

1. Nombre del curso:

“Manejo del software para análisis de flujos de carga y corto circuito en sistemas eléctricos de potencia”
 ó
 “Análisis de SEP’s con software”

2. Objetivos del curso:

2.1 Cognoscitivo.

Al término del curso, el asistente adquirirá los conocimientos y habilidades suficientes para realizar análisis de flujos de carga y corto circuito en sistemas eléctricos de potencia con tendencias a modernización.

2.2 Psicomotriz.

Complementar la formación profesional de ingenieros de campo, alumnos recién egresados e interesados en el área de análisis de sistemas eléctricos de potencia, de modo que accedan a mayores oportunidades laborales. De igual manera se pretende, capacitarlos en el uso de una herramienta informática destinada a este fin y que es utilizada por empresas de diferentes países. De tal suerte que los asistentes adquirirán:

Conocimientos Prácticos de	Habilidades para	Destrezas para
<ul style="list-style-type: none"> • Instalaciones eléctricas críticas 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar simulaciones de corrientes de corto circuito trifásico, bifásicos y monofásico 	<ul style="list-style-type: none"> • Dar de alta una red eléctrica utilizando las herramientas del software en su modulo de flujos de carga y corto circuito
<ul style="list-style-type: none"> • Bus de sincronización 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar el estudio de flujos de carga en una red eléctrica 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar las normas internacionales del IEEE como los Std. 141 y 242 por mencionar algunos
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad y potencia interruptiva 	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar los resultados obtenidos con el software 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar normas mexicanas a redes eléctricas
<ul style="list-style-type: none"> • Niveles de tensión 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar reportes técnicos de flujos de carga y corto circuito 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar simulaciones de sistemas de potencia del tipo industrial al finalizar el curso
<ul style="list-style-type: none"> • Caída de tensión 	<ul style="list-style-type: none"> • Comparar los resultados obtenidos aplicando las normas internacionales 	<ul style="list-style-type: none"> • Detección de resultados incorrectos que arroja el simulador, y que requieren una interpretación técnica adecuada
<ul style="list-style-type: none"> • Flujo óptimo de reactivos 	<ul style="list-style-type: none"> • La compensación de reactivos en la red eléctrica simulada 	<ul style="list-style-type: none"> • Proponer alternativas de reestructuración eléctrica en sistemas eléctricos
<ul style="list-style-type: none"> • Sobretensiones 	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar si el nivel de tensión de la red eléctrica es el adecuado por el manejo de su carga instalada. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Aportación de acometidas del sistema eléctrico nacional del país 		

3. Contenido:

3.1 Análisis de flujos de carga y corto circuito

Descripción.

Flujos de carga.- Estos estudios se realizan para verificar el flujo de energía en una red eléctrica, con la contribución de potencia activa y reactiva de las fuentes de generación como son los generadores eléctricos y la acometida del sistema eléctrico nacional. De igual manera, los estudios sirven para ver las necesidades de potencia reactiva y satisfacer los criterios de voltaje. Uno de los usos del estudio, es para observar la aplicación del cambiador de derivaciones que tienen los transformadores de potencia y la contribución/necesidad de los bancos de capacitores en la red eléctrica.

Corto circuito.- En este tipo de estudio se determinan los niveles de falla más críticos por tablero. También se calculan en caso de falla las corrientes, los niveles de tensión y la potencia interruptiva. Así mismo la contribución de: a) la corriente de corto circuito de los generadores, b) las acometidas y c) la carga instalada. Con ayuda de este tipo de análisis se determinan los valores de corto circuito que son requeridos por el diseño de una buena protección eléctrica de los interruptores de operación, así como determinar los valores para un buen diseño de tierras.

Alcance.

Se pretende instruir al alumno, que el objetivo del análisis, es determinar las consideraciones que se deben tomar en cuenta y que pongan en riesgo la seguridad del sistema eléctrico durante eventos de contingencias; tales como, la sobreexcitación de generadores, problemas de caídas de tensión en buses mayores a 5%, bajo factor de potencia en la acometida del sistema eléctrico nacional, por ejemplo.

Se recomendarán cambios típicos requeridos en equipos de interrupción que sean necesarios para la integración de nuevos módulos de generación, nuevas cargas, flujo óptimo de potencia, etc.

Se realizarán simulaciones en diferentes escenarios de operación, incluyendo la condición normal de operación y las condiciones de operación bajo contingencias por la salida de un generador o pérdida de la acometida del sistema eléctrico nacional, por ejemplo.

3.2 Uso del software con librerías precargadas

Descripción.

Librerías.- Este concepto es utilizado por el software comercial que contiene datos típicos de generadores, transformadores, circuitos de fuerza, relevadores digitales, etc. Las librerías en gran medida a que el usuario o alumno tenga una idea de las marcas comerciales existentes en el mercado y de las capacidades de equipos eléctricos predefinidos en sistemas de potencia.

Alcance.

Se pretende instruir al alumno, con la utilización de librerías comunes para que aprenda de manera práctica los tipos de aislamientos, reactancias subtransitorias, valores de X/R , capacidad de los circuitos de fuerza por ejemplo. Este contacto con las librerías, ayuda al alumno a tener experiencia en el uso de los datos técnicos con el que diseñan los fabricantes comerciales los equipos instalados en una red eléctrica.

3.3 Instalaciones eléctricas críticas

Descripción.

Sistema de potencia.- es el conjunto de instalaciones de generación, transmisión y distribución, físicamente conectadas entre sí, operando como una unidad integral, bajo control, administración y supervisión

Alcance.

Se pretende instruir al alumno, en los conceptos técnicos relevantes de un sistema eléctrico de potencia, tales como: generación eléctrica, subestaciones de enlace con el sistema eléctrico nacional, circuitos principales, tableros de distribución, bus de sincronización, interruptores de potencia y la relación de los mismos al producir, consumir y portear energía eléctrica al sistema eléctrico nacional.

3.4 Normatividad IEEE aplicable a los análisis de flujos de carga y corto circuito

Descripción.

Normas IEEE.- Dentro de las normas que se tocarán en el curso se encuentran los **estándares 141 o conocido como “libro rojo” y el Std. 242 o conocido como “libro mostaza”**, ambos estándares marcan en algunos de sus capítulos los criterios a considerar en los niveles permisibles de caídas de tensión y capacidad interruptiva de equipos tales como: los interruptores y tableros de distribución.

Alcance.

Se realizará una sesión intercalada con la clase en donde se mostraran en archivo electrónico el “libro rojo” y el “libro mostaza” para ver los criterios aplicables a los estudios a realizar dentro de la clase. Esta sesión es de suma importancia, ya que hace que el alumno tome el interés por la normatividad internacional, además de que forma cognoscitiva la razón de ser de las normas son utilizadas por un ingeniero recién egresado y un ingeniero ya con experiencia en el ramo de estudios eléctricos.

3.4 Niveles de tensión en SEPs

Descripción.

Niveles de tensión.- Los niveles de tensión en SEP se derivan de cómo se requiere distribuir la energía, una vez que ha sido generada. Desde la alta tensión hasta la baja tensión el tema se escudriña en función de las potencias que se pueden manejar en los esquemas eléctricos. Por ejemplo, en un sistema eléctrico de una planta industrial que distribuye la energía en el nivel de 13.8 kV solo se puede distribuir o manejar un límite

de potencia del orden de 70 MW, ya que el manejar una potencia superior origina problemas en caso de contingencia por sobreexcitación de generadores, fallas de secuencia negativa o resonancias en la red eléctrica.

Alcance.

Se realizarán simulaciones que lleven al asistente a comprender el – ¿porque?– del diseño de sistemas de potencia con diferentes niveles de tensión, centrando el tema en la siguiente tabla:

POTENCIA QUE SE PUEDE MANEJAR EN UN ESQUEMA ELÉCTRICO EN RELACIÓN AL NIVEL DE TENSIÓN

Nivel de tensión (kV)	Límite de potencia (MW)
4.16	25
13.8	70
23	85
34.5	120
69	240
115	380

Dicha tabla ayudará al asistente a comprender en gran medida el diseño de sistemas de potencia para generar energía en grandes ciudades o en plantas de consumo propio. Por lo anterior, se tocarán temas relacionados a la evolución de los sistemas de potencia en México para el caso de refinerías de petróleo.

3.5 Interpretación de resultados obtenidos del software para realizar simulaciones

Descripción.

Ingeniería Eléctrica.- Los estudios de flujos de carga y corto circuito tienen un impacto directo sobre la seguridad eléctrica, la flexibilidad y la confiabilidad del esquema eléctrico de una planta industrial. De igual manera, se refleja en la realidad con la toma de decisiones ante una modernización de la red eléctrica para tener una producción continua, término utilizado en las empresas que tienen generación propia y de aquellas que venden energía.

Alcance.

En la sesión se inculcará al asistente que gran parte de la interpretación de resultados depende de la formación como “Ingeniero Eléctrico” que tuvo en su institución de donde fue egresado. Así mismo, de la experiencia en la operación de sistemas de potencia ya en la realidad. Por otro lado, se le hará conciencia, que el diagnóstico e interpretación de los resultados del análisis serán los correctos siempre y cuando vengan respaldados por Normas internacionales y un reporte técnico para el cliente al que se realice el estudio.

4. Duración del curso:

De 6.5 a 7 hrs.

Se recomienda que el curso sea de 2 días con un mínimo 8 horas por día para transmitir los temas y proyectos a realizar. Aunque por la logística del congreso se puede realizar en 8 horas para aprender el módulo de flujos de potencia y corto circuito como nivel principiante-intermedio.

5. Idioma:

Español

6. Requerimientos:

Computadoras para asistentes:	Cañón proyector:	Pizarrón:
Se requiere de una computadora por asistente (recomendable), sin embargo se puede trabajar con una computadora p/2 asistentes	Se transmite la clase usando la proyección en superficie blanca. La computadora portátil la aporta un servidor como instructor	Se requiere de realizar ejemplificaciones y ejercicios, por lo que es necesario un pizarrón con plumones

7. Nivel:

El tutorial se recomienda sea para un máximo 25 asistentes que tenga conocimientos básicos del área eléctrica (recomendado para estudiantes que egresan de la carrera de Ingeniería Eléctrica y para Ingenieros que ejercen en la industria con puestos de: Ing. de Mantenimiento Eléctrico, Ing. de Fuerza, Ing. de Operación energética). Sin embargo, si el número de asistentes es superior a 25, se recomienda que cada participante tenga una computadora personal

8. Material a distribuir:

Disco demo del software

Aunque se encuentra en Internet la versión demo, se proporcionará una copia digital del disco

Tutorial y clase

Se otorgará un disco interactivo realizado por el instructor que contiene: a) diapositivas de la clase, b) tutorial del modulo de flujos de carga y corto circuito, c) artículos técnicos relacionados al tema y presentados en congresos IEEE y d) archivos didácticos relacionados al tema, tales como: tablas de libros, normas y tablas utilizadas por fabricantes

9. Experiencia:

Cursos impartidos:

Capacitación a ingenieros eléctricos del **“Manejo del software de análisis de sistemas eléctricos de potencia”** en:

- [1] Jornadas de Ingeniería y Tecnología 2010, **JIT 2010, Tula, Hidalgo, México, noviembre 30 a diciembre 2, 2010**
- [2] Universidad Nacional de Trujillo (UNT), **XVII CONEIMERA 2010, Trujillo, Perú, septiembre 24-25, 2010**
- [3] Universidad Nacional del Altiplano – Puno (UNAP), **XVII INTERCON 2010, Puno, Perú, agosto 9-13, 2010**
- [4] Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), **I CETEC 2010, Guayaquil, Ecuador, julio 22-23, 2010**
- [5] Universidad Mayor de San Andrés, **II BETCON 2010, La Paz, Bolivia, mayo 12-14, 2010**
- [6] Universidad Privada Boliviana, **Cochabamba, Bolivia, mayo 10-11, 2010**
- [7] Universidad Nacional de Nicaragua, **Sección IEEE, Nicaragua, marzo 8 del 2010**
- [8] Universidad Privada Antenor Orrego, I Congreso Internacional de Tecnología **COINTEC 2009, Trujillo, Perú, 2009 del 26 al 30 de octubre del 2009**
- [9] IEEE Sección Centro Occidente México, **CPES 2009, Morelia, Michoacán, México del 15 al 17 de octubre del 2009**
- [10] IEEE Sección El Salvador, **XXVIII CONESCAPAN, San Salvador, El Salvador, del 1 al 4 de septiembre de 2009**
- [11] Universidad Nacional de San Agustín, **XVI INTERCON 2009, Arequipa, Perú del 12 al 14 de agosto de 2009**
- [12] Universidad Mayor de San Andrés, 1er Congreso Boliviano de Ingeniería y Tecnología, **BETCON 2009, La Paz, Bolivia del 15 al 17 de abril del 2009.**
- [13] Universidad Andina Nestor Cáceres Velazquez, XV Congreso Nacional de Estudiantes de Ingeniería Mecánica, Eléctrica, Electrónica y Ramas Afines, **“XV CONEIMERA 2008”, Juliaca, Peru de septiembre 30 a octubre 3, 2008.**
- [14] Universidad Privada Antenor Orrego, XV Congreso Internacional de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Sistemas - **INTERCON 2008. Trujillo, Perú de agosto 4 al 8, 2008.**
- [15] Escuela Politécnica del Ejercito, **III Congreso de Ciencia y Tecnología - ESPE, Sangolquí, Ecuador, junio 2 al 6, 2008**
- [16] Instituto Tecnológico de Mérida, **CONIEEM Mérida, Yucatán, México, 2008.**
- [17] Escuela Politécnica Nacional, **Quito, Ecuador, XXI JIEE 2007, Noviembre, 2007.**
- [18] Universidad de Piura, **Piura, Perú, INTERCON 2007, agosto 2007.**
- [19] Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca, Tantoyuca, **Veracruz, México, 1^{er} CIEEE 2007.**
- [20] Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica de la Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz. **CIECE XVII 2007.**
- [21] Refinería Francisco I. Madero, **Cuernavaca, Morelos, México, 2006.**
- [22] Instituto Tecnológico de Orizaba, Orizaba, **Veracruz, México, 2006.**
- [23] Refinería Francisco I. Madero, **Tamaulipas, México, 2005.**
- [24] Universidad Autónoma del Estado de Morelos, **Morelos, México., 2005.**
- [25] Instituto Tecnológico de Mérida, **CONIEEM Mérida, Yucatán, México, 2005.**
- [26] Refinería Lázaro Cárdenas, **Veracruz, México, 2004.**

Nivel de los participantes:

- A) Estudiantes cursando en los últimos semestres de la carrera profesional [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 24 y 25]
- B) Egresados de las carreras de ingeniería eléctrica y electromecánica [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20 y 22]
- C) Ingenieros profesionales con un año de experiencia laboral [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 17 y 18]
- D) Ingenieros con mas de 12 años de experiencia en operación de la industria de refinación del petróleo [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 21, 23 y 26]

Comentarios generales en cada ocasión:

- A) Requieren una sesión adicional para ver una red eléctrica de una empresa particular [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 24 y 25]
- B) Requieren sesión adicional para introducción de coordinación de protecciones [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 20 y 24]
- C) Es conveniente realizar una simulación de la red eléctrica real que esta a mi cargo [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 20, 21, 23 y 24]
- D) Quisiera difundir este tipo de curso para colegas de otras universidades o instituciones [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21 y 24]

Respaldo de empresas o instituciones:

- A) Respaldo de hospedaje y alimentación [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20 y 22]
- B) Respaldo de hospedaje, alimentación y transporte aéreo [13, 16 y 25]
- C) Respaldo del servicios por razón laboral. [21, 23 y 26: *Instituto de Investigaciones Eléctricas*]

10. Información adicional:

Se anexan las preguntas frecuentes al curso.

1.- ¿Cuál es el software del curso?

Puede ser usando uno de los dos mejores software mas utilizados a nivel mundial:

- Etap de Operation Technology Incorporation, Version 7.1, o
- Power Tools for Windows by SKM (PTW by SKM), version 5.0.3

2.- ¿El taller es gratuito, es decir, nos cobraría usted honorarios?

No existe costo alguno, ustedes [Coordinadores de Curso] tendrían que proporcionar el área o salón para presentar el Curso. De igual manera, ustedes pueden cobrar por el tutorial a los asistentes y no hay necesidad de cubrir honorarios de algún tipo a un servidor.

Por ejemplo si tienen capacidad para 15 computadoras se sugieren pueden cobrar a cada asistente:

- Estudiantes: de \$ 30.00 USD a \$70.00 USD (dependiendo la situación financiera de la zona o país)
- Profesionistas: de \$ 90.00 USD a \$ 200.00 USD (dependiendo la situación financiera de la zona o país)

3.- ¿Requerimientos de hardware / software?

Se requiere:

- una computadora por persona (puede ser 2 personas por PC), Pentium III, 64 en RAM y espacio en disco duro para el programa de 100 Mb.
- Cañón proyector para dar la clase del tutorial o taller
- Si tienes capacidad de infraestructura para 25 PC's procurar que tengan buena velocidad.
- Se recomienda ampliamente que se tenga instalado **Windows XP** para mejor desempeño

4.- ¿Horas del taller?

Se recomienda que si es de 2 días el Curso sean mínimo 16 horas para transmitir los temas y proyectos a realizar. Ustedes organizarían las horas o en su caso más tiempo (se recomiendan 16 horas para aprender el modulo de flujos de potencia y corto circuito como nivel principiante-intermedio. Sin embargo, se puede adaptar a la logística del evento)

5.- ¿Usted proporcionaría el software?

Yo llevaría un software demo que es el que utilizarían los asistentes en el taller. Te incluiría discos compactos con la información marcada en el **Inciso 1 "Material a distribuir"**

6.- ¿A quién está enfocado el aprendizaje del software?

A Ingenieros que desempeñan actividades en la industria y que contribuye en la actualidad, a tener una visión más clara del crecimiento del sistema eléctrico industrial o en planes de modernización.

Así mismo, a alumnos que están por egresar de la carrera de ingeniería eléctrica ya que se les enseña el nivel básico de software, comúnmente conocido como análisis de flujos de potencia y corto circuito.

7.- ¿Qué impacto tiene el software en la industria?

Existe diferente software para análisis de SEP's, a nivel mundial es muy utilizado para diseñar especificaciones de equipos eléctricos. En E.U.A existe una alta demanda de Ingenieros con experiencia en software de este tipo.

8.- ¿Puede proporcionarnos un contenido resumido del taller?

Se incluyó en los Incisos 2 y 3 "objetivo del curso" y "contenido del curso". Sin embargo, si es solicitado se puede enviar el índice del curso en formato de presentación

10.- ¿Cuántos veces al año imparte el curso propuesto?

En el año: 5 veces de forma internacional y 3 veces a nivel nacional

11.- En el 2011, ¿en donde tiene programado impartir el curso?

- **ESPE 2011**, organizado por la Escuela Superior Politécnica del Ejercito en Sangolquí, Ecuador/junio 9-10, 2011
- **BETCON 2011**, organizado por Sección Bolivia del IEEE en Cochabamba, Bolivia/ julio 4-6, 2011
- **CETEC 2011**, organizado por Sección Ecuador del IEEE en Guayaquil, Ecuador/ julio 14-16, 2011
- **INTERCON 2011**, organizado por IEEE Sección Perú del IEEE en Lima, Perú / agosto 8-12, 2011
- **JIT 2011**, organizado por el Capítulo IAS de la Sección Morelos del IEEE Tula de Allende, Hidalgo, México / septiembre 7-9, 2011

12.- ¿Existe algún tipo de relación entre el Expositor o Instructor con la empresa del software?

Ninguna, soy usuario y lo utilizo para realizar proyectos en mi empleo laboral

La esencia de participar como instructor de tutorial es ...: solo transmitir conocimientos ...

11. Currículum corto:

Se anexa un currículum corto en este apartado. Sin embargo, se envía un archivo adjunto con un extensivo en caso de ser necesario.

Ingeniero Eléctrico egresado del Instituto Tecnológico de Orizaba en 1999 y con 100% de créditos de la Maestría en Ingeniería Industrial por la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Becario AIT del Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE) en la Gerencia de Simulación de 1999 al 2000.

En 2001, se integra a la Gerencia de Equipos Eléctricos y colabora en el IIE en proyectos relacionados con análisis y diseño de sistemas de potencia industriales, así como diseño de sistemas informáticos para especificaciones técnicas de equipos eléctricos y sistemas eléctricos de empresas paraestatales. Ha publicado artículos a nivel nacional e internacional en temas referentes al área eléctrica, informática e industrial. Ha obtenido derechos de autor en el área de software y obra literaria. Actualmente es investigador y jefe del laboratorio de equipos eléctricos del IIE y, catedrático de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos y la Universidad del Valle de Cuernavaca. También, es asesor de proyectos para Universidades de México y Sudamérica en las áreas: a) industrial, b) eléctrica y c) sistemas computacionales.

Su ámbito de especialidad es el análisis del impacto de la configuración de una red eléctrica con respecto al equipo eléctrico. Ha contribuido a realizar propuestas que permitan incrementar la confiabilidad y continuidad de la operación de sistemas eléctricos industriales interconectados con el Sistema Eléctrico Nacional.

Ha participado en proyectos de supervisión de puesta en servicio de proyectos llave en mano como la C. H. Hidroeléctrica Tepexic de Luz y Fuerza del Centro. Ha colaborado en la determinación de los esquemas de interconexión del equipo eléctrico primario de los Complejos Procesadores de Gas y de las diferentes Refinerías del país. Estos estudios se realizaron a través del análisis de flujo de cargas, corto circuito, coordinación de protecciones y análisis transitorio, mediante la simulación con el software comercial SKM. Los resultados de participar en cinco CPG's son: realizar las bases de licitación de los equipos para la interconexión con la CFE; y, en las 6 refinerías del país son: la ingeniería conceptual y bases de usuario para los procesos de licitación de los trabajos de reconfiguración de la red eléctrica, y de la integración de las plantas de combustibles limpios.

Ha participado en diversos proyectos entre los que destacan: "Análisis de los sistemas eléctricos de cinco complejos procesadores de gas: Cactus, Ciudad Pemex, La Venta, Nuevo Pemex y Poza Rica para efectuar el enlace con la CFE", "Rehabilitación de la C. H. Tepexic con capacidad de 45 MW proyecto llave en mano" "Estudio de corto circuito de la Petroquímica Cangrejera, S. A. de C.V.", "Revisión de procedimientos de operación, mantenimiento, seguridad de equipos y validación normativa de las instalaciones eléctricas de los sectores ductos Rosarito, Guaymas y Topolobampo de la Superintendencia General de Transporte por Ducto", "Análisis de la interconexión del equipo eléctrico primario del sistema eléctrico de 13.8 kV de las Refinerías de: Tula, Madero, Cadereyta y Salamanca," "Desarrollo del paquete de concurso para la adquisición del turbogenerador de gas de 40 MW y recuperador de calor para la Refinería Francisco I. Madero," "Desarrollo del paquete de concurso para la reconfiguración del sistema eléctrico de potencia de la Refinería Miguel Hidalgo", "Elaboración de la ingeniería conceptual y bases de usuario para integrar las nuevas plantas de reducción de azufre en combustibles para las refinerías de Tula, Cadereyta, Salamanca, Madero y Salina Cruz en México", entre otros.

Ha sido autor y coautor en 35 artículos nacionales e internacionales. Ha sido expositor en más de 90 conferencias de foros nacionales e internacionales con diferentes instituciones, empresas, congresos y

simposios, denotándose en las áreas de: *Eléctrica, Industrial, Informática y Sistemas Computacionales.*

Ha sido instructor de ingenieros en países sudamericanos para el análisis de SEP's con software.

Ha sido jurado calificador en Concursos de Proyectos de Investigación 5 años consecutivos en el Congreso INTERCON de Peru (2007-2010) y en el CONEIMERA de Peru en 2 ocasión (2008 y 2010).

Ha sido jurado calificador del 1º y 2º Concurso Latinoamericano de Tesis de Licenciatura en el BETCON 2009 y 2010 celebrado en Bolivia.

Fue el Presidente del Comité Técnico en el BETCON 2010 celebrado en La Paz, Bolivia y en el INTERCON 2011 celebrado en Puno, Perú.

A la fecha tiene 13 de derechos de autor en las categorías de software y obra literaria.

Fue el **asesor de Tesis de Licenciatura** del:

- **2º Lugar nacional** del Certamen de Tesis en Nivel de Licenciatura en México organizado por la ANIEI (categoría de computación) Monterrey, Nuevo Leon (premiación en octubre de 2008)
- **1er lugar internacional** en el 1er Concurso Latinoamericano de Tesis de Licenciatura en el BETCON 2009 celebrado en La Paz, Bolivia (categoría Sistemas Computacionales) por la IEEE Sección Bolivia (premiación en abril de 2009)
- **2º Lugar nacional** del XXIV Certamen Nacional de Tesis organizado por la CFE, el IIE y el FIDE en México (tesis del periodo del 2007-2008, premiación en noviembre de 2009)

Actualmente,

- *técnicamente*, tiene la responsabilidad de:
 - asesoría técnica para desarrollar las especificaciones técnicas del equipo eléctrico necesario para sistemas eléctricos de la Industria Petrolera Nacional.
 - *académicamente*, fue nombrado:
 - el Presidente del Comité Técnico del BETCON 2011 a celebrarse en la Ciudad de Cochabamba, Bolivia para el Concurso de Tesis de Licenciatura y el Llamado a artículos técnicos, www.betcon2011.com.
 - el Presidente del Comité Técnico del INTERCON 2011 en la Ciudad de Lima, Perú, para el Llamado a artículos técnicos, www.intercon2011.org.
- *profesionalmente*, actualmente:
 - es el Presidente del Comité de Actividades Técnicas de la Región 9 del IEEE de 2010 a 2011 (Latinoamérica y el Caribe), <http://ewh.ieee.org/reg9/>.
 - es el Presidente del Capítulo de Aplicaciones Industriales de la Sección Morelos del IEEE 2011 a 2012 en México. <http://ias.ieeemorelos.org>
 - es el Presidente del Comité Organizador de las Jornadas de Ingeniería y Tecnología 2011 (JIT 2011) a celebrarse en Tula de Allende, Hidalgo. www.jit.mx

12. Contacto: liruiz@ieee.org

	PERSONAL 1	PERSONAL 2	IIE	Testimonio	Firma
e-mail:	incruiz@prodigy.net.mx	liruiz@ieee.org	liruiz@iie.org.mx	El que suscribe como: Ing. Luis Ivan Ruiz Flores , bajo testimonio de decir verdad, afirmo que todo lo escrito en este expediente personal, es verídico.	
Teléfono:	+(52) 7772884896	+(52) 7773623811 Ext. 7368			
Celular:	ID Nextel: 92*13*1439	+(52) 7771879411	+(52) 7772011000		
Web:	http://whunkay.spaces.live.com	http://ias.ieeemorelos.org			
Skype:	livanruiz	Contacto	whunkay@gmail.com		
Twitter	liruiz	Facebook	http://www.facebook.com/liruiz1		