



Laboratorio de Visión por Computadora

 labvision.inaoep.mx

CAPACIDADES
2016



Organismo público descentralizado del Gobierno Federal con personalidad jurídica y patrimonio propio enfocado a la solución de problemas científicos y tecnológicos del país a través de la investigación básica y aplicada así como el desarrollo tecnológico y la innovación.



inaoep.mx



MISIÓN



Contribuir como centro público de investigación a la generación, avance y difusión del conocimiento para el desarrollo del país y de la humanidad, por medio de la identificación y solución de problemas científicos y tecnológicos y de la formación de especialistas en las áreas de Astrofísica, Óptica, Electrónica, Ciencias Computacionales y áreas afines.

VISIÓN



El INAOE será un centro público de investigación con un alto liderazgo a nivel internacional en el ámbito de la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la formación de recursos humanos dentro de las áreas de Astrofísica, Óptica, Electrónica, Ciencias Computacionales y áreas afines, comprometido con el desarrollo nacional a través de la promoción de valores sociales de solidaridad, creatividad y alta competitividad.

- Fundado en el año de 1998 por el Dr. Leopoldo Altamirano Robles
- Inicialmente enfocado en Investigación Básica
- Expandiendo sus actividades en Investigación Aplicada y Desarrollo Tecnológico a partir del 2000.

 labvision.inaoep.mx

MISIÓN



Usar la ciencia aplicada para transformar ideas y necesidades en soluciones tecnológicas tangibles, innovadoras, funcionales y competitivas en beneficio de las organizaciones y la sociedad.

VISIÓN



Ser el laboratorio más eficiente, competitivo y cohesionado en el desarrollo de soluciones tecnológicas y servicios especializados con alto grado de innovación, multiplicando la generación de propiedad intelectual y productos propios, siendo un referente nacional e internacional en sectores estratégicos, al formar colaboradores como asesores calificados con gran calidad de vida.



Grupo de Trabajo

- 6** Doctores
- 16** Maestros
- 87** Licenciados
- 3** Tesistas y Becarios



Laboratorio de Visión por Computadora

 labvision.inaoep.mx

ÁREAS DE
DESARROLLO

Áreas de Desarrollo

Computación

Eléctrica

Electrónica

Ing. de Métodos

Mecánica

Óptica

Servicios Varios

SUBÁREA

Visión por computadora

Modelado y simulación de sistemas

Sistemas de información geográfica

Bases de Datos

Tecnologías de la información

Super Cómputo

Telecomunicaciones

Programación paralela (CUDA-GPUs)

Ingeniería de sistemas

Cómputo ubicuo

Aprendizaje automático

▲ Minería de Datos

Computación
Eléctrica
Electrónica
Ing. de Métodos
Mecánica
Óptica
Servicios Varios

SERVICIO

Visión por computadora:

- 1.1 Inspección visual aplicada en control de calidad
- 1.2 Seguimiento de objetivos en aplicaciones de seguridad
- 1.3 Identificación de objetos
- 1.4 Algoritmos de análisis de imágenes médicas
- 1.5 Algoritmos de reconstrucción tomográfica
- 1.6 Algoritmos de reconstrucción de ultrasonido
- 1.7 Algoritmos de reconstrucción 3D
- 1.8 Detección de gestos

Computación

Eléctrica

Electrónica

Ing. de Métodos

Mecánica

Óptica

Servicios Varios

SERVICIO

Modelado y simulación de sistemas:

2.1 Modelado y simulación de sistemas complejos

2.2 Modelado y simulación basada en elemento finito

2.3 Modelado y simulación basada en agentes

2.4 Diseño e implementación de sistemas de realidad virtual

2.5 Diseño e implementación de sistemas de realidad aumentada

2.6 Implementación y ejecución de modelos matemáticos

Computación
Eléctrica
Electrónica
Ing. de Métodos
Mecánica
Óptica
Servicios Varios

SERVICIO

Sistemas de información geográfica:

- 3.1 Integración de cartografías
- 3.2 Sistemas estratégicos basados en cartografía
- 3.3 Algoritmos de planificación y optimización
- 3.4 Integración en plataformas web
- 3.5 Algoritmos de seguridad basada en GIS

Computación

Eléctrica

Electrónica

Ing. de Métodos

Mecánica

Óptica

Servicios Varios

SERVICIO

Bases de datos:

- 4.1 Diseño e implementación de Bases de Datos
- 4.2 Administración de Bases de Datos

Supercómputo:

- 5.1 Diseño e implementación de algoritmos paralelos
- 5.2 Instalación y configuración de esquemas de almacenamiento y respaldo
- 5.3 Instalación y configuración de arquitecturas de alta disponibilidad

Computación

Eléctrica

Electrónica

Ing. de Métodos

Mecánica

Óptica

Servicios Varios

SERVICIO

Tecnologías de la Información:

- 6.1 Diseño e implementación de software a la medida
- 6.2 Diseño e implementación de sistemas ERP
- 6.3 Diseño de algoritmos de análisis y visualización de datos
- 6.4 Diseño e implementación de aplicaciones móviles

Telecomunicaciones:

- 7.1 Diseño de arquitecturas de telecomunicaciones
- 7.2 Diseño e instalación de arquitectura de redes

Áreas de Desarrollo



Computación
Eléctrica
Electrónica
Ing. de Métodos
Mecánica
Óptica
Servicios Varios

SERVICIO

Ingeniería de sistemas:

- 8.1 Modelado de negocio
- 8.2 Desarrollo de pruebas unitarias
- 8.3 Modelado de arquitectura hardware/software

Áreas de Desarrollo

Computación

Eléctrica

Electrónica

Ing. de Métodos

Mecánica

Óptica

Servicios Varios

EXPERIENCIA EN

Sistemas en tiempo real con aplicaciones de visión por computadora

Sistemas de información geográfica

Sistemas de predicción y análisis estadístico

Sistemas biométricos

Sistemas de planeación de recursos empresariales

Sistemas de información médica

Sistemas de realidad virtual

Simuladores de entrenamiento

Esquemas de alta disponibilidad, almacenamiento y respaldo de información

Áreas de Desarrollo



Computación
Eléctrica
Electrónica
Ing. de Métodos
Mecánica
Óptica
Servicios Varios

SUBÁREA

Sistemas de eficiencia energética
Ingeniería eléctrica
Energías renovables

SERVICIOS

Diseño e implementación de instalaciones eléctricas especiales
Diseño y simulación de sistemas de protección contra descargas eléctricas atmosféricas
Análisis, diseño y simulación de sistemas eléctricos con enfoque en eficiencia
Diseño e implementación de sistemas fotovoltaicos aislados e interconectados

Computación
Eléctrica
Electrónica
Ing. de Métodos
Mecánica
Óptica
Servicios Varios

EXPERIENCIA EN

Suministro de potencia y energía eléctrica segura y confiable para sistemas optoelectrónicos

Iluminación interior para: sistemas de procesamiento de imágenes de alta velocidad y aplicaciones generales en el sector comercial e industrial

Acondicionamiento de la temperatura ambiente para operación de: sistemas optoelectrónicos y equipos de cómputo

Análisis de la demanda integrada de potencia, perfiles de carga y consumo horario

Diseño de sistemas de protección contra descargas atmosféricas mediante métodos computacionales y uso de terminales áreas convencionales y no convencionales

Áreas de Desarrollo

Computación
Eléctrica
Electrónica
Ing. de Métodos
Mecánica
Óptica
Servicios Varios

SUBÁREA

Instrumentación Electrónica

Procesamiento digital de señales

Diseño digital

Control

▲ Miniaturización de dispositivos y componentes electrónicos.

Computación
Eléctrica
Electrónica
Ing. de Métodos
Mecánica
Óptica
Servicios Varios

SERVICIO

Instrumentación Electrónica:

- 1.1. Diseño de circuitos electrónicos de propósito específico.
- 1.2. Diseño de circuitos electrónicos de potencia.
- 1.3. Integración de componentes electrónicos .
- 1.4. Desarrollo de tarjetas electrónicas de propósito específico.
- 1.5. Diseño y manufactura de PCB's.
- 1.6. Integración de componentes electrónicos para comunicaciones y adquisición de señales de geo-referenciación.
- 1.7. Miniaturización de dispositivos y componentes electrónicos.
- 1.8. Desarrollo de circuitos e integración de componentes para transmisión y recepción de audio.
- 1.9. Diseño e implementación de circuitos para aplicaciones de comunicación con dispositivos y redes móviles.
- 1.10. Desarrollo de módulos electrónicos para simulación de sistemas automotrices y de aviónica.
- 1.11. Diseño e implementación de sistemas de telemetría.
- 1.12. Diseño de circuitos y sistemas electro-pneumáticos.

Áreas de Desarrollo



Computación
Eléctrica
Electrónica
Ing. de Métodos
Mecánica
Óptica
Servicios Varios

SERVICIO

Control:

- 2.1. Modelado matemático de sistemas.
- 2.2. Diseño de algoritmos de fusión de sensores.
- 2.3. Diseño e implementación de filtros predictivos.
- 2.4. Diseño de algoritmos e implementación de sistemas giro-estabilizados.
- 2.5. Diseño de algoritmos de navegación inercial.
- 2.6. Diseño de prototipos robóticos de propósito específico.
- 2.7. Diseño y automatización de máquinas para procesos de control de calidad.
- 2.8. Diseño e implementación de aplicaciones de control de movimiento.

Computación
Eléctrica
Electrónica
Ing. de Métodos
Mecánica
Óptica
Servicios Varios

SERVICIO

Sistemas Embebidos:

- 3.1. Diseño digital: microcontroladores, microprocesadores, DSP's, GPUs, FPGA's.
- 3.2. Implementación de algoritmos en tiempo real.
- 3.3. Implementación de Interfaces Humano-Maquinas (HMI) en Sistemas Embebidos.
- 3.4. Diseño e implementación de sistemas embebidos de medición y diagnóstico.
- 3.5. Implementación de sistemas de comunicación en protocolos militares e industriales.
- 3.6. Desarrollo de módulos para simulación de componentes de aviónica.
- 3.7. Diseño e implementación de módulos de Internet of Things (IoT).

Computación
Eléctrica
Electrónica
Ing. de Métodos
Mecánica
Óptica
Servicios Varios

SERVICIO

Plataformas Integradas:

- 4.1 Plataformas de control en tiempo real para aplicaciones militares e industriales.
- 4.2 Plataformas robóticas para aplicaciones de giro-estabilización.
- 4.3 Diseño e implementación de plataformas electromecánicas de varios grados de libertad para simuladores de movimiento.
- 4.4 Diseño e implementación de sistemas en tiempo real de vigilancia haciendo uso de sensores oprtrónicos.
- 4.5 Sistemas de control industrial de propósito específico.
- 4.6 Implementación e integración de Plataformas GIS.
- 4.7 Sistemas de recolección y visualización de sensores en vehículos.

Computación
Eléctrica
Electrónica
Ing. de Métodos
Mecánica
Óptica
Servicios Varios

SERVICIO

Experiencia en tecnologías, software y programación de protocolos de comunicación:

- 5.1. RS-232.
- 5.2. Can Bus.
- 5.3. I2C.
- 5.4. SPI.
- 5.5. Ethernet.
- 5.6. Ethercat para control de dispositivos en tiempo real.
- 5.7. Buses de comunicación de aviónica: MIL-STD-1553 y ARINC 429.
- 5.8. GPRS.
- 5.9. Dispositivos GPS
- 5.10. Desarrollo de aplicaciones en Sistemas Operativos Linux/Windows/Android
- 5.11. Programación de aplicaciones específicas en C/C++ para interfaces hardware.
- 5.12. Desarrollo de aplicaciones en tiempo real duro [Real Time Application Platform Interface for Linux. (RTAI)].
- 5.13. Desarrollo de aplicaciones en LabView.
- 5.14. Programación de aplicaciones e interfaces específicas para sistemas de información geográfica.

Áreas de Desarrollo

Computación
Eléctrica
Electrónica
Ing. de Métodos
Mecánica
Óptica
Servicios Varios

EXPERIENCIA EN

Sistemas embebidos
Sistemas de vigilancia
Sistemas robóticos
Sistemas de control

Áreas de Desarrollo



Computación
Eléctrica
Electrónica
Ing. de Métodos
Mecánica
Óptica
Servicios Varios

SUBÁREA

- Procesos y procedimientos
- Análisis de fallas y de componentes
- Modelado estadístico y probabilístico

SERVICIOS

- Modelado y análisis de procesos de acuerdo a normas específicas
- Modelado de procesos, protocolos y procedimientos
- Análisis FMEA para mejora de diseños, procesos, productos o servicios.
- Análisis y estimación de confiabilidad de activos
- Diseño de experimentos para comprobar indicadores de calidad
- Desarrollo de sistemas informáticos aplicados usando probabilidad y estadística, minería de datos y aprendizaje computacional
- Consultoría y capacitación especializada

Áreas de Desarrollo

Computación
Eléctrica
Electrónica
Ing. de Métodos
Mecánica
Óptica
Servicios Varios

EXPERIENCIA EN:

Diseño de sistemas eléctricos, mecánicos y optoelectrónicos con enfoque funcional y de procesos

Identificar y solucionar fallas de equipo eléctrico de redes de distribución, líneas de transmisión y subestaciones eléctricas

Análisis y estimación de confiabilidad de activos reparables y no reparables de CFE

Desarrollo y pruebas R&R para bancos de ensayos y especímenes de prueba en laboratorios especializados

Desarrollo de sistemas integrales que analizan variables y estiman valores puntuales y por intervalo

Desarrollo de sistemas de pronóstico e inferencia multivariable utilizando probabilidad, estadística, minería de datos, minería de texto y aprendizaje computacional

Áreas de Desarrollo

Computación
Eléctrica
Electrónica
Ing. de Métodos
Mecánica
Óptica
Servicios Varios

EXPERIENCIA EN:

Modelado de escenarios estocásticos estratégicos

Desarrollo de sistemas para toma de decisiones

Análisis de opinión de estudios actuariales

Capacitación en probabilidad, estadística, modelado estratégico, modelado causa raíz, modelado de procesos y procedimientos, análisis de calidad

Consultoría en análisis estratégico

Modelado de procesos conforme ISO y NMX170125 para certificación de organizaciones y acreditamiento de laboratorios de ensayo

Áreas de Desarrollo

Computación
Eléctrica
Electrónica
Ing. de Métodos
Mecánica
Óptica
Servicios Varios

SUBÁREA

Diseño Mecánico
Maquinado

Áreas de Desarrollo



Computación
Eléctrica
Electrónica
Ing. de Métodos
Mecánica
Óptica
Servicios Varios

SERVICIO

Diseño y fabricación de componentes ópticos

Diseño y ejecución de pruebas ópticas

Biosensores con fibra óptica

Computación gráfica

Diseño de dispositivos biomédicos

Mantenimiento de equipos de laboratorio y análisis clínicos

Simulación, automatización de procesos y entretenimiento

Diseño e implementación de pantallas de proyección frontal y posterior, planas, cilíndricas y esféricas

EXPERIENCIA EN

Dispositivos biomédicos

Sistemas de multiproyección

Computación
Eléctrica
Electrónica
Ing. de Métodos
Mecánica
Óptica
Servicios Varios

SERVICIOS

Análisis dimensional

Impresión en 3D

Laboratorio de Iluminación:

Medición de variables espectrofotométricas a lámparas y luminarias de luz artificial.

Medición de variables eléctricas a lámparas y luminarias de luz artificial.

Ensayos de envejecimiento acelerado a lámparas y luminarias de luz artificial: choque térmico, conmutación y sobretensiones transitorias.

Áreas de Desarrollo



Computación
Eléctrica
Electrónica
Ing. de Métodos
Mecánica
Óptica
Servicios Varios

EXPERIENCIA EN

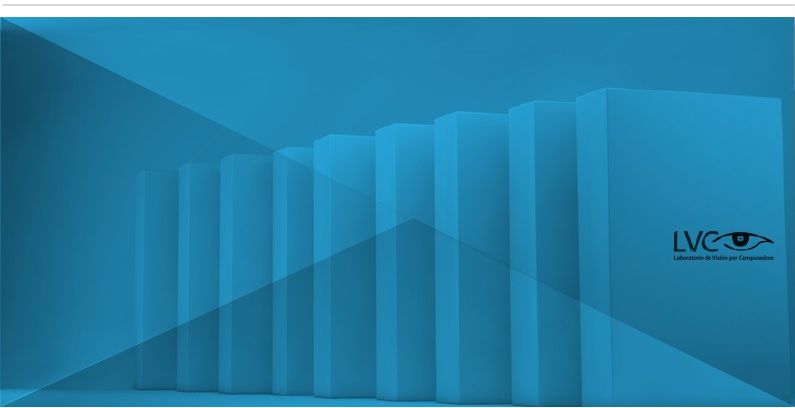
Desarrollo e integración de equipos de medición y ensayos

Ingeniería de iluminación

Aplicación de ensayos espectrofotométricos, de eficiencia energética y de envejecimiento

▲ Sistemas de gestión de calidad y de metrología

Proyectos



Total de **43** proyectos

Gobierno e iniciativa privada

Proyectos Multidisciplinarios



Laboratorio de Visión por Computadora

 labvision.inaoep.mx

PROYECTOS

Análisis de calidad de fibras textiles por procesamiento de imágenes

IND – MAQUINSA - 2014

2014- 2016

▲ Cliente:
MAQUIN SA de CV



MAQUIN SA y el LVC-INAOE, desarrollaron un sistema que permite medir la calidad de las fibras textiles (o telas no tejidas) por medio de procesamiento de imágenes a través de cámaras de video que obtienen imágenes de la tela y posteriormente a través de ciertos cálculos medir su calidad.

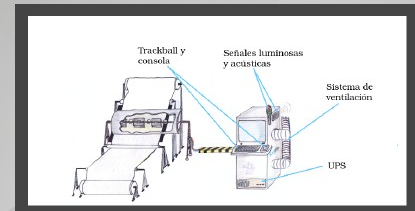
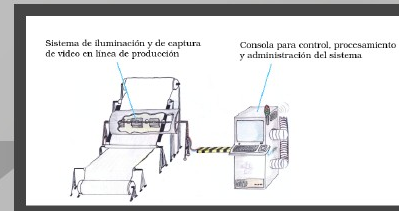
El sistema cuenta con los siguientes elementos:

Hardware:

- Sistema de iluminación y de captura de video en línea de producción.
- Consola para control, procesamiento y administración del sistema.

Software:

- Módulo de visualización.
- Módulo de administración.
- Módulo de configuración.
- Módulo de control.



Laboratorio de pruebas con un sistema de certificación del cumplimiento de normas internacionales de fabricación

2013- 2014

▲ Cliente:
HUF



Montaje de un laboratorio de pruebas con un software de control de cámaras de pruebas, montaje, puesta en marcha de laboratorio y elaboración de tres cámaras de pruebas, probador de llaves universal, drop test y cámara de polvo.



Sistema de Anaveaje

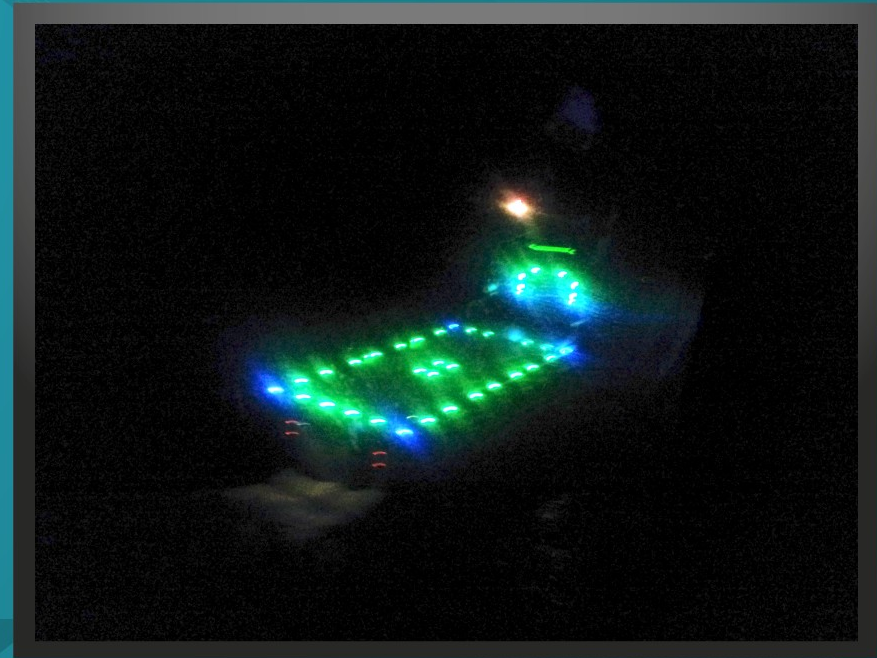
2014 - 2017

▲ Cliente:
Secretaría de Marina - Armada de México.



El Sistema de Anaveaje tiene por objetivo la construcción y puesta en servicio de sistemas de anaveaje modular para embarcaciones de la SEMAR; estos sistemas cuentan con:

- Sistema de Iluminación.
- Sistema de Referencia de Horizonte Estabilizado.
- Sistema de orientación instrumental.
- Sistema de senda de planeo.



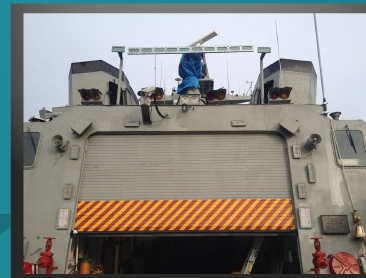
Sistema Indicador Estabilizado de Pendiente

El SIEP es una luz complementaria del sistema de anaveaje que tiene como finalidad proveer al piloto un haz de luz de tres colores que indicará el ángulo de aproximación para realizar un anaveaje en la cubierta del barco.

El sistema cuenta con la capacidad de compensar los movimientos del barco estabilizando el haz de luz.

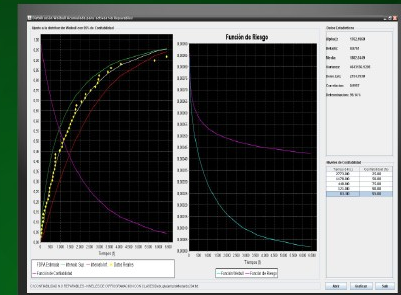
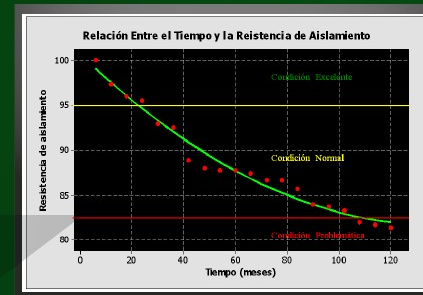
SIEP

SISTEMA INDICADOR ESTABILIZADO DE PENDIENTE



Sistema de Seguimiento de la Confiabilidad del Equipamiento de Distribución

El Sistema de Seguimiento de la Confiabilidad del Equipamiento de Distribución, SISCOED, tiene como objetivo principal llevar el seguimiento de la vida útil del equipamiento de distribución para estimar la confiabilidad de los equipos en cualquier momento durante su vida útil.



SIGNOS

MARINA-2011-C09-166267
2011- 2014

▲ Cliente:
Secretaría de Marina - Armada de México.

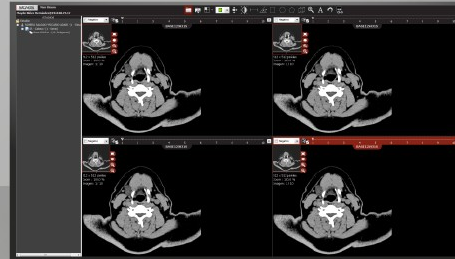
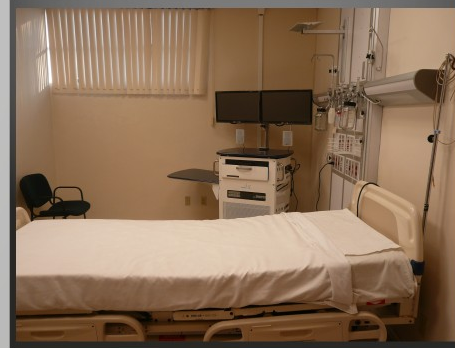


Desarrollo de una red médica de apoyo al diagnóstico y gestión hospitalaria

Sistema de información médica que permite llevar el control de las principales actividades que se realizan dentro del Hospital Naval de Lázaro Cárdenas (HOSNAVCARD).

Integra la información de las actividades de gestión hospitalaria y las actividades operativas de atención al paciente, así como optimizar los procedimientos clínicos y evitar la redundancia de información.

Integra un componente de Imagenología, para la administración y edición de las imágenes radiológicas que entregan los equipos médicos, así como un equipo especializado de Telemedicina, para realizar la asistencia remota en el diagnóstico del paciente.



SIGNOS
Sistema de Gestión y Diagnóstico Hospitalario

Sistema Optoelectrónico de Tiro Garfio

El Sistema Opto-electrónico de Tiro tiene la finalidad de realizar acciones de vigilancia, detección, seguimiento de objetivos, telemetría y control de tiro para una pieza de artillería naval.

Este sistema se instala a bordo de un buque y cuenta con un conjunto de elementos hardware y software que permiten al operador realizar la búsqueda, detección y seguimiento automático de blancos de superficie a larga distancia mediante una mira optoelectrónica (MOE).



GARFIO **2.0 2A**

GARFIO**3**

▲ Cliente:
Ciudad de México, CFE, PEMEX, Siderúrgicas, Medio Ambiente.

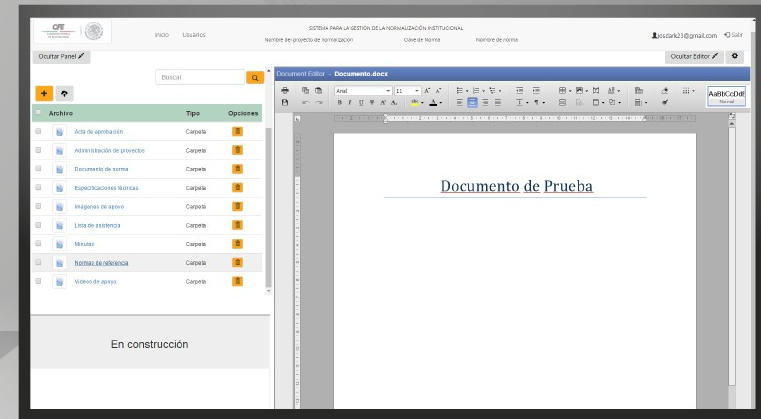
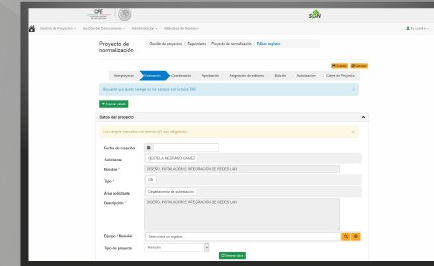
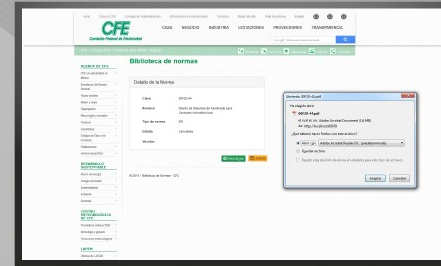
Lidar De Esparcimiento Elástico

Sistema de teledetección para la medición de contaminantes atmosféricos, el sistema permite obtener su dimensión, sus propiedades intensivas y extensivas (altura de nubes, tamaño de partículas, concentración).



Sistema para la Gestión de la Normalización Institucional

Sistema de software para la gestión, control, respaldo y operación de la información generada por los procesos de normalización institucional que permite la administración de los procesos para revisión y actualización de normas, administración de la biblioteca de normativa vigente, foro de publicación de información especializada, administración de documentación de expedientes de proyectos, notificaciones por correo electrónico, alertas en el sistema, estadísticas, herramientas de comunicación para compartir información: chat, mesa de trabajo virtual, videoconferencia.



Configuración del sistema RPD para que adquiera información de video desde una cámara y la despliegue en un LCD de 3.5

Delphi-09

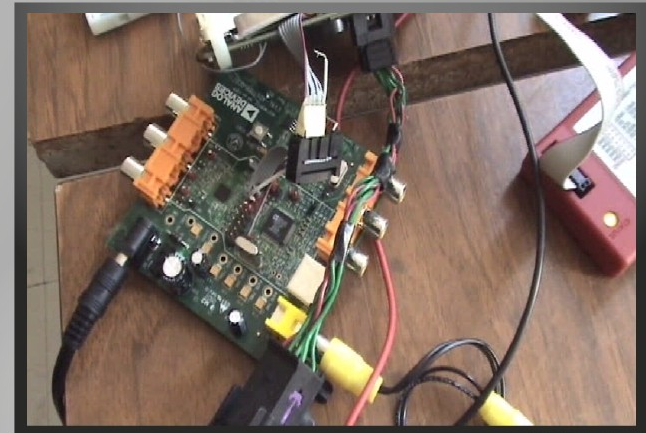
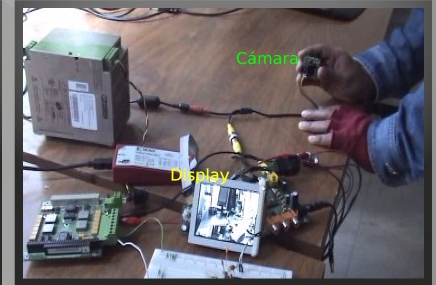
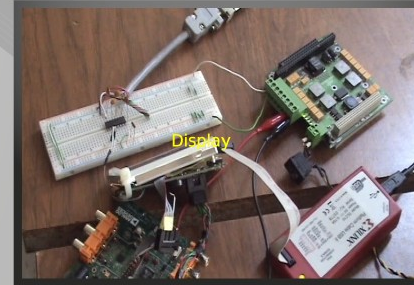
2009- 2010

▲ Cliente:
Delphi Automotive



El proyecto Night Vision fue desarrollado para la empresa Delphi Automotive, consiste en modificar una arquitectura de hardware RPD (*Reconfigurable Performance Display*) implementada en un FPGA Spartan3e con microprocesador MicroBlaze para adquirir video de una cámara de visión nocturna, manipularlo y desplegarlo en un LCD de 3.5”.

El desarrollo involucra configurar y desarrollar módulos de hardware y software en el FPGA Spartan3e para la adquisición, manipulación y despliegue de imágenes de video.



Enlace Satelital Marino en Banda KU

MARINA 2005-C04-21
2006- 2012

▲ Cliente:
Secretaría de Marina - Armada de México.



El sistema ANEMONA (ANtena Estabilizada Marina de COmuNunicaciones SATelitales) es un sistema de antena estabilizado para comunicaciones satelitales en dos vías diseñado específicamente para ambientes marinos.

El sistema está diseñado para enriquecer las comunicaciones entre mar y tierra, mediante el uso de la Banda KU.

Está basado en antenas giro-estabilizadas de alta precisión y resolución con la capacidad de enviar de manera segura transmisiones de alta velocidad de voz y/o datos a cualquier punto de la República Mexicana incluyendo la zona económica exclusiva.



Sistema Integral para el Monitoreo y Diagnóstico de Líneas de Transmisión (SIMOD LT 230-400)

2006-C05-48325

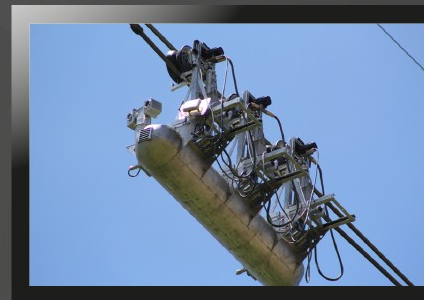
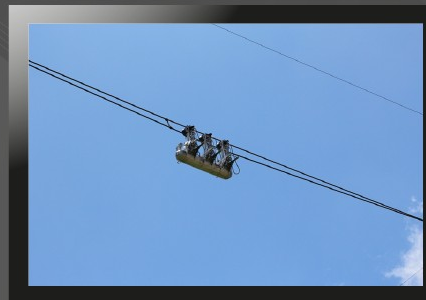
2008- 2015

▲ Cliente:
Comisión Federal de Electricidad



Está conformado por un sistema robótico que se desliza sobre un conductor energizado para realizar la inspección de elementos en la línea, la evasión de los obstáculos más comunes presentes en una línea de transmisión (*cadena de aisladores en suspensión, amortiguadores, empalmes, separadores*), además de una estación de monitoreo y control terrestre que sirve como herramienta al operador para determinar el estado operativo de los elementos de la línea de transmisión y controlar las funciones del robot con fines de asistencia o inspección.

Las tareas de inspección se desarrollan a partir de arreglos de cámaras en espectro visible e infrarrojo montadas en el robot y que transmiten el video capturado a la estación de monitoreo y control para su análisis por parte del operador.



 **SIMOD**
LT 230-400

Optimización de proceso de simulación de pruebas de impacto de sistemas automotrices

VW-DM-2015-222465

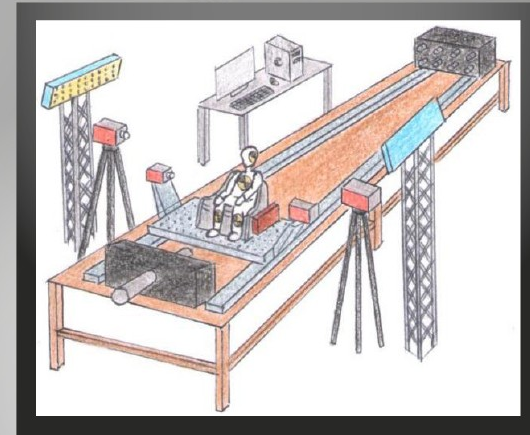
2015 - En desarrollo

▲ Cliente:
Volkswagen de México



El desarrollo de un sistema para simular pruebas de impacto de tipo SLED para la industria automotriz.

En este tipo de pruebas se reproduce la desaceleración que ocurre en la colisión real de un vehículo permitiendo evaluar el desempeño de los asientos del vehículo, cinturones de seguridad, bolsas de aire, aditamentos adicionales como asientos para niños, entre otros elementos; así como evaluar lesiones que pueden presentarse en los pasajeros en zonas lumbares y/o articulaciones.



Alimentador Electrónico de Caballos

2014 - 2015

▲ Cliente:
Indkra S.A. de C.V.



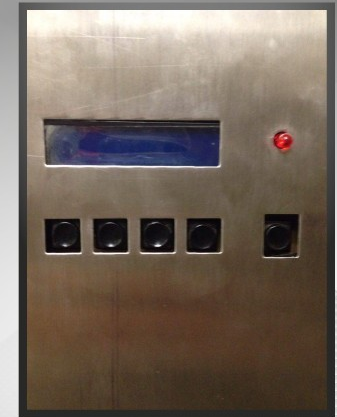
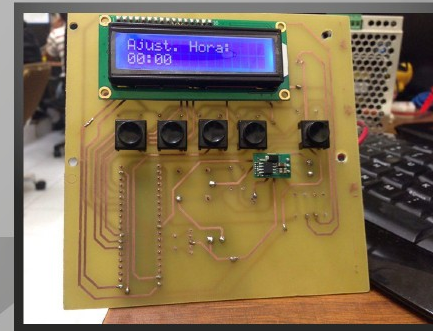
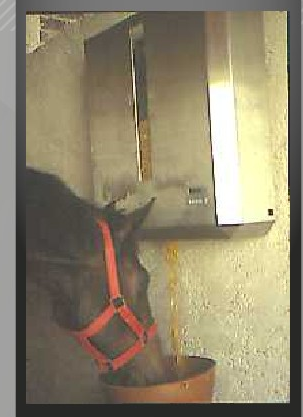
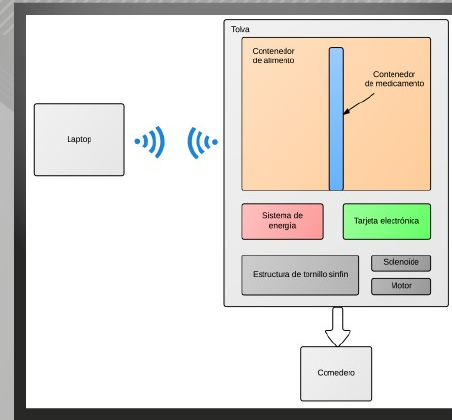
LVC
Laboratorio de Visión por Computadora

Este sistema consiste en una tolva que almacena el alimento y lo despacha al caballo de forma automática. La tolva contiene un alojamiento con una tarjeta electrónica que se encarga de controlar a un motor, el cual permite la salida de alimento hacia el alimentadero del caballo.

La tarjeta electrónica está basada en un micro controlador y cuenta con una interfaz de usuario en la tolva para poder programar hasta 12 eventos para alimentar al caballo, y hasta tres tipos diferentes de alimento.

En el laboratorio se diseñó y fabricó la tarjeta electrónica y se desarrolló el software de control para dicha tarjeta.

▲ También se desarrolló la etapa de potencia que proporciona energía al sistema electrónico.



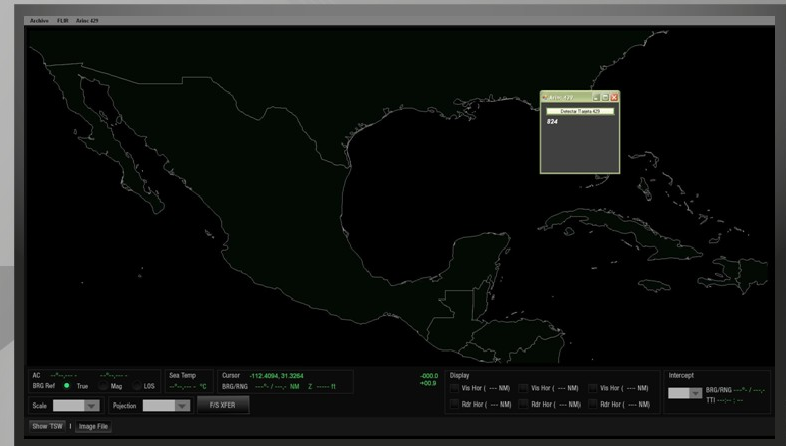
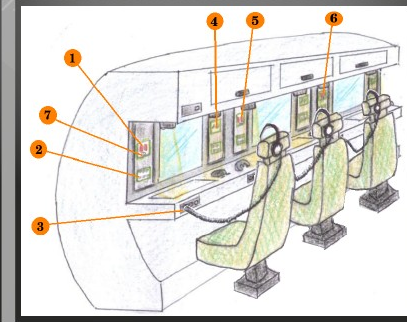
Centro de Mando y Control Aerotransportado.

2015 - En desarrollo

▲ Cliente:
Secretaría de la Defensa Nacional (Segmento Aéreo).



La Secretaría de la Defensa Nacional lleva a cabo operaciones de vigilancia del espacio aéreo nacional por lo que cuenta con plataformas aéreas dotadas de sensores de uso militar los cuales se encargan de captar información del espacio aéreo mexicano; dichas plataformas hacen uso extensivo de un Centro de Mando y Control Aerotransportado con el objeto de cumplir con las misiones encomendadas.



SIDEM 235

MARINA - 2006-C05-55875

2011- 2013

▲ Cliente:
Secretaría de Marina - Armada de México. Centro de Capacitación y Entrenamiento para Tripulaciones de Vuelo (CENCAPETRIV)



Simulador De Entrenamiento De Misión

Diseño y desarrollo de un Simulador de Entrenamiento de Misión que simule y emule al Sistema Táctico de Misión de las aeronaves CASA-C-235, diseñado para satisfacer las necesidades particulares de la Secretaría de Marina Armada de México que contará con las siguientes capacidades:

- Estación de Entrenamiento
- Centro de Dirección de la Misión
- Arquitectura distribuida
- Generación de escenarios virtuales
- Equipos de cómputo



SIDEM 212

MARINA - 2006-C05-55875
2008- 2010

▲ Cliente:
Secretaría de Marina - Armada de México. Centro de Capacitación y Entrenamiento para Tripulaciones de Vuelo (CENCAPETRIV)



Sistema de entrenamiento de Misión de los aviones CASA C-212E

Diseño y desarrollo de un sistema de simulación interactivo, para adiestrar y capacitar al personal de misión de los aviones CASA C-212-CE. Lo anterior con la finalidad de reducir tiempos y costos de operación en la capacitación y certificación de los pilotos.



Microsistema de transmisión inalámbrico para señales neuronales de pequeños artrópodos a nivel chip.

2013- 2016

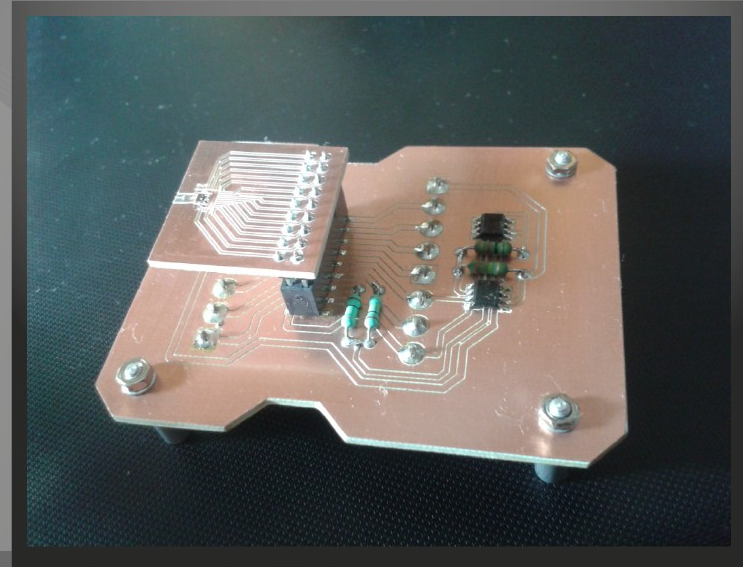
▲ Cliente:
Dr Raúl Rojas (Experto en redes neuronales)



Sistema de transmisión inalámbrico totalmente integrado, el cual pueda ser montado en un insecto pequeño y logre transmitir en vuelo libre las señales neuronales, para el estudio del comportamiento cerebral.

Esto incluye varias etapas, las cuales son:

- Generación a nivel esquemático de la topología.
- Diseño del chip (patrón geométrico) con las etapas correspondientes a nivel transistor (acondicionamiento, amplificación, filtro, acoplamiento y transmisión).



SIMV 295

MARINA-2011-C10-168732

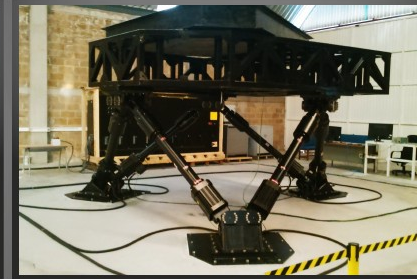
2012- 2016

▲ Cliente:
Secretaría de Marina - Armada de México. Centro de Capacitación y Entrenamiento para Tripulaciones de Vuelo (CENCAPETRIV)



Simulador de vuelo para aeronaves CASA C-295M

Diseño, desarrollo e instalación de un simulador de vuelo para aviones CASA C-295M que permita capacitar y entrenar a los pilotos en el uso y manejo de la aeronave, evaluando bajo condiciones controladas, normales, anormales y de emergencia, la maniobra de la misma en las diferentes situaciones a que estarán sujetos los pilotos durante el desarrollo de las operaciones.

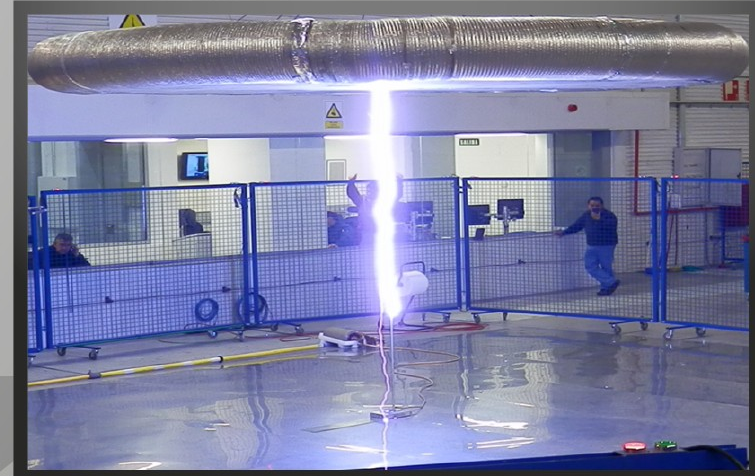
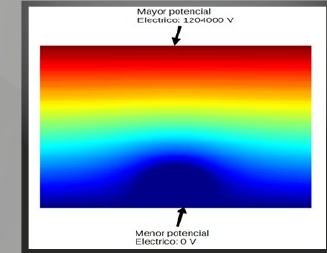


Implementación de metodología para servicio especializado de diseño, simulación e instalación de arreglos específicos para protección contra descargas eléctricas atmosféricas.

2015 - 2016

Implementación de una nueva línea de negocio a partir de una metodología para la protección de edificaciones, estructuras e instalaciones contra descargas atmosféricas, basada en la mejora del método de evaluación de riesgo y del método de diseño e implementación de la protección externa, lo anterior mediante un modelo de riesgo de impacto por rayo y de modelos electrostáticos de arreglos de terminales aéreas no convencionales patentadas, del tipo CTS, a través de:

- Software para simulación de líneas de campo y líneas equipotenciales
- Software de cálculo de probabilidad de impacto por rayo
- ▲ ● Red de monitoreo de variables atmosféricas y detección de rayos



SIMULADOR ESTRATÉGICO OPERACIONAL

MARINA-2009-C06-121924
2010 - 2013

▲ Cliente:
**Centro de Estudios Superiores Navales (CESNAV)
de la Secretaría de Marina Armada de México (SEMAR)**

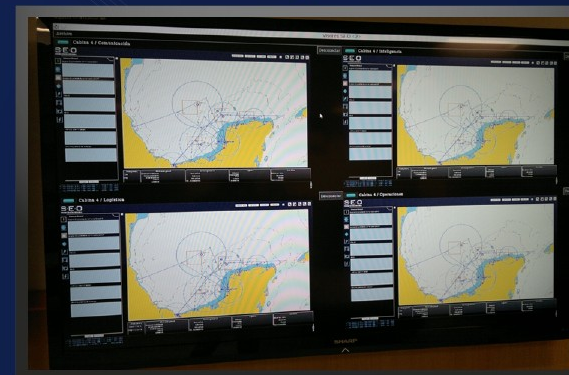
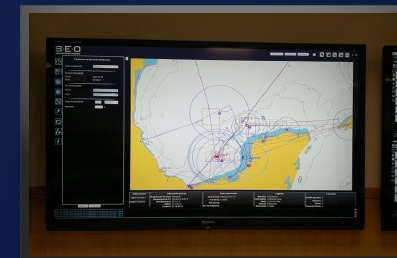


Diseño y desarrollo de un sistema de simulación que permitiera simular operaciones a nivel estratégico y operacional, integrando unidades de superficie, aéreas, anfibias y terrestres con las que cuenta la SEMAR, de manera combinada, así como también que integre información geográfica del terreno y condiciones meteorológicas.

Con el sistema los alumnos de alta especialidad de la SEMAR, pueden efectuar ejercicios simulados sobre las operaciones navales que realiza la Armada de México para completar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El sistema incluye:

- Sala de dirección para la configuración del ejercicio.
- Dieciocho salas de comando y control, para la participación de los jugadores.
- Sala de comando y control remota.
- Sala de juntas para la proyección de la situación global del ejercicio.
- Sala de servidores.



S·E·O
SIMULADOR ESTRATÉGICO OPERACIONAL

SISTEMA PARA EL PRONÓSTICO DE CARGAS DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE CFE

CFE-2009-C08-121140 2010 - 2013

▲ Cliente:
Comisión Federal de Electricidad



Desarrollo de una metodología y su implementación en software, basada en diferentes modelos para obtener el pronóstico de la demanda máxima de potencia eléctrica.

Productos obtenidos :

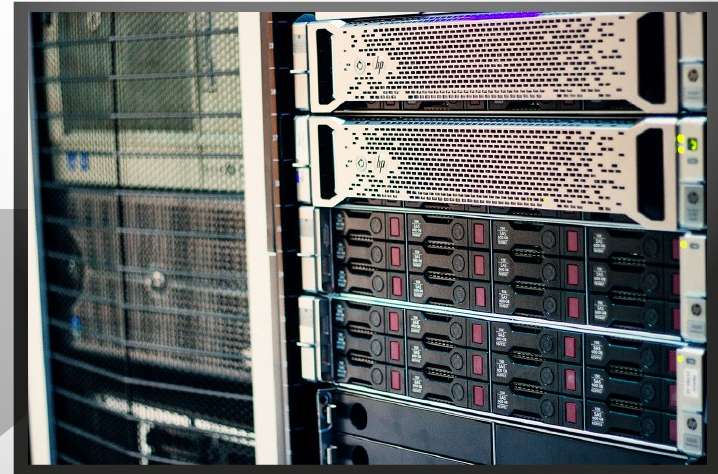
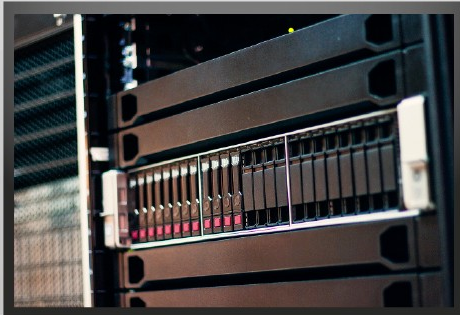
- Modelado de negocio del proceso del Desarrollo del Mercado Eléctrico de Distribución.
- Metodología para el pronóstico de la DMPE.
- PDM Web.
- APCC Web.



LABORATORIO DE SUPERCÓMPUTO

2014- Permanente

Sistema de supercómputo capaz de operar a 12 teraflops, así mismo el laboratorio tiene como compromiso, generar y contribuir a la generación de papers, publicaciones entre otros, dando como resultado, “Un apoyo adicional para la generación de conocimiento de este país”.



LABORATORIO DE SUPERCÓMPUTO



Integración y Consolidación de Capacidades Nacionales para el Desarrollo de Pequeños Aerogeneradores, mediante el diseño, construcción y pruebas exhaustivas de un aerogenerador con capacidad de 30 kW.

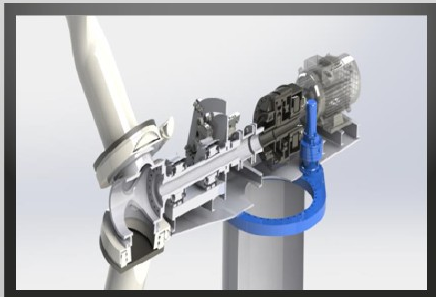
P07-CEMIE-EÓLICO

2014 - 2018

▲ Cliente:
CEMIE-EÓLICO



Desarrollo, puesta a punto y operación de un aerogenerador de 30 kW. Este proyecto es uno de los 13 proyectos estratégicos aprobados por el Fondo sectorial CONACYT-SENER-Sustentabilidad Energética de la convocatoria 2013-03 "Centros Mexicanos de Innovación en Energía Eólica (CEMIE-Eólico)".



Diseño y construcción de equipos electromagnéticos para el análisis de vibraciones en sistemas mecánicos automotrices

0000213765

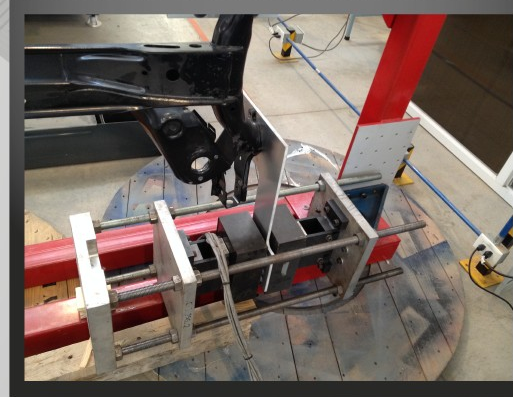
2014 - 2015

▲ Cliente:
Volkswagen de México



Proyecto interinstitucional en el que el LVC se encargó de diseñar, desarrollar y probar la tecnología necesaria para la implementación de un sistema de control de banco de pruebas de torsión de ejes traseros.

El sistema genera las señales enviadas al Servodrive controlando así los electroimanes generando una deflexión cuantificada por el sensor de desplazamiento en el elemento bajo prueba.



Ingeniería, fabricación y desarrollo de un sistema inteligente de almacenamiento, traslado y elevación para el estacionamiento automático de vehículos

PROINOVA 2013 - CONACYT 2014 - 2015

▲ Cliente:
Industrias NORM Park Systems



Proyecto interinstitucional en el que se desarrolló software inteligente para la administración del sistema de estacionamiento de vehículos.

En el software desarrollado se definieron diferentes tipos de escenarios para el estacionamiento en donde se puede variar la ubicación y número de cajones de estacionamiento, el número de elementos y distribución de los sistemas electromecánicos de desplazamiento (los prototipos de elevación, traslado y almacenamiento) que están involucrados en el acomodo automático de autos.



Sistema de Monitoreo de Comportamientos – Serie 1 (SMC-S1)

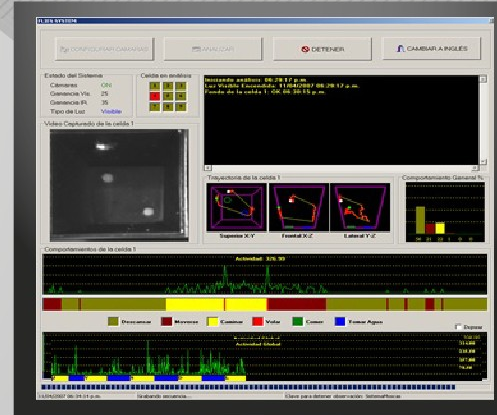
2006 - 2007

▲ Cliente:
ECOSUR



El SMC-S1 (Sistema de Monitoreo de Comportamientos - Serie 1) es un sistema de visión por computadora que facilita realizar el monitoreo del comportamiento de la mosca mexicana de la fruta.

El objetivo de este sistema es proporcionar al usuario un estudio y análisis automatizado del comportamiento de la mosca de la fruta durante las 24 horas del día.





Laboratorio de Visión por Computadora

 labvision.inaoep.mx

CLIENTES

Cientes



CFE *Una empresa
de clase mundial*



SEDENA
SECRETARÍA DE
LA DEFENSA NACIONAL



**INDUSTRIAS
NORM**



UC DAVIS
University of California, Davis



ECOSUR



DELPHI

freescale[™]
semiconductor



MAQUIN S.A. DE C.V.
INDUSTRIA DEL GRUPO P. J. ANGE S.A. DE C.V.

TenarisTamsa



ASF | Auditoría
Superior
de la Federación



 labvision.inaoep.mx

CONTACTO:

Dr. Leopoldo Altamirano Robles
Instituto Nacional de Astrofísica Óptica y Electrónica
Luis E. Erro #1 Sta. Ma. Tonantzintla, Puebla, México
Tel: 01 (222) 266 3100 Ext. 3305
robles@inaoep.mx