

POSGRADOS



# ESPECIALIDAD EN SISTEMAS EMBEBIDOS

ITESO

Universidad Jesuita  
de Guadalajara



UNIVERSIDAD DE  
EXCELENCIA  
ACADÉMICA

SEP/PSA/2004/003



CONACYT

Reconocido en el Programa  
Nacional de Posgrados de Calidad

## ESPECIALIDAD EN SISTEMAS EMBEBIDOS

El campo de aplicación de los sistemas embebidos ha crecido notablemente en los últimos años en la región debido a la llegada del Internet de las Cosas (IoT). Abarca los ámbitos de procesos industriales, telecomunicaciones, electrónica de consumo y las áreas de aeronáutica y del sector automotriz, entre otras. Su amplia diversidad y éxito se deben, en gran medida, al bajo costo y la versatilidad de las modernas unidades de procesamiento digital y a la disponibilidad de *software* de alta calidad.

La Especialidad en Sistemas Embebidos del ITESO forma profesionales de alto nivel, calificados en el diseño, la implementación y prueba de sistemas embebidos e Internet de las Cosas. Profesionales que fomentan la creación de propiedad intelectual, el desarrollo de conocimiento y tecnología propios, para el beneficio de la región occidente y del país, en general.



## EL ITESO

El ITESO es la Universidad Jesuita de Guadalajara. Perteneció al proyecto educativo más grande de la historia, compuesto actualmente por más de 900 colegios y universidades en el mundo.

Al ingresar al ITESO formarás parte de una comunidad de millón y medio de estudiantes que conviven en 200 universidades y comparten la tradición de vanguardia educativa jesuita de más de 450 años. En México existen ocho instituciones del Sistema Universitario Jesuita.

El ITESO es producto del sueño de un grupo de jesuitas, familias y empresarios locales que construyeron, hace más de 50 años, las bases materiales e ideológicas para una universidad diferente. La propuesta era combinar la formación profesional y la preparación de hombres y mujeres, con un profundo sentido de responsabilidad y de justicia social.

Los posgrados del ITESO están enmarcados por la filosofía de la educación jesuita, reconocida en el mundo por la formación integral de líderes en todos los campos de las ciencias y las artes. Estos posgrados ofrecen un robusto balance entre actualización profesional y producción científica.

El compromiso social del ITESO es aplicado en los campos prioritarios de desarrollo del país y del mundo: derechos humanos, pobreza, educación, sustentabilidad ambiental, desarrollo urbano, tecnología, campo e industria.

El ITESO cuenta con elevados estándares de calidad académica, reconocidos por diversos organismos de acreditación para programas de licenciaturas y de posgrados.







## PERFIL del ASPIRANTE

Esta especialidad está dirigida a:

- ❖ Egresados de Ingenierías en Electrónica, Electrónica y Comunicaciones, Sistemas Electrónicos, Tecnologías Electrónicas, Sistemas Computacionales, Mecatrónica u otras afines.
- ❖ Ingenieros con experiencia en la industria electrónica, que han desarrollado sistemas embebidos y que quieran avanzar en las metodologías para desarrollarlos y conocer nuevos retos en esta área e impulsar la competitividad de la industria.
- ❖ Profesores de diversas instituciones educativas donde los sistemas embebidos, en cualquier forma, son parte del objeto de estudio del programa.
- ❖ Emprendedores que hayan desarrollado sistemas embebidos y que quieran formar su propia empresa de diseño para ofrecer soluciones al mercado local y global.

## CAMPO de TRABAJO

Los egresados pueden desarrollarse en:

- ❖ Empresas nacionales e internacionales de alta tecnología relacionadas con el sector electrónico, automotriz, aeronáutica/espacial, como Continental, Freescale, Intel, Pegasus, BEA, Pounce, A2E, Softtek, DESA, Resser, entre otras.
- ❖ Universidades y centros de investigación y desarrollo tecnológico.
- ❖ Empresas de alta tecnología en el área de la electrónica y la computación, que desarrollan sistemas embebidos, que requieren de personal altamente capacitado para el diseño, desarrollo, implementación y soporte de los mismos.
- ❖ La creación de nuevas empresas orientadas al desarrollo electrónico. El ITESO cuenta con un Parque Tecnológico y una Incubadora de Empresas Tecnológicas orientados al impulso de emprendedores con proyectos de desarrollo de alta tecnología.

## RAZONES para ESTUDIAR ESTA ESPECIALIDAD EN EL ITESO

- ❖ El programa de la Especialidad en Sistemas Embebidos está acreditado por el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) de Conacyt.
- ❖ El programa académico de la especialidad está sustentado en un proyecto formal y permanente de investigación del Departamento de Electrónica, Sistemas e Informática, encabezado por académicos reconocidos nacional e internacionalmente, muchos de ellos miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) de Conacyt.
- ❖ El programa cuenta con un fuerte contenido práctico y metodológico, que promueve el desarrollo de actividades en laboratorio, aplicación de proyectos, desarrollo de productos específicos y soluciones a problemas reales.
- ❖ La estructura curricular permite al alumno convertirse en un experto en el desarrollo de sistemas embebidos y lo ubica en posición de incorporarse a equipos de analistas y diseñadores en cualquier lugar del mundo.
- ❖ El programa mantiene estrecha relación con empresas desarrolladoras de cómputo y electrónica en México y el mundo, con las que se han equipado laboratorios con tecnología especializadas de clase mundial para el análisis, diseño, prueba y mantenimiento de sistemas embebidos.

## PERFIL del EGRESADO

El egresado de este posgrado será capaz de:

- ❖ Analizar requerimientos, aplicar el diseño basado en un enfoque metodológico, depurar sistemas embebidos, incluyendo interfaces *hardware-software*, *software* de aplicación y otros elementos.
- ❖ Integrar módulos (*stacks*) de comunicaciones estándar, adecuarlos para una aplicación en particular, así como desarrollar módulos propios que incluyan protocolos como: USB, IrDA, RS488, Bluetooth, GPRS, Zigbee, WiFi, ethernet, CAN, LIN, Flex Ray, etcétera.
- ❖ Manejar sistemas operativos comerciales, tales como WinCE o Linux Embebido, para el desarrollo de aplicaciones, realizando la implementación de manejadores de dispositivos (*device drivers*) y la configuración del sistema operativo para cumplir con las necesidades de una aplicación específica.
- ❖ Aplicar metodologías de desarrollo y pruebas de *software* embebido, de tal forma que sea un proceso fluido y documentado.
- ❖ Diseño, implementación y prueba de aplicaciones para el Internet de las Cosas.

**Dra. MILDRETH ISADORA ALCARAZ MEJÍA**  
Doctora y maestra en Ciencias de la Ingeniería Eléctrica (Cinvestav-IPN). Ha publicado más de 20 trabajos especializados en sistemas guiados por eventos, sistemas embebidos, minería de textos, análisis de información, sistemas distribuidos y paralelos e IA. Cuenta con aplicaciones de patente, incluso en Estados Unidos. Es candidata al Sistema Nacional de Investigadores (SNI-C 2012).

**Dr. RAÚL CAMPOS RODRÍGUEZ** (Coordinador del posgrado)  
Doctor y maestro en Ciencias de la Ingeniería Eléctrica (Cinvestav-IPN). Miembro Candidato del Sistema Nacional de Investigadores (SNI-C 2012). Ha publicado más de 20 trabajos especializados en áreas como sistemas embebidos, sistemas guiados por eventos y sistemas de alto desempeño. Entre sus trabajos se encuentran libros y aplicaciones de patentes.

**Dr. LUIS ENRIQUE GONZÁLEZ JIMÉNEZ**  
Doctor y maestro en Ciencias de la Ingeniería Eléctrica (Cinvestav-IPN). Ha publicado más de 15 trabajos especializados en las áreas de robótica, visión computacional, control automático y sistemas en tiempo real. Ha trabajado en proyectos financiados para la construcción de un humanoide con capacidad de caminar e interactuar en su entorno. Ha sido aceptado en el SNI como candidato con vigencia a partir de 2014.

**Dr. RIEMANN RUIZ CRUZ**  
Doctor y maestro en Ciencias de la Ingeniería Eléctrica (Cinvestav-IPN). Ha publicado más de 12 trabajos especializados en las áreas de control automático, modos deslizantes y Redes Neuronales. Ha trabajado en proyectos financiados por Conacyt en el área de Generadores Eólicos. Se ha postulado para obtener el reconocimiento del SNI en la convocatoria 2013.

**Dr. IVÁN ESTEBAN VILLALÓN TURRUBIATES**  
Doctor y maestro en Ciencias de la Ingeniería Eléctrica (Cinvestav-IPN). Ha publicado más de 20 artículos especializados en las áreas de procesamiento digital de señales e imágenes de percepción remota. Su área de especialidad es el análisis, diseño y optimización de sistemas de procesamiento para grandes volúmenes de información. Es miembro senior del *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE).

**Mtro. HÉCTOR RIVAS SILVA**  
Maestro en Ingeniería Electrónica, (Instituto Tecnológico de Chihuahua). Manager Hella Automotive México. Hasta agosto de 2013, Ingeniero Senior y Manager de calidad de producto en Continental Guadalajara Services, se encarga de pruebas y aseguramiento de calidad en tren de poder para aplicaciones automotrices. Los proyectos incluyen *software* de aplicación final así como *software* de pruebas.

**Mtro. ABRAHAM TEZMOL OTERO**  
Maestro en Ciencias en Ingeniería Eléctrica (Texas Tech University). Ingeniero Senior y Manager del equipo de desarrollo de *drivers* de bajo nivel de Continental Guadalajara Services. Los proyectos incluyen *software* de aplicación final así como *software* de pruebas.



Por el contenido práctico y metodológico del programa, para obtener el grado de especialidad tendrás sesiones magisteriales y sesiones de laboratorios y desarrollo de proyectos. Si cursas 16 semanas en periodos regulares y seis semanas en verano, puedes concluir la especialidad en un año; si prefieres no cursar verano, entonces puedes concluir en año y medio.

#### ÁREA FUNDAMENTAL

- ✦ Sistemas Embebidos
- ✦ Ingeniería de *Software* en Ambientes Embebidos
- ✦ Desarrollo de *Software* de Comunicaciones
- ✦ Diseño de Sistemas Operativos Embebidos

#### ÁREA DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN (IDI)

- ✦ En estos seminarios recibes asesoría grupal y personalizada para desarrollar tu trabajo de obtención de grado.
- ✦ Investigación, Desarrollo e Innovación I: Definición de tema y propuesta de solución
- ✦ Investigación, Desarrollo e Innovación II: Desarrollo y documentación de la solución
- ✦ Investigación, Desarrollo e Innovación III: Opcional

#### ÁREA ELECTIVA

- ✦ Asignatura interdisciplinar

Posgrado que pertenece al Programa Nacional de Posgrados de Calidad de Conacyt según acreditación firmada por el Director del Conacyt y el Subsecretario de Educación Superior de la SEP el 4 de diciembre de 2012.



## INFORMES

### **ITESO, Universidad Jesuita de Guadalajara**

Periférico Sur Manuel Gómez Morín 8585  
CP. 45604  
Tlaquepaque, Jalisco, México.

Tels. (33) 3669 3569  
01 800 364 2900  
*posgrados@iteso.mx*

Coordinador del programa:  
Dr. Raúl Campos Rodríguez  
*rcampos@iteso.mx*  
Tel. 3669 3598  
Tel. (33) 3669 3434, ext. 3907

 /PosgradosITESO  @ITESO

[posgrados.iteso.mx](http://posgrados.iteso.mx)  
[iteso.mx](http://iteso.mx)



**AUSJAL**

**aup** Asociación  
Universitaria  
Iberoamericana  
de Postgrado