambos de marca reconocida, la unidad de procesamiento está integrada por una tarjeta Teensy 5.0 y el módulo de comunicación RF Xbee. Todos los elementos están incorporados en una tarjeta PCB innovadora, diseñada exclusivamente para este proyecto.

Resultados y Beneficios

1. Diseño de sistema inteligente de medición para realizar diagnósticos a redes de aire comprimido utilizando la Internet de las Cosas IoT.
2. Diseño de tarjetas electrónicas modulares para la medición de presión y caudal en redes de aire comprimido en tiempo real.
3. Desarrollar competencias en estudiantes de las áreas de Eléctrica, Electrónica y Mecatrónica.

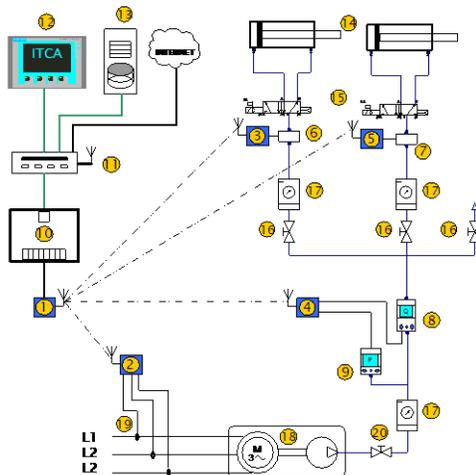


Diagrama de bloques del sistema diseñado.

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

- * Lic. Manuel Antonio Chicas.

▲ DOCENTE INVESTIGADOR PRINCIPAL

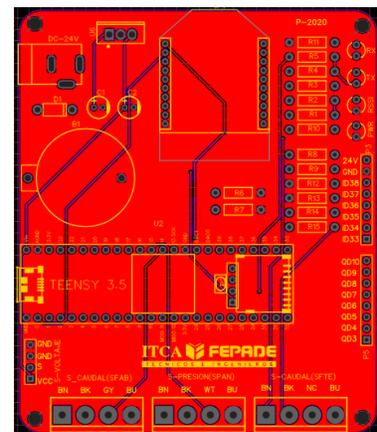
- * Ing. Carlos Levi Cartagena Lobos.

▲ DOCENTE CO-INVESTIGADOR

- * Ing. Ricardo Edgardo Quintanilla.

▲ PRODUCTOS

- * Tarjetas electrónicas industriales para el control IoT de presión y caudal.
- * Sistema de hardware y software para diagnosticar pérdidas en redes de aire comprimido.



Tarjeta PCB diseñada para este proyecto.

Propuesta de metodología para la recreación y restauración virtual del patrimonio cultural material de tipo mueble

De interés sector Patrimonio Cultural de El Salvador

Objetivo General

Desarrollar una metodología de trabajo para la intervención y restauración virtual del patrimonio cultural tipo mueble, a través de herramientas tecnológicas de captura, edición y representación 3D.

Resumen

Durante la ejecución de este proyecto se experimentaron nuevas herramientas tecnológicas de captura, edición y representación de imágenes 3D. Se creó una metodología de trabajo para la restauración virtual de piezas arqueológicas de cerámica del patrimonio cultural de El Salvador. Esta metodología propone estrategias, herramientas de hardware y software, así como los procedimientos que deben tomarse en cuenta para la intervención virtual del patrimonio cultural de tipo mueble. Se trabajó con una colección de tres piezas cerámicas del período prehispánico, como un ensayo y experimentación de la metodología propuesta. Estas piezas tienen diferentes estados de conservación, lo cual permitió ensayar varios de los procedimientos más comunes que podrían requerir futuros proyectos de restauración virtual.

Los resultados de la restauración virtual sobre los objetos seleccionados para este ensayo fueron satisfactorios; se pudo intervenir y subsanar la mayoría de los daños que tradicionalmente presentan los bienes culturales de esta naturaleza, siendo los más comunes resueltos con estos procedimientos la reintegración cromática y escultórica y la reposición de faltantes. La restauración digital permitirá un mayor acceso al patrimonio cultural tipo mueble intervenido y una mayor apreciación y valoración por parte de la población académica, profesionales y público en general.

Resultados y Beneficios

1. Propuesta de metodología para la restauración virtual de piezas arqueológicas utilizando hardware y software de edición 3D.
2. Procedimientos para la restauración virtual de piezas cerámicas.
3. Fortalecimiento del patrimonio cultural tipo mueble de El Salvador.



Escaneado de pieza de cerámica.



Pieza de cerámica con restauración de color.

GESTIÓN TECNOLÓGICA DEL PATRIMONIO CULTURAL CENTRO REGIONAL SANTA ANA

- ▲ ÁREA DEL CONOCIMIENTO
 - * Arte y Arquitectura.
- ▲ LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
 - * Patrimonio Cultural.
- ▲ VÍNCULO
 - * Protección y restauración del Patrimonio Cultural.
- ▲ 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
 - * Metodología para la restauración virtual de piezas arqueológicas de cerámica.

Propuesta de metodología Lean Seis Sigma para el control de merma en la cadena de suministro de cafeterías industriales

En asocio con Goddard Catering Group, Zacatecoluca, La Paz

Objetivo General

Diseñar una guía metodológica aplicando herramientas Lean Seis Sigma que permita establecer el proceso de estandarización de la cadena de suministro para la medición y control de la merma en cafeterías.

Resumen

En esta investigación se determinó línea base de desperdicios generados en las tres principales áreas de una cafetería administrada por Goddard Catering Group: almacén, producción y servicio; esto permitió a la compañía tomar decisiones y acciones para disminuir la merma. Para el registro y control de la merma se utilizaron las herramientas de Lean Seis Sigma tales como: 5S, ayuda visual, tormenta de ideas, trabajo en equipo, estandarización, Ishikawa, entre otras.

Se diseñó una guía metodológica que permite establecer el proceso de implementación para la medición y control de la merma en cafeterías. Se hizo la estandarización de los procesos en la cadena de suministro y se diseñaron los instrumentos a implementar.

La metodología comprende tres partes: la gestión de la merma, la aplicación de las herramientas Lean Seis Sigma para las áreas de almacén, producción y servicio, y el control de los resultados. El diseño de esta guía metodológica permitirá identificar las causas principales de los desperdicios en los procesos de la cadena de suministro y realizar las mejoras para su control. Para asegurar el éxito y permanencia en el tiempo de la metodología desarrollada, todo el personal operativo involucrado en su ejecución fue capacitado previamente. Estas herramientas proporcionarán resultados satisfactorios, tanto para el personal operativo, como para la administración de la cafetería.

Resultados y Beneficios

1. Guía metodológica para la aplicación de Lean Seis Sigma en la cadena de suministro de una cafetería.
2. Difusión de la herramienta para que empresas del sector cafeterías puedan implementar la metodología Lean Seis Sigma y medir la variabilidad de sus procesos.



Área de cocina de cafetería.



Área de servicio de alimentos.

LOGÍSTICA GLOBAL CENTRO REGIONAL MEGATEC ZACATECOLUCA

- ▲ ÁREA DEL CONOCIMIENTO
 - * Economía, Administración y Comercio.
- ▲ LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
 - * Procesos Logísticos.
- ▲ VÍNCULO
 - * Cafetería administrada por Goddard Catering Group.
- ▲ 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
 - * Lic. Santiago Eduardo Domínguez Mena.
- ▲ PRODUCTOS
 - * Metodología para la aplicación de Lean Seis Sigma en la cadena de suministros de cafeterías.

Propuesta de sistema innovador de comunicación digital utilizando IoT para equipo biomédico de monitoreo de pacientes

De interés sector Salud Pública

Objetivo General

Diseñar un sistema de comunicación que permita monitorear en tiempo real en dispositivos móviles los signos vitales de pacientes, utilizando equipo biomédico especializado y aplicando el Internet de las Cosas IoT.

Resumen

El proyecto tuvo como propósito desarrollar una propuesta de diseño para la interoperabilidad de datos en salud, integrando un sistema de comunicación a equipos biomédicos que permitirá transferir en tiempo real, a dispositivos móviles como teléfonos y tablets, la información y gráficos de un monitor de signos vitales de pacientes hospitalarios.

Se diseñó la base de datos Big Data para el análisis de la información proporcionada por los equipos biomédicos. Se identificaron los componentes del sistema de comunicación a implementar, incluyendo una red Local Area Network LAN, para la interconexión de los monitores de signos vitales con el servidor. Se diseñó el Dashboard para implementar la plataforma Web y una App Android. El sistema incluye un web service que facilitará la comunicación entre los diferentes módulos y dispositivos, así como la emisión de alertas Short Message Service SMS por hardware, en caso de que los signos vitales superen los rangos preestablecidos por los médicos especialistas. Esta propuesta utiliza las TIC y el IoT, aplicado a equipos biomédicos que están siendo utilizados actualmente en los centros hospitalarios públicos a nivel nacional. El sistema diseñado permitirá fortalecer la atención médica a pacientes internados que necesiten de una constante supervisión y vigilancia.

Resultados y Beneficios

1. Diseño del sistema de monitoreo remoto de signos vitales en dispositivos móviles para equipo biomédico utilizando tecnología IoT.
2. Diseño de la red LAN para interconexión de monitores especializados y servidor para implementar el Dashboard en plataforma web y App Android.
3. Desarrollo de web service base para comunicación entre los módulos y dispositivos del sistema y alertas SMS por hardware.

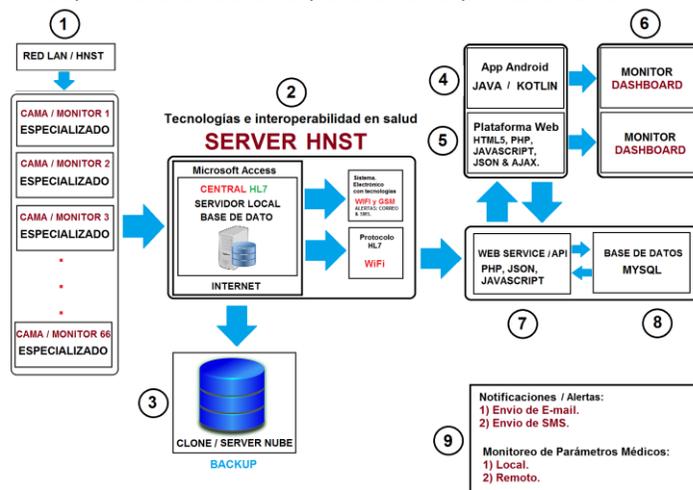
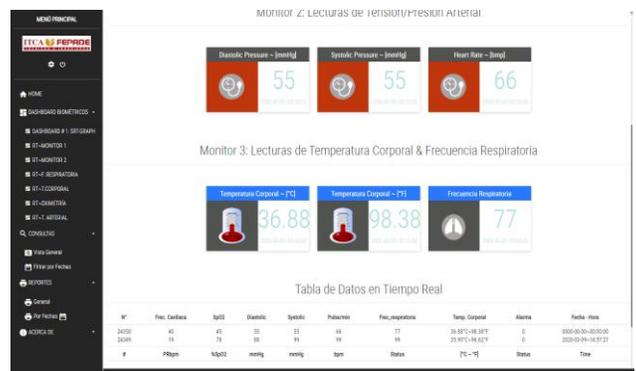


Diagrama de bloques del sistema diseñado.



Dashboard del sistema diseñado.

INGENIERÍA ELECTRÓNICA
CENTRO REGIONAL
MEGATEC ZACATECOLUCA

- ▲ **ÁREA DEL CONOCIMIENTO**
 - * Tecnología.
- ▲ **LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**
 - * Desarrollo de software.
- ▲ **VÍNCULO**
 - * Sector Salud Pública.
- ▲ **CARRERAS PARTICIPANTES**
 - * Técnico Superior en Electrónica.
 - * Técnico en Ingeniería de Sistemas Informáticos.
- ▲ **DIRECTOR CENTRO REGIONAL MEGATEC ZACATECOLUCA**
 - * Ing. Christian Antonio Guevara.
- ▲ **DOCENTE INVESTIGADOR PRINCIPAL**
 - * Lic. Manuel de Jesús Gámez.
- ▲ **DOCENTE CO-INVESTIGADOR**
 - * Ing. Oscar Armando Sánchez Santos.
- ▲ **PRODUCTOS**
 - * Diseño de sistema de comunicación digital con tecnología IoT para equipo biomédico de monitoreo de signos vitales.

DISEÑO DE PRODUCTOS Y SERVICIOS TURÍSTICOS COMO ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO LOCAL Y DEL SECTOR TURISMO DEL MUNICIPIO DE CONCHAGUA, LA UNIÓN

En asocio con la Alcaldía Municipal de Conchagua, La Unión

Objetivo General

Diseñar y promover nuevos productos y servicios turísticos como estrategia para el desarrollo local y turístico del municipio de Conchagua.

Resumen

Este proyecto permitió el registro de los atractivos más emblemáticos con los que cuenta el municipio de Conchagua, adaptándolos a diversos productos turísticos atractivos para los visitantes, quienes podrán disfrutar de esplendidas playas de arena volcánica con poco oleaje, una montaña que ofrece maravillosa vista del Golfo de Fonseca, una reserva forestal con un agradable clima, lagunas con poco desarrollo turístico que hace más ameno el contacto con la naturaleza, deliciosa gastronomía sobresaliendo los mariscos, una iglesia colonial de 328 años, construida en 1693, la más antigua de El Salvador, así como historia y tradiciones. Sin dejar de lado los excelentes servicios de hoteles u hostales. Se diseñaron 5 nuevas rutas turísticas para Conchagua y convertirlo en un destino turístico nacional e internacional reconocido. Éstas son: Ruta Mágica, Ruta Gastronómica Local, Ruta Playera, Ruta Aventura y Ruta Pesquera.

Además se creó la propuesta de la imagen del municipio, así como estrategias de marketing digital que ayudarán a mejorar el posicionamiento de este destino en el país.

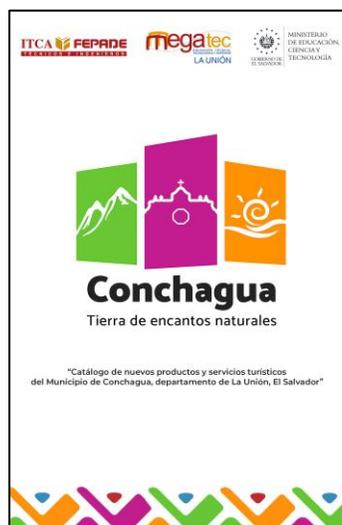
Resultados y Beneficios

1. Catálogo de nuevos productos y servicios turísticos de recursos naturales y culturales del municipio de Conchagua.
2. Estrategias innovadoras para la divulgación de productos y servicios turísticos en el municipio de Conchagua, entregados a la municipalidad para su administración, difusión e implementación.

HOSTELERÍA Y TURISMO

CENTRO REGIONAL MEGATEC LA UNIÓN

- ▲ ÁREA DEL CONOCIMIENTO
 - * Economía, Administración y Comercio.
- ▲ LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
 - * Desarrollo Turístico.
- ▲ VÍNCULO
 - * Alcaldía Municipal de Conchagua.
 - * 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
 - * Licda. Silvia Magaly Umaña Viera.
- ▲ PRODUCTOS
 - * Catálogo de nuevos productos y servicios turísticos de Conchagua.
 - * Registro de Derechos de Autor de "Conchagua tierra de encantos".



Catálogo de nuevos productos y servicios turísticos de Conchagua.

Aplicativos



Diseño de Aplicativo.

Diseño de protocolo de buenas prácticas para el manejo de la calidad físico-química y biológica del agua utilizada para cultivos acuícolas de camarón marino

En asocio con Cooperativa San Mateo, Conchagua, La Unión

Objetivo General

Diseñar un protocolo acuícola amigable con el medio ambiente para el manejo de la calidad del agua en cooperativas de acuicultores de camarón marino del Golfo de Fonseca, La Unión.

Resumen

En este proyecto se desarrolló una propuesta de protocolo de producción acuícola, el cual contiene medidas ambientales que deberán ser implementadas por los productores acuícolas de camarón marino en áreas de bosque salados adyacente a sus unidades productivas. Este protocolo es una guía que permitirá conocer la caracterización de la calidad físico, química y biológica del agua proveniente del Golfo de Fonseca, previo al desarrollo de un cultivo de camarón marino, durante el cultivo y antes de las descargas del agua a los efluentes receptores.

De acuerdo a los parámetros incluidos en esta investigación, hay factores que modifican la calidad del agua utilizada para la acuicultura y contaminan los cuerpos de agua, por lo que es importante realizar un análisis de la calidad físico, química y biológica del agua utilizada para el llenado de los estanques utilizados para el cultivo de camarón; además es necesario analizar los puntos de abastecimiento y de descarga cuando se realizan los recambios de agua durante el ciclo productivo del camarón.

Entre los apartados destacados del protocolo están: Manejo de enfermedades y patologías, Monitoreo de talla y peso, Medición de parámetros de calidad de agua, Manejo de calidad de agua, Programa de monitoreo de la calidad de agua, Manejo durante la cosecha, Manejo y disposición final de los desechos sólidos comunes y peligrosos, Manejo y disposición final de excretas. Este protocolo diseñado tiene como finalidad hacer disponible una herramienta voluntaria para los acuicultores y prevenir, mitigar o compensar los impactos ambientales negativos generados por las actividades de las camaronerías.

Resultados y Beneficios

1. Un protocolo de buenas prácticas para el manejo de la calidad del agua en estanques acuícolas.
2. Transferencia de tecnología a productores acuícolas de la zona costera en el oriente de El Salvador.
3. Vínculo con la Proyección Social en beneficio del medio ambiente y comunidades del Golfo de Fonseca.



Toma de muestras de agua en estanque acuícola.

MANEJO INTEGRADO DE RECURSOS COSTERO MARINOS CENTRO REGIONAL MEGATEC LA UNIÓN

- ▲ **ÁREA DEL CONOCIMIENTO**
 - * Agropecuaria y Medio Ambiente.
- ▲ **LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN**
 - * Acuicultura.
- ▲ **VÍNCULOS**
 - * Cooperativa San Mateo, Conchagua, 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.
- ▲ **DOCENTE CO-INVESTIGADOR**
 - * Téc. Josué de la Paz Castro Miranda.
- ▲ **PRODUCTO**
 - * Protocolo de buenas prácticas para el manejo de la calidad del agua en cultivos acuícolas de camarón marino.



Protocolo diseñado en la investigación.

PROGRAMA INSTITUCIONAL DE PROYECCIÓN SOCIAL

AÑO 2020



SANTA TECLA



ZACATECOLUCA



LA UNIÓN



SANTA TECLA



SANTA ANA



SAN MIGUEL

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.

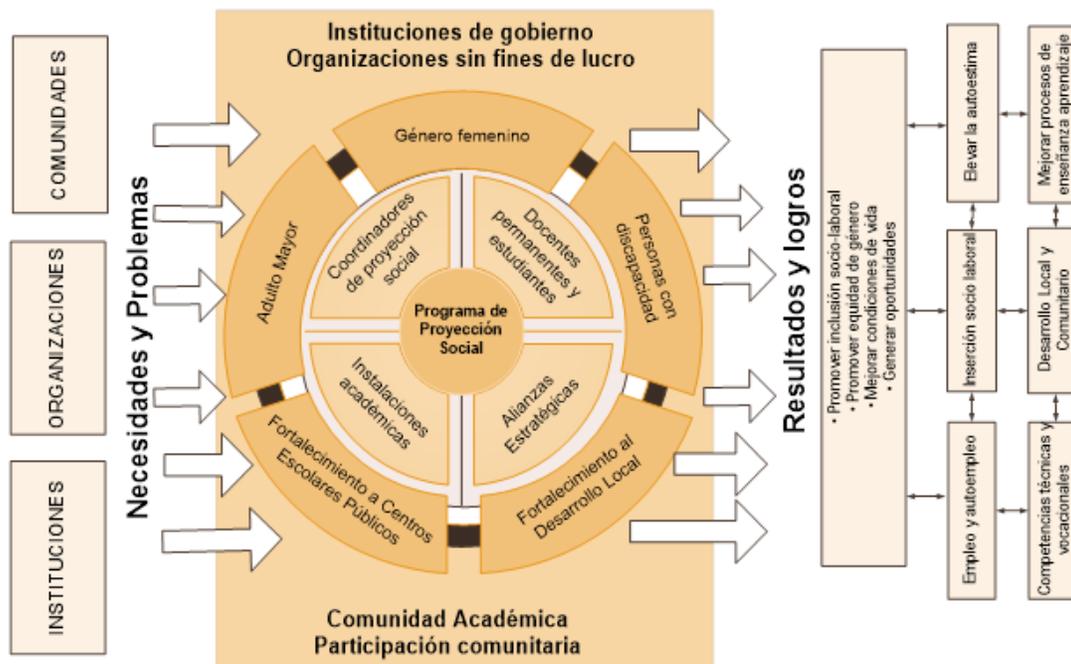
OBJETIVO

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 2020

Durante el año 2020 los proyectos sociales estuvieron enmarcados en las líneas estratégicas institucionales, Equidad e Inclusión del Adulto Mayor, Inserción del Género Femenino; 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

- **37** personas adultas mayores beneficiadas con la implementación del proyecto “Fortalecimiento de Buenas Prácticas de Manufactura, BPM en la elaboración de alimentos”, dirigido al personal de cocina del Asilo San Antonio y Casa de la Misericordia de San Miguel.

INSERCIÓN DEL GÉNERO FEMENINO

Alcance

Potenciar y promover la equidad de género y la inclusión socio-laboral digna y justa de la mujer de la zona rural y urbana, mediante la generación de competencias vocacionales para su desarrollo.

Resultados

- **20** mujeres fueron capacitadas de forma virtual con el taller de “Protocolo para la prevención del COVID-19, antes, durante y después de la preparación de alimentos”, impartido desde el Centro Regional MEGATEC La Unión, donde además se les instruyó en Buenas Prácticas de Manufactura, BPM. El taller tuvo como objetivo mejorar las condiciones y las competencias culinarias en el Asilo San Antonio, Casa de la Misericordia y Guardería Dr. Federico Rosales de San Miguel.
- **1** institución pública que defiende los derechos de la mujer, ISDEMU, fue beneficiada a través de la socialización y uso de una plataforma integral para denuncia ciudadana, como resultado de un proyecto de investigación realizado en coordinación con esta institución de la Ciudad de La Unión.

FORTALECIMIENTO A CENTROS EDUCATIVOS PÚBLICOS

Alcance

Contribuir con proyectos multidisciplinarios para mejorar el entorno educativo y fortalecer la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje. Diseñar y elaborar documentos técnicos en diferentes áreas de ingeniería y arquitectura. Fortalecer la formación docente en áreas tecnológicas.

Resultados

- **62** centros educativos públicos de escasos recursos fueron fortalecidos con 3 cursos online de “Programación utilizando el entorno Scratch” dirigido a sus docentes y “Programación Básica” dirigido a sus estudiantes. Se contó con la participación de **52** docentes y **13** estudiantes de centros escolares públicos.
- **2** institutos públicos fueron beneficiados con elaboración de material didáctico digital que incluye manuales, videos demostrativos y guías prácticas en las áreas de ciencias naturales, física, química y electricidad; **1,530** estudiantes y **14** docentes de 1º Y 2º año de Bachillerato General y Técnico en Electricidad, cuentan con este material.

FOMENTO AL DESARROLLO LOCAL

Alcance

Contribuir a mejorar las condiciones de vida de las comunidades a través del fortalecimiento de instituciones de servicio comunitario y el desarrollo de competencias vocacionales. Establecer acuerdos de cooperación y ejecución de proyectos con alcaldías, instituciones gubernamentales, fundaciones y asociaciones sin fines de lucro.

Resultados

- **1** alcaldía fue beneficiada con la digitalización y creación de sistemas de búsquedas de las ordenanzas municipales en beneficio comunitario de los habitantes de Santa Ana.
- **24** niños de la Guardería Dr. Federico Rosales de San Miguel, beneficiados con la implementación del Taller “Protocolo para la prevención del COVID-19, antes, durante y después de la preparación de alimentos”, dirigido al personal de cocina.
- **5** instituciones públicas e instituciones de servicio comunitario fueron socios estratégicos para el desarrollo de diferentes proyectos en beneficio de las comunidades de sus zonas de influencia.

CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE

Alcance

Contribuir a mejorar las condiciones de vida de las comunidades a través de proyectos de concientización y de cuidado del medio ambiente. Establecer acuerdos de cooperación con alcaldías, instituciones gubernamentales y asociaciones sin fines de lucro.

Resultados

- **239** familias del departamento de La Paz y San Vicente, fueron favorecidas por el Centro Regional MEGATEC de Zacatecoluca con la organización e implementación de huertos caseros, como modo de mitigación y ayuda debido a la falta de ingreso, concientización y autocuidado durante la cuarentena por causa del Covid-19.
- **1** fundación ambientalista resultó beneficiada con la creación de murales alusivos a la concientización del cuidado del medio ambiente, fauna y flora del Parque Ecológico San Lorenzo de Santa Ana.
- **2** instituciones públicas, Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal "Enrique Álvarez Córdova", CENTA y Asociación Los Nonualcos, ALN, apoyaron la creación de huertos caseros en las viviendas de las familias de los estudiantes de nuevo ingreso del Centro Regional MEGATEC de Zacatecoluca; recibieron asesorías y charlas motivacionales para la implementación, cuidado y sostenimiento de huertos caseros.

CONSOLIDADO DEL PROGRAMA DE PROYECCIÓN SOCIAL, AÑO 2020

PROYECTOS SOCIALES 2020		
SEDE / CENTRO REGIONAL	No. PROYECTOS	PARTICIPACIÓN ESTUDIANTIL
Sede Central Santa Tecla	1	3
Centro Regional Santa Ana	2	27
Centro Regional San Miguel	1	4
Centro Regional MEGATEC La Unión	2	13
Centro Regional MEGATEC Zacatecoluca	2	239
Total	8	286
20 docentes participantes en Proyección Social		

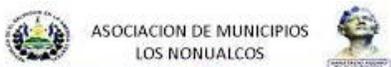
LOGROS Y RESULTADOS DEL PROGRAMA 2020 EN CIFRAS	No
Adultos mayores y niños fueron beneficiados con la implementación del proyecto "Fortalecimiento de Buenas Prácticas de Manufactura en la elaboración de alimentos", dirigido al Asilo San Antonio, Casa de la Misericordia y Guardería Dr. Federico Rosales de San Miguel.	61
Mujeres capacitadas con "Talleres de Alimentos y BPM" en la Ciudad de San Miguel.	20
Institución pública en defensa de la mujer, ISDEMU, se benefició con la implementación de un proyecto de investigación a través de la socialización y uso de una plataforma integral para denuncia ciudadana.	1
Centros educativos públicos de escasos recursos fueron fortalecidos con cursos de programación en entorno Scratch; así como proyectos de diseño y elaboración de manuales y guías para laboratorios prácticos en las áreas de ciencias naturales y electricidad.	64
Alcaldía beneficiada con la digitalización y creación de sistemas de búsquedas de las ordenanzas municipales.	1
Un Hogar de Niños fue capacitado en BPM para la preparación de alimentos.	1
Familias del departamento de La Paz y San Vicente fueron capacitadas para la implementación de huertos caseros, como modo de mitigación alimentaria, concientización y autocuidado durante la cuarentena por el Covid-19.	239
Una fundación ambientalista resultó beneficiada con la creación de murales alusivos a la concientización del cuidado del medio ambiente, fauna y flora del Parque Ecológico San Lorenzo de Santa Ana.	1
Estudiantes y docentes de institutos públicos se beneficiaron con el desarrollo de proyectos sociales consistentes en la elaboración de material didáctico para prácticas de laboratorios, incluyendo manuales, guías y videos demostrativos en las áreas de ciencias naturales, física, química y electricidad.	1544
Estudiantes y docentes de centros educativos fueron capacitados en cursos de programación básica y avanzada en entorno Scratch.	65
Instituciones públicas e instituciones comunitarias sin fines de lucro, fueron socios estratégicos para el desarrollo de diferentes proyectos en beneficio de las comunidades.	6

CENTROS EDUCATIVOS PÚBLICOS BENEFICIADOS, AÑO 2020

N°	CENTRO EDUCATIVO	MUNICIPIO	DEPARTAMENTO
1	Centro Escolar Católico San José	Ahuachapán	Ahuachapán
2	Centro Escolar Leopoldo Mayen Torres	San José el Naranjo	Ahuachapán
3	Instituto Católico Karol Wojtyla	Ilobasco	Cabañas
4	Centro Escolar Cantón La Esperanza	San Pedro Perulapán	Cuscatlán
5	Centro Escolar Prof. María Graciela Bonilla de Bonilla	Suchitoto	Cuscatlán
6	Complejo Educativo José Simeón Cañas	Chiltiupán	La Libertad
7	Instituto Nacional José Damián Villacorta	Santa Tecla	La Libertad
8	Centro Escolar Prof. Rosa Mirian Ábrego de Hernández	Olocuilta	La Paz
9	Centro Escolar Profesora María Evangelina Álvarez	Olocuilta	La Paz
10	Complejo Educativo Católico Nuestra Señora de la Paz	Olocuilta	La Paz
11	Complejo Educativo Cantón Barahona	Rosario de La Paz	La Paz
12	Complejo Educativo Católico Juan XXIII	San Juan Nonualco	La Paz
13	Centro Escolar Dr. Gilberto Lisandro Vásquez Sosa	San Juan Talpa	La Paz
14	Complejo Educativo Profesor Alberto Varela	San Juan Talpa	La Paz
15	Complejo Educativo Lotificación Comalapa	San Juan Talpa	La Paz
16	Centro Escolar Nemesia Luna	San Pedro Masahuat	La Paz
17	Centro Escolar Católico San Francisco de Asís	San Pedro Nonualco	La Paz
18	Centro Escolar Profesor Rafael Osorio Hijo	San Rafael Obrajuelo	La Paz
19	Instituto Nacional José Ingenieros	Santiago Nonualco	La Paz
20	Centro Escolar San Sebastián	Zacatecoluca	La Paz
21	Centro Escolar Cantón San Pedro	Zacatecoluca	La Paz
22	Centro Escolar Caserío el Tempisque, Cantón Tierra Blanca	Zacatecoluca	La Paz
23	Centro Escolar San Agustín	Zacatecoluca	La Paz
24	Complejo Educativo San Francisco	Zacatecoluca	La Paz
25	Instituto Nacional José Simeón Cañas	Zacatecoluca	La Paz
26	Centro Escolar Colonia Bendición de Dios	Yayantique	La Unión
27	Instituto Nacional de Ciudad Barrios	Ciudad Barrios	San Miguel
28	Centro Escolar Cantón El Borbollón	El Tránsito	San Miguel
29	Centro Escolar Niño Jesús de Praga	San Miguel	San Miguel
30	Complejo Educativo Católico El Espíritu Santo	San Miguel	San Miguel
31	Instituto Nacional Isidro Menéndez	San Miguel	San Miguel
32	Centro Escolar Católico San Luis	Cuscatancingo	San Salvador
33	Centro Escolar Potrero Grande	El Paisnal	San Salvador
34	Complejo Educativo Cantón San Bartolo	Ilopango	San Salvador
35	Instituto Nacional de San Martín	San Martín	San Salvador
36	Centro Escolar El Progreso	Soyapango	San Salvador
37	Centro Escolar Católico "Santa María del Camino"	Apastepeque	San Vicente
38	Instituto Nacional de Apastepeque	Apastepeque	San Vicente
39	Complejo Educativo Dr. Justo Aguilar	San Cayetano Istepeque	San Vicente
40	Centro Escolar Presa San Lorenzo	San Ildefonso	San Vicente
41	Instituto Nacional de San Ildefonso	San Ildefonso	San Vicente
42	Centro Escolar María Luisa Viuda de Marín	San Ildefonso	San Vicente
43	Centro Escolar Caserío El Guajoyo, Cantón San Nicolás Lempa	San Vicente	San Vicente
44	Centro Escolar Concepción de María	San Vicente	San Vicente
45	Centro Escolar Católico Villa los Ángeles	San Vicente	San Vicente
46	Complejo Educativo Romelia Blanco Viuda de Brioso	San Vicente	San Vicente
47	Centro Escolar Caserío San Luis El Coyolar	San Vicente	San Vicente
48	Centro Escolar Dr. Nicolás Aguilar	San Vicente	San Vicente
49	Complejo Educativo Católico Guadalupe Cárcamo	San Vicente	San Vicente
50	Complejo Educativo Católico La Santa Familia	San Vicente	San Vicente
51	Complejo Educativo Católico "Ana Guerra de Jesús"	Santo Domingo	San Vicente
52	Centro Escolar Caserío La Cruzadilla Cantón Vaquerano	Tecoluca	San Vicente
53	Complejo Educativo Juan Enrique Pestalozzi	Salcoatitán	Sonsonate
54	Instituto Técnico Educación Múltiple	Sonsonate	Sonsonate
55	Centro Escolar República Federal Centroamericana	Jiquilisco	Usulután

56	Centro Escolar Cantón La Cabaña	Jucuarán	Usulután
57	Centro Escolar Miguel Ángel García	Jucuapa	Usulután
58	Complejo Educativo de Jucuapa	Jucuapa	Usulután
59	Instituto Nacional de San Agustín	San Agustín	Usulután
60	Centro Escolar Cantón Los Hornos	San Francisco Javier	Usulután
61	Centro Escolar Católico Santa Gema	Santiago de María	Usulután
62	Complejo Educativo de Tecapán	Tecapán	Usulután
63	Centro Escolar Vista Hermosa, Cantón La Peña	Usulután	Usulután
64	Complejo Educativo Basilio Blandón	Usulután	Usulután

ALIANZAS ESTRATÉGICAS DE COOPERACIÓN AÑO 2020		
GOBIERNOS LOCALES	INSTITUCIONES PÚBLICAS	ONG'S, FUNDACIONES, ASOCIACIONES COOPERATIVAS Y COMUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> Alcaldía Municipal de Santa Ana. 	<ul style="list-style-type: none"> Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal "Enrique Álvarez Córdova", CENTA. MINEDUCYT, Departamental La Paz. MINEDUCYT, Departamental San Vicente. Instituto Salvadoreño para el Desarrollo de la Mujer, ISDEMU, La Unión. 	<ul style="list-style-type: none"> Fundación Ambientalista de Santa Ana, FUNDASAN, Ecoparque San Lorenzo. Asociación los Nonualcos, ALN. Asilo San Antonio, San Miguel. Casa de la Misericordia, San Miguel. Guardería Dr. Federico Rosales, San Miguel.



PROYECTOS SOCIALES DESTACADOS, AÑO 2020

Diseño y elaboración de material didáctico virtual para la enseñanza de la ciencia. En beneficio del Instituto Nacional José Damián Villacorta, municipio de Santa Tecla

Objetivo

Dotar de material didáctico para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de la elaboración de manuales y guías de prácticas apropiadas para laboratorios en línea, en el área de ciencias naturales; dirigido a instituciones educativas públicas a nivel de bachillerato.

Resultados

- Elaboración de un manual y guías de prácticas de ciencias naturales, área de química y biología. Desarrollo de laboratorio en línea: 1er y 2do año de bachillerato.
- Entrega de 2 Cds que contienen el Manual de Ciencias Naturales con 20 prácticas y videos demostrativos; cada una responde a una unidad de enseñanza, diseñada bajo el programa curricular del MINEDUCYT para su aplicación en modalidad virtual.
- **1,400** estudiantes y **9** docentes del centro educativo fueron beneficiados con el proyecto.

Docentes y estudiantes participantes:

- El proyecto estuvo a cargo de 1 docente de la Escuela de Ingeniería Química y el apoyo de estudiantes.



Entrega de Manual de Ciencias a la Subdirectora del Instituto Nacional José Damián Villacorta.

ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA

SEDE CENTRAL

- ▲ CARRERA PARTICIPANTE
 - * Técnico en Ingeniería Química.
- ▲ LÍNEA ESTRATÉGICA
 - * Fortalecimiento a Centros Educativos Públicos.
- ▲ DIRECTORA DE ESCUELA
 - * Licda. Cecilia Elizabeth Reyes de Cabrales.
- ▲ COORDINADOR DE PROYECCIÓN SOCIAL DE LA ESCUELA
 - * Ing. José Roberto Jacobo Marroquín.



Digitalización y creación del sistema de consulta de las ordenanzas del municipio de Santa Ana, departamento de Santa Ana

Objetivo

- Crear un sistema de consulta de las ordenanzas y reglamentos municipales, accesible para todos los servidores públicos y la población del municipio de Santa Ana.

Resultados

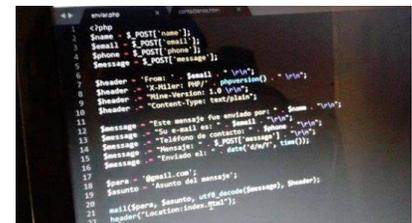
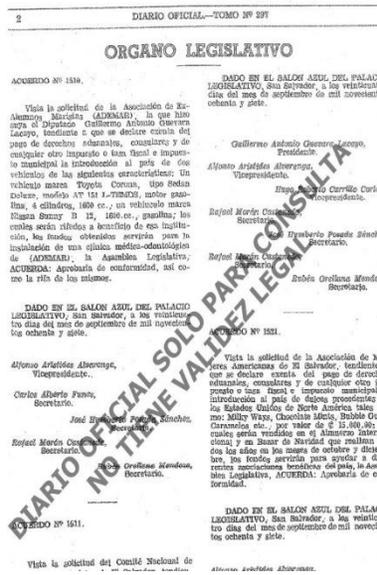
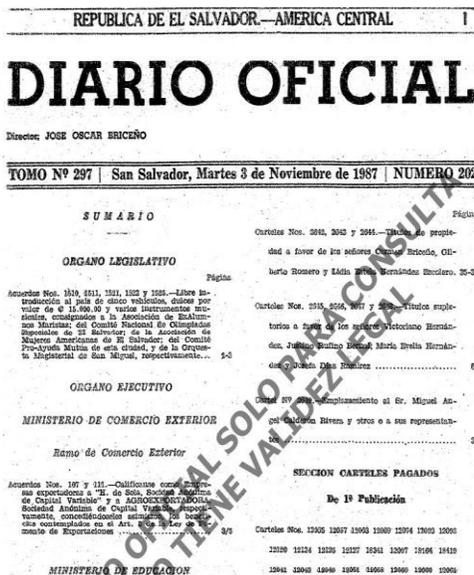
- Digitalización de 27 ordenanzas municipales y 3 reglamentos para su respectivo resguardo, beneficiando a los habitantes del municipio de Santa Ana.
- Creación de una base de datos digital de todas las ordenanzas municipales de la Alcaldía de Santa Ana, lo cual agiliza el proceso de búsquedas en el sistema generando mayor aplicabilidad.
- Empleados y usuarios de la Alcaldía Municipal de Santa Ana beneficiados con el proyecto.

Docentes y estudiantes participantes:

- Este proyecto se desarrolló de manera virtual debido a la pandemia del Covid-19; se contó con el apoyo de 2 docentes y 22 estudiantes de la carrera de Técnico de Sistemas Informáticos y Técnico en Hardware Computacional.

CENTRO REGIONAL SANTA ANA

- ▲ CARRERAS PARTICIPANTES
 - * Técnico en Ingeniería de Sistemas Informáticos.
 - * Técnico en Hardware Computacional.
- ▲ LÍNEA ESTRATÉGICA
 - * 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.



Programación para la búsqueda en el sistema de información.

Ordenanzas de la Alcaldía de Santa Ana digitalizadas en el Diario.

Diseño e implementación de un programa de rescate y cuidado del medio ambiente en el Parque Ecológico San Lorenzo. En coordinación con la Fundación Ambientalista de Santa Ana, FUNDASAN

Objetivo

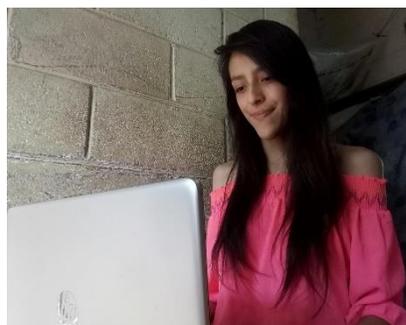
- Contribuir con la Fundación Ambientalista de Santa Ana con la promoción y cuidado del Parque Ecológico San Lorenzo, a través de la creación de material didáctico y la difusión de información en una plataforma digital.

Resultados

- Creación de un sitio Web con los servicios que ofrece el Ecoparque San Lorenzo, su programa de resguardo de flora y fauna, horarios de atención y promociones.
- Diseño del mural, el cual será pintado por la Alcaldía Municipal de Santa Ana en la entrada principal al Parque (medidas de 30 x 3 mts).
- Elaboración de 23 bocetos de los nombres científicos y datos de importancia que serán colocados en los hábitats de resguardo de la fauna protegida.
- Habitantes que residen en el municipio de Santa Ana y público en general, tendrán información del Ecoparque San Lorenzo a través del sitio Web.
- El Ministerio del Medio Ambiente se verá beneficiado con la promoción y mejoramiento del Ecoparque.
- Sitio Web creado denominado: "Parque San Lorenzo", el cual será habilitado por la Fundación.

Docentes y estudiantes participantes:

- Participaron 4 docentes y 20 estudiantes de las carreras de Técnico en Sistemas Informáticos y Técnico en Gestión Tecnológica del Patrimonio Cultural.



Estudiantes diseñando mural y bocetos de la fauna protegida por FUNDASAN.

CENTRO REGIONAL SANTA ANA

▲ CARRERAS PARTICIPANTES

- * Técnico en Ingeniería de Sistemas Informáticos.
- * Técnico en Gestión Tecnológica del Patrimonio Cultural.

▲ LÍNEA ESTRATÉGICA

- * Cuidado del Medio Ambiente y 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.



Sitio Web del Ecoparque San Lorenzo.

Diseño y elaboración de material didáctico virtual para la enseñanza en el área de electricidad. En beneficio del Instituto Nacional Isidro Menéndez INIM, San Miguel

Objetivo

- Elaborar material didáctico digital con contenido que mejore la calidad y facilite el proceso de enseñanza aprendizaje de estudiantes de bachillerato especialidad electricidad.

Resultados

- Elaboración de manual y prácticas demostrativas en el área de electricidad, el cual contiene 21 guías de trabajo con sus videos demostrativos, según currícula de estudio del MINEDUCYT.
- Cd como material didáctico:
 - Unidad 1. Generalidades e introducción a sistemas eléctricos (5 videos).
 - Unidad 2. Planificación e instalación de circuitos eléctricos básicos, residencial (4 videos).
 - Unidad 3. Planificación e instalación de circuitos eléctricos especiales, residencial (8 videos).
 - Unidad 4. Seguridad y uso correcto de herramientas manuales y equipo de medición (4 videos).
- 5 docentes y 130 estudiantes de Bachillerato Técnico con especialidad en Eléctrica beneficiados.

Docentes y estudiantes participantes:

- Se contó con el apoyo de 3 docentes especialistas de la carrera de Técnico en Ingeniería Eléctrica.



Docentes en la grabación de material virtual para manual de prácticas de electricidad.



Entrega de manual al Director del INIM.

CENTRO REGIONAL SAN MIGUEL

▲ CARRERA PARTICIPANTE

- * Técnico en Ingeniería Eléctrica.

▲ LÍNEAS ESTRATÉGICAS

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

▲ DIRECTOR DEL CENTRO REGIONAL

- * Lic. Mario Alsides Vásquez.

▲ COORDINADOR DE PROYECCIÓN SOCIAL DEL CENTRO REGIONAL

- * Ing. Roberto Rivera Romano.



Fortalecimiento en la educación ambiental y nutricional de las familias de estudiantes del MEGATEC Zacatecoluca: desarrollo de huertos caseros en beneficio de la comunidad. En coordinación con la Asociación Los Nonualcos, ALN

Objetivos

- Fomentar la producción y consumo de alimentos saludables y un estilo de vida sano, mediante el desarrollo de habilidades prácticas en agricultura y en horticultura.
- Fomentar en los estudiantes de nuevo ingreso sensibilidad ambiental que contribuya al cuidado del medio ambiente.

Resultados

- Cultivo y mantenimiento de un huerto casero en cada hogar de los estudiantes de primer año del MEGATEC Zacatecoluca.
- 17 variedades de productos cosechados: frijol, maíz, melón, sandía, ejote, ayote, pipianes, chile, tomate, pepino, zanahoria, rábano, camote, mora, hierbabuena, cilantro y apio.
- 5 webinars de capacitación impartidos por expertos de la ALN, sobre cuidado del medio ambiente y manejo de huertos caseros.
- 239 familias de los estudiantes del Centro Regional MEGATEC Zacatecoluca beneficiadas con verduras, frutas y hortalizas de los huertos caseros cultivados por los estudiantes.

Docentes y estudiantes participantes:

- Se contó con el apoyo de 5 docentes y 239 estudiantes de las carreras: Técnico en Ingeniería en Sistemas Informáticos, Técnico en Hardware Computacional, Técnico Superior en Logística Global y Técnico Superior en Electrónica.



Cosecha de huertos caseros compartida.

CENTRO REGIONAL MEGATEC ZACATECOLUCA

▲ CARRERAS PARTICIPANTES

- * Técnico Superior en Electrónica.
- * Técnico en Ingeniería de Sistemas Informáticos.
- * Técnico en Hardware Computacional.
- * Técnico Superior en Logística Global.

▲ LÍNEAS ESTRATÉGICAS

- * Fomento al Desarrollo Local.
- * Cuidado del Medio Ambiente.

▲ DIRECTOR DEL CENTRO REGIONAL

- * Ing. Christian Antonio Guevara Orantes.

▲ COORDINADORA DE PROYECCIÓN SOCIAL DEL CENTRO REGIONAL

- * Inga. Ana Cecilia Álvarez de Ventura.



Desarrollo de competencias de programación, dirigido a docentes y estudiantes de centros educativos públicos de los departamentos de San Vicente y La Paz

Objetivo

- Mejorar la calidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje en docentes y estudiantes de centros educativos públicos, a través del fortalecimiento de competencias en programación utilizando entorno Scratch.

Resultados

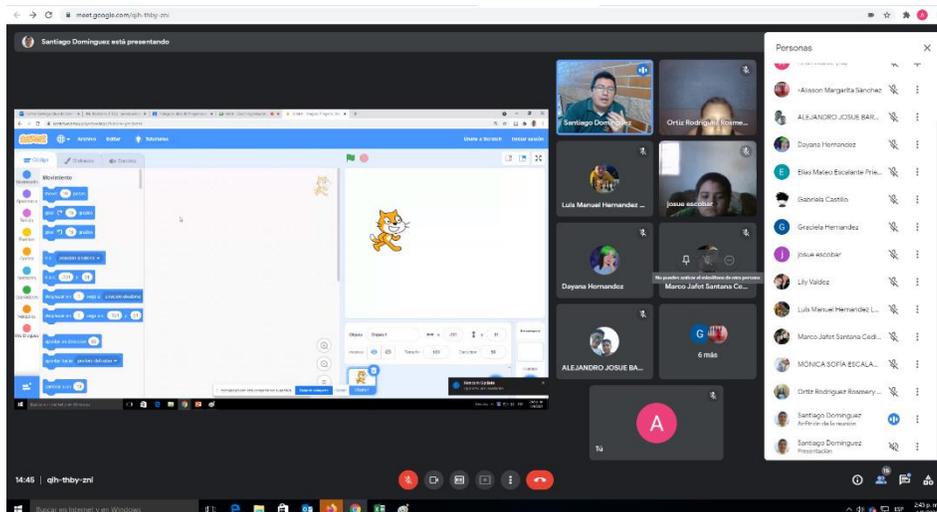
- Formación de docentes y estudiantes a través del taller "Aprendiendo a programar con Scratch", impartido por el Centro Regional Zacatecoluca.
- Capacitaciones a grupos de estudiantes y docentes en la plataforma Google Classroom, las cuales incluyeron el desarrollo de 3 cursos online de 40 horas cada uno, videos demostrativos, guías prácticas y tareas de seguimiento sobre la aplicación de los diferentes comandos de Scratch.
- 15 videoconferencias en la plataforma Google Meet.
- Con este proyecto se beneficiaron 52 docentes y 13 estudiantes de Educación Media de 62 centros educativos de los departamentos de San Vicente y La Paz.

Docentes y estudiantes participantes:

- Este proyecto estuvo bajo la responsabilidad del Coordinador de las carreras de Técnico en Ingeniería de Sistemas Informáticos y Hardware Computacional del Centro Regional MEGATEC Zacatecoluca y el apoyo de estudiantes.

CENTRO REGIONAL MEGATEC ZACATECOLUCA

- ▲ CARRERAS PARTICIPANTES
 - * Técnico en Ingeniería de Sistemas Informáticos.
 - * Técnico en Hardware Computacional.
- ▲ LÍNEAS ESTRATÉGICAS
 - * Fortalecimiento a Centros Educativos Públicos.
- ▲ DIRECTOR DEL CENTRO REGIONAL
 - * Ing. Christian Antonio Guevara Orantes.
- ▲ COORDINADORA DE PROYECCIÓN SOCIAL DEL CENTRO REGIONAL
 - * Inga. Ana Cecilia Álvarez de Ventura.



Taller Virtual "Aprendiendo a programar con Scratch" en la Plataforma Google Classroom.



Fortalecimiento de Buenas Prácticas de Manufactura BPM, en la elaboración de alimentos. Proyecto dirigido a asilos y guarderías de la Ciudad de San Miguel

Objetivo

- Diseñar material didáctico digital con contenido que promueva la BPM, la inocuidad y la buena salud dentro de los hogares de atención.

Resultados

- Elaboración y entrega de “Manual de Buenas Prácticas de Manufactura” y “Manual de Protocolo de Bioseguridad” para evitar el contagio por COVID-19.
- Capacitación online en la Platazorma Zoom dirigido al personal responsable del área de cocina en hogares de atención a niños y ancianos de la Ciudad de San Miguel.
- Fortalecer las competencias en el manejo, preparación de alimentos y manipulación de comidas servidas, haciendo uso de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).
- 10 personas del área de cocina con conocimientos técnicos sobre BPM.
- 37 ancianos del Asilo San Antonio y Casa de la Misericordia y 24 niños de la Guardería Dr. Federico Rosales de la Ciudad de San Miguel, fueron beneficiados con este proyecto.

Docentes y estudiantes participantes:

- 2 docentes y 7 estudiantes de la carrera Técnico en Gastronomía de ITCA-FEPADE MEGATEC La Unión ejecutaron este proyecto.

**CENTRO REGIONAL
MEGATEC LA UNIÓN**

- ▲ CARRERA PARTICIPANTE
 - * Técnico en Gastronomía.
- ▲ LÍNEAS ESTRATÉGICAS
 - * Inserción del Género Femenino.
 - * Inclusión del Adulto Mayor.
- ▲ DIRECTOR DEL CENTRO REGIONAL
 - * Lic. Luis Ángel Ramírez Benítez.
- ▲ COORDINADOR DE PROYECCIÓN SOCIAL DEL CENTRO REGIONAL
 - * Ing. Mario Ernesto Argueta Quintanilla.



Taller Virtual “Buenas Prácticas de Manufactura, BPM”, en la Plataforma Zoom.

Fomentar una vida libre de violencia contra la mujer, a través de la socialización y uso de una plataforma integral. En coordinación con ISDEMU La Unión.

Objetivo

- Difundir y fortalecer una vida libre de violencia contra la mujer, mediante una plataforma integral con contenidos audiovisuales que fomentan valores y promueven la denuncia ciudadana.

Resultados

- Implementación del proyecto de investigación denominado "Desarrollo de una Aplicación Web para la asistencia de casos de violencia de género en la Zona Oriental de El Salvador".
- Difundir y fortalecer mediante una plataforma integral con contenidos digitales, valores que fomentan la igualdad de género en trato y oportunidades para una vida libre de violencia contra la mujer.
- Capacitación en uso de la plataforma a personal de la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados, ANDA, Procuraduría General de La República, Correos de El Salvador y la Dirección General de Migración y Extranjería.
- Usuaris de ISDEMU con una plataforma para prevención y denuncia de derechos hacia la mujer.

Docentes y estudiantes participantes:

- El proyecto social contó con el apoyo de 2 docentes y 5 estudiantes de la carrera de Técnico de Ingeniería en Sistemas Informáticos.



Entrega de la aplicación Web a ISDEMU para la asistencia de casos de violencia de género en la Zona Oriental de El Salvador.

CENTRO REGIONAL

MEGATEC LA UNIÓN

▲ CARRERA PARTICIPANTE

- * Técnico en Ingeniería de Sistemas Informáticos.

▲ LÍNEA ESTRATÉGICA

- * Inserción del Género Femenino.

▲ DIRECTOR DEL CENTRO REGIONAL

- * Lic. Luis Ángel Ramírez Benítez.

▲ COORDINADOR DE PROYECCIÓN SOCIAL DEL CENTRO REGIONAL

- * Ing. Mario Ernesto Argueta Quintanilla.



ACTIVIDADES ESTRATÉGICAS DE LA DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL

AÑO 2020



Taller “Uso de Recursos Electrónicos y Manejo Eficiente del Gestor Bibliográfico Zotero”

PRODUCCIÓN ACADÉMICA DEL PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN

Revista Anual de Investigación y Proyección Social 2019



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 2019 y los proyectos sociales ejecutados en los 5 campus; así mismo se presentan 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 CTI, actividades institucionales extra curriculares, así como la participación de ITCA-FEPADE en eventos nacionales e internacionales de CTI.

Publicaciones Editadas, Difundidas

y Registro de Propiedad Intelectual, Año 2020

La Dirección de Investigación y Proyección Social, promueve, gestiona y registra la Propiedad 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 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 2020:

- a) 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.
- b) Documentos con registro internacional ISSN:
 - Revista Tecnológica ITCA-FEPADE, Volumen 13. Se editará y publicará en el año 2021.
 - Revista Anual de Investigación y Proyección Social año 2019.
- c) 1 Manual registrado con Derechos de Autor.
 - Manual para el cultivo de bacterias benéficas: validación del uso de Epicín PST y Epicín G2 de EPICORE para biorremediación en el cultivo de camarón marino en El Salvador.



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 los 5 campus 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.

GESTIÓN DE PROPIEDAD INTELECTUAL, AÑO 2020

Dos solicitudes de Patentes de Modelo de Utilidad en trámite en el Centro Nacional de Registros CNR

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 que cumplan los criterios de Ley para el registro de Patente de Invención o Modelo de Utilidad ante el Centro Nacional de Registros CNR.

Dos solicitudes de Patentes de Modelo de Utilidad están en gestión en el CNR y en proceso de publicación de cartel en el Diario Oficial de El Salvador.



"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.

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

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.

JORNADAS ACADÉMICAS DE LOS PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL, AÑO 2020

La Dirección de Investigación y Proyección Social celebra periódicamente en los 5 campus, 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 4 centros regionales. Durante el año 2020 y debido a la pandemia COVID 19, se realizaron las jornadas en reuniones virtuales en la Plataforma Teams.

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. Las jornadas se desarrollan con la participación de la Vicerrectoría Académica, la Dirección de Investigación y Proyección Social, direcciones académicas y direcciones regionales de ITCA-FEPADE, según corresponda.

Alcances de las jornadas académicas

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

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 cinco áreas:

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



Reunión Teams con Centro Regional San Miguel.



Reunión presencial Centro Regional Zacatecoluca.



Reunión Teams Centro Santa Ana.

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 jornadas se desarrollaron del 4 al 11 de marzo del 2020, en los Centros Regionales Santa Ana, Zacatecoluca y San Miguel, las cuales abordaron el marco regulatorio y políticas del Programa, líneas estratégicas y proyectos sociales destacados en el 2019. Debido a la cuarentena por la pandemia del Covid-19, no se realizaron las jornadas de inducción en el Centro Regional La Unión y en la Sede Central.

El propósito de estas jornadas es que la comunidad estudiantil conozca el Programa, así como promover, concientizar y motivar a los estudiantes de carreras técnicas y de ingeniería a participar activamente en los proyectos sociales cada año.

Los proyectos son ejecutados bajo la responsabilidad de docentes permanentes, con el apoyo de estudiantes como parte de su servicio social estudiantil y voluntariado.

Como resultado de las jornadas, en el año 2020 participaron **559** estudiantes y **23** docentes.

La Dirección de Investigación y Proyección Social agradece 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.



Centro Regional Santa Ana.



Centro Regional MEGATEC Zacatecoluca.



Centro Regional San Miguel.

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

Taller “Uso de Recursos Electrónicos y Manejo Eficiente del Gestor Bibliográfico Zotero

7 de febrero de 2020.

La Dirección de Investigación fomentó la capacitación de los docentes investigadores a través de la participación en cursos y seminarios de Ciencia y Tecnología, modalidad presencial y virtual, los cuales les permiten fortalecer y desarrollar competencias como parte de su formación metodológica y profesional.

La Dirección de Investigación en coordinación con la Biblioteca de ITCA-FEPADE, organizó el taller “Uso de Recursos Electrónicos y Manejo Eficiente del Gestor Bibliográfico Zotero”. El taller contó con la participación de 18 docentes investigadores y bibliotecólogos de los 5 campus de ITCA-FEPADE.

El propósito del taller fue reforzar el uso de los recursos electrónicos existentes en el sitio web institucional y el manejo eficiente del Gestor Bibliográfico Zotero, el cual facilita la recolección, organización, redacción y presentación de las referencias y citas bibliográficas de diferentes tipos de documentos académicos, científicos, técnicos y de investigación. Los conocimientos adquiridos fortalecerán la calidad e imagen institucional de nuestra “Producción Académica-Científica”, resultante de los proyectos de investigación, documentos académicos o proyectos de cátedra que se ejecutan en las diferentes escuelas y carreras.



Seminario Internacional "Cómo Escribir y Difundir los Resultados de las Investigaciones Científicas". organizado por UES y CONACYT de El Salvador.

26 de octubre al 9 de noviembre de 2020.

La Dirección de Investigación y Proyección Social propició la participación de docentes investigadores de ITCA-FEPADE en el seminario internacional denominado: “Cómo Escribir y Difundir los Resultados de las Investigaciones Científicas”. Este seminario fue organizado por la Vicerrectoría Académica y la Secretaría de Investigaciones Científicas de la Universidad de El Salvador, SIC-UES, en conjunto con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT. La dirección del seminario estuvo a cargo del Dr. Luis A. Mejía, docente adjunto de la Universidad de Illinois, USA.

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.



SEMINARIO CÓMO **ESCRIBIR Y DIFUNDIR** LOS RESULTADOS DE LAS **INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS**

El objetivo del seminario fue brindar técnicas y procedimientos para producir y difundir los resultados de las investigaciones científicas de forma efectiva y comprensible, con el fin de lograr un mayor impacto en la comunidad científica y la población en general. Estas sesiones sincrónicas se dividieron en 2 fases y 6 sesiones celebradas del 26 de octubre al 9 de noviembre de 2020. Dentro de la temática abordada se encuentra:

- La difusión científica y el proceso de publicación.
- Cómo escribir y publicar revisiones científicas: narrativas y sistemáticas.
- Cómo elaborar y presentar carteles o posters científicos.
- Elementos a considerar durante la elaboración de un artículo científico y otros reportes académicos.
- La indexación de revistas para alcanzar reconocimiento, visibilidad y acceso al mundo científico.
- Técnicas de redacción, multimedia y gráficas para divulgación.

Este evento culminó con un acto de clausura y entrega de diplomas. La Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE tuvo la participación de 5 docentes investigadores, 3 coordinadores de proyección social e investigación y 2 bibliotecólogos.

Curso Virtual sobre Propiedad Intelectual. UES / CNR

11 de noviembre al 9 de diciembre de 2020.

La Dirección de Investigación y Proyección Social coordinó la participación de docentes investigadores y personal administrativo en el "Curso Virtual sobre Propiedad Intelectual", organizado por la Vicerrectoría Académica y la Secretaría de Investigaciones Científicas de la Universidad de El Salvador, SIC-UES, en conjunto con el Centro Nacional de Registros, CNR. El objetivo del curso fue que los participantes comprendan los aspectos fundamentales de la propiedad intelectual, a fin de aplicarlos a casos concretos de potenciales activos intangibles de valor.

ITCA-FEPADE tuvo la participación de 8 docentes investigadores y coordinadores de Investigación y Proyección Social de los 5 campus.



Curso virtual sobre
**PROPIEDAD
INTELLECTUAL**



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 2018 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 – 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

Una de las estrategias del Programa de Investigación incentiva la ejecución de proyectos de investigación en socios colaborativos con el sector empresarial, organizaciones no gubernamentales e instituciones de gobierno, como un elemento necesario para la solución de problemas tecnológicos a través de la investigación aplicada. Durante el 2020 se desarrollaron proyectos de investigación en socios colaborativos en red con diferentes instituciones y organizaciones, listados en la siguiente tabla.

No.	ASOCIOS COLABORATIVOS PARA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN EN RED
1	Cruz Roja Salvadoreña del Municipio de Chinameca, San Miguel.
2	Goddar Catering Group, Zacatecoluca, La Paz.
3	Alcaldía Municipal de Conchagua, La Unión y actores locales del sector turismo.
4	Cooperativa San Mateo, Golfo de Fonseca, La Unión.

PREMIOS Y RECONOCIMIENTOS

Mención Honorífica a Proyecto de Investigación del Centro Regional San Miguel

Noviembre 2020

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de El Salvador, CONACYT, otorgó Mención Honorífica en la Categoría Ingeniería y Tecnología, al proyecto de investigación: "Desarrollo de un novedoso sistema integral para la detección temprana y anuncio de riesgo de inundaciones". En asocio con la Alcaldía Municipal y Protección Civil de San Miguel. El proyecto fue presentado por los docentes investigadores Fermín Osorio Gómez y Roberto Carlos Gaitán, de ITCA-FEPADE Centro Regional San Miguel.



"Premio a las Investigaciones Científicas y/o Tecnológicas en Educación Superior y Centros de Investigación, Modalidad Poster, 2020"

Mención Honorífica en ingeniería y Tecnología

Investigación:
Desarrollo de un novedoso sistema integral para la detección temprana y anuncio de riesgo de inundaciones en asocio con Alcaldía Municipal y Protección Civil de San Miguel.

Investigadores:
Fermín Osorio Gómez
Roberto Carlos Gaitán

Escuela Especializada en Ingeniería ITCA FEPADE



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.

PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES DE CTI

ITCA-FEPADE a través de la Dirección de Investigación y Proyección Social ha promovido dentro de la comunidad académica y durante este año atípico 2020 a nivel mundial, la participación virtual de docentes investigadores de los 5 campus en seminarios, congresos y eventos académicos o profesionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, CTI, nacionales e internacionales, los cuales fortalecen e incentivan la cultura de investigación y la difusión de los resultados de las investigaciones.

Premio Nacional a las Investigaciones Científicas y Tecnológicas en Educación Superior y Centros de Investigación, Modalidad Poster Científico Año 2020. CONACYT



22 de septiembre de 2020.

Con la asesoría y apoyo de la Dirección de Investigación, docentes investigadores de ITCA-FEPADE participaron en el “Premio a las Investigaciones Científicas y Tecnológicas en Educación Superior y Centros de Investigación, Modalidad Posters Científicos 2020”, en la categoría Ingeniería y Tecnología. Se expusieron de forma virtual 6 Posters Científicos acompañados de un video con la presentación técnica de los siguientes proyectos de investigación de ITCA-FEPADE:

1. Desarrollo de un Novedoso Sistema Integral para la Detección Temprana y Anuncio de Riesgo de Inundaciones en asocio con Alcaldía Municipal y Protección Civil de San Miguel. Centro Regional San Miguel.
2. Plataforma IoT para el Control y Monitoreo de Variable Físicas con Tecnología Open Hardware. Centro Regional Santa Ana.
3. Desarrollo de un Sistema Electrónico Biomédico para Gestión Local y Remota de Signos Vitales de Pacientes, Utilizando la Tecnología de Internet de las Cosas IoT. Centro Regional Megatec Zacatecoluca.
4. Sistema de Control Automatizado de Circulación de Aire Caliente para Deshidratador de Frutas. Centro Regional Megatec Zacatecoluca.
5. Análisis de los Elementos del Costo de Transporte Terrestre y el Lead Time de las Rutas Fiscales de Centro América. Centro Regional Megatec Zacatecoluca.
6. Automatización y Control de Variables de Estación Acuícola de la ENA utilizando Internet de las Cosas IoT en el marco de la Industria 4.0. Escuela de Educación Dual, Sede Central.

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.

Evento Virtual Internacional de FANUC America Corporation



19 al 22 de octubre de 2020.

Dos docentes investigadores de la Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica de ITCA-FEPADE, participaron en el evento virtual internacional realizado por FANUC América, denominado "Take Control with FANUC", el cual tuvo como objetivo presentar las nuevas tendencias de la tecnología, mediante talleres prácticos en el campo de la automatización industrial. FANUC, es una Corporación Internacional líder en automatización robótica, ofrece más de 200 variaciones de modelos de robots que satisfacen una amplia variedad de aplicaciones. Adicionalmente produce software, controles y equipos de visión que, en conjunto, ayudan a desarrollar sistemas robóticos de última generación y tecnología avanzada.

Evento Internacional Movete III con UTECGLOBAL Tercera Edición, Word Skills América



26 al 30 de noviembre de 2020.

La Dirección de Investigación y la Gerencia de Cooperación Nacional e Internacional incentivaron la participación de ITCA-FEPADE en el evento virtual internacional organizado por la Unidad de Relacionamento Internacional de la Universidad Tecnológica de Uruguay UTEC. El objetivo del evento fue dar a conocer los nuevos desafíos que enfrenta la ciencia, la tecnología y la innovación en las universidades; se desarrolló a través de conversatorios realizados en la plataforma Zoom.

El evento contó con la participación de organizaciones internacionales, autoridades nacionales de Uruguay, universidades extranjeras y representantes diplomáticos de Alemania, Brasil, Estados Unidos, Francia, Israel, Japón, Reino Unido y Suiza. Por parte de ITCA-FEPADE se contó con la participación del Coordinador de Investigación y Proyección Social del Centro Regional MEGATEC La Unión y expertas de la Gerencia de Cooperación Nacional e Internacional.

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.

Congreso Científico Internacional para el Desarrollo de la Ciencia y Tecnología. CONACYT



27 de noviembre de 2020.

Docentes Investigadores de ITCA-FEPADE participaron en el Congreso Científico virtual para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología, denominado "Vinculación Universidad-Empresa. Innovación, Ciencia y Tecnología para la reactivación Industrial". El congreso fue organizado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONACYT. Se contó con la participación de 8 docentes investigadores de los 5 campus de ITCA-FEPADE.

VIII Encuentro Nacional de Investigadores La Ciencia, la Tecnología y La Innovación en la Recuperación Socio Económica de El Salvador



11 de diciembre 2020

Docentes Investigadores de la Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE, participaron en el VIII Encuentro Nacional de Investigadores, denominado: "La Ciencia, la Tecnología y la Innovación en la recuperación socio económica de El Salvador", organizado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT.

Este encuentro reúne a todos los investigadores salvadoreños de las Instituciones de Educación Superior y tuvo como finalidad, promover un espacio de reflexión de como la academia y la comunidad científica, pueden tener un rol protagónico en el proceso de recuperación socio económica del país, tan afectado por la pandemia, a través de las diferentes opciones que ofrece la ciencia, la tecnología y la innovación.

El evento contó con la participación de 15 docentes investigadores de Sede Central y centros regionales de ITCA-FEPADE.

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.

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN 2020 VINCULADOS CON LA PROYECCIÓN SOCIAL

1. Diseño de sistema multiplataforma innovador para el monitoreo y control de variables micro ambientales de un invernadero y una estación acuícola aplicando e-Agricultura y LoRaWAN. Propuesta para la Escuela Nacional de Agricultura, ENA.
2. Sistema multiplataforma innovador para el control de emergencias, inventario y recurso humano de la Cruz Roja Salvadoreña. En asocio con la Cruz Roja Salvadoreña de Chinameca, San Miguel.
3. Propuesta de metodología para la recreación y restauración virtual del patrimonio cultural material de tipo mueble. De interés sector patrimonio cultural de El Salvador.
4. Diseño de productos y servicios turísticos como estrategia para el desarrollo local y del sector turismo del municipio de Conchagua, La Unión. En asocio con la Alcaldía Municipal de Conchagua, La Unión.
5. Diseño de protocolo de buenas prácticas para el manejo de la calidad físico-química y biológica del agua utilizada para cultivos acuícolas de camarón marino. En asocio con Cooperativa San Mateo, Conchagua, La Unión.

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN 2020 VINCULADOS CON EL SECTOR PRODUCTIVO

1. Propuesta de metodología Lean Seis Sigma para el control de merma en la cadena de suministro de cafeterías industriales. En asocio con Goddard Catering Group, Zacatecoluca.
2. Propuesta de diseño de sistema electrónico para el análisis de redes de distribución de aire comprimido, utilizando tecnología IoT en el marco de la Industria 4.0. Aplicación académica en Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica.

EVENTOS ACADÉMICOS PÚBLICOS DE CTI ORGANIZADOS POR ITCA-FEPADE, MODALIDAD PRESENCIAL Y VIRTUAL, AÑO 2020

El Programa de Proyección Social promueve la organización de "Eventos Académicos Públicos de Ciencia, Tecnología e Innovación, CTI". Entre los eventos académicos más relevantes ejecutados en los 5 campus durante el año 2020, en modalidad presencial, virtual o semipresencial debido a la Pandemia Covid-19, se encuentran:

- **Webinar "Cibersecurity"**. Organizado por la Escuela de Ingeniería en Computación, Sede Central.
- **Foro Virtual "Día Internacional del Internet 2020"**. Organizado por Escuela de Ingeniería en Computación, Sede Central.
- **17 Feria de Emprendimiento. Modalidad Virtual**. Organizado por Centro Regional MEGATEC Zacatecoluca.
- **Taller Virtual "Protocolo de Actuación para la Prevención y Detección de Violencia Contra la Mujer en las Instituciones de Educación Superior"**. Organizado por el Centro Regional MEGATEC La Unión.
- **Webinar "Demostración de Geoposicionamiento Utilizando Consola Debian Linux, Kali Linux y Google Maps"**. Organizado por la Escuela de Ingeniería en Computación, Sede Central.
- **Webinar "Tecnología en las Redes Electrónicas Diesel"**. Organizado por la Escuela en Ingeniería Automotriz, Sede Central.
- **Webinar "Conversión de Energía Eólica a Mecánica"**. Organizado por la Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, Sede Central.
- **Taller "Uso de Recursos Electrónicos y Manejo Eficiente del Gestor Bibliográfico Zotero"**. Organizado por la Dirección de Investigación y Proyección Social y Biblioteca de Sede Central.
- **Capacitación "Direccionamiento Estratégico 2021 – 2025"**. Organizado por la Gerencia de Planeación y Calidad y la Gerencia de Recursos Humanos, Sede Central.

PARTICIPACIÓN ACADÉMICA DE ITCA-FEPADÉ EN EVENTOS DE CTI, NACIONALES E INTERNACIONALES, MODALIDAD VIRTUAL, AÑO 2020

- **Taller “Protocolo de la Red de Mujeres Líderes”** Organizado por la Red de Mujeres Líderes de Instituciones de Educación Superior, REDLIES. Participación de Sede Central y centros regionales.
- **Webinar “Hardening de Servidores Web”**. Organizado por el Instituto Nacional de Ciberseguridad de la República Dominicana, CSIRT-RD y el Centro Nacional de Ciberseguridad de Santo Domingo, CNCS. Exposición y participación de la Escuela de Ingeniería en Computación, Sede Central.
- **Taller Virtual “Técnicas de Vanguardia Aplicadas a Cocinas Autóctonas”**, Organizado por el Viceministerio de Ciencia y Tecnología, a través de la Gerencia de Educación Técnica y Tecnológica, con el apoyo de la Asociación de Chef de El Salvador (ACESA). Participación del Centro Regional MEGATEC La Unión.
- **Taller Virtual “Internet of Things, IoT”**. Organizado por Workshop para América Latina y el Caribe (WALC). Participación de docentes investigadores de la Escuela de Ingeniería en Computación, Sede Central.
- **Competencia Virtual “Premio a las Investigaciones Científicas y Tecnológicas en Educación Superior y Centros de Investigación, Modalidad Posters Científicos 2020”**. Organizado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT. Participación de 6 poster de docentes investigadores de los 5 campus. Mención Honorífica para el Centro Regional San Miguel.
- **Webinar “Movete” con #Utecglobal, 3ra Edición**. Organizado por la Unidad de Relacionamento Internacional de la Universidad Tecnológica de Uruguay, UTEC, Participación de Sede Central.
- **Webinar “Take Control with FANUC”**. Organizado por FANUC America Corporation. Participación de docentes investigadores de la Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, Sede Central.
- **Taller Virtual “Cómo Escribir y Difundir los Resultados de las Investigaciones Científicas”**. Evento organizado por la Universidad de El Salvador, UES y Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT. Participación de Sede Central y centros regionales.
- **Competencia Virtual “Rally Latinoamericano de Innovación”**. Organizado por el Centro de Innovación de Ingeniería, CII, Uruguay. Participación de Sede Central y centros regionales.
- **Convención Virtual “VIII Encuentro Nacional de Investigadores. La Ciencia, la Tecnología y la Innovación en la Recuperación Socio Económica de El Salvador”**. Organizado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT. Participación de 15 docentes investigadores, Sede Central y centros regionales.
- **Webinar “La Niña Científica”**. Organizado por El Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos, IEEE. Participación de Sede Central y centros regionales.
- **Taller Virtual “Propiedad Intelectual. UES / CNR”**. Evento organizado por la Universidad de El Salvador, UES y Centro Nacional de Registros, CNR. Participación de Sede Central y centros regionales.



Taller “Protocolo de la Red de Mujeres Líderes”.



Premio a las Investigaciones Científicas Modalidad Poster 2020, CONACYT.



Convención Virtual organizada por CONACYT.

EVENTOS EXTRACURRICULARES DE ITCA-FEPADE, AÑO 2020

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 desarrollo de la ética profesional, ITCA-FEPADE desarrolló en el año 2020 actividades extracurriculares, ejecutadas en modalidad presencial, virtual o semipresencial, en la rama artística, cultural, social y ambiental, en las cuales participaron docentes y grupos de estudiantes.

La participación de docentes y estudiantes en actividades de extensión cultural, artística, deportivas, sociales, ambientales, académicas y científicas, 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 institucionales de comunicación impresos y digitales.

Entre las actividades extracurriculares ejecutadas en diferentes modalidades y que se llevaron a cabo en la Sede Central y los 4 centros regionales se encuentran:

1. 16º FESTIVAL GASTRONÓMICO ITCA-FEPADE 2020, SEDE CENTRAL.
2. X FESTIVAL GASTRONÓMICO, CENTRO REGIONAL MEGATEC LA UNIÓN.
3. FERIAS DE EMPRENDIMIENTO EN MODALIDAD VIRTUAL, 5 CAMPUS DE ITCA-FEPADE.
4. 3 JORNADAS DE INDUCCIÓN AL PROGRAMA DE PROYECCIÓN SOCIAL, CENTROS REGIONALES SANTA ANA, MEGATEC ZACATECOLUCA Y SAN MIGUEL.
5. JORNADAS SOBRE PREVENCIÓN CONTRA EL CORONAVIRUS, 5 CAMPUS.
6. CONCURSO INTERINSTITUCIONAL VIRTUAL DE CANTO, CENTRO REGIONAL MEGATEC LA UNIÓN.
7. CONCURSO VIRTUAL DE ORATORIA, CENTRO REGIONAL MEGATEC LA UNIÓN.
8. CONMEMORACIÓN DEL DÍA DE LA INDEPENDENCIA PATRIA.
9. CELEBRACIÓN DEL DÍA DEL INTERNET.
10. CELEBRACIÓN DEL DÍA DE LA HISPANIDAD.
11. CELEBRACIÓN DEL DÍA INTERNACIONAL DE LA MUJER.
12. CELEBRACIÓN DEL DÍA MUNDIAL DEL MEDIO AMBIENTE.
13. CELEBRACIÓN DEL DÍA INTERNACIONAL DE LA ELIMINACIÓN DE LA VIOLENCIA CONTRA LA MUJER.
14. CELEBRACIÓN DE JUEGOS TRADICIONALES, CENTRO REGIONAL MEGATEC ZACATECOLUCA.
15. CAPSULAS CULTURALES SOBRE CIVISMO Y PATRIMONIO CULTURAL, SEDE CENTRAL Y CENTRO REGIONAL SANTA ANA.



16º Festival Gastronómico ITCA-FEPADE



Conmemoración del "Día Internacional de la Mujer"



Jornadas de Inducción al Programa Institucional de Proyección Social



Eventos Virtuales organizados por Sede Central y Centros Regionales.



**CONSTRUYE
TU FUTURO
PROFESIONAL**

f  
  

www.itca.edu.sv

SEDE CENTRAL Y CENTROS REGIONALES EL SALVADOR



La Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE, fundada en 1969, es una institución estatal con administración privada, conformada actualmente por 5 campus: Sede Central 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 ZACATECOLUCA

Km. 64.5, desvío Hacienda El Nilo sobre autopista a Zacatecoluca.
Tel.: (503) 2334-0763 y 2334-0768

4. CENTRO REGIONAL SAN MIGUEL

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

5. CENTRO REGIONAL LA UNIÓN

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