



Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE
Dirección de Investigación y Proyección Social.

MEMORIA

VI CONGRESO ACADÉMICO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN, AÑO 2024



Rector

Ing. Carlos Alberto Arriola Martínez

Vicerrector

Ing. Christian Antonio Guevara
Orantes

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. Jeannette Tatiana Galeas
Rodriguez

Colaboradora de Investigación y Proyección Social

Téc. Alexandra Maria Cortez Campos

Asistente Administrativa

Sra. Delmy Roxana Reyes Zepeda

001.42
D574 Dirección de Investigación y Proyección Social
Memoria del VI Congreso Académico de Investigación en Ciencia
Tecnología e Innovación, 2024 / Dirección de Investigación y Proyección
sv Social. -- 1ª ed. -- Santa Tecla, El Salv.: ITCA Editores, 2024.

1 recurso electrónico, (80 p.: il. col.; 28 cm.)

Datos electrónicos (1 archivo: pdf, 18 mb). --
<https://www.itca.edu.sv/produccion-academica/>
ISBN: _____ (E-Book, pdf)

1. Investigación Científica – Congreso. 2. Congreso – Ciencia y
Tecnología. 3. Proyectos – Investigación Aplicada. I. Dirección de
Investigación y Proyección Social. II. Título.

Visión

Ser una institución líder en educación tecnológica a nivel nacional y regional, comprometida con la calidad, la empresarialidad 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.

Índice

Contenido	N° de página
Presentación	5
Invitación al Congreso	6
Programa	8
Ponencias Según Programa	9
Ponencia No. 1. Aprovechamiento del lactosuero para el desarrollo de productos innovadores del sector alimentos y cosméticos. En asocio con el Centro de Educación e Investigación en Ciencias Aplicadas, CEICA.....	9
Ponencia No. 2. Registro de hallazgos arqueológicos y propuesta de experiencia cultural innovadora en sitio arqueológico San Andrés aplicando Realidad Virtual. En asocio con la Dirección de Arqueología del Ministerio de Cultura	13
Ponencia No. 3. Laboratorio de experimentación de Control de Procesos de Flujo y Nivel de Fluidos FPC, que integra un simulador virtual con Realidad Mixta y control a distancia en tiempo real utilizando Teleingeniería. Aplicación en ITCA-FEPADE Sede Central.....	15
Ponencia No. 4. Aplicación de Indicadores de Rendimiento KPI en los procesos logísticos de las micro y pequeñas empresas inscritas en la Agencia de Desarrollo Económico Local, ADEL La Unión. En asocio con ADEL La Unión.....	17
Ponencia No. 5. Diseño innovador de herramienta para la automatización de cálculo de materiales y presupuesto de obras civiles para uso de constructores en la Zona Oriental de El Salvador. En beneficio del sector MYPE de la construcción.....	21
Ponencia No. 6. Métodos, técnicas y estrategias innovadoras para la enseñanza de Ingeniería en Desarrollo de Software utilizando el enfoque basado en competencias. Aplicación en ITCA-FEPADE.	23
Ponencia No. 7. Innovación de la didáctica aplicada en el aula para optimizar las competencias en matemáticas a estudiantes de Segundo Ciclo de Educación Básica, aplicando Scratch como herramienta de diseño. En asocio con la Secretaría de Innovación de la Presidencia y la Dirección Departamental de Educación de La Paz.....	25
Ponencia No. 8. Diseño de sistema automatizado para el monitoreo del desbalance de tensión y corriente entre las fases A, B y C de generadores eléctricos, utilizando una red de sensores de voltaje y corriente con registro de datos en la nube	27
Ponencia No. 9. Simulador didáctico automotriz de red multiplexada CAN BUS y sistema de Dirección Asistida Eléctricamente EPS. Aplicación en ITCA-FEPADE Sede Central	29
Ponencia No. 10. Análisis comparativo de variables bioclimáticas entre vivienda bioclimática y vivienda tradicional de interés social, construidas en el departamento de San Miguel, El Salvador.En asocio con Hábitat para la Humanidad.....	32
Ponencia No. 11. Programa de Proyección Social, Año 2024.....	34
Ponencia No. 12. Programa de Investigación, Año 2024.....	36

Lista de Asistencia	38
Muestra de Diploma de Participación	43
Fotografías del Evento	44
a. Autoridades de ITCA-FEPADE	
b. Ponencias y Entrega de Diplomas	
c. Otras Destacadas	
Notas de Divulgación	70
Diario La Prensa Gráfica	70
Diario El Salvador	71
ITCA Online.....	74
Sitio Web de ITCA-FEPADE	75
Redes Sociales	77
Canal de YouTube de ITCA-FEPADE.....	77
Canal de YouTube Noticias Megavisión	78
X Diario El Salvador	79
X Radio YSKL	80

Presentación

La Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE, en el marco de la conmemoración de su 55 aniversario de fundación, a través de la Dirección de Investigación y Proyección Social, organizó el **“VI Congreso Académico de Investigación en Ciencia, Tecnología e Innovación, Año 2024”**. Este evento reafirma la visión estratégica institucional de compartir, difundir y promover el quehacer científico y tecnológico, resultado de proyectos multidisciplinarios de investigación realizados por docentes investigadores en la Sede Central y los Centros Regionales.

En el área de la Industria 4.0 y la Ingeniería Electrónica, se presentó el diseño de un laboratorio de Control de Procesos de Flujo y Nivel de Fluidos FPC, controlado a distancia y en tiempo real por teleingeniería, así como un instrumento virtual para el monitoreo en la nube del desbalance de tensión y corriente en redes eléctricas trifásicas.

En el área de Tecnologías de la Información y Comunicación TIC, se destacó la creación de un gemelo digital del entrenador FPC utilizando herramientas de Realidad Mixta y Aumentada. Además, se presentó una propuesta didáctica para fortalecer competencias matemáticas en estudiantes de Segundo Ciclo de Educación Básica a través de videojuegos desarrollados en Scratch. También se dio a conocer una guía metodológica orientada a la enseñanza del desarrollo de software, basada en un enfoque por competencias.

El evento incluyó una ponencia sobre el patrimonio cultural, donde se abordó la investigación histórico-antropológica del Sitio Arqueológico San Andrés que permitió registrar hallazgos arqueológicos y diseñar un recorrido virtual inmersivo para el sitio.

En el área de Ingeniería Logística, se expuso la aplicación de Indicadores de Rendimiento KPI en procesos logísticos de micro y pequeñas empresas inscritas en la Agencia de Desarrollo Económico Local ADEL, del departamento de La Unión, El Salvador.

En asocio con el sector productivo, se presentó el desarrollo de productos innovadores a partir del lactosuero, con aplicaciones en la industria alimentaria y cosmética, en colaboración con el Centro de Educación e Investigación en Ciencias Aplicadas, CEICA.

En vínculo con la Proyección Social, se destacó un análisis de viviendas bioclimáticas en San Miguel, así como una herramienta automatizada para facilitar cálculos de materiales y presupuestos en obras civiles, apoyando a microempresarios en la Zona Oriental.

El Congreso también fue un espacio para reconocer logros institucionales y académicos. Se presentaron los Programas Institucionales de Investigación y Proyección Social para el año 2024, acompañados de los premios y reconocimientos obtenidos por docentes investigadores. Asimismo, se expusieron las solicitudes de dos nuevas patentes de modelo de utilidad: un sistema electrónico para la medición de energía eléctrica, gradientes de temperatura y gestión remota de dispositivos eléctricos, y un sistema de Teleingeniería para el control de procesos industriales de fluidos.

Esta Memoria compila diferentes elementos del Congreso, incluyendo la invitación y el programa del evento, las presentaciones de todas las ponencias, fotografías destacadas y notas de divulgación publicadas en la prensa escrita y digital, medios institucionales, páginas Web y redes sociales.

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

Invitación al Congreso



VI CONGRESO ACADÉMICO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN, AÑO 2024

PROGRAMA

MIÉRCOLES 10 DE JULIO, AUDITORIUM ACADÉMICO, ITCA-FEPADE SANTA TECLA

HORA	PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	DOCENTES INVESTIGADORES
8:00 - 8:30	Inscripción	
8:30 - 8:45	Palabras de Apertura por Rector, Ing. Carlos Arriola.	
1 9:00 - 9:20	ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA 2023 Aprovechamiento del lactosuero para el desarrollo de productos innovadores para el sector alimentos y cosméticos. En asocio con el Centro de Educación e Investigación en Ciencias Aplicadas, CEICA.	Docente Investigadora Principal: Ing. José Jacobo Marroquín Docente Coinvestigadora: Inga. Alma Verónica García
2 9:20 - 9:40	PROYECTO MULTIDISCIPLINARIO CENTRO REGIONAL SANTA ANA 2023 • Técnico en Patrimonio Cultural • Técnico en Desarrollo de Software Registro de hallazgos arqueológicos y propuesta de experiencia cultural innovadora en el sitio arqueológico San Andrés aplicando Realidad Virtual. En asocio con la Dirección de Arqueología del Ministerio de Cultura.	Docente Investigadora Principal: Licda. Melissa Alejandra Zepeda Docente Coinvestigador: Ing. Henry Magari Vanegas
3 9:40 - 10:00	PROYECTO MULTIDISCIPLINARIO 2023 • Escuela de Ingeniería en Computación • Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica Laboratorio de experimentación de Control de Procesos de Flujo y Nivel de Fluidos FPC, que integra un simulador virtual con Realidad Mixta y control a distancia en tiempo real utilizando Teleingeniería. Aplicación en ITCA-FEPADE Sede Central.	Docentes Investigadores Principales: •Téc. Juan José Guevara •Lic. Luis Ernesto Elías Docente Coinvestigador: •Téc. Carlos Geovany Meléndez Asesor: Ing. Juan José Cáceres
10:00 - 10:20	RECESO	
4 10:20 - 10:40	CENTRO REGIONAL MEGATEC LA UNIÓN 2023 • Ingeniería en Logística y Aduanas Aplicación de Indicadores de Rendimiento KPI en los procesos logísticos de las micro y pequeñas empresas inscritas en la Agencia de Desarrollo Económico Local, ADEL La Unión. En asocio con ADEL La Unión.	Docente Investigador Principal: Ing. Samuel Enrique Orellana Paz Docente Coinvestigador: Ing. Ulises Esaf Pérez Flores
5 10:40 - 11:00	PROYECTO MULTIDISCIPLINARIO CENTRO REGIONAL SAN MIGUEL 2023 • Técnico en Ingeniería Civil • Técnico en Desarrollo de Software Diseño Innovador de herramienta para la automatización de cálculo de materiales y presupuesto de obras civiles para uso de constructores en la Zona Oriental de El Salvador. En beneficio del sector MYPE de la construcción.	Docente Investigador Principal: Ing. Alonso Ulises Arias Guevara Docente Coinvestigador: Téc. Benjamín Alessandro Ramírez

	HORA	PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	DOCENTES INVESTIGADORES
6	11:00 - 11:20	CENTRO REGIONAL MEGATEC ZACATECOLUCA 2023 • Técnico en Desarrollo de Software Métodos, técnicas y estrategias innovadoras para la enseñanza de Ingeniería en Desarrollo de Software utilizando el enfoque basado en competencias. Aplicación en ITCA-FEPADE.	Docente Investigador Principal: Lic. Santiago Eduardo Domínguez Docente Coinvestigador: Ing. Fredy Enrique Granadeño
7	11:20 - 11:40	CENTRO REGIONAL MEGATEC ZACATECOLUCA 2023 • Técnico en Desarrollo de Software Innovación de la didáctica aplicada en el aula para optimizar las competencias en matemáticas a estudiantes de Segundo Ciclo de Educación Básica, aplicando Scratch como herramienta de diseño. En asocio con la Secretaría de Innovación de la Presidencia y la Dirección Departamental de Educación de La Paz.	Docente Investigador: Ing. Oscar Armando Sánchez Santos
	11:40 - 12:00	PREGUNTAS DE LOS ASISTENTES	
	12:00 - 1:30	ALMUERZO	
8	1:30 - 1:50	CENTRO REGIONAL SANTA ANA 2023 • Técnico en Ingeniería Eléctrica Diseño de sistema automatizado para el monitoreo del desbalance de tensión y corriente entre las fases A, B y C de generadores eléctricos, utilizando una red de sensores de voltaje y corriente con registro de datos en la nube. Aplicación en ITCA-FEPADE Centro Regional Santa Ana.	Docente Investigador Principal: Ing. Carlos Levi Cartagena Docente Coinvestigador: Ing. David Ernesto Cortez Pérez
9	1:50 - 2:10	PROYECTO MULTIDISCIPLINARIO 2023 •Escuela de Ingeniería Automotriz •Escuela de Educación Dual Simulador didáctico automotriz de red multiplexada CAN BUS y sistema de Dirección Asistida Eléctricamente EPS. Aplicación en ITCA-FEPADE Sede Central.	Docente Investigador Principal: Téc. Francisco Cortez Reinoso Docente Coinvestigador: Ing. Eduardo Antonio Amaya
10	2:10 - 2:30	ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA 2023 Análisis comparativo de variables climatológicas entre vivienda bioclimática y vivienda tradicional de interés social, construidas en el departamento de San Miguel, El Salvador. En asocio con Hábitat para la Humanidad, El Salvador.	Docente Investigadora Principal: Arq. Eva Margarita Pineda Luna Docente Coinvestigador: Téc. David Ernesto Chávez
	2:30 - 2:40	PREGUNTAS DE LOS ASISTENTES	
11	2:40 - 3:00	Programa de Proyección Social, Año 2024	Coordinadora de Proyección Social Inga. Jeannette Tatiana Galeas
12	3:00 - 3:20	Programa de Investigación, Año 2024	Dirección de Investigación y Proyección Social Ing. Mario W. Montes Ing. David E. Ágreda
	3:20 - 3:40	Palabras de Cierre por Autoridades Académicas	

Programa



ESCUELA ESPECIALIZADA EN INGENIERÍA ITCA-FEPADE
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL

VI CONGRESO ACADÉMICO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN, AÑO 2024

- Miércoles 10 de julio de 2024 • Hora: de 8:00 a.m. - 4:00 p.m.
- Lugar: Auditorium Académico ITCA-FEPADE, Santa Tecla.



ELECTRÓNICA | IoT | LOGÍSTICA | AUTOTRÓNICA | TIC - AI | PATRIMONIO CULTURAL | QUÍMICA

Las autoridades de la Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE y la Dirección de Investigación y Proyección Social, en el marco del 55 Aniversario de nuestra institución, se complacen en invitarle al **"VI Congreso Académico de Investigación en Ciencia, Tecnología e Innovación ITCA-FEPADE, Año 2024"**.

Este evento tiene como objetivos compartir y difundir los resultados relevantes del Programa de Investigación desarrollado en el año 2023, en la Sede Central y los Centros Regionales; además, promover el intercambio de conocimientos y experiencias entre la comunidad académica; así como resaltar la destacada labor de los docentes investigadores en proyectos multidisciplinarios y en socios colaborativos, que resuelven problemas técnicos del sector productivo, de la comunidad y del sector académico.

La celebración de este congreso se alinea con la visión estratégica de la Dirección de Investigación y Proyección Social de fortalecer y promover la ciencia, la tecnología y la innovación, como un aporte a la sociedad.

Su presencia enriquecerá el desarrollo de este evento.

Dirección de Investigación y Proyección Social ITCA-FEPADE

Ponencias Según Programa

Ponencia No. 1. Aprovechamiento del lactosuero para el desarrollo de productos innovadores del sector alimentos y cosméticos. En asocio con el Centro de Educación e Investigación en Ciencias Aplicadas, CEICA.

Presentado por: Ing. José Roberto Jacobo Marroquín e Inga. Alma Verónica García, Escuela de Ingeniería Química, Sede Central Santa Tecla.

“APROVECHAMIENTO DEL LACTOSUERO PARA EL DESARROLLO DE PRODUCTOS INNOVADORES PARA EL SECTOR ALIMENTOS Y COSMÉTICOS”

ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA
Ing. José Roberto Jacobo
Inga. Alma Verónica García

CEICA
Msc. Vilma Ruth Calderón
Inga. Tatiana Alejandra Torres

1. Objetivos General y Específicos

OBJETIVO GENERAL

- Elaborar prototipos de productos agroindustriales a partir del lactosuero desechado por la industria láctea.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar físicoquímicamente muestras de lactosuero de una industria láctea del país.
- Acondicionar el lactosuero para ser utilizado como materia prima en la formulación de nuevos productos agroindustriales.
- Formular prototipos de nuevos productos a partir del lactosuero.
- Realizar pruebas de control de calidad físicoquímicas y microbiológicas a los prototipos de los productos formulados y verificar su cumplimiento con las normativas vigentes.

LACTOSUERO - GENERALIDADES

El lactosuero se define como "el líquido obtenido de la coagulación de la caseína de la leche, mediante la acción de enzimas coagulantes de origen animal, vegetal o microbiano, por la adición de ácidos orgánicos o minerales de grado alimentario." (NOM-243-SSA1-2010)

Tipos de lactosuero:

Tipo de coagulación	Tipo de suero	Ejemplos de productos	pH
Enzimático	Dulce	Cheddar, mozzarella, quesos duros y semiduros	5.8 – 6.6
Mixto o láctico	Ácido	Queso cottage, crema	4.0 – 5.2

LACTOSUERO- CARACTERIZACIÓN



Medición	pH
Medición 1	6.11
Medición 2	6.50
Medición 3	6.32
Valor promedio	6.31

Clasificación de lactosuero según pH: Dulce

Este tipo de lactosuero beneficia a la integración en mayor proporción en la formulación de yogur.

LACTOSUERO-CARACTERIZACIÓN

Parámetro	Muestra 1	Muestra 2	Promedio
Grasa (F)	0.1%	0.0%	0.05%
Sólidos No Grasos (SNF)	7.87%	9.30%	8.59%
Densidad (D)	1029 kg/m ³	1040.8 kg/m ³	1034.9 kg/m ³
Lectura Lactométrica Corregida (CLR)	31.4	37.1	34.3
Proteína (P)	2.8%	3.4%	3.1%
Lactosa (L)	4.3%	5.1%	4.7%
Contenido de Agua (W)	3.9%	0.0%	1.95%
Temperatura (Temp)	18.94 °C	22.02 °C	20.28 °C
Punto de congelación (Pc)	-0.478 °C	-0.568 °C	-0.523 °C
Salos (S)	0.6%	0.7%	0.65%

PRODUCTOS ALIMENTICIOS

Yogur **Sorbete** **Bebida hidratante**

FORMULACIÓN

Ingredientes: Leche líquida, Leche en Polvo, Lactosuero y Cultivo (Selection Milk 1.0) *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus*.

Formulación #1
Integración de 40% de lactosuero en la fórmula base

Formulación #2
Integración de 60% de lactosuero en la fórmula base

Formulación #3 (duplicando dosificación de MO's)
Integración de 50% de lactosuero en la formulación base con la diferencia de duplicar la cantidad de cultivo

Formulación #4
Integración del 50% de lactosuero en la fórmula base

PROCESO

Receptación de materia prima → Posteurización lactosuero a 70°C → Mezcla leche en polvo y leche líquida

PROCESO

UNIVERSIDAD VENEZOLANA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA E INNOVACIÓN AG 2021

ANÁLISIS DE VISCOSIDAD

Viscosidad de Yogur con Lactosuero

Concentración (Bx/V)	Viscosidad (mPa.S)
40	649.5
50	340.3
60	238

UNIVERSIDAD VENEZOLANA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA E INNOVACIÓN AG 2021

PANEL SENSORIAL

METODOLOGÍA:

Se utilizó una prueba de aceptabilidad afectiva con escala hedónica de 5 puntos para la evaluación de los atributos "sabor, aroma, textura, color y apariencia" de las muestras a analizar. Las categorías con su respectiva puntuación se observan en la tabla.

Puntuación	Categoría
5	Me gusta mucho
4	Me gusta moderadamente
3	No me gusta ni me disgusta
2	Me disgusta moderadamente
1	Me disgusta mucho

Código Muestra	Atributo
Muestra A	40% lactosuero y 60% leche
Muestra B	30% lactosuero y 50% leche
Muestra C	60% lactosuero y 40% leche
Muestra D	Mixtura Regional de Yogurt

UNIVERSIDAD VENEZOLANA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA E INNOVACIÓN AG 2021

RESULTADOS PANEL SENSORIAL

ATRIBUTOS DE CALIDAD EN YOGUR CON LACTOSUERO

Gráfico comparativo de los atributos sensoriales de las tres muestras de yogurt (elaboración propia)

UNIVERSIDAD VENEZOLANA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA E INNOVACIÓN AG 2021

FORMULACIÓN

Ingredientes usados: Leche Entera, Leche en Polvo, Lactosuero, Yema de huevo, azúcar, sabonante y estabilizador.

Formulación #1
Integración del 50% de lactosuero en la formulación base

Formulación #2
Integración del 60% de lactosuero en la formulación base

Formulación #3
Integración del 100% de lactosuero en la formulación base

UNIVERSIDAD VENEZOLANA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA E INNOVACIÓN AG 2021

PROCESO

Recepción de materia prima → Pasteurización lactosuero a 70°C → Mezcla leche en polvo y leche líquida

UNIVERSIDAD VENEZOLANA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA E INNOVACIÓN AG 2021

PROCESO

Homogeneización de la mezcla a 45°C → Incorporación de Yema y Homogeneización → Mantecación

UNIVERSIDAD VENEZOLANA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA E INNOVACIÓN AG 2021

FORMULACIONES DE SORBETE

50% → 60% → 100%

UNIVERSIDAD VENEZOLANA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA E INNOVACIÓN AG 2021

CARACTERIZACIÓN DEL PRODUCTO

Tabla. Evaluación de pH y %Brix en muestras de sorbetes

MUESTRA	pH	%Brix
SORBETE 0% LACTOSUERO	6.85	33.27%
SORBETE 100% LACTOSUERO	6.20	22.63%

UNIVERSIDAD VENEZOLANA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA E INNOVACIÓN AG 2021

PANEL SENSORIAL

ATRIBUTOS DE CALIDAD EN SORBETE

Gráfico comparativo de los atributos sensoriales de las muestras de sorbetes (elaboración propia)

UNIVERSIDAD VENEZOLANA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA E INNOVACIÓN AG 2021

FORMULACIÓN

Ingredientes usados: Lactosuero, Agua, Azúcar, Saborizante, Colorante.

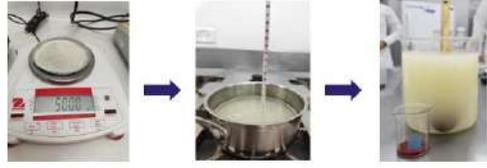
Formulación 1
Integración de 50% de lactosuero en fórmula

Formulación 2
Integración de 70% de lactosuero en fórmula

Formulación 3
Integración de 80% de lactosuero en fórmula



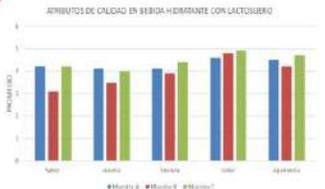
PROCESO



Recepción de materia prima → Pasteurización lactosuero a 70°C → Mezcla lactosuero, agua y azúcar

PANEL SENSORIAL

ADIVINOS DE CALIDAD EN BEBIDA HIDRATANTE CON LACTOSUERO



Nota: Comparativa de los atributos sensoriales de las tres formulaciones de bebida hidratante con lactosuero. (Evaluación por el panel sensorial)



CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

La muestra C es que presentó mayor aceptabilidad, la cual corresponde a la formulación con 50% de lactosuero en fórmula.

Variable	Valor
pH	5.01
Grados Brix	8.8%

Tabla. Caracterización de la bebida con lactosuero al 50%. (Evaluación por el panel sensorial)



PROCESO

Homogeneización de la mezcla → Pasteurización de la mezcla → Envasado y Refrigerado



PANEL SENSORIAL

Se utilizó una prueba de aceptabilidad efectiva con escala hedónica de 5 puntos para la evaluación de los atributos: sabor, aroma, textura, color y apariencia.

Código de muestra	Atributo
A	70% de lactosuero en fórmula
B	80% de lactosuero en fórmula
C	50% de lactosuero en fórmula

Nota: Codificación de muestras de bebidas con lactosuero a evaluar en panel sensorial. (Evaluación por el panel sensorial)



PROCESO DE ELABORACIÓN DE PROTOTIPOS DE JABÓN LÍQUIDO

Filtración de lactosuero → Mezcla de tensioactivos → Incorporación de lactosuero → Pruebas de control de calidad a producto final



FORMULACIONES DE PROTOTIPOS

Ingrediente	Cantidad
Lactosuero dulce	5.0 g
Agua destilada	5.0 mL
Lauril sulfato de sodio	2.5 g
Fragancia (Lavanda)	0.25 g
Indicador	0.25 g
NaOH 20%	0.84 mL

Ingrediente	Cantidad
Lactosuero dulce	10.0 g
Agua destilada	10.0 mL
Lauril sulfato de sodio	5.0 g
Fragancia (Lavanda)	0.50 g
Indicador	0.50 g
NaOH 20%	1.68 mL

Ingrediente	Cantidad
Lactosuero dulce	15.0 g
Agua destilada	15.0 mL
Lauril sulfato de sodio	7.5 g
Fragancia (Lavanda)	0.75 g
Indicador	0.75 g
NaOH 20%	2.52 mL

CARACTERÍSTICAS DE LOS PROTOTIPOS

Prueba	Prototipo #1	Prototipo #2	Prototipo #3	Prototipo #4	Prototipo #5
pH	7.9 - 8.1	5.0 - 5.5	5.1 - 5.4	4.8 - 7.3	7.6 - 7.7
Espumabilidad	Abundante	Poca	Poca	Buena	Buena
Untuosidad	Buena	Mala	Buena	Buena	Buena
Aspecto	Líquido viscoso, translúcido	Líquido fluido, con presencia de natas y ligas	Líquido viscoso, con presencia de natas y ligas	Líquido turbio, viscoso	Líquido viscoso, translúcido, sin presencia de natas o sedimentos
Olor	Característico	Característico	Característico	Rando	Característico

De los prototipos formulados el prototipo #5 fue el que presentó mejores condiciones y estabilidad para poder ser desarrollado.

CONCLUSIONES

La incorporación de lactosuero dulce en la formulación de yogur natural se demostró ser aceptable tanto desde el punto de vista de la fórmula como del panel sensorial, logrando un equilibrio efectivo en una proporción del 50%. El prototipo resultante exhibió las características deseadas comparables a las de un yogur comercial estándar, evidenciando un desarrollo satisfactorio de las cepas lácticas involucradas.

CONCLUSIONES

La capacidad de sustituir por completo la leche líquida por lactosuero dulce en fórmula sin comprometer la calidad ni las propiedades sensoriales del sorbete emerge como una estrategia de gran relevancia, no solo desde el punto de vista económico al reducir significativamente los costos en la formulación y desarrollo del producto, sino también por haber logrado una estabilidad en la mantecación y obtener un sorbete que cumpla con todas las características organolépticas deseadas.

V
UNIVERSIDAD NACIONAL DE
INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS TECNOLÓGICAS
CARRANDELA, 16/02/2021

CONCLUSIONES

La elección estratégica de sabores que contrarresten la naturaleza láctea del lactosuero no solo mejora la aceptación sensorial del producto, sino que también diversifica las opciones disponibles en el mercado de bebidas hidratantes. Su bajo costo de producción proporciona una ventaja competitiva, lo que representa una oportunidad valiosa para incursionar y destacar en el mercado de bebidas hidratantes.

V
UNIVERSIDAD NACIONAL DE
INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS TECNOLÓGICAS
CARRANDELA, 16/02/2021

CONCLUSIONES

A pesar de la expectativa inicial de desarrollar un jabón líquido a partir de lactosuero ácido, se observó que la formulación más estable se lograba con lactosuero dulce. Este enfoque resultó en la creación de un producto aceptable para el público, destacando tanto por su estabilidad fisicoquímica como por su aceptación sensorial.

V
UNIVERSIDAD NACIONAL DE
INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS TECNOLÓGICAS
CARRANDELA, 16/02/2021

Ponencia No. 2. Registro de hallazgos arqueológicos y propuesta de experiencia cultural innovadora en sitio arqueológico San Andrés aplicando Realidad Virtual. En asocio con la Dirección de Arqueología del Ministerio de Cultura.

Presentado por: Ing. Henry Magari Vanegas Rodríguez, Centro Regional MEGATEC Santa Ana.

55 IICA FEPADE
VI CONGRESO ACADÉMICO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN, AÑO 2024

"Registro de Hallazgos Arqueológicos y Propuesta de Experiencia Cultural Innovadora en El Sitio Arqueológico San Andrés, Aplicando Realidad Virtual"

Socio estratégico: "Dirección de Arqueología del Ministerio de Cultura".

Linda, Melissa Alejandra Zepeda Mayén
 Ing. Henry Magari Vanegas Rodríguez
 Centro Regional Santa Ana

Introducción

Objetivo del proyecto:
 La investigación muestra el desarrollo de una colaboración multidisciplinaria que tiene como objetivo la difusión y experiencia cultural virtual del Sitio Arqueológico San Andrés.

Alcances del proyecto:
 La iniciativa de diseñar un recorrido virtual en dicho sitio arqueológico se encaminó en mejorar la accesibilidad, el conocimiento y la valoración cultural de uno de los parques arqueológicos más significativos del país.



Metodología y Método.

El proyecto es cualitativo y multidisciplinario. Las áreas de IICA-FEPADE que están involucradas en su ejecución son **Patrimonio Cultural** y la **Escuela de Ingeniería en Computación** del Centro Regional Santa Ana. En asocio con el Ministerio de Cultural de El Salvador.

Fotografía de patrimonio cultural de sitio arqueológico San Andrés. Fotografía por MEGATEC.

Etapas del proyecto:

- Levantamiento fotográfico en formato 360x180° en el parque arqueológico San Andrés.
- Actualización de línea de tiempo de las investigaciones arqueológicas en el parque.
- Focus Group para el funcionamiento del Recorrido Virtual.
- Diseño de recorrido virtual.

Resultados del proyecto:

DISEÑO DE LAS INTERFACES Y LAS OPCIONES DE MENÚ.

Fanet lateral de contenido dinámico

El fanet lateral de contenido dinámico muestra dos opciones de recorridos virtuales. La primera es 'Recorrido Virtual' con el título 'Sitio Arqueológico San Andrés' y una descripción que indica que el sitio fue declarado Monumento Nacional en 1973. La segunda es 'Virtual tour' con el título 'Sitio Arqueológico San Andrés' y una descripción que indica que el sitio fue declarado Monumento Nacional en 1973. Ambas opciones incluyen una imagen de la entrada al sitio arqueológico y un botón de reproducción.

Acceso al recorrido virtual

Para observar el recorrido virtual se puede acceder desde la siguiente ruta:
http://20.157.87.28/tca_santa_ana/recorridosvirtuales/san_andres

El recorrido virtual muestra una perspectiva de un pasillo con paredes de color naranja y paneles de información en las paredes. En el fondo se puede ver una puerta y una zona de exhibición.

Mostrar el funcionamiento del recorrido virtual.

Se muestra un teléfono móvil con un código QR que permite acceder al recorrido virtual. Debajo del código QR se encuentra el texto 'PROYECTO 2023'.

Conclusiones.

- El desarrollo del proyecto permitió no solo registrar a través de un recorrido virtual la riqueza cultural que conserva el parque Arqueológico San Andrés, sino también involucrar la participación de socios colaborativos, carreras totalmente distintas al patrimonio cultural, y a estudiantes con formación técnica que por medio de estos proyectos son capaz de realizar prácticas profesionales y adquirir mejores competencias para su desempeño como profesional.
- Al mismo tiempo los proyectos de investigación aplicada, donde se involucra el área de informática favorecen la difusión del objeto de estudio, en este caso el área de patrimonio cultural de manera inmediata puesto que su estrategia de divulgación es atractiva e innovadora.

Ponencia No. 3. Laboratorio de experimentación de Control de Procesos de Flujo y Nivel de Fluidos FPC, que integra un simulador virtual con Realidad Mixta y control a distancia en tiempo real utilizando Teleingeniería. Aplicación en ITCA-FEPADE Sede Central.

Presentado por: Ing. Juan José Guevara, Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica e Ing. Francisco Quezada, Escuela de Ingeniería en Computación, Sede Central Santa Tecla.



Laboratorio de experimentación de Control de Procesos de Flujo y Nivel de Fluidos FPC, que integra un Simulador Virtual con Realidad Aumentada y Control a Distancia en Tiempo Real Aplicando Teleingeniería

Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, Escuela de Ingeniería en Computación
 Investigadores: Tec. Juan J. Guevara, Lic. Luis E. Elias
 Coinvestigadores: Tec. Carlos G. Meléndez, Ing. Francisco Quezada
 Directores: Ing. Carlos Roberto García, Ing. Marta Corina Quijano
 Sede Central

Objetivo General

Diseñar un Laboratorio de experimentación de Control de Procesos de Flujo y Nivel de Fluidos FPC, que integra un simulador virtual con realidad mixta y control a distancia en tiempo real aplicando Teleingeniería.

Aplicación en ITCA-FEPADE Sede Central.

Objetivos Específicos (Eléctrica)

- 1) Diseñar y realizar el montaje de un controlador electrónico que permita el control a distancia de un entrenador FPC de flujo y nivel.
- 2) Diseñar el firmware del controlador electrónico basándose en un RTOS (Sistema Operativo en Tiempo Real) que se ejecutará en los procesadores que integran el circuito.
- 3) Diseñar una interfaz gráfica en una nube V-NET que permita monitorear y controlar el proceso de flujo y nivel de forma remota por medio de un navegador Web.
- 4) Integrar el control electrónico del entrenador FPC con la plataforma de Teleingeniería y simulador virtual con realidad aumentada.

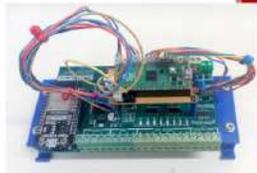
Objetivos Específicos (Computación)

- 1) Programar módulos de entrenamiento y simulación con componentes 3D y realidad aumentada.
- 2) Programar el dashboard de análisis de datos con Business Intelligence.
- 3) Realizar pruebas integradas de la aplicación de Teleingeniería con el dispositivo físico.

Metodología (Eléctrica)

Creación del Controlador Electrónico (Micro PLC):

- Análisis de las protecciones del circuito.
- Diseño del PCB.
- Montaje y Pruebas eléctricas de funcionamiento.
- Correcciones y mejoras.
- Diseño del Firmware.



Metodología (Eléctrica)

Diseño del Dashboard en VNET:

- Configuración de Gateway Industrial VBOX.
- Definición de Estados de Máquina.
- Definición de variables del proceso.
- Pruebas preliminares de comunicación.



Metodología (Eléctrica)

Comunicación entre VNET y Controlador Electrónico:

- Protocolo de Comunicación MODBUS TCP.
- Creación de variables para registros COIL, IREG y HREG.
- Programación de los Estados de Máquina en el firmware del controlador.
- Pruebas de comunicación y ajustes.

Metodología (Computación)

- Exportación de formatos compatibles con unity.



Metodología (Computación)

- Configuración de materiales y texturas.



Metodología (Computación)

Programación de módulos:

- Programación de modulo realidad aumentada
- Programación de modulo realidad mixta.
- Integración de plataforma de teleingeniería a app.
- Creación de dashboard BI
- Pruebas preliminares.



Resultados

- 1) Controlador Electrónico que permite la gestión a distancia del entrenador de flujo y nivel.
- 2) Dashboard de control y gestión en plataforma VNET alojada en Nube de grado industrial.
- 3) Manual de Prácticas de Laboratorio de Control Industrial de Flujo y Nivel.
- 4) Un Simulador virtual con realidad aumentada y mixta.
- 5) Un Manual de usuario.
- 6) Un Manual de instalación.

Conclusiones

- ✓ Se puede diseñar un controlador electrónico a medida de los requerimientos cumpliendo requisitos de control, de señales de entrada-salida y demás características de los controladores industriales existentes en el mercado.
- ✓ Se pueden monitorear y manipular las variables de proceso de forma remota utilizando el protocolo de comunicación industrial MODBUS TCP implementándolo en un controlador electrónico utilizando librerías de código abierto.

Conclusiones

- ✓ La plataforma con ejecución basada en la nube VNET facilita el trabajo de diseño de los dashboard de control de procesos, permitiendo a los ingenieros concentrarse en los mecanismos de comunicación y actualización de los datos.
- ✓ La realidad Aumentada ofrece una experiencia de entrenamiento inmersiva y visualmente rica. La simulación de un controlador de flujo y nivel a través de esta tecnología proporciona a los usuarios una comprensión más práctica y profunda de los conceptos teóricos.

Ponencia No. 4. Aplicación de Indicadores de Rendimiento KPI en los procesos logísticos de las micro y pequeñas empresas inscritas en la Agencia de Desarrollo Económico Local, ADEL La Unión. En asocio con ADEL La Unión.

Presentado por: Ing. Samuel Enrique Orellana Paz e Ing. Ulises Esaí Pérez Flores, Centro Regional MEGATEC La Unión.



Proyecto:
“Aplicación de indicadores de rendimiento en los procesos logísticos de las micro y pequeñas empresas, inscritas a la Agencia de Desarrollo Económico Local, ADEL La Unión”

CENTRO REGIONAL LA UNIÓN
 Director de Centro Regional: Lic. Luis Ángel Ramírez Benítez
 Socio/a Investigador Participante: Ing. Samuel Enrique Orellana Paz
 Docente Investigador Participante: Ing. Ulises Esaí Pérez Flores

Introducción:

Estudio descriptivo, que busca realizar un diagnóstico sobre la aplicación de **indicadores de rendimiento KPI's en los procesos logísticos de las MYPES**, inscritas a la Agencia de Desarrollo Económico Local ADEL, La Unión, con la finalidad de proponer indicadores de rendimiento por medio de un cuadro de mando.



Objetivo General:

Elaborar un diagnóstico y diseño de un cuadro de mando para la aplicación de indicadores de rendimiento KPI's en los procesos logísticos de las Micros y Pequeñas empresas del sector productivo, inscritas a la Agencia de Desarrollo Económico Local ADEL, La Unión.



Objetivos específicos:

- Realizar un análisis sobre la aplicación de indicadores de rendimiento KPI's en los procesos logísticos de las MYPE del sector productivo, para la determinación del impacto que éstos tienen en el crecimiento económico. 
- Elaborar una guía para la aplicación de indicadores de rendimiento aplicables en los diferentes procesos logísticos de las MYPE, detallando la metodología a seguir para desarrollar el proceso de medición y control de cada actividad. 
- Diseñar un cuadro de mando que permita medir el rendimiento de los procesos logísticos de las MYPE por medio de indicadores para la toma de decisiones. 

Metodología:

-  **FASE I: Investigación**
-  **FASE II: Resultados**
-  **FASE III: Diseño de guía metodológica para la creación y aplicación de indicadores y Cuadro de Mando logístico.**

Metodología:

DESCRIPCIÓN Y UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.



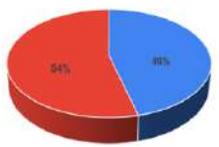
Metodología:

CRITERIOS PARA SELECCIONAR INSTITUCIONES O EMPRESAS.

1. Estar inscritas a la Agencia de Desarrollo Económico Local ADEL, La Unión.
2. Tener el registro MYPE.
3. Tengan el menos 2 años de estar operando.
4. Pertenecer a los municipios de Conchagua y La Unión.
5. Que sean del sector productivo.

Resultados:

REPRESENTATIVIDAD DE MUNICIPIOS A LOS QUE PERTENECEN LAS MYPES PARTICIPANTES EN EL DIAGNÓSTICO



- Conchagua
- La Unión



Resultados:
GUÍA METODOLÓGICA PROPUESTA.

1. Metodología para crear indicadores de rendimiento desde cero.
2. Propuesta de 19 indicadores de rendimiento aplicables a los procesos logísticos de las MVPEs.



Resultados:
GUÍA METODOLÓGICA PROPUESTA.

APROVISIONAMIENTO

- Calidad de la gestión operativa
- Puntualidad
- Costos mensuales
- Métrica de entrega

ALMACENAMIENTO

- Costo mensual de almacenamiento
- Calidad por nivel de calidad
- Nivel de cumplimiento del despacho

INVENTARIO

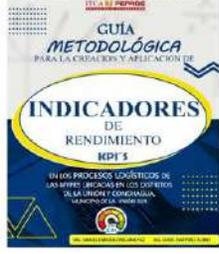
- Rotación de inventario
- Stock de seguridad
- Punto de pedido
- Precisión del inventario

PRODUCCIÓN

- Costo de producción por hora
- Capacidad de producción diaria
- Costo de producción por producto
- Costo de producción mensual

VENTAS

- Volumen mensual
- Conversión de ventas
- Métrica de venta
- Satisfacción del cliente



Resultados:
GUÍA METODOLÓGICA PROPUESTA.

FECHA TÉCNICA POR INDICADOR.

INDICADOR	FECHA TÉCNICA
Calidad de los pedidos generados	15/01/2023
Pedidos rechazados	15/01/2023
Compas mensuales	15/01/2023
Volumen de compas	15/01/2023
Costo de producción por hora	15/01/2023
Capacidad de producción diaria	15/01/2023
Costo de producción por producto	15/01/2023
Costo de producción mensual	15/01/2023
Volumen mensual	15/01/2023
Conversión de ventas	15/01/2023
Métrica de venta	15/01/2023
Satisfacción del cliente	15/01/2023

Resultados:
CUADRO DE MANDO LOGÍSTICO.



Resultados:
CUADRO DE MANDO LOGÍSTICO.



Resultados:
CUADRO DE MANDO LOGÍSTICO.



APROVISIONAMIENTO	ALMACENAMIENTO	INVENTARIO	PRODUCCIÓN	VENTAS
DEMANDA (COMPRAS EN TIEMPO REAL)	COMPRAS EN TIEMPO REAL	STOCK INICIAL	UNIDAD DE PRODUCCIÓN TOTAL	UNIDAD TOTAL DE VENTAS
20	50	50,000.00	\$3,227.00	\$10,500.00
20	50	\$5,000.00	REVENIDO (MILLONES)	REVENIDO
			\$3,227.00	\$1,500.00

Resultados:
CUADRO DE MANDO LOGÍSTICO.

INDICADORES APROVISIONAMIENTO

Calidad de los pedidos generados, Pedidos rechazados, Compas mensuales, Volumen de compas.



Resultados:
CUADRO DE MANDO LOGÍSTICO.

CÁLCULO DE INDICADOR CALIDAD DE LOS PEDIDOS GENERADOS

MESES	PEDIDOS GENERADOS SIN PROBLEMAS	TOTAL DE PEDIDOS GENERADOS	PROCENTAJE DE CALIDAD	INDICADOR
ENERO	15	20	75%	Verde
FEBRERO	75	80	93%	Verde
MARZO	25	35	71%	Amarillo
ABRIL	96	100	96%	Verde
MAYO	45	50	90%	Verde
JUNIO	24	40	60%	Amarillo
JULIO	100	120	83%	Verde
AGOSTO	120	130	92%	Verde
SEPTIEMBRE	45	55	82%	Verde
OCTUBRE	78	80	98%	Verde
NOVIEMBRE	90	90	100%	Verde
DICIEMBRE	18	22	82%	Verde

Resultados:
CUADRO DE MANDO LOGÍSTICO.

INDICADOR CALIDAD DE LOS PEDIDOS GENERADOS



Parámetros: Excelente (90% - 100%), Aceptable (75% - 90%), Deficiente (0% - 75%).

Resultados:
CUADRO DE MANDO LOGÍSTICO.

CONTINGENCIA

Indicador del día de los pedidos generados.

PROBLEMA	IMPACTO	SEÑALES
Deficiente en puntualidad de entrega	Retrasos en la entrega de mercancías	Deficiente en puntualidad de entrega
Deficiente en calidad de los pedidos generados	Deficiente en la calidad de los pedidos generados	Deficiente en la calidad de los pedidos generados
Deficiente en volumen de pedidos generados	Deficiente en el volumen de pedidos generados	Deficiente en el volumen de pedidos generados
Deficiente en costo de los pedidos generados	Deficiente en el costo de los pedidos generados	Deficiente en el costo de los pedidos generados

Conclusiones:

Se evidencia desconocimiento amplio del término Indicador Clave de Desempeño (KPI), el 84% de las MYPES manifiesta desconocer este término, mientras que un 14% conoce poco y un 3% mucho. Este resultado es un elemento clave y un factor por el cual las MYPES no están aplicando los indicadores de desempeño, pues básicamente no saben qué es y para qué sirven.



Conclusiones:

El 86% de las MYPES encuestadas no están aplicando indicadores de rendimiento en sus procesos logísticos, esto es un dato muy revelador y a la vez preocupante, ya que, "lo que no se mide no se puede controlar; lo que no se controla no se puede mejorar; y lo que no se gestiona no se puede mejorar". Al consultar: ¿Por qué no aplican los indicadores de rendimiento?, el 82% de MYPES manifiestan no saber cómo aplicarlos, por lo que se evidencia la falta de competencia teórica y técnica en materia de indicadores.



Recomendaciones:

Fomentar una cultura de mejora continua. La implementación de indicadores de rendimiento no es un evento único; es un proceso continuo. Es necesario incentivar a los colaboradores a buscar constantemente maneras de optimizar los procesos logísticos.



Recomendaciones:

Es importante iniciar programas de concientización y capacitación para todos los niveles de la MYPE. Es fundamental que todos los colaboradores comprendan la importancia de los indicadores de rendimiento y cómo su implementación puede beneficiar los procesos logísticos.



Ponencia No. 5. Diseño innovador de herramienta para la automatización de cálculo de materiales y presupuesto de obras civiles para uso de constructores en la Zona Oriental de El Salvador. En beneficio del sector MYPE de la construcción.

Presentado por: Téc. Benjamín Alessandro Ramírez Chevez, Centro Regional San Miguel.


VI CONGRESO ACADÉMICO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN, AÑO 2024

“DISEÑO INNOVADOR DE HERRAMIENTA PARA LA AUTOMATIZACIÓN DE CÁLCULO DE MATERIALES Y PRESUPUESTO DE OBRAS CIVILES PARA USO DE CONSTRUCTORES EN LA ZONA ORIENTAL DE EL SALVADOR.”

LIC. MARIO ALSIDES VÁSQUEZ CRUZ.
 DIRECTOR ITCA SAN MIGUEL

Ing. Alonso Ulises Arias Guzmán
 Tec. Benjamín Alessandro Ramírez Chevez
 DOCENTES INVESTIGADORES

INTRODUCCIÓN:

Las aplicaciones móviles, son el mecanismo para integrar procesos y tecnologías en el quehacer diario de una construcción de edificaciones, con el fin de brindar servicios de calidad.

Por ello, se realizó, una aplicación móvil para facilitar la estimación y determinación del costo de materiales en proyectos de construcción .

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

¿Cómo contribuiría en la calidad del servicio, la satisfacción de los clientes, con el uso de una herramienta automatizada para el cálculo de materiales y presupuesto de obras civiles para el sector MYPES y emprendedores del departamento de San Miguel?

OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS.

- Desarrollar una aplicación Android basada en una herramienta automatizada para el cálculo de materiales y presupuesto de obras civiles para el uso de constructores en la Zona Oriental de El Salvador
- Diseñar en una app la metodología de cálculos de materiales y presupuesto de obras civiles

¿QUÉ SE INVESTIGÓ?

Se realizó una investigación sobre los procesos manuales o semi digitales que se realizan en las etapas de cálculos de materiales y presupuestos en el diseño de proyectos de obras civiles

PROCESO
Se a través procesos en el sistema que se relaciona a los materiales en un año

DOCUMENTACIÓN
Elaborar la documentación técnica y operativa para el uso de la herramienta

INTERAL
Realizar un diseño de interfaz de usuario y validar que el usuario pueda usar el uso de la herramienta

IMPACTO EN OBRAS
Realizar aplicación para el uso de materiales en el diseño de proyectos de obras civiles

¿Cómo lo hicimos?

ITCA FEPRIDE

¿Qué están haciendo hoy?

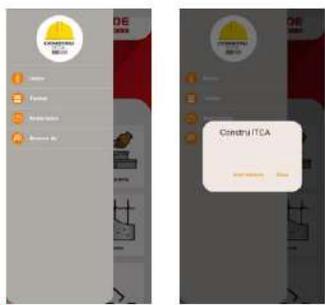
Planos

Materiales

Medidas

Cálculos

MENÚ PRINCIPAL Y LICENCIAS



DEMONSTRACIÓN PARA EL CÁLCULO UTILIZANDO CONSTRUITCA





CONCLUSIONES

El desarrollo de la herramienta digital permite **automatizar los procesos de Cálculo de materiales** para presupuesto, **volviendo oportuno la gestión** de los insumos, gastos para los constructores profesionales del **área de la ingeniería civil**



VI CONGRESO ACADÉMICO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN. AÑO 2024



CONCLUSIONES

El diseño del modelado de datos relacional de la aplicación **permite su adaptación** a los cambios gracias al funcionamiento lógico del sistema, permitiendo de esta manera utilizarse en un futuro **ante nuevas versiones y tecnologías sin afectar su rendimiento.**



VI CONGRESO ACADÉMICO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN. AÑO 2024



RECOMENDACIONES

Utilice la aplicación móvil de manera estratégica, la aplicación móvil funcionará como una base de datos portátil en el dispositivo del constructor emprendedor o profesional.



VI CONGRESO ACADÉMICO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN. AÑO 2024



VI CONGRESO ACADÉMICO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN. AÑO 2024

¿PREGUNTAS?



ING. ALONSO ULISES ARIAS GUENARA
alonsu.arias@itca.edu.ec
TEC. BENJAMIN ALESSANDRO RAMIREZ CHEVEZ
benamir@itca.edu.ec

Ponencia No. 6. Métodos, técnicas y estrategias innovadoras para la enseñanza de Ingeniería en Desarrollo de Software utilizando el enfoque basado en competencias. Aplicación en ITCA-FEPADE.

Presentado por: Ing. Santiago Eduardo Domínguez e Ing. Fredy Enrique Granadaño Ramos, Centro Regional MEGATEC Zacatecoluca.

55 ITCA FEPADE
VI CONGRESO ACADÉMICO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN, AÑO 2024
 CENTRO REGIONAL ZACATECOLUCA

MÉTODOS Y TÉCNICAS MÁS EFECTIVOS PARA LA ENSEÑANZA DE INGENIERÍA EN DESARROLLO DE SOFTWARE APLICANDO ENFOQUE BASADO EN COMPETENCIAS

DOCENTES INVESTIGADORES:
 • Mtro. Santiago Eduardo Domínguez
 • Ing. Fredy Enrique Granadaño Ramos

DIRECTOR:
 • Ing. Christian Antonio Guevara

2. Objetivos

Objetivo General:
 Analizar los métodos y técnicas más efectivos para la enseñanza de competencias de ingeniería en desarrollo de software

Objetivos Específicos

- ❑ Identificar los métodos y técnicas de enseñanza más aplicados en el área de tecnologías e ingeniería, para generar una lista propuesta de métodos y técnicas a aplicar.
- ❑ Medir la efectividad para logro de competencias de métodos y técnicas de enseñanza, en la carrera de técnico en ingeniería de desarrollo de software.
- ❑ Formular una guía de métodos y técnicas de enseñanza más efectivos para la enseñanza de ingeniería en desarrollo de Software.

3. Fases metodológicas

- ❑ Estudio de campo cuantitativo, para identificar y analizar la efectividad de los métodos y técnicas didácticas empleadas en la formación de ingeniería en desarrollo de Software en ITCA.
- ❑ Evaluar métodos y técnicas utilizadas en ciclo II-2023, mediante encuesta.
- ❑ Formulación de una guía de “Mejores métodos y técnicas para la enseñanza del desarrollo de software a nivel de educación técnica e ingeniería en desarrollo de software, aplicando enfoque basado en competencias.”

4. Resultados obtenidos

4.1 Los métodos más efectivos

Método	Efectividad (%)
Método de Proyectos	87.8
Método de Resolución de Problemas	74.9
MOOCs	89.2

POBLACIÓN: TI, en Desarrollo de Software
 Escuelas: 660
 Docentes: 27
 Módulos: 13

4. Resultados obtenidos

4.2 Las técnicas más efectivas

Técnica	Efectividad (%)
Simulaciones	84.2
Estudio de Campo	81.1
Resolución de Problemas	78.5
MOOCs	89.2
Resolución de Problemas	85.3
Resolución de Problemas	78.5

5. Conclusiones

- ✓ Se determinó que los métodos: proyectos, resolución de problemas y bootcamp, son los más efectivos para la enseñanza de desarrollo de Software
- ✓ Se identificó que las técnicas más efectivas son: Trabajo en equipo, prácticas dirigidas, aprendizaje basado en problemas, estudios de casos y demostraciones.
- ✓ Es necesario profundizar en el estudio de técnicas didácticas efectivas con el fin de mejorar los procesos académicos formativos en el sector de TI.

6. Guía de métodos y técnicas

ITCA IIPERIDE
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y PRÁCTICAS EN INGENIERÍA EN DESARROLLO DE SOFTWARE

Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-IIPERIDE
Centro Regional MEGATEC Guayaquil

GUÍA DE MÉTODOS Y TÉCNICAS DE ENSEÑANZA UTILIZADAS PARA
FORMACIÓN EN INGENIERÍA EN SOFTWARE APLICADO (MFC) -
BALANCE EN COMPUTACIONAL

CHIMBÍ 2017
MFC: Santiago Esteban Domínguez Jerez
Ing. Flavia Estrella Granado Santos
Director de Centro Regional
Ing. Christian Wilson Cervantes

Título de contenido

- 1. INTRODUCCIÓN
- 2. OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO
- 3. LA INGENIERÍA EN DESARROLLO DE SOFTWARE
- 4. COMPETENCIAS DE UN INGENIERO EN SOFTWARE
- 5. EL PAPEL DE LOS MÉTODOS Y TÉCNICAS DE ENSEÑANZA
- 6. METODOS Y TÉCNICAS
- 7. METODOS Y TÉCNICAS DE ENSEÑANZA
- 8. METODOS Y TÉCNICAS DE ENSEÑANZA
- 9. METODOS Y TÉCNICAS DE ENSEÑANZA
- 10. METODOS Y TÉCNICAS DE ENSEÑANZA
- 11. METODOS Y TÉCNICAS DE ENSEÑANZA
- 12. METODOS Y TÉCNICAS DE ENSEÑANZA
- 13. METODOS Y TÉCNICAS DE ENSEÑANZA
- 14. METODOS Y TÉCNICAS DE ENSEÑANZA
- 15. METODOS Y TÉCNICAS DE ENSEÑANZA
- 16. METODOS Y TÉCNICAS DE ENSEÑANZA
- 17. METODOS Y TÉCNICAS DE ENSEÑANZA
- 18. METODOS Y TÉCNICAS DE ENSEÑANZA
- 19. METODOS Y TÉCNICAS DE ENSEÑANZA
- 20. METODOS Y TÉCNICAS DE ENSEÑANZA
- 21. METODOS Y TÉCNICAS DE ENSEÑANZA
- 22. METODOS Y TÉCNICAS DE ENSEÑANZA
- 23. METODOS Y TÉCNICAS DE ENSEÑANZA
- 24. METODOS Y TÉCNICAS DE ENSEÑANZA
- 25. METODOS Y TÉCNICAS DE ENSEÑANZA
- 26. METODOS Y TÉCNICAS DE ENSEÑANZA
- 27. METODOS Y TÉCNICAS DE ENSEÑANZA
- 28. METODOS Y TÉCNICAS DE ENSEÑANZA
- 29. METODOS Y TÉCNICAS DE ENSEÑANZA
- 30. METODOS Y TÉCNICAS DE ENSEÑANZA
- 31. METODOS Y TÉCNICAS DE ENSEÑANZA
- 32. METODOS Y TÉCNICAS DE ENSEÑANZA
- 33. METODOS Y TÉCNICAS DE ENSEÑANZA
- 34. METODOS Y TÉCNICAS DE ENSEÑANZA
- 35. METODOS Y TÉCNICAS DE ENSEÑANZA
- 36. METODOS Y TÉCNICAS DE ENSEÑANZA
- 37. METODOS Y TÉCNICAS DE ENSEÑANZA
- 38. METODOS Y TÉCNICAS DE ENSEÑANZA
- 39. METODOS Y TÉCNICAS DE ENSEÑANZA
- 40. METODOS Y TÉCNICAS DE ENSEÑANZA
- 41. METODOS Y TÉCNICAS DE ENSEÑANZA
- 42. METODOS Y TÉCNICAS DE ENSEÑANZA
- 43. METODOS Y TÉCNICAS DE ENSEÑANZA
- 44. METODOS Y TÉCNICAS DE ENSEÑANZA
- 45. METODOS Y TÉCNICAS DE ENSEÑANZA
- 46. METODOS Y TÉCNICAS DE ENSEÑANZA
- 47. METODOS Y TÉCNICAS DE ENSEÑANZA
- 48. METODOS Y TÉCNICAS DE ENSEÑANZA
- 49. METODOS Y TÉCNICAS DE ENSEÑANZA
- 50. METODOS Y TÉCNICAS DE ENSEÑANZA

6. Guía de métodos y técnicas

2.2. Métodos del Proyecto de Software, propuestos.

Considerando que el desarrollo de software es una disciplina que demanda e implementa diversos enfoques y métodos en el sector, para el desarrollo efectivo de un profesional en el área, se requiere la comprensión de métodos diversos según el proceso de software que se desarrolla, además el enfoque educativo basado en competencias promueve acercar la clase que se pueda al proceso educativo al

desarrollo real de un software laboral, se debe desarrollar bajo la cultura e las buenas labores.

En el proceso de Método de Proyecto de Software, que consiste en el desarrollo de una serie de etapas para la comprensión de una o más herramientas y técnicas para el desarrollo de software y la planificación y desarrollo de un proyecto de software.

ETAPAS	DESCRIPCIÓN
1. Entrenamiento	<ul style="list-style-type: none"> 1. Usando técnicas de demostración y prácticas dirigidas, analizar actividades de aprendizaje para lograr un nivel de comprensión y uso de técnicas y herramientas de programación en estado.
2. Planificación del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> 2. Identificación del proyecto y sus características y especificaciones. 3. Selección una metodología para el desarrollo de proyectos. 4. Definición de requisitos y especificación del plan del proyecto.
3. Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> 5. Desarrollo de todo las actividades del proyecto según la metodología o marco de trabajo seleccionado para el desarrollo. 6. Trabajo en la cultura y generación de código. 7. Evaluación de la calidad. 8. Presentación del producto.
4. Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> 9. Revisión del código de programación cuando sea necesario de evaluación varias etapas de código de programación o actividades o actividades específicas y seguir a los días. 10. Evaluación del proceso, analizar una retroalimentación general acerca de que se aprendió, cómo se venían bajo del proceso, qué aspectos se puede mejorar y cómo se puede mejorar el próximo proyecto.

La enseñanza de la Ingeniería en Desarrollo de Software



Prácticas y exposiciones en ferias de emprendimiento

Ponencia No. 7. Innovación de la didáctica aplicada en el aula para optimizar las competencias en matemáticas a estudiantes de Segundo Ciclo de Educación Básica, aplicando Scratch como herramienta de diseño. En asocio con la Secretaría de Innovación de la Presidencia y la Dirección Departamental de Educación de La Paz.

Presentado por: Ing. Oscar Armando Sánchez Santos, Centro Regional MEGATEC Zacatecoluca.


VI CONGRESO ACADÉMICO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN, AÑO 2024

Innovación de la didáctica aplicada en el aula para optimizar las competencias en matemáticas a estudiantes de Segundo Ciclo de Educación Básica, empleando Scratch como herramienta de diseño. En Asocio con la Secretaría de Innovación de la Presidencia y la Dirección Departamental de Educación de La Paz.

Docente Investigador:
Ing. Oscar Armando Sánchez Santos

Introducción

- La incursión de las TIC, permite innovar drásticamente el sector en general y los procedimientos utilizados hasta la fecha para el PEA de las matemáticas, a través del aprovechamiento e involucramiento de la tecnología en el aula.
- Se diseñó, por un lado, la metodología de trabajo para la incorporación de las TIC y el uso de objetos de aprendizaje lúdico; utilizando videojuegos creados con Scratch.



Planteamiento del problema

- Según el español Pérez Sanz: "Desde que Pitágoras acuñase el término 'matemática' cuyo significado es 'lo que se puede aprender' la manera de adquirir y enseñar conocimientos matemáticos ha sido una preocupación constante de la humanidad en todas las épocas" (Pérez Sanz, 2005).
- Las matemáticas de principios del siglo XXI son muy distintas de las del siglo XVIII, por ende, la manera de enseñarla y de aprenderla debe ser cambiante en función de las necesidades y el contexto.



Justificación

- La educación es uno de los factores que más influye en el avance y progreso de personas y sociedades. Además de proveer conocimientos, la educación enriquece la cultura, el espíritu, los valores y todo aquello que nos caracteriza como seres humanos.
- La educación es necesaria en todos los sentidos; por ello, es de gran utilidad realizar aportes que enriquezcan y permitan innovar los procesos de enseñanza y aprendizaje con la inclusión de las TIC y metodologías lúdicas usando la tecnología que está a nuestra disposición.



Objetivos

Objetivo General

- Innovar la didáctica aplicada en el aula para optimizar las competencias en matemáticas a estudiantes de Segundo Ciclo de Educación Básica, empleando Scratch como herramienta de diseño.

Objetivos específicos

- Desarrollar material didáctico de matemática para estudiantes de segundo ciclo de educación básica a través de la programación en Scratch.
- Desarrollar un sitio web para mejorar la experiencia del usuario en el acceso al material didáctico de matemáticas desarrollado en Scratch.
- Transferir conocimientos y tecnología a docentes de segundo ciclo para optimizar el proceso enseñanza aprendizaje de matemática.

Selección de los temas para los juegos

- Taller con docentes especialistas en matemáticas para la selección de los temas para los cuales se harán los juegos.

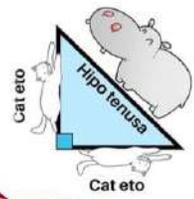


Scratch

- Es un lenguaje de programación visual basado en bloques. Está dirigido principalmente a niños y adolescentes de entre 8 y 16 años.
- Se utiliza para crear historias interactivas, juegos y animaciones.
- Scratch también es una comunidad en línea donde los usuarios pueden compartir sus proyectos con personas de todo el mundo. <https://scratch.mit.edu>



Nuevas formas de enseñar




$70^\circ + 50^\circ = 120^\circ$
 $180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$

Temas de Cuarto Grado

- División de números decimales entre 10, 100 y 1000.
- División (Y operaciones con paréntesis).
- Resta de un número mixto menos una fracción propia.



CONSEJO AGENCIA DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN (2019)

Temas de Quinto Grado

- Operaciones combinadas.
- Clasificación y construcción de prismas.
- Construcción de pentágonos y hexágonos regulares.
- Suma de ángulos internos de un polígono.
- Construcción de la gráfica de línea.
- Cantidad desconocida.



CONSEJO AGENCIA DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN (2019)

Temas de Sexto Grado

- Volumen de cubos y prismas rectangulares.
- Análisis de datos.
- Cantidades variables y números romanos.
- Longitud de una circunferencia y área del círculo.
- División de fracciones y operaciones combinadas.



CONSEJO AGENCIA DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN (2019)

Sitio web con los juegos de Scratch



CONSEJO AGENCIA DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN (2019)

Demostración

- Página de Scratch de ITCA-FEPADE Zacatecoluca.
- 25 proyectos compartidos.



CONSEJO AGENCIA DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN (2019)

Implementación



CONSEJO AGENCIA DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN (2019)

Ponencia No. 8. Diseño de sistema automatizado para el monitoreo del desbalance de tensión y corriente entre las fases A, B y C de generadores eléctricos, utilizando una red de sensores de voltaje y corriente con registro de datos en la nube.

Presentado por: Ing. Carlos Levi Cartagena Lobos, Centro Regional Santa Ana.




DISEÑO DE SISTEMA PARA EL MONITOREO DEL DESBALANCE DE TENSION Y CORRIENTE ENTRE LAS FASES A, B Y C DE GENERADORES ELÉCTRICOS UTILIZANDO UNA RED DE SENSORES DE VOLTAJE Y CORRIENTE CON REGISTRO DE DATOS EN LA NUBE.

Centro Regional Santa Ana
Investigador :
 Ing. Carlos Levi Cartagena Lobos
Coinvestigador:
 Ing. David Ernesto Cortez Pérez
Director:
 Manuel Antonio Chicas Villada

INTRODUCCIÓN

En este estudio, se investigó los métodos para medir el desbalance de voltaje y corriente aplicados a sistemas de generación y distribución de energía eléctrica. La relevancia de este trabajo radica en diseñar un instrumento virtual para medir el desbalance con el enfoque de la industria 4.0.

OBJETIVO GENERAL

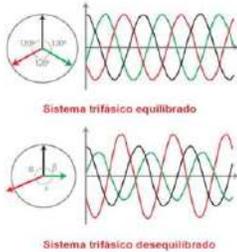
- Diseñar un sistema para el monitoreo del desbalance del voltaje y la corriente entre las fases A, B y C de un generador trifásico.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Diseñar un analizador de red usando LabVIEW, que permita medir el desbalance de corriente y voltaje presente entre las fases del sistema de generación.
- Almacenar los registros de voltaje y corriente al detectar un desbalance anormal en la red.
- Utilizar servicios en la nube para generar alarmas cuando se detecten anomalías por desbalance en la red eléctrica.

MARCO TEÓRICO

¿Qué es el desbalance?



Sistema trifásico equilibrado
 Sistema trifásico desequilibrado

MARCO TEÓRICO

¿Cómo calcular el desbalance?

Factor de desbalance: Definición de la norma IEC

$$K = 100 \frac{U^-}{U^+}$$

Desbalance porcentual: Definición de la norma IEEE, NEMA

$$K = \frac{\max(U_1 - U_{med}, U_2 - U_{med}, U_3 - U_{med})}{U_{med}} \times 100$$

Razón de desbalance: Definición de la norma IEEE

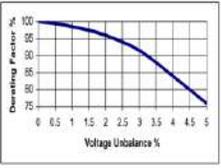
$$K = \frac{3 \cdot (U_{max} - U_{min})}{U_1 + U_2 + U_3} \cdot 100$$

- Relación de la componente de secuencia negativa a la componente de secuencia positiva.
- La máxima desviación respecto al valor medio de cada fase, referida al valor medio de las tres fases.
- Se define como la diferencia entre el mayor valor y el menor valor, referida al valor medio de los tres valores eficaces.

MARCO TEÓRICO

Efectos del desbalance de tensión

Pérdida del rendimiento en motores asincrónicos



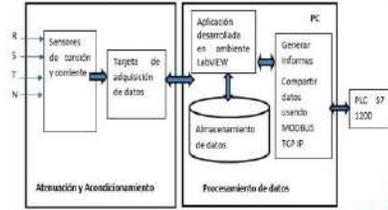
Factor de reducción de potencia debido al desbalance de voltaje. (NEMA MG-1 14.36)

METODOLOGÍA

El proyecto se ejecutó utilizando el diseño experimental

RESULTADOS

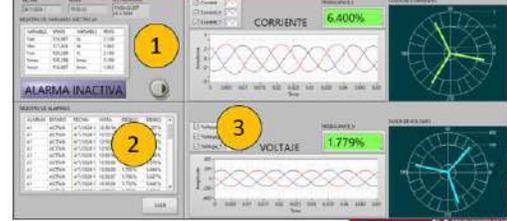
Arquitectura del sistema propuesto.



RESULTADOS

Instrumento virtual producto de la investigación

MONITOR DE DESBALANCE DE VOLTAJE Y CORRIENTE EN EL GENERADOR #1



RESULTADOS

Instrumento virtual producto de la investigación



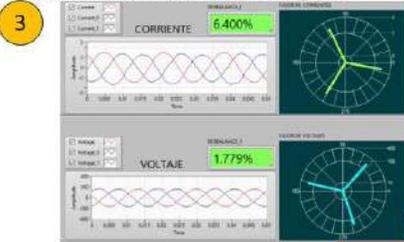
RESULTADOS

Instrumento virtual producto de la investigación



RESULTADOS

Instrumento virtual producto de la investigación



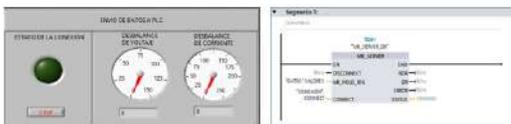
RESULTADOS

Gestión del monitor de desbalance.



RESULTADOS

Compartir datos usando MODBUS TCP/IP



CONCLUSIONES

1. Todo proceso de generación y distribución de energía eléctrica, para mantener la calidad de la energía, debe contar con sistemas de monitoreo periódico de las principales variables eléctricas; utilizando hardware especializado para toma de medidas en campo, como los analizadores de redes portátiles o utilizando monitoreo continuo basado en software y hardware integrados en un sistema más amplio como un ESCADA.

CONCLUSIONES

2. Para el desbalance de voltaje y corriente, en El Salvador, no existe una norma que defina los valores de referencia para esta variable; por tanto, las entidades que integran el sistema de generación, transmisión y distribución de la energía a nivel nacional, deben tomar como referencia las normas internacionales.

RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar un seguimiento y una evaluación periódica del sistema, para verificar su correcto funcionamiento y actualizar sus componentes y parámetros según las necesidades de la planta. Asimismo, se sugiere ampliar el sistema para monitorear otros parámetros de calidad de la potencia eléctrica.

Ponencia No. 9. Simulador didáctico automotriz de red multiplexada CAN BUS y sistema de Dirección Asistida Eléctricamente EPS. Aplicación en ITCA-FEPADE Sede Central.

Presentado por: Téc. Francisco Cortez Reinosa, Escuela de Mecánica Automotriz, Sede Central Santa Tecla.

VI CONGRESO ACADÉMICO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN, AÑO 2024

ITCA FEPADE

55

“Simulador didáctico automotriz de red multiplexada CAN-bus y sistema de dirección asistida eléctricamente EPS”

Docente Investigador Principal: **Téc. Francisco Cortez Reinosa**
 Docente Co-Investigador: **Ing. Eduardo Antonio Amaya**

Formación Dual

Automotriz de ITCA

Objetivo General

Diseñar, construir y programar las herramientas y equipos necesarios para aplicar tecnología en un simulador didáctico de dirección asistida eléctrica (EPS), el cual fortalezca la enseñanza aprendizaje en la Escuela de Automotriz que permita realizar diferentes pruebas de manera lógica con equipos de automatización por parte del usuario.

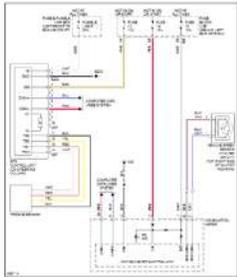


Objetivos Específicos

- Diseñar y construir un simulador didáctico automotriz con características innovadoras de portabilidad manejo y aplicación del trabajo a realizar en las áreas de laboratorio o taller.
- Simular el funcionamiento de los sistemas de comunicación dentro del vehículo, considerando los diferentes factores del entorno automotriz
- Integrar los diferentes sistemas propuestos que forman parte del simulador didáctico tanto eléctricos, electrónicos y mecánicos deseados.

Actividades previas

Se realizó el análisis de los diferentes esquemas eléctricos de control de la red multiplexada CAN-bus, y de los sistemas EPS para determinar la similitud entre ellos y sus características de funcionamiento.



Matriz operacional de la metodología

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES A EJECUTAR	RESULTADOS ESPERADOS	MATERIALES
Diseñar y construir un simulador de sistema automotriz con características innovadoras de portabilidad manejo y aplicación del trabajo a realizar en las áreas de laboratorio o taller.	Selección de materiales necesarios adecuados para la implementación del proyecto. Análisis de diagramas eléctricos requeridos con la tecnología implementada.	Un banco didáctico con sus estructuras metálicas que cumple con los estándares de portabilidad y manejo.	Información técnica del fabricante Software Mitchell CodeMaster. Manuales técnicos de servicio automotriz

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES A EJECUTAR	RESULTADOS ESPERADOS	MATERIALES
Simular el funcionamiento de los sistemas de comunicación dentro del vehículo, considerando los diferentes factores del entorno automotriz.	Búsqueda de información sobre el funcionamiento de la tecnología DS Búsqueda de información sobre redes multiplexadas Búsqueda de información sobre los diferentes factores del entorno automotriz.	Información técnica para la elaboración del documento de Informe Final.	Acceso a internet. Software Mitchell CodeMaster

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES A EJECUTAR	RESULTADOS ESPERADOS	MATERIALES
Integrar los diferentes sistemas propuestos que forman parte del simulador didáctico tanto eléctricos, electrónicos y mecánicos.	Diseño de circuito de control electrónico Causado del circuito de interacción para pruebas preliminares de funcionamiento. Medidas de comparación de circuito.	Un simulador montado en una estructura metálica adecuada para las exigencias de trabajo. Sistema interno conectado a computadora CAN-bus.	Hardware principal Hardware secundario Conexiones principales Software digital

Recepción de recursos del proyecto Nissan Sentra 2008



Almacenaje de recursos del proyecto



Prueba de red de control electrónica.



Proceso de construcción



Proceso de construcción



Círculos concéntricos primer y segundo nivel.



Proceso de construcción



Proceso de construcción.



Proceso de construcción.



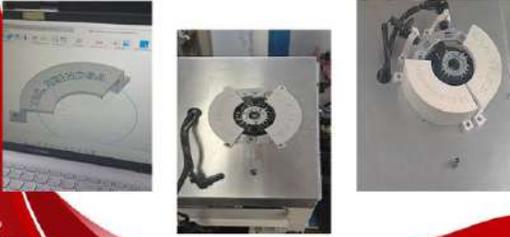
Proceso de instalación de motor 12 Voltios y circuito variador de velocidad.



Diseño de base de reluctor dentado.



Diseño y montaje de protectores y porta sensores.



Instalación y adecuación de ramal eléctrico y conectores.



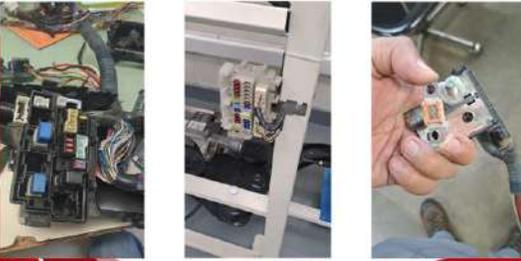
Instalación y adecuación de ramal eléctrico y conectores.



Instalación de módulos electrónicos de control.



Logros significativos



Logros significativos



Demostración de resultados



Recomendaciones

• De acuerdo a los trabajos realizados durante el desarrollo de la investigación, se vuelve necesario considerar, la incorporación de otros elementos para aumentar el número de características y funciones alcanzables para mejorar el rendimiento del mismo, se considera trabajar el sistema de transmisión del automóvil, el sistema de aceleración y sistema de encendido para continuar con las mejoras del simulador.



• Considerar las múltiples ventajas de aplicación en los diferentes módulos de la carrera de técnico en mecánica automotriz, por ejemplo: Sistema de frenos, suspensión y dirección del automóvil, Sistema de redes y comunicación, Sistema de inyección electrónica y Sistema eléctrico de carrocería del automóvil liviano.

Ponencia No. 10. Análisis comparativo de variables bioclimáticas entre vivienda bioclimática y vivienda tradicional de interés social, construidas en el departamento de San Miguel, El Salvador. En asocio con Hábitat para la Humanidad.

Presentado por: Arq. Eva Margarita Pineda, Escuela de Ingeniería Civil y Arquitectura, Sede Central Santa Tecla.

55 ITCA FEBRERO
VI CONGRESO ACADÉMICO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN, AÑO 2021

ANÁLISIS COMPARATIVO DE VARIABLES CLIMÁTICAS ENTRE VIVIENDA BIOCLIMÁTICA Y VIVIENDA CONVENCIONAL DE INTERÉS SOCIAL, CONSTRUIDAS EN EL DEPARTAMENTO DE SAN MIGUEL, EL SALVADOR

ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA

Docente Investigador: Arq. Eva Margarita Pineda
Docente Coinvestigador: Tec. David Ernesto Chávez
Director de Escuela: Ing. Santos Jacinto Pérez

INTRODUCCIÓN

Esta investigación compara variables climáticas (temperatura, humedad relativa e iluminación) en viviendas bioclimáticas y convencionales bajo condiciones ambientales idénticas. Se evaluó el confort interno usando parámetros estandarizados, revelando que las viviendas bioclimáticas ofrecen mejor control térmico y de humedad, aumentando el confort y la eficiencia energética. Estos beneficios se deben a estrategias pasivas como ventilación natural y optimización de la luz.

OBJETIVO GENERAL

Comparar el comportamiento de variables climáticas entre una vivienda Bioclimática y una vivienda convencional de manera automatizada bajo las mismas condiciones ambientales, que verifique el confort interno de las viviendas según parámetros estandarizados.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Generar una base de datos de los criterios climáticos, comparando temperatura, humedad e iluminación interna, de una vivienda convencional y una vivienda bioclimática.
- Determinar las diferencias climáticas de la vivienda bioclimática con una vivienda convencional.
- Analizar los datos obtenidos bajo criterios de confort para espacios internos estandarizados.
- Examinar la distribución de espacios de la vivienda bioclimática y convencional a través de plantas arquitectónicas.
- Proponer modificaciones de diseño a las viviendas de ser necesario, con base a los comparativos realizados a las variables climatológicas.

METODOLOGÍA

- INVESTIGACIÓN TÉCNICA:**
 - Identificación de variables climáticas a analizar.
 - Identificación de variables a analizar.
 - Identificación de variables a analizar.
 - Identificación de variables a analizar.
- CARACTERIZACIÓN:**
 - Caracterización del tipo de vivienda y de las condiciones ambientales.
 - Caracterización del tipo de vivienda y de las condiciones ambientales.
- RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN TÉCNICA:**
 - Recolección de datos de temperatura y humedad.
 - Recolección de datos de temperatura y humedad.
- ANÁLISIS DE DATOS:**
 - Análisis de los datos recolectados.
 - Análisis de los datos recolectados.
- REALIZAR INFORME:**
 - Elaboración del informe final.
 - Elaboración del informe final.
- DIFUSIÓN DEL PROYECTO:**
 - Diseminación de los resultados.
 - Diseminación de los resultados.

RESULTADOS

Tabla de datos procesados de temperatura y humedad.

Se analizaron semanal y mensualmente las lecturas de temperatura y humedad de las viviendas, calculando medidas de tendencia central y dispersión para evaluar la distribución y homogeneidad de los datos.

ID	Fecha Hora	TEMP (°C)	HUM (%)
1	1 MARZO 08:00:00	28.5	75.8
2	1 MARZO 09:30:00	30.5	78.9
3	1 MARZO 11:00:00	32.2	79.3
4	1 MARZO 12:30:00	33.1	78.8
5	1 MARZO 14:00:00	32.5	76.4
6	1 MARZO 15:30:00	30.2	75.4
7	1 MARZO 17:00:00	28.3	75.3
8	1 MARZO 18:30:00	26.1	75.5
9	1 MARZO 20:00:00	24.3	75.3
10	1 MARZO 21:30:00	23.1	75.4
11	1 MARZO 23:00:00	22.1	75.4
12	1 MARZO 00:00:00	21.0	75.7
13	1 MARZO 01:30:00	20.9	76.7
14	1 MARZO 03:00:00	20.9	76.7
15	1 MARZO 04:30:00	20.9	76.9

ANÁLISIS DE DATOS DE TEMPERATURA Y HUMEDAD

Vivienda tradicional

- La temperatura, la línea azul representa la temperatura promedio. Los valores varían entre 30.41°C y 32.34°C.
- La humedad promedio. Los valores varían entre 50.30% y 75.25%.

Vivienda bioclimática

- Los valores varían entre 27.59°C en octubre y 30.51°C en julio.
- Los valores varían entre 50.24% en enero y 79.53% en octubre.

ANÁLISIS COMPARATIVOS DE VARIABLES DE TEMPERATURA Y HUMEDAD

TEMPERATURAS MÁS BAJAS EN BIOCLIMÁTICAS

Según datos históricos del MARN, la temperatura promedio en San Miguel es de 28.5°C, la vivienda bioclimática muestra un incremento marginal a 28.85°C, mientras que la tradicional sube a 30.35°C, reflejando un mayor confort térmico en la primera.

Mayor humedad en bioclimática:

Según el MARN, la humedad relativa externa promedio es del 70%, siendo 67.86% en la vivienda bioclimática y 64.20% en la tradicional. La vivienda bioclimática exhibe niveles consistentemente mayores que la tradicional, adaptándose mejor a las condiciones secas de la temporada.

VARIABLE DE ILUMINACIÓN INTERNA

El promedio de iluminancia es significativamente mayor en la vivienda bioclimática, indicando una mejor calidad de iluminación y potencial ahorro energético. Este análisis resulta que la vivienda bioclimática ofrece un entorno más favorable para los ocupantes y eficiencia energética. La luminancia media se compara con los estándares mínimos para recomendar mejoras en ambas viviendas.

PISO	MUESTRA	VIVIENDA BIOLIMÁTICA		VIVIENDA CONVENCIONAL	
		VALOR	UNIDAD	VALOR	UNIDAD
PRIMERO	1	100	lx	50	lx
	2	120	lx	60	lx
	3	150	lx	70	lx
	4	180	lx	80	lx
	5	200	lx	90	lx
	6	220	lx	100	lx
	7	250	lx	110	lx
	8	280	lx	120	lx
	9	300	lx	130	lx
	10	320	lx	140	lx
SEGUNDO	1	110	lx	55	lx
	2	130	lx	65	lx
	3	160	lx	75	lx
	4	190	lx	85	lx
	5	210	lx	95	lx
	6	230	lx	105	lx
	7	260	lx	115	lx
	8	290	lx	125	lx
	9	310	lx	135	lx
	10	330	lx	145	lx



PROPUESTAS DE MEJORAS AL DISEÑO VIVIENDA TRADICIONAL

- Se proyecta elevar la cumbrera del techo en 0.60 m para instalar ventanas que permitan una iluminación cenital.
- Se sugiere agregar una ventana adicional en los dormitorios y ampliar las ventanas existentes a 1.40 m de ancho en la sala, comedor, cocina y dormitorios.
- En la fachada principal y Este, se sugiere la ampliación de la ventana del dormitorio 1 y la ventana situada en la sala, comedor y cocina.



CONCLUSIONES

- Las mediciones de las variables climáticas revelan que los criterios bioclimáticos pasivos, como la ventilación cruzada, la iluminación y la ventilación cenital, contribuyen significativamente al confort interno de la vivienda.
- Se observa una diferencia promedio de 1.5°C menos de temperatura en la vivienda bioclimática en comparación con la vivienda convencional.

CONCLUSIONES

- La humedad relativa arroja en el caso de la vivienda bioclimática una diferencia más alta que en la vivienda convencional, lo anterior es debido a que la humedad relativa es inversamente proporcional a la temperatura.
- La iluminación natural en la vivienda bioclimática presenta una distribución e intensidad lumínica más uniforme, según los datos obtenidos con el luxómetro.
- El diseño bioclimático ofrece un mejor control térmico y de humedad, lo que resulta en una mayor comodidad y eficiencia energética.

RECOMENDACIONES

- Se sugiere considerar los criterios de arquitectura bioclimática pasiva en el diseño y construcción de nuevas viviendas para mejorar las condiciones térmicas confortables y las de habitabilidad.
- La construcción de viviendas bioclimáticas ofrece mayor confort a los habitantes por lo tanto es necesario promover este tipo de construcción a instituciones públicas y privadas.

Ponencia No. 11. Programa de Proyección Social, Año 2024.

Presentado por: Inga. Jeannette Tatiana Galeas Rodríguez, Dirección de Investigación y Proyección Social, Sede Central Santa Tecla.



Programa Institucional Proyección Social 2024

Dirección de Investigación y Proyección Social

Marco Regulatorio

La Ley de Educación Superior establece las funciones sustantivas para las Instituciones de Educación Superior IES:

Art. 3. La Educación Superior integra tres funciones:

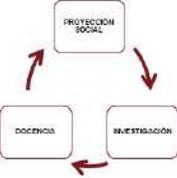
1. La Docencia.
2. La Investigación Científica.
- 3. La Proyección Social:**
Es la interacción entre el quehacer académico con la realidad natural, social, ambiental y cultural del país.



Marco Regulatorio

Manual de Acreditación de Instituciones de Educación Superior, Comisión de Acreditación CdA.

- La Proyección Social es el conjunto de actividades y proyectos que vinculan el quehacer académico de la institución, vale decir, la Docencia y la Investigación con la realidad natural, cultural y social del país.
- Se entiende que la Investigación y la Docencia enriquecen la Proyección Social y esta, a su vez, enriquece la Investigación y la Docencia.



Marco Regulatorio

Reglamento Académico de ITCA-FEPADE Servicio Social Estudiantil

Es un servicio que el alumno debe prestar en una institución de beneficio público o sin fines de lucro, desarrollando un proyecto o una actividad que sea de beneficio para la comunidad.

Art. 137. Todo estudiante de ITCA-FEPADE deberá realizar su Servicio Social Estudiantil, como requisito de graduación. En armonía a lo establecido en el Acuerdo Ejecutivo 102 del MINED.

Art. 139. El Servicio Social Estudiantil podrá ser realizado prioritariamente en el interior de ITCA-FEPADE hasta en un 100%, a criterio de los coordinadores, ya sea en apoyo a la Proyección Social, investigación aplicada u otras actividades de beneficio institucional.



Marco Regulatorio

Reglamento Académico de ITCA-FEPADE Investigación Científica y Proyección Social

Art. 149. Las Escuelas Académicas y Centros Regionales promoverán e incentivarán la participación de los estudiantes en los proyectos de Investigación Aplicada y de Proyección Social.

Art. 150. Los estudiantes con vocación e Interés en la Investigación Científica, podrán participar en los proyectos institucionales de investigación.

Art. 151. Los estudiantes podrán apoyar actividades Institucionales de Proyección Social, valiéndose de sus horas sociales.



Políticas del Programa de Proyección Social

1. Interactuar con la realidad social, ambiental y cultural, a través del quehacer tecnológico de las Escuelas Académicas de la Sede Central y los Centros Regionales.
2. Contribuir a la solución de los problemas y las necesidades de las comunidades, instituciones públicas y organizaciones sin fines de lucro de servicio comunitario.



Políticas del Programa de Proyección Social

3. Desarrollar acciones, con la participación comunitaria, en sectores necesitados de la población, que contribuyan a mejorar la calidad de vida, fortalecer la equidad, la inclusión socio-laboral y la protección del medio ambiente.
4. Difundir hacia la sociedad la Producción Académica y las actividades Institucionales en Ciencia, Tecnología e Innovación, CTI.



Líneas Estratégicas vinculadas con los ODS

- Inclusión del Adulto Mayor
- Inserción del Género Femenino
- Integración de Personas con Discapacidad
- Fortalecimiento a Centros Educativos Públicos
- Fomento al Desarrollo Local
- Cuidado del Medio Ambiente



Asocios Colaborativos de Proyección Social 2024

- Centros Educativos de la Primera Infancia
- Centros Escolares Públicos en los 5 Campus.
- Hogares de Ancianos y Ancianas.
- Destacamento Militar N° 3
- Dirección Departamental de Educación La Paz.
- ADESCOS La Unión y Zacatecoluca.

Áreas de trabajo de Proyectos Sociales 2024

- Buenas Prácticas de Manufactura / Inocuidad / Alimentación Nutritiva.
- Talleres básicos: Panadería, Uso Redes Sociales, Robótica, Diseño Luminotécnico y Programación en Scratch.
- Mantenimiento a unidades de transporte comunitario.
- Fortalecimiento de sistemas eléctricos de centros educativos públicos.
- Diseño de documentos técnicos de Ingeniería Civil, Arquitectura, Prevención de Riesgos.

- Diseño de material didáctico, Fortalecer Programas Educativos.
- Sensibilización del Patrimonio Cultural y Fortalecimiento de Educación Ambiental.
- Fortalecimiento de matemáticas, videojuegos Scratch.
- Métodos y técnicas para enseñanza Desarrollo de Software.
- Alimentación nutritiva y saludable en apoyo al Programa Lonchera Saludable.

Videos de agradecimiento de algunos beneficiarios de los proyectos ejecutados en 2023

Proyectos Sociales 2025

Debemos pensar en las propuestas de Proyectos Sociales para el 2025, las cuales deben ser:

- ✓ Relevantes
- ✓ Impacto en la comunidad
- ✓ Enfocado en Líneas Estratégicas

¡Agradecemos a todos nuestros coordinadores de Proyección Social, docentes y estudiantes que participan y apoyan el Programa!

Ponencia No. 12. Programa de Investigación, Año 2024.

Presentado por: Ing. Mario Wilfredo Montes, Dirección de Investigación y Proyección Social, Sede Central Santa Tecla.



Dirección de Investigación y Proyección Social
Programa de Investigación Aplicada
2023-2024

Premios y Reconocimientos 2023

2º Lugar en Premio a la Excelencia de la Educación Superior.

- ✓ Organizado por la DNES y el CES, en coordinación con el Ministerio de Cultura de El Salvador.
- ✓ Categoría Promoción, Difusión y Preservación Cultural.
- ✓ Proyecto: "Investigación histórica antropológica del patrimonio funerario del cementerio Santa Isabel de Santa Ana", en asocio con la Alcaldía Municipal de Santa Ana.



Premios y Reconocimientos 2023

3º Lugar en Premio Nacional a la Investigación Científica 2023.

- ✓ Organizado por CONACYT.
- ✓ Categoría de Ciencias Sociales.
- ✓ Proyecto: "Aplicación de Realidad Virtual para el registro histórico antropológico del patrimonio funerario del Cementerio Santa Isabel de Santa Ana"



Premios y Reconocimientos 2023

Diplomas de Reconocimiento al Registro de la Propiedad Intelectual.

- ✓ Otorgado por el Centro Nacional de Registros, CNR.
- ✓ ITCA-FEPADE como mayor usuario del Sistema de Propiedad Intelectual en materia de Patentes, Modelos de Utilidad y Derechos de Autor.



Premios y Reconocimientos 2023

Reconocimiento a Docentes Investigadores.

- ✓ Otorgado por la Junta Directiva de ITCA-FEPADE.
- ✓ 2 Patentes de Modelo de Utilidad concedidas por el CNR:
 1. Equipo de diagnóstico de dispositivos electrónicos usados en el encendido de motores de combustión interna.
 2. Dispositivo para convertir un microscopio metalográfico convencional en microscopio metalográfico digital.



Premios y Reconocimientos 2023

Reconocimiento Formando Futuro al Ing. David Ágreda.

- ✓ Gestión destacada de la Propiedad Intelectual Institucional y Producción Académica.
- ✓ Categoría: Aportes Extraordinarios.



Participación en Congresos

Congreso Internacional de la Universidad Evangélica de El Salvador.

- ✓ Año 2023: Presentación de 7 proyectos en modalidad de Comunicaciones Orales.
- ✓ Año 2024: Presentación de 8 proyectos en modalidad de Comunicaciones Orales.



Socios Estratégicos Año 2023-2024

- 1) Hábitat para la Humanidad El Salvador.
- 2) Centro de Educación e Investigación en Ciencias Aplicadas CEICA - DNES.
- 3) Dirección de Arqueología del Ministerio de Cultura.
- 4) Secretaría de Innovación de la Presidencia.
- 5) Dirección Departamental de Educación de la Paz, MINEDUCYT.
- 6) Agencia de Desarrollo Económico Local, ADEL La Unión.
- 7) Cooperativa La Carranza, Jiquilisco, Usulután.
- 8) Asociación de Empresarios y Profesionales de Zacatecoluca, AEPROZA.
- 9) Centro de Educación e Instrucción Naval, CEIN, La Unión.
- 10) Universidad de Sevilla, España / Escuela de Ing. Civil y Arquitectura.

Solicitud de Nuevas Patentes 2024

- ✓ Sistema electrónico de adquisición de datos para la medición de energía eléctrica, gradientes de temperatura y gestión remota de dispositivos eléctricos.

Centro Regional Santa Ana.

- ✓ Sistema de Teleingeniería para Control de Procesos Industriales de Fluidos.

Escuelas de Ingeniería en Computación y de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, Sede Central.



Actividades Estratégicas 2024

- ✓ Aplicación de tecnologías innovadoras: IoT, Industria 4.0, Autotrónica, Redes Neuronales, Inteligencia Artificial y Desarrollo de Software.
- ✓ Gestión para participación en Convención IEEE, CONCAPAN, Costa Rica.
- ✓ Nuevo espacio en el sitio web institucional: Memorias de Congresos en Ciencia Tecnología e Innovación CTI.



Lista de Asistencia



Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE
Dirección de Investigación y Proyección Social

FRHCA-12 / Rev. 3

LISTA DE ASISTENCIA

EVENTO: "VI Congreso Académico de Investigación en Ciencia, Tecnología e Innovación ITCA-FEPADE Año 2024"

FECHA: Miércoles 10 de julio de 2024

HORARIO: 8.00 a.m. a 4.00 p.m.

LUGAR: Auditorium Académico

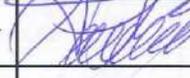
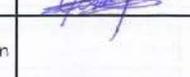
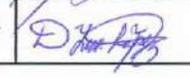
No.	NOMBRE	DEPARTAMENTO	CARGO	FIRMA
1	Ing. Carlos Alberto Arriola	Rectoría	Rector	
2	Ing. Christian Antonio Guevara	Vicerrectoría Académica	Vicerrector	
DIRECTORES ADMINISTRATIVOS / GERENTES / JEFES				
3	Lic. Edwin Antonio Comejo Flores	Dirección de Finanzas	Director	
4	Ing. Luis Alfredo Alvarenga Tejada	Dirección de Bienestar Estudiantil	Director	
5	Ing. Alejandro Aguilar Valencia	Dirección de Planeamiento Curricular	Director	
6	Inga. Mariana Emperatriz Partillo de Andrade	Gerencia de Planeación y Calidad	Gerente	
7	Licda. Katia Nuila de Rodezno	Gerencia de Cooperación Nac e Int	Gerente	
8	Ing. Jesús Antonio Yásquez	Gerencia de Compras y Suministros	Gerente	
9	Ing. Julio César Deras Sicilia	Gerencia de Informática	Gerente	
10	Licda. María Rosa López de Benítez	Biblioteca	Jefe de Biblioteca	
11	Licda. Vilma Guadalupe Cornejo		Auxiliar de Biblioteca	
12	Téc. Claudia Ivette Ávalos		Auxiliar de Biblioteca	
ESCUELAS ACADÉMICAS SEDE CENTRAL				
13	Lic. Himmer Ronaldo Mendoza	Escuela de Tecnología de Alimentos	Director	
14	Lic. Rigoberto Iván Yásquez		Coordinador Académico	
15	Téc. Claudia Barahona		Coordinador de Proyección Social	

No.	NOMBRE	DEPARTAMENTO	CARGO	FIRMA
16	Ing. Juan José Lara	Escuela de Ingeniería Automotriz	Director	
17	Ing. René Moisés Funes <i>Hernández</i>		Coordinador Académico	
18	Téc. Francisco Ernesto Cortez Reinosa		Docente Investigador	
19	Téc. Kelmin Roberto Molina Salvador		Docente	
20	Téc. Edwin Alexander Cubas		Coordinador de Proyección Social	
21	Ing. Santos Jacinto Pérez Escalante	Escuela de Ingeniería Civil y Arquitectura	Director	
22	Arq. Eva Margarita Pineda Luna		Docente Investigadora	
23	Téc. David Ernesto Chávez Escalante		Docente Coinvestigador	
24	Inga. Karina de Goldámez		Coordinadora de Proyección Social	
25	Inga. Nidia Josefa Díaz García		Coordinadora Académica	
26	Inga. Marta Corina Quijajo de García	Escuela de Ingeniería en Computación	Directora	
27	Lic. Luis Ernesto Elías Morales		Docente Investigador	
28	Ing. José Francisco Quezada		Docente Coinvestigador	
29	Lic. Elmer Oswaldo Hernández Jacobo		Coordinador Académico Carreras Técnicas	
30	Ing. Héctor Edmundo González		Coordinador Académico Ingeniería	
31	Lic. José René Villalobos		Coordinador de Proyección Social	
32	Ing. Carlos Roberto García Pérez	Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica	Director	
33	Ing. Carlos Geovany Meléndez		Docente Coinvestigador	
34	Ing. Juan José Guevara		Docente Investigador	
35	Ing. Carlos Roberto Barrientos		Docente	

No.	NOMBRE	DEPARTAMENTO	CARGO	FIRMA
36	Ing. Morris William Díaz Saravia		Coordinador Académico	
37	Téc. Valdemar Rivas Sánchez Flores		Coordinador de Proyección Social	
38	Ing. Danny S. Guzmán Mendoza	Escuela de Ingeniería Mecatrónica	Director	
39	Ing. René Mauricio Hernández		Docente	
40	Ing. Bladimir Amoldo Alvarenga		Coordinador Académico	
41	Ing. Jesús Adán Ulloa Ramos		Coordinador de Proyección Social	
42	Ing. Ovanio Humberto Ávalos García		Director	
43	Ing. Eduardo Antonio Amaya	Escuela de Educación DUAL	Docente Coinvestigador	
44	Ing. Juan José Cáceres Chiquillo		Coordinador Académico y Coordinador de Proyección Social	
45	Licda. Cecilia Elizabeth Reyes de Cobrera	Escuela de Ingeniería Química	Directora	
46	Ing. Alma Verónica García Barrera		Docente Coinvestigadora	
47	Téc. Gisela Guadalupe Cordón		Coordinadora de Proyección Social	
48	Ing. José Roberto Jacobo		Docente Investigador	
CENTROS REGIONALES				
49	Ing. Manuel Antonio Chicas Villeda	Centro Regional Santa Ana	Director	
50	Ing. Ricardo Edgardo Quintanilla Padilla		Docente	
51	Ing. Carlos Levi Cartagena Lobos		Docente Investigador	
52	Ing. David Ernesto Cortéz Pérez		Docente Coinvestigador	
53	Ing. Henry Magari Vanegas Rodríguez		Docente Coinvestigador	
54	Licda. Jenny Alicia García de Arévalo		Coordinadora de Proyección Social	

Gerardo Rodríguez

Esc. Eléctrica

No.	NOMBRE	DEPARTAMENTO	CARGO	FIRMA
55	Lic. Mario Alsides Vásquez Cruz	Centro Regional San Miguel	Director	
56	Ing. Alonso Ulises Arias Guevara		Docente Investigador	
57	Téc. Benjamín A. Ramírez Chévez		Docente	
58	Ing. Roberto Rivera Romano		Coordinador Académico y de Proyección Social	
59	Ing. José Adolfo Herrera Funes		Docente Investigador	
60	Téc. Fermín Osorio Gómez		Docente Coinvestigador	
61	Lic. Santiago Domínguez	Centro Regional MEGATEC Zacatecoluca	Docente Investigador	
62	Ing. Fredy Enrique Granadeño		Docente Coinvestigador	
63	Téc. Jimmy Gerzón Ruíz Carmona		Docente Coinvestigador	
64	Ing. Nilson Erick Galdámez M.		Docente Investigador	
65	Ing. Oscar Armando Sánchez Santos		Docente Coinvestigador	
66	Inga. Ana Eunice Marquez de Ruíz		Docente Investigadora	
67	Inga. Ana Cecilia Álvarez de Ventura	Coordinadora de Investigación y Proyección Social		
68	Lic. Luis Ángel Ramírez Benítez	Centro Regional MEGATEC La Unión	Director	
69	Ing. Ulises Esaí Pérez Flores		Docente Investigador	
70	Lic. Edgardo Antonio Claros Quintanilla		Docente Investigador	
71	Ing. Samuel Enrique Orellana Paz		Coordinador de Investigación y Proyección Social	
72	Ing. Pedro Luis Bonilla Medrano		Docente Coinvestigador	
73	Lic. Danilo Yoalmo López López		Docente Coinvestigador	

No.	NOMBRE	DEPARTAMENTO	CARGO	FIRMA
INVITADOS especiales				
74	Sr. Motoki Takama	Experto en Calidad	Delegado - JICA	<i>Motoki Takama</i>
75	Sr. Javier Lee	Experto en Automatiz	Delegado - KOICA	<i>Javier Lee</i>
ORGANIZADORES Dirección de Investigación y Proyección Social				
76	Ing. Mario Wilfredo Montes Arias	Dirección de Investigación y Proyección Social	Director	<i>Mario Montes Arias</i>
77	Ing. David Emmanuel Agreda		Coordinador de Investigación	<i>David Agreda</i>
78	Ing. Jeannette Tafitana Galeas		Coordinadora de Proyección Social	<i>Jeannette Galeas</i>
79	Téc. Alexandra María Cortez		Colaboradora de Investigación y Proyección Social	<i>Alexandra Cortez</i>
80	Delmy Roxana Reyes Z.		Secretaría	<i>Delmy Reyes</i>
Gerencia de Comunicaciones y Publicidad:				
81	Lic. Patricia G. Cañada	Gerencia de Comunicación y Publicidad	Gerente	✓
82	Lic. Nuria Moreno		Experta de Comunicaciones	✓
83	Téc. Juan Ramón Ayala		Experto en Videos	✓
84	Licda. María Auxiliadora Yamme		Experta de Publicidad	✓

Muestra de Diploma de Participación



Fotografías del Evento

Autoridades de ITCA-FEPADE



Ing. Carlos Alberto Arriola Martínez
Rector de la Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE



Ing. Christian Antonio Guevara
Vicerrector de la Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE



Ing. Mario Wilfredo Montes Arias
Director de Investigación y Proyección Social de ITCA-FEPADE



Autoridades de ITCA-FEPADE y miembros de la Dirección de Investigación y Proyección Social,
coordinadores del VI Congreso Académico de Investigación en Ciencia,
Tecnología e Innovación, año 2024.

Ponencias y Entrega de Diplomas

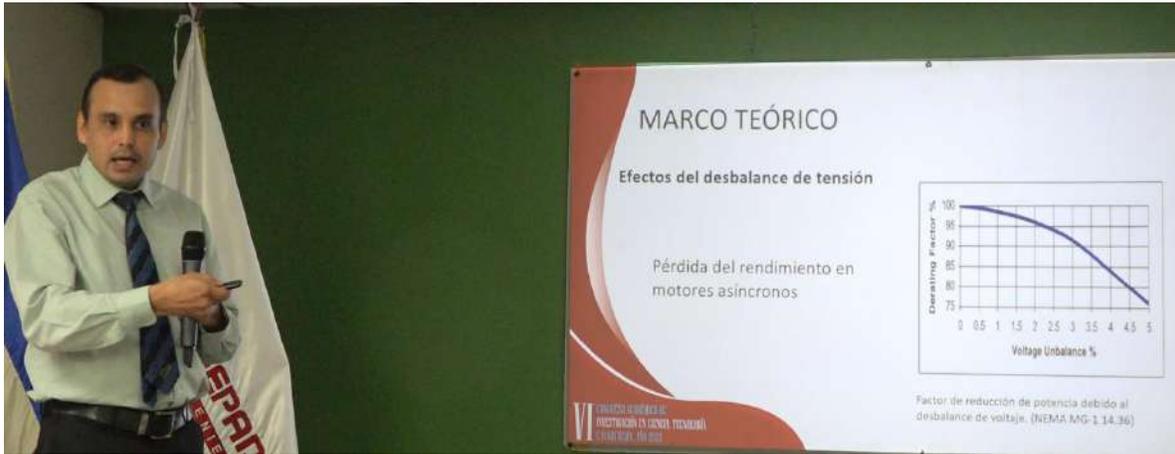
Escuela de Ingeniería Química, Sede Central





Centro Regional Santa Ana





Escuela de Ingeniería en Computación y Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, Sede Central





Centro Regional MEGATEC La Unión





Centro Regional San Miguel



Centro Regional MEGATEC Zacatecoluca





Escuela de Ingeniería Automotriz y Escuela de Educación Dual, Sede Central



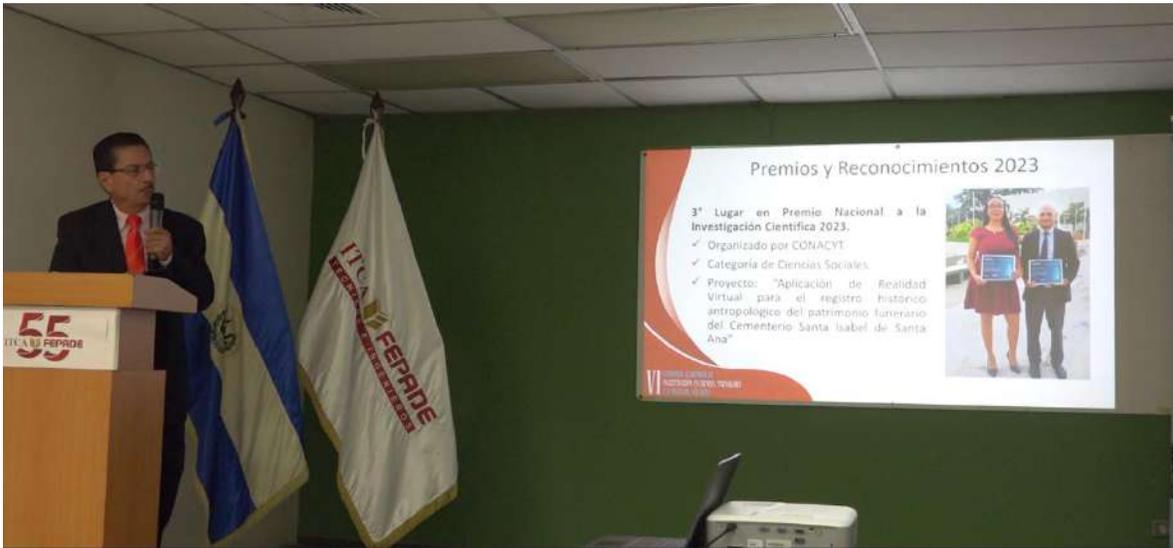
Escuela de Ingeniería Civil y Arquitectura, Sede Central



Programa de Proyección Social, Año 2024



Programa de Investigación, Año 2024



Otras Destacadas

Fotos de Directores Académicos y Regionales, Docentes Investigadores, Personal Académico y Administrativo Invitados al Evento









Refrigerio y Almuerzo del Congreso











ITCA-FEPADE CELEBRÓ SU "VI CONGRESO ACADÉMICO DE INVESTIGACIÓN 2024"

Por su 55 aniversario, ITCA-FEPADE celebró su "VI Congreso Académico de Investigación en Ciencia, Tecnología e Innovación 2024".



ITCA-FEPADE. En el congreso se destacaron proyectos multidisciplinarios y socios estratégicos que impulsan el avance tecnológico y académico en El Salvador.

La Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE, en el marco del 55 aniversario de su fundación, a través de la Dirección de Investigación y Proyección Social, organizó el "VI Congreso Académico de Investigación en Ciencia, Tecnología e Innovación 2024".

Este evento tuvo como objetivos principales poder compartir y difundir los resultados relevantes de los proyectos del programa de investigación, promover el intercambio de conocimientos dentro de la comunidad académica y resaltar la destacada labor de los docentes investigadores en proyectos multidisciplinarios y en socios estratégicos.

En este magno evento se presentaron los proyectos destacados, en los que se encuentran proyectos de investigación vinculados con el sector productivo, proyección social y educación superior.

ITCA-FEPADE presentó en este congreso los logros significativos alcanzados en 2023, entre ellos el registro internacional de dos nuevas patentes de Modelo de Utilidad, resultantes de proyectos de investigación.

Además, también hicieron mención de los premios obtenidos durante 2023 y 2024, en los que se encuentran el premio al tercer lugar en la Categoría Ciencias Sociales del "Premio Nacional a la Invest-

tigación Científica 2023" y el segundo lugar en la categoría Promoción, Difusión y Preservación Cultural, al proyecto de investigación desarrollado en el Centro Regional Santa Ana.

Fue oportuno recalcar en este evento que ITCA-FEPADE participó en diferentes congresos y aceptó diferentes proyectos de investigación en modalidad de comunicaciones orales.

Este congreso se alinea con la Agenda Estratégica de la Dirección de Investigación y Proyección Social, orientada a fortalecer y promover el conocimiento científico y tecnológico como un aporte a la sociedad.

A través de estos hallazgos, ITCA-FEPADE espera contribuir al desarrollo profesional, al intercambio de experiencias y a fortalecer el conocimiento en ciencia, tecnología e innovación.

Redacción Merkados
merkados@laprensagrafica.com

55 AÑOS DE EXCELENCIA

Desde su fundación, ITCA-FEPADE ha evolucionado constantemente, adaptándose a los cambios rápidos implementados en el mundo de la tecnología y la educación.

El ITCA presenta 10 investigaciones enfocadas en ciencia, tecnología e innovación

La institución desarrolló el sexto congreso académico de investigación, en el cual los docentes muestran sus estudios. También anunciaron las nuevas patentes y los reconocimientos obtenidos durante el último año.



Los docentes del ITCA presentaron las investigaciones. Fotos: Guillermo Martínez/Diario El Salvador

La Escuela Especializada en Ingeniería (ITCA-Fepade) desarrolló este miércoles 10 de julio el sexto congreso de Investigación en Ciencia, Tecnología e Innovación 2024, el cual tiene como objetivo compartir y difundir los resultados relevantes del programa de investigación desarrollado por los docentes de la institución en las cinco sedes.

De acuerdo con el rector del ITCA, Calos Arriola, este congreso permite la discusión académica y fortalece la agenda de investigación práctica que resuelve problemas del entorno productivo. «Son docentes con alta experiencia y en sus investigaciones establecen una vinculación con el entorno social y la academia. Los resultados se traducen en patentes o modelos de utilidad que estarán disponibles para la sociedad y los estudiantes», indicó Arriola.



Uno de los proyectos consiste en la creación de un simulador didáctico automotriz de red multiplexada CAN BUS, elaborado por el técnico Francisco Cortez y el docente Eduardo Amaya. Con este proyecto los estudiantes aprenden a identificar fallas en las cajas de transmisión de los vehículos y el sistema eléctrico.



De igual forma, los investigadores Henry Vanegas y Melissa Zepeda crearon una propuesta de experiencia cultural en el sitio arqueológico San Andrés aplicando herramientas de realidad virtual.

Por lo tanto, las investigaciones aplicadas se desarrollaron con un enfoque multidisciplinario y en alianza con socios estratégicos del sector productivo. Además, contaron el apoyo de voluntarios de la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA), y de la Agencia de Cooperación Internacional de Corea (Koica).

«Se comparten los resultados para brindar un aporte a la sociedad en materia de ciencia e innovación, y también para mejorar el aprendizaje de los alumnos», indicó Mario Montes, director de Investigación del ITCA.

En el congreso también presentaron dos nuevas patentes que obtuvieron del Centro Nacional de Registros (CNR), anunciaron que formulan dos nuevas solicitudes de patentes para este año y detallaron que en el último año han recibido cuatro premios y reconocimientos nacionales.



VI CONGRESO ACADÉMICO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN ITCA-FEPADE 2024

La Dirección de Investigación y Proyección Social, realizó este evento en el marco del 55 Aniversario de la institución, para dar a conocer los resultados relevantes de los “Proyectos del Programa de Investigación, desarrollados en el año 2023”, entre ellos: las participaciones en congresos, difusión de la investigación; además ITCA es la institución con más registro de patentes de El Salvador y en este último año ha ganado 4 premios y reconocimientos a nivel nacional.

El reunir a los expertos investigadores de los 5 campus, permitió el intercambio de conocimientos y experiencias entre la comunidad académica. El Rector, Ing. Carlos Arriola, resalto la destacada labor de los docentes investigadores en proyectos multidisciplinarios y en socios estratégicos.

Este congreso se alinea con la Agenda Estratégica de la Dirección de Investigación y Proyección Social, orientada a fortalecer y promover el conocimiento científico y tecnológico como un aporte a la sociedad.



• GERENCIA DE COMUNICACIÓN Y PUBLICIDAD •

VI CONGRESO ACADÉMICO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN, AÑO 2024



Miércoles 10 de julio de 2024, Auditorio Académico ITCA-FEPADE, Santa Tecla.

La Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE en el marco del 55 Aniversario de su fundación, a través de la Dirección de Investigación y Proyección Social, ha organizado el "VI Congreso Académico de Investigación en Ciencia, Tecnología e Innovación, Año 2024".

OBJETIVOS DEL CONGRESO

Este evento tiene como objetivo:

- Compartir y difundir los resultados relevantes de los Proyectos del Programa de Investigación, desarrollados en el año 2023, en la Sede Central y los Centros Regionales.
- Promover el intercambio de conocimientos y experiencias entre la comunidad académica.
- Resaltar la destacada labor de los docentes investigadores en proyectos multidisciplinarios y en socios estratégicos, para resolver problemas técnicos del sector productivo, de la comunidad y del sector académico.

PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DESTACADOS Y SECTORES VINCULADOS

- Proyectos de investigación vinculados con la Proyección Social, ejecutados en socio estratégico con instituciones públicas y organizaciones de servicio comunitario, beneficiarias de los resultados de los proyectos.
- Registro de hallazgos arqueológicos y propuesta de experiencia cultural innovadora en el sitio arqueológico San Andrés, aplicando Realidad Aumentada y Realidad Virtual. En socio con la Dirección de Arqueología del Ministerio de Cultura.
- Innovación de la didáctica aplicada en el aula para optimizar las competencias en matemáticas a estudiantes de Segundo Ciclo de Educación Básica, empleando Scratch como herramienta de diseño. En socio con la Secretaría de Innovación de la Presidencia y la Dirección Departamental de Educación de La Paz.
- Análisis comparativo de variables climáticas entre vivienda bioclimática y vivienda convencional de interés social, construidas en el departamento de San Miguel, El Salvador. En socio con Hábitat para la Humanidad.
- Proyectos de investigación vinculados con el sector productivo, que aportan soluciones a problemas técnicos.
- Aprovechamiento del lactosuero para el desarrollo de productos innovadores del sector alimentos y cosméticos. En socio con el Centro de Educación e Investigación en Ciencias Aplicadas CEICA. Orientado al sector de producción de lácteos.
- Aplicación de Indicadores de Rendimiento en los procesos logísticos KPI de las micro y pequeñas empresas, inscritas a la Agencia de Desarrollo Económico Local, ADEL La Unión. En socio con micro y pequeñas empresas adscritas a ADEL La Unión.
- Diseño de sistema automatizado para el monitoreo del desbalance de tensión y corriente entre las fases A, B y C de los generadores eléctricos, utilizando una red de sensores de voltaje y corriente con registro de datos en la nube. Aplicación en ITCA-FEPADE Centro Regional Santa Ana.
- Diseño innovador de herramienta para la automatización de cálculo de materiales y presupuesto de obras civiles para uso de constructores en la Zona Oriental de El Salvador. En beneficio del sector MYPES de la construcción de la Zona Oriental.
- Proyectos de investigación vinculados con la Educación Superior que fortalecen los procesos de enseñanza aprendizaje.
- Laboratorio experimental de control de Procesos de Flujo y Nivel de Fluidos FPC, que integra un simulador virtual con realidad mixta y control a distancia en tiempo real utilizando Teleingeniería. Aplicación en Laboratorios de la Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, Sede Central.
- Simulador didáctico automatizado de red multiplexada CAN-bus y Sistema de Dirección Asistida Eléctricamente EPS. Aplicación en Laboratorio de Escuela de Ingeniería Automotriz, Sede Central.
- Métodos, técnicas y estrategias innovadoras para la enseñanza de Ingeniería en Desarrollo de Software, utilizando enfoque basado en competencias. Aplicación en las carreras de Desarrollo de Software de ITCA-FEPADE.

PREMIOS Y RECONOCIMIENTOS

- El Centro Nacional de Registros a través del Registro de la Propiedad Intelectual, hizo entrega de 2 diplomas de reconocimiento a ITCA-FEPADE, como mayores usuarios del Sistema de Propiedad Intelectual en materia de Patentes, Modelos de Utilidad y Derechos de Autor.
- En el marco de los "Premios Excelencia Educación Superior 2023", el Ministerio de Educación en coordinación con el Ministerio de Cultura de El Salvador, otorgó a ITCA-FEPADE el 2do lugar en la categoría Promoción, Difusión y Preservación Cultural, al proyecto de investigación desarrollado en el Centro Regional Santa Ana: "Investigación histórica antropológica del patrimonio funerario del cementerio Santa Isabel de Santa Ana", en asocio con la Alcaldía Municipal de Santa Ana.
- Docentes investigadores de ITCA-FEPADE Centro Regional Santa Ana ganaron el 3er Lugar en la Categoría Ciencias Sociales del "Premio Nacional a la Investigación Científica 2023", otorgado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT. El proyecto ganador fue: "Aplicación de Realidad Virtual para el registro histórico antropológico del patrimonio funerario del Cementerio Santa Isabel de Santa Ana".
- La Junta Directiva de ITCA-FEPADE entregó diplomas de reconocimiento a los docentes investigadores e inventores de las dos patentes concedidas por el CNR en el año 2023. Docentes: Téc. Francisco Ernesto Cortez Reinoso y Téc. Kelmin Molina Salvador, Escuela de Ingeniería Automotriz e Ing. José Manuel Trejo, Escuela de Ingeniería en Mecatrónica.

PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS Y DIFUSIÓN DE LA INVESTIGACIÓN APLICADA

- Congreso Internacional de la Universidad Evangélica de El Salvador.
 - Año 2023: aceptación y presentación de resultados de 7 Proyectos de Investigación en Modalidad de Comunicaciones Orales.
 - Año 2024: aceptación y presentación de resultados de 8 Proyectos de Investigación en Modalidad de Comunicaciones Orales.
- Los resultados de los proyectos de investigación son publicados anualmente en la Revista Tecnológica ITCA-FEPADE, indexada en Latindex y en la Revista Anual de Investigación y Proyección Social.

Link para acceder a la divulgación: <https://www.itca.edu.sv/divulgacion/vi-congreso-academico-investigacion-ciencia-tecnologia-e-innovacion-ano-2024/>

Redes Sociales

Canal de YouTube de ITCA-FEPADE



Enlace para acceder al video del evento:

<https://www.youtube.com/watch?v=X-gIIbihqU8>



Enlace para acceder al video del minuto 22:37 al 23:50:

<https://www.youtube.com/live/dW3VOPlmv3E>

X Diario El Salvador

ES Diario El Salvador 
@elsalvador

#DePaís El investigador del @ITCAfepade, Henry Vanegas, presenta una investigación sobre el registro de hallazgos arqueológicos en el sitio arqueológico San Andrés, y una propuesta de experiencia cultural aplicando la realidad virtual.

Vídeo Andrea Alas/ #DiarioElSalvador.



10:00 a. m. · 10 jul. 2024 · 755 Visualizaciones

Enlace: <https://x.com/elsalvador/status/1811068055612436707>

ES Diario El Salvador 
@elsalvador

#DePaís El técnico del @ITCAfepade, Francisco Cortéz Reinoso, presenta su investigación que consiste en un simulador didáctico automotriz de red multiplexada CAN BUS.

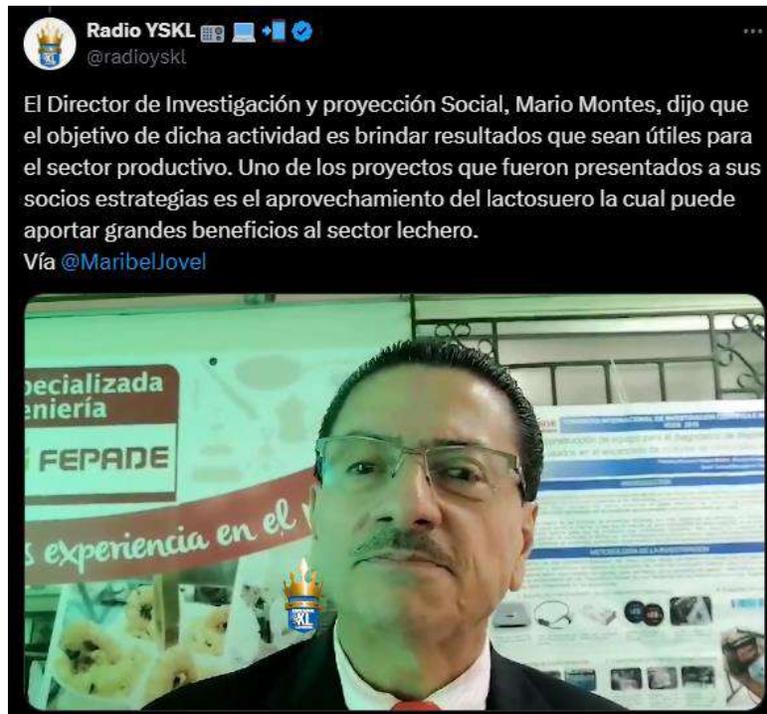
Vídeo Andrea Alas/ #DiarioElSalvador.



9:54 a. m. · 10 jul. 2024 · 1.184 Visualizaciones

Enlace: <https://x.com/elsalvador/status/1811066569537020044>

X Radio YSKL



Enlace: <https://x.com/radioyskl/status/1811083132311064724>



Enlace: <https://x.com/radioyskl/status/1811077888277352595>