

Maestría en Ciencias en Ingeniería Eléctrica

Daniel Ruiz Vega

28 de febrero de 2013



Programas de Posgrado en I. E.

El Programa de Maestría en Ciencias en Ingeniería Eléctrica de SEPI-ESIME-Zacatenco, en el Instituto Politécnico Nacional se inició en 1967 auspiciado por la UNESCO, y fue el primer programa de posgrado para preparar Maestros en Ciencias en Sistemas de Potencia en México. La planta docente inicial estuvo constituida casi en su totalidad por Especialistas Europeos y Norteamericanos financiados por la UNESCO.

El objetivo principal de estos Programas es el proporcionar a nuestro país profesionistas altamente capacitados para diseminar el conocimiento, realizar investigación y desarrollos tecnológicos del más alto nivel. Los cursos e investigaciones se proponen y realizan en base a las corrientes industriales y de vanguardia prevalecientes en nuestro país y el mundo.



Maestría en Ciencias en I. E.

Requisitos:

- Tener el gusto y la capacidad para estudiar un programa de posgrado en Ingeniería Eléctrica.
- Dedicarse de tiempo completo y trabajar lo necesario para aprender bien los conceptos que se imparten en las materias y terminar la tesis de maestría a tiempo.

Beneficios:

- Estar apoyado económicamente durante toda la duración de los estudios.
- Tener acceso a la información necesaria y a los equipos que se requieren para realizar el trabajo de tesis.
- Tener recursos para realizar estancias de investigación en otras instituciones.
- Ser asesorados por profesores muy comprometidos con sus alumnos.
- Recibir una formación de calidad que les permita acceder a mejores condiciones de trabajo con una mejor remuneración.



Planta Docente

Profesores del núcleo académico básico	Profesores del núcleo académico asociado
Dr. Fermín P. Espino Cortés *+	M. en C. Tomás I. Asiaín Olivares
M. En C. Gilberto Enríquez Harper	Dr. Raúl A. Cortés Mateos
Dr. Pablo Gómez Zamorano (SNI)+	M. en C. Arturo Galán Martínez +
Dr. Leszek Kawecki Zlotkowska (SNI)+	Dr. Domitilo Libreros
Dr. Andryi Kryvko (SNI)+	Dr. Ricardo Mota Palomino +
Dr. Tadeusz Niewierowicz (SNI)+	M. en C. Jesús Reyes García
Dr. Daniel Olguín Salinas (SNI)+	Dr. Jaime Robles García
Dr. Floriberto Ortiz Rodríguez (SNI)+	Dr. David Romero Romero +
Dr. Jaime José Rodríguez Rivas *+	Dr. Germán Rosas Ortiz *+
Dr Daniel Ruiz Vega (SNI)+	Dr. David Sebastián Baltazar

* Indica que tiene posibilidades de ingresar al SNI en la siguiente convocatoria.

+ Indica que realizó sus estudios de doctorado en el extranjero o en otra escuela.



Maestría en Ciencias en I. E.

A partir de 2007, el programa de Maestría en Ciencias en Ingeniería Eléctrica se encuentra dentro del Padrón Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) y es de nivel **CONSOLIDADO**.

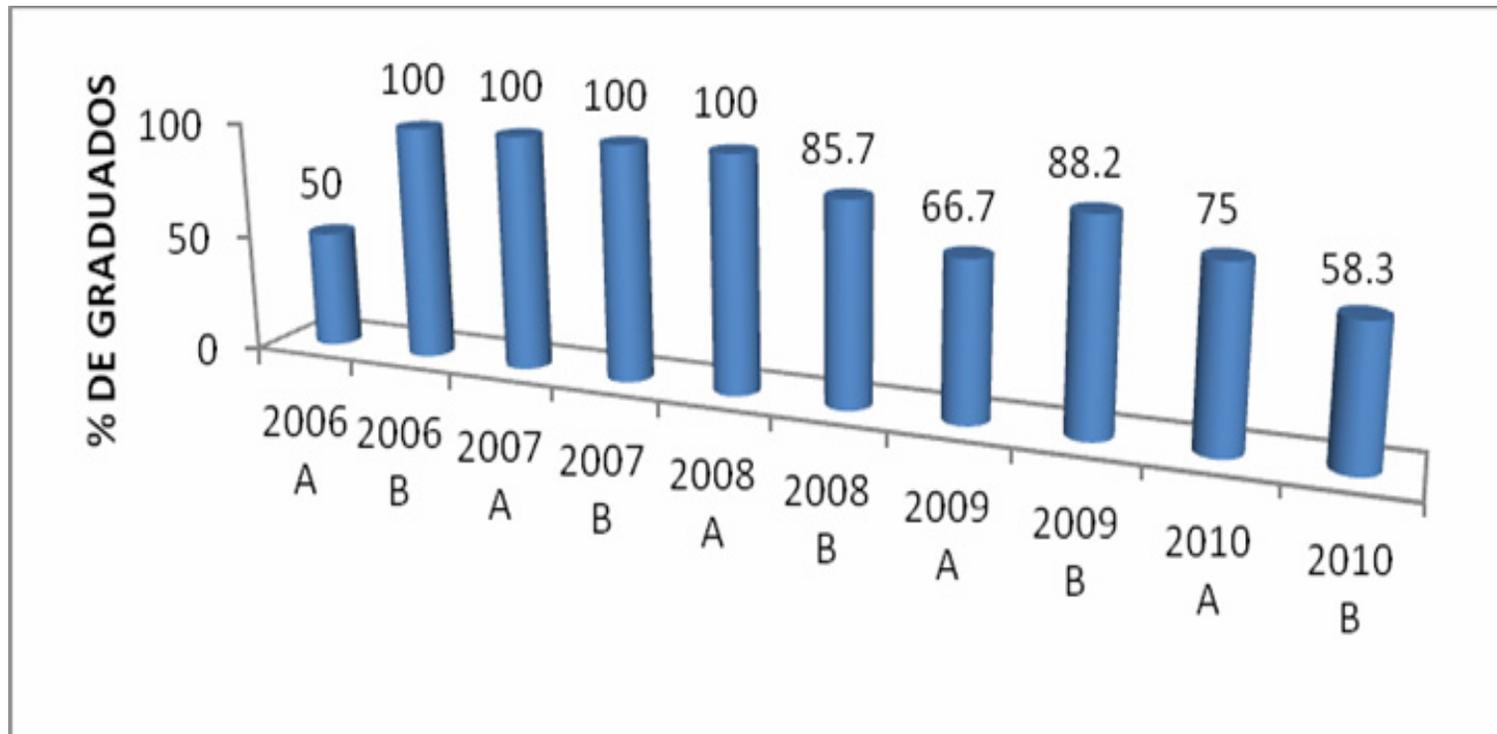
Todos los estudiantes de la coordinación se dedican **de tiempo completo** a sus estudios. Así mismo, el personal docente, casi en su totalidad, **se dedica exclusivamente a los programas de posgrado**. Estos cuentan con apoyos institucionales, públicos y privados para realizar investigación.

Se han implementado, asimismo, políticas de asignación de alumnos por profesor y de seguimiento del avance de los trabajos de tesis que se siguen de manera rigurosa y que han logrado un excelente nivel de eficiencia terminal en la graduación de alumnos, dentro del tiempo permitido por el CONACyT, **(actualmente 5 semestres en total)** manteniendo un gran nivel de calidad.



Maestría en Ciencias en I. E.

Los resultados de eficiencia terminal del programa se encuentran actualmente muy por encima del requisito establecido por el CONACyT (50%)



Eficiencia terminal del programa de maestría por semestre de ingreso.



Maestría en Ciencias en I. E.

Siendo el programa de Maestría un programa consolidado del PNPIC, la coordinación apoya las solicitudes de todos los alumnos que cumplen los requisitos, a solicitar los siguientes apoyos económicos, los cuales les permiten dedicarse de tiempo completo y exclusivo a sus estudios de maestría:

- Beca de estudios de maestría del CONACyT (promedio 7.8) (semestres 1 a 4) (\$8400.00)
- Beca de estudios de posgrado del IPN (semestres 1 a 4, incompatible con la beca CONACyT) (3 salarios mínimos)
- Beca del Programa Institucional de Formación de Investigadores (PIFI) (semestres 1 a 5) (\$1100.00 ó \$2200.00)
- Beca tesis de posgrado del IPN (semestre 5) (3 salarios mínimos)



Maestría en Ciencias en I. E.

A todos los estudiantes del departamento se les asigna un espacio en cubículos de la coordinación para que diariamente asistan a sus cursos, y sobre todo realicen su tesis.

La coordinación cuenta con instalaciones de centros de cómputo y laboratorios ligeros y pesados de investigación en los que los alumnos desarrollan las simulaciones digitales y experimentales requeridas para la investigación de sus trabajos de tesis



Coordinación.



Sala de Seminarios.



Maestría en Ciencias en I. E.



Centro de Cómputo.



Laboratorio de Simulación en Tiempo Real.



Laboratorio de Sistemas Digitales.



Laboratorio de Desarrollo.



Maestría en Ciencias en I. E.

Actualmente se tiene un gran acervo de libros actualizados cada año en la Biblioteca de la SEPI (edificio 5, planta baja).

Se tiene y acceso desde cualquier computadora de la Unidad Zacatenco a las siguientes bases de datos y algunas otras por medio del CONRICyT:

- IEEEExplore
- Elsevier (science direct, scopus)
- Springer (artículos y libros)
- ISI Science Citation Index



Biblioteca de SEPI-ESIME-Zacatenco.



Maestría en Ciencias en I. E.

Se tienen convenios de colaboración y relaciones de trabajo académico con Universidades tanto mexicanas como del extranjero que permiten el intercambio de conocimientos y la actualización de los profesores y alumnos. Así mismo, se tienen relaciones con el sector industrial para ingeniería y capacitación.

Los alumnos de la maestría aprovechan estos convenios y relaciones de trabajo para realizar estancias de investigación en centros de investigación y universidades de México y el Extranjero, apoyados ya sea por el CONACyT o por becas adicionales otorgadas por el banco Santander-Serfin.

Se cuenta con 4 líneas de investigación dentro de los Programas de Maestría en Ciencias en Ingeniería Eléctrica mismas que inciden en la industria tanto a nivel gubernamental como privado mismas que los investigadores actualizan y desarrollan dependiendo de las tendencias y necesidades del momento.



Líneas de Investigación

ANÁLISIS DE SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA

F. Espino D. Olguín, D. Ruiz, G. Enríquez, R. Mota, J. Robles, G. Rosas, J. Reyes, D. Sebastián, D. Romero, A. Galán.

En esta línea se desarrollan métodos y programas computacionales para el análisis de sistemas de potencia en estado permanente y dinámico, con énfasis en el estudio de sistemas longitudinales. Se tienen proyectos activos en el área de sistemas expertos aplicados a problemas de sistemas de potencia, métodos para la simulación, coordinación y ajuste de protecciones de sistemas de potencia. Asimismo se desarrolla metodología para el análisis económico de la operación y expansión de sistemas de potencia.

ANÁLISIS Y CONTROL DE SISTEMAS DE POTENCIA Y MÁQUINA ELÉCTRICAS ROTATORIAS

L. Kawecki, T. Niewierowicz, F. Ortiz, J. J. Rodríguez, D. Romero, R. Cortés, D. Libreros.

Se investigan las técnicas de modulación del ancho de los pulsos (p.w.m) utilizadas en el control voltaje-frecuencia mediante inversores, se analizan la generación de armónicos, las técnicas para su disminución y la influencia en el motor y en la red de corriente alterna. Se investigan técnicas para el control vectorial utilizadas en el control dinámico de motores de corriente alterna. Se aplican los sistemas digitales con circuitos integrados de altos niveles de integración (LSI), los microcontroladores y las computadoras digitales con tarjetas de adquisición de datos.



Líneas de Investigación

INVESTIGACIÓN DE FENÓMENOS DINÁMICOS EN REDES INTERCONECTADAS Y MÁQUINAS ELÉCTRICAS

T. I. Asiaín, D. Olguín, F. Ortiz, D. Ruiz, G. Rosas.

En esta línea se estudian diversos problemas de estabilidad (transitorios electromecánicos) e interacciones torsionales subsíncronas. En particular se desarrollan métodos, modelos, simuladores de computadora digital y un simulador físico para analizar el comportamiento dinámico individual de las máquinas eléctricas y su interacción en sistemas de potencia interconectados para estudios de estabilidad. Todos estos trabajos permiten además elaborar técnicas de determinación de parámetros dinámicos de todos los elementos de sistemas de potencia, de monitoreo de la condición de máquinas eléctricas rotatorias y transformadores, de protección, medición y control de sistemas de potencia.

ALTA TENSIÓN Y TRANSITORIOS ELECTROMAGNÉTICOS EN SISTEMAS DE POTENCIA

G. Enríquez, P. Gómez, F. P. Espino, A. Kryvko, G. Rosas.

En esta línea se estudian aspectos avanzados del modelado y análisis computacional de los elementos de los sistemas eléctricos de potencia ante transitorios electromecánicos debidos a descargas atmosféricas y maniobras. También se estudian métodos para determinar de manera experimental el comportamiento y mejoramiento de equipos eléctricos de alta tensión.



Líneas de Investigación

MAESTRÍA EN CIENCIAS EN INGENIERÍA ELÉCTRICA

Áreas de investigación

Análisis de sistemas eléctricos de potencia

Investigación de fenómenos dinámicos en sistemas interconectados y máquinas eléctricas

Análisis y control de sistemas de potencia y máquinas eléctricas rotatorias

Alta tensión y transitorios electromagnéticos en sistemas de potencia

Temas de investigación

Planeación y operación de sistemas de potencia

Integración de fuentes renovables a redes eléctricas

Análisis de sistemas de distribución

Electrónica de potencia

Control convencional y moderno

Análisis de sobretensiones por descarga y maniobra

Análisis y diseño de equipos eléctricos

Sistemas de control empleando mediciones fasoriales sincronizadas

Sistemas digitales y microcontroladores



Proyectos de Investigación

Simulador de redes de distribución para centros regionales de control de distribución de la CFE

Resumen: El Servicio Público de Energía Eléctrica en México es ofrecido por la CFE mediante una estructura de gestión formada por mas de 13 Divisiones y 120 zonas de distribución. La distribución eléctrica a nivel mundial está pasando por una modernización acelerada mediante la emergencia del concepto de “redes inteligentes” que consideran la convergencia de tecnologías maduras como es la electrónica de potencia, las telecomunicaciones, los sistemas informáticos y las técnicas de control moderno para automatización de operaciones, a fin de apoyar el cumplimiento de objetivos de las empresas eléctricas.

En este proyecto se trabaja sobre las aplicaciones avanzadas de un DMS (Distribution Management System) que es una componente básica para la explotación de la información que actualmente es posible concentrar en centros coordinadores.

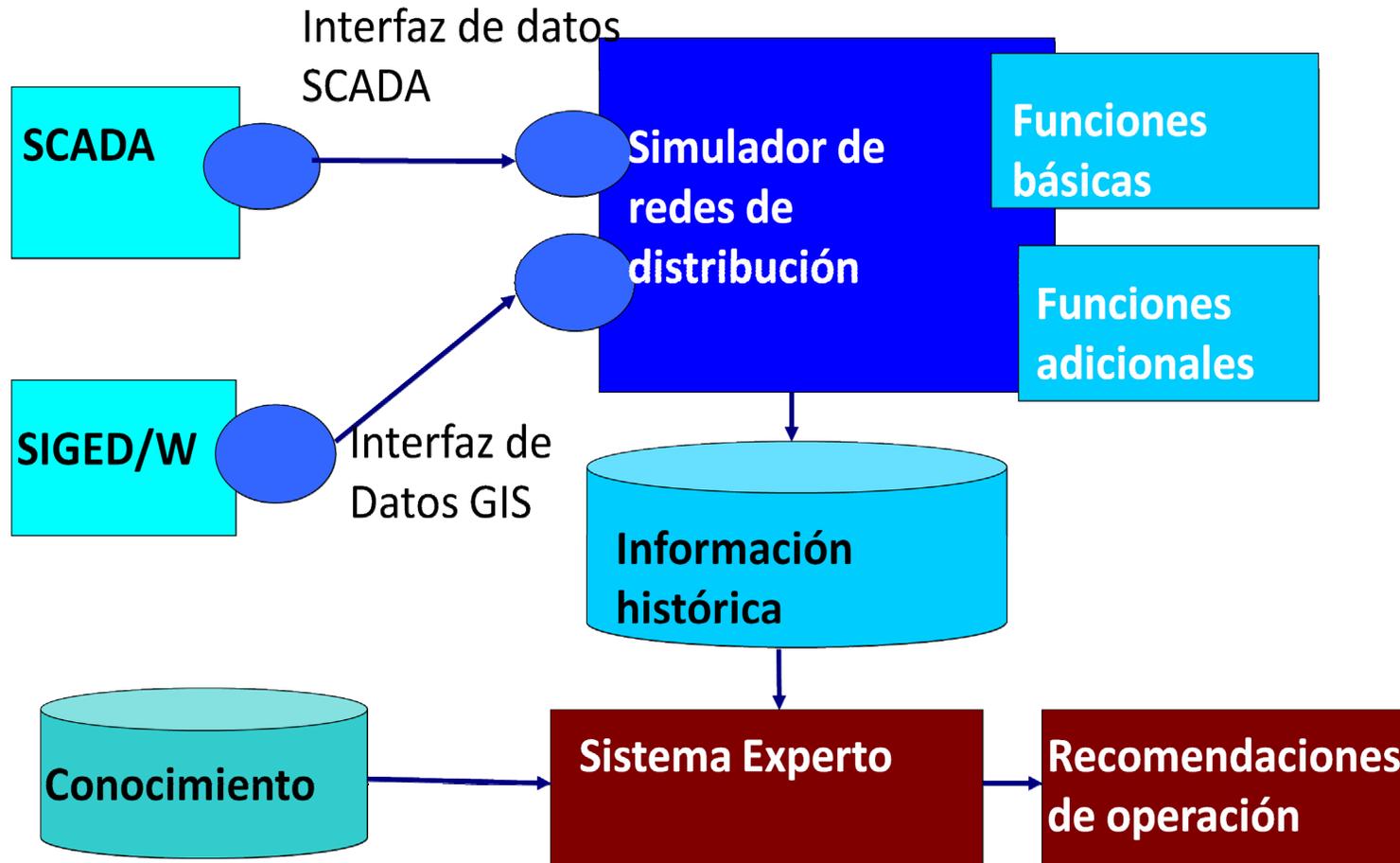
Estas aplicaciones sistematizan la aplicación de la Ingeniería de Distribución para apoyar la toma de decisiones de operadores del sistema de distribución

Desarrollo de un simulador de redes de distribución eléctrica, con aplicaciones de ingeniería y con un sistema experto auxiliar para apoyar la toma de decisiones de operación en el ámbito de las redes de distribución



Proyectos de Investigación

Simulador de redes de distribución para centros regionales de control de distribución de la CFE



Sistema DMS desarrollado a solicitud específica de CFE



Proyectos de Investigación

Simulador de redes de distribución para centros regionales de control de distribución de la CFE



Software de aplicación desarrollado en SEPI-ESIME



Proyectos de Investigación

Proyecto de construcción de un vehículo eléctrico

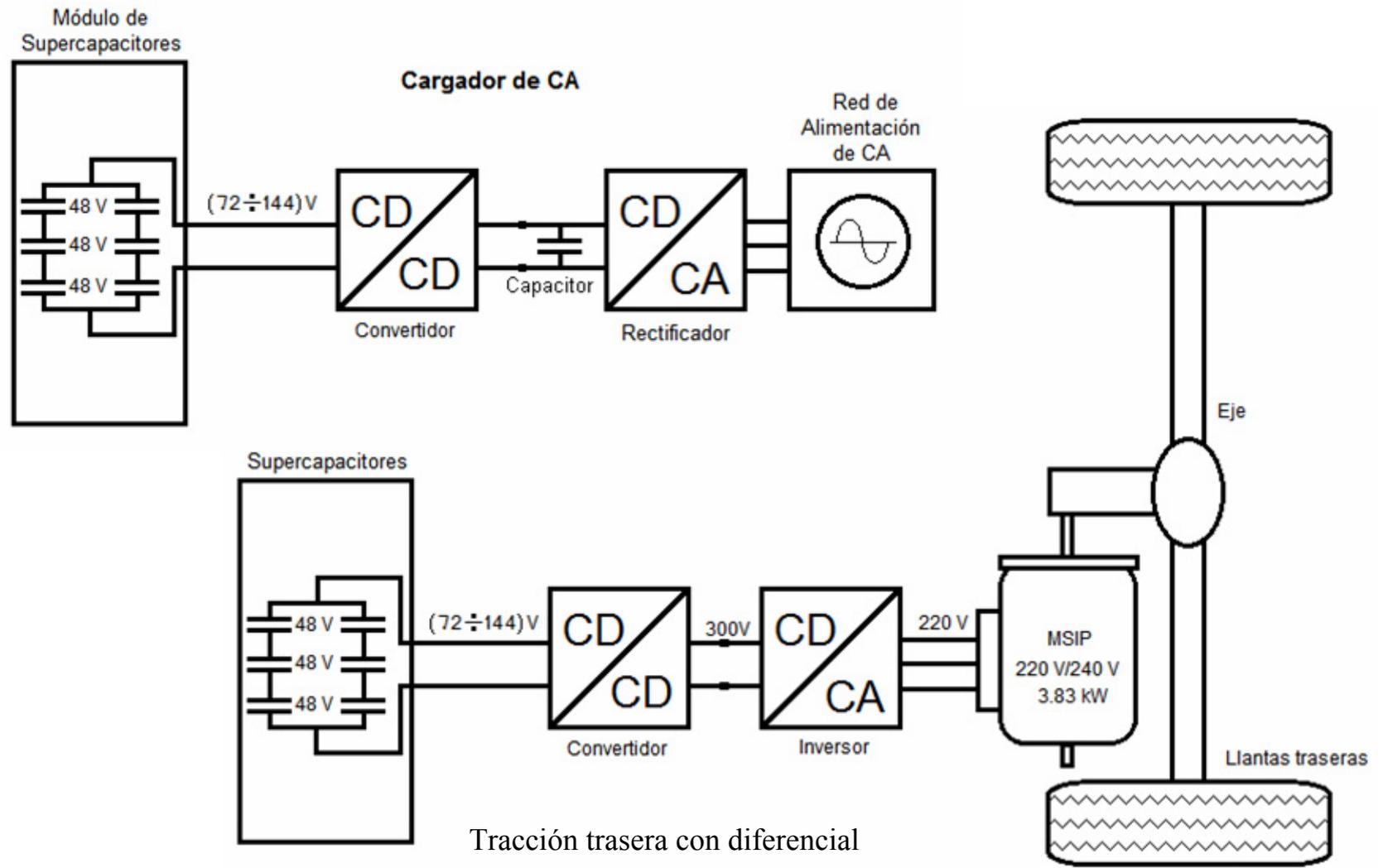


Chasis del vehículo eléctrico.



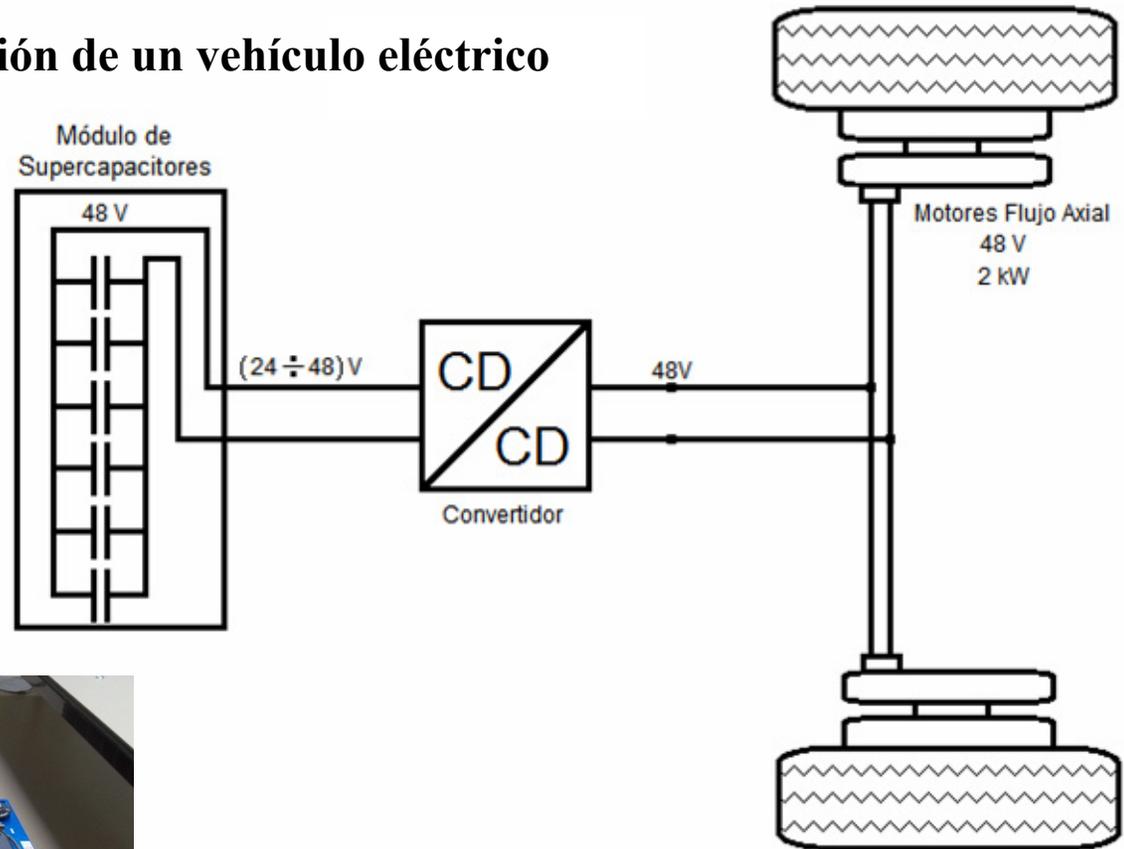
Proyectos de Investigación

Proyecto de construcción de un vehículo eléctrico



Proyectos de Investigación

Proyecto de construcción de un vehículo eléctrico



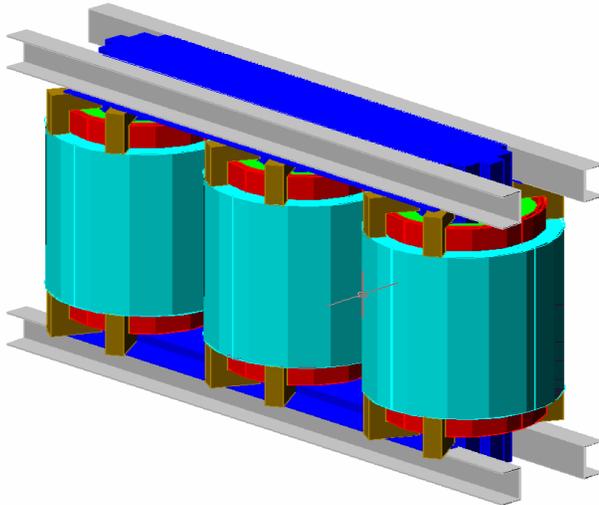
Supercapacitores

Tracción delantera sin diferencial



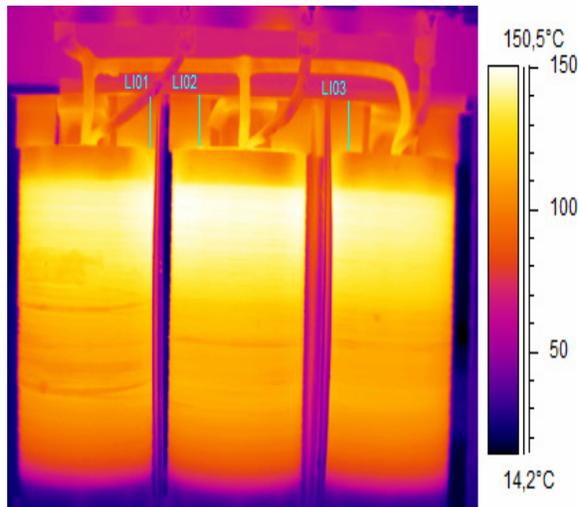
Proyectos de Investigación

Diseño del sistema de aislamiento de transformadores secos



Transformadores secos de media tensión con mejores materiales aislantes:

- Alta resistencia a corrientes de corto circuito, sobretensiones y a los efectos de la humedad.
- Menores niveles de ruido.
- Alta temperatura de operación
- Diseños compactos
- Reducción del riesgo incendio
- Amigable con el medio ambiente



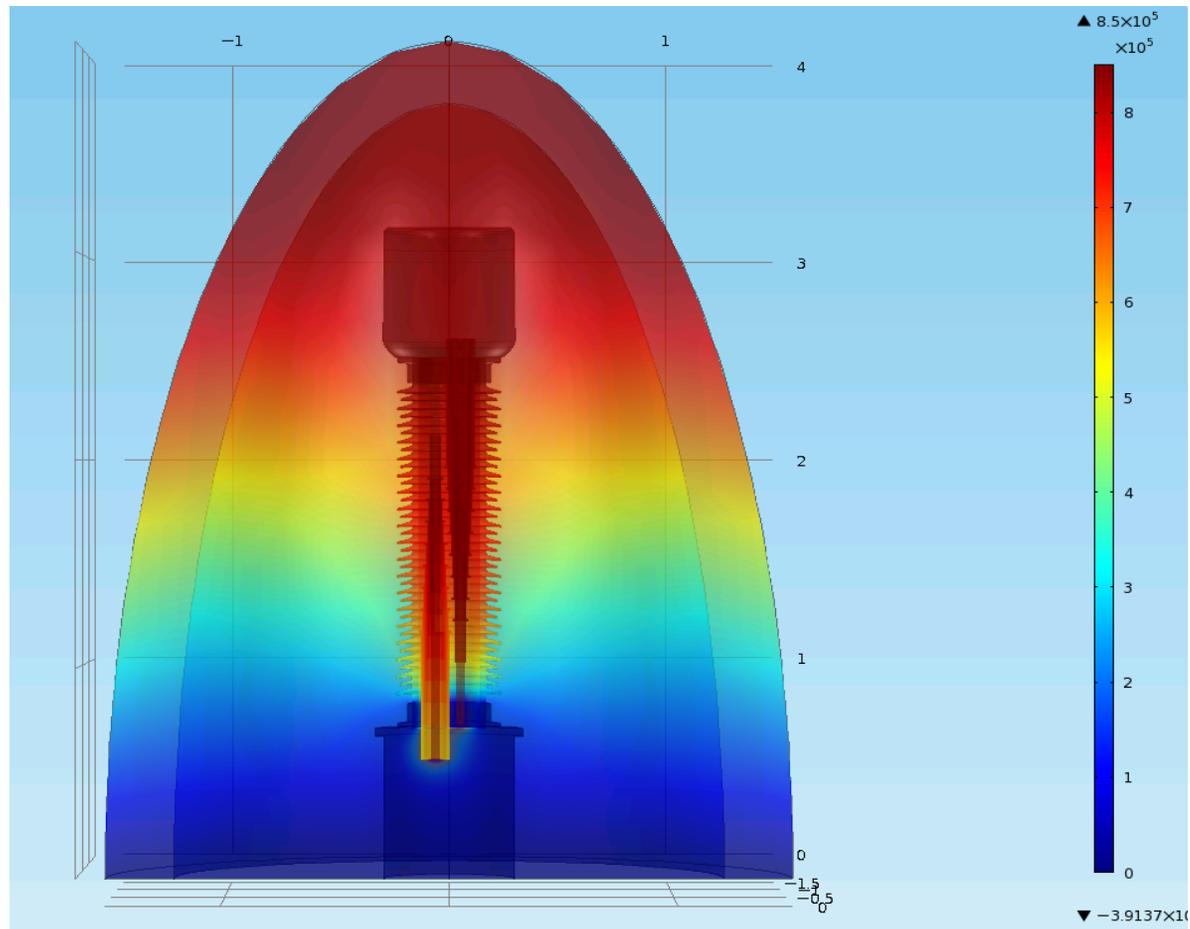
❑ Debido a fallas entre la parte superior del devanado de AT y el herraje de sujeción del núcleo se sobre dimensionan los soportes aislantes.

- ❑ Se incrementa el costo y tamaño del TR.
- ❑ Incremento de: tamaño y peso del núcleo, pérdidas en vacío y generación de calor.
- ❑ Se reduce la eficiencia del transformador.



Proyectos de Investigación

Control de esfuerzo eléctrico en boquillas poliméricas



Proyectos de Investigación

Construcción de un simulador experimental de sistemas de potencia



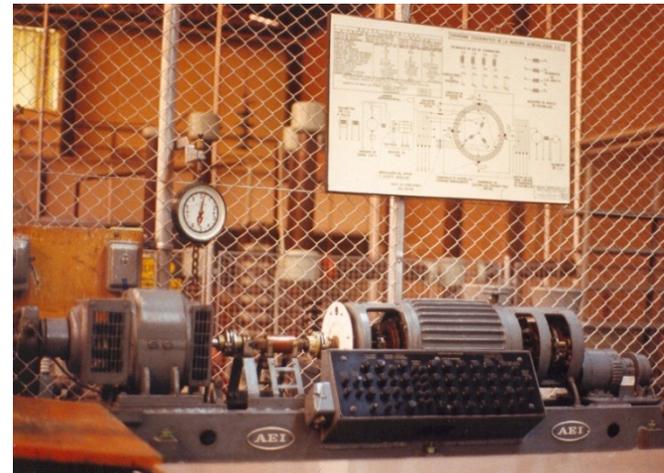
Máquina educacional



Máquina generalizada Mawdsley



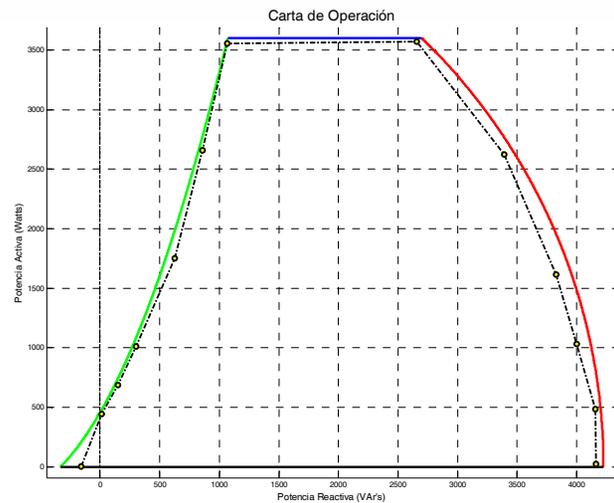
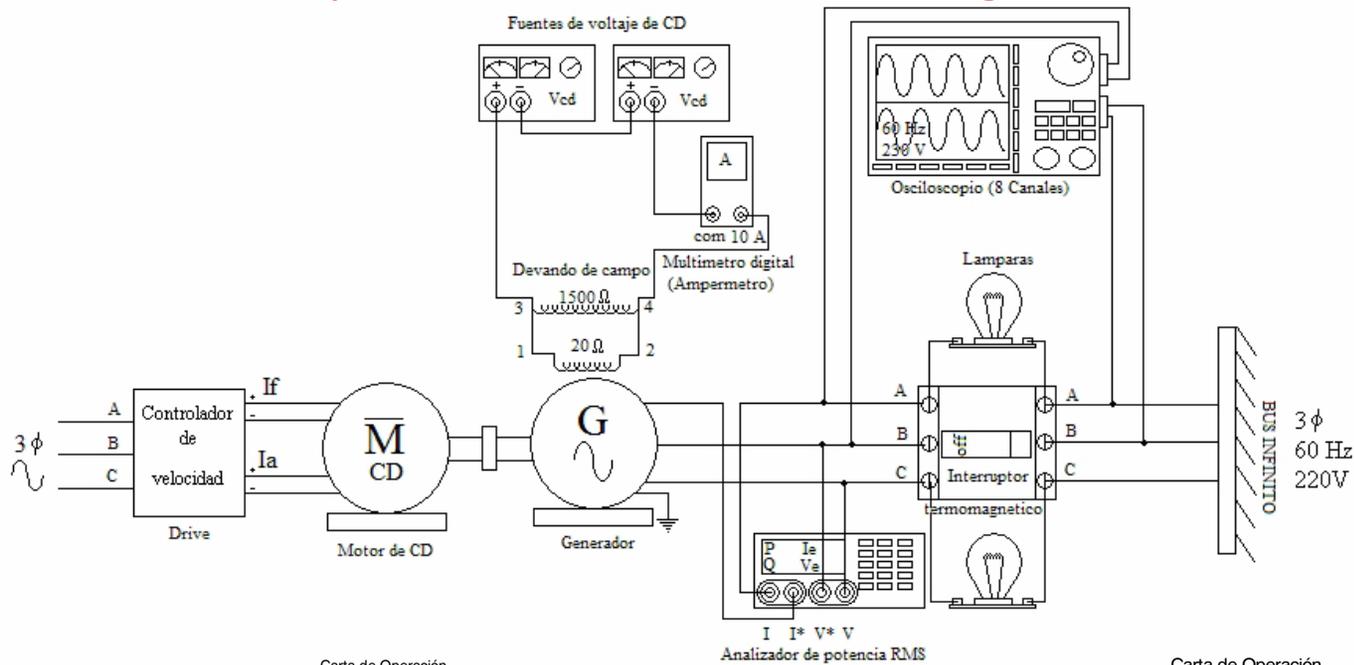
Microrred



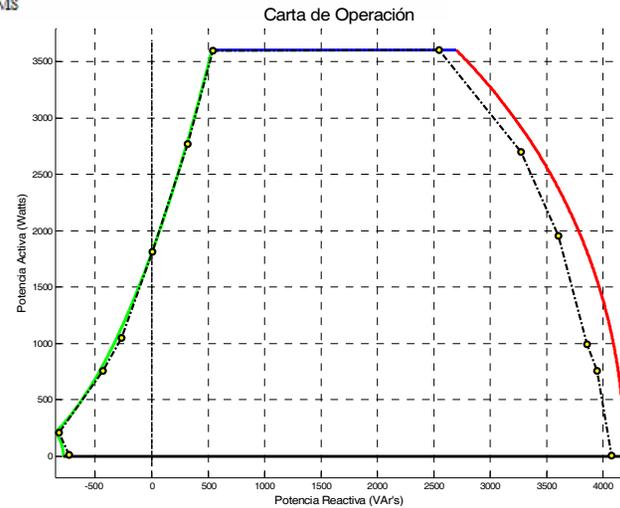
Máquina generalizada AEI



Proyectos de Investigación



Máquina de Polos Lisos



Máquina de Polos Salientes



Información

Página de la Maestría en Ciencias en Ingeniería Eléctrica:

- <http://www.sepielectrica.esimez.ipn.mx/>



¡Gracias por su atención!

Daniel Ruiz Vega

drv_liege@yahoo.com

