



DM.CBI.025/16  
26 de Enero de 2016

Dr Luis Noreña Franco  
Director de la División de  
Ciencias Básicas e Ingeniería

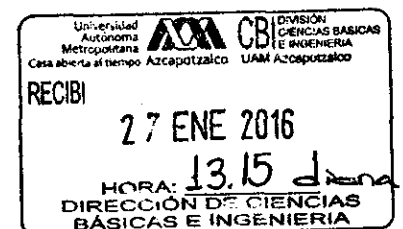
Asunto: **Diplomado en Análisis y Diseño Estructural**

Estimado Director de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería, el presente comunicado es para solicitar atentamente proponer para su aprobación en su caso del Diplomado en Análisis y Diseño Estructural, cuyo responsable es el Dr Luciano Roberto Fernández Sola. Quedo a su disposición para cualquier información adicional.

**ATENTAMENTE**



**DRA. MIRIAM AGUILAR SÁNCHEZ.**  
**JEFA DEL DEPARTAMENTO DE MATERIALES**





DIVISION DE CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA

DEPARTAMENTO DE MATERIALES

***DIPLOMADO EN ANÁLISIS Y  
DISEÑO ESTRUCTURAL***

RESPONSABLE DEL PROGRAMA:

Dr. Luciano Roberto Fernández Sola

Enero de 2016



DIVISION DE CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA

DEPARTAMENTO DE MATERIALES

# *DIPLOMADO EN ANÁLISIS Y DISEÑO ESTRUCTURAL*

RESPONSABLE DEL PROGRAMA:

Dr. Luciano Roberto Fernández Sola

Enero de 2016



## **I. UNIDAD, DIVISIÓN Y DEPARTAMENTO QUE LO OFRECE.**

Unidad Azcapotzalco, División de Ciencias Básicas e Ingeniería, Departamento de Materiales, Área de Estructuras.

## **II. DENOMINACIÓN**

DIPLOMADO EN ANÁLISIS Y DISEÑO ESTRUCTURAL.

## **III. OBJETIVO GENERAL**

Proporcionar al participante elementos que le permitan conocer métodos para el análisis y el diseño de estructuras comunes, así como comprender el comportamiento de las estructuras ante diferentes tipos de solicitaciones.

## **IV. OBJETIVOS PARTICULARES**

- Proporcionar las herramientas analíticas y computacionales para el análisis y diseño estructural de sistemas estructurales comunes bajo la acción de diversas solicitaciones.
- Formar habilidades metodológicas para la solución de problemas de ingeniería estructural que requieren conocimientos especializados.
- Fortalecer las competencias requeridas para el diseño de estructuras, a partir del conocimiento de las normas de diseño estructural aplicables y vigentes.

## **V. RELACIÓN DE ACTIVIDADES PARA EL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS. PROGRAMA ACADÉMICO.**

El programa de diplomado se desarrolla en seis módulos que se deberán escoger de los 12 módulos enlistados a continuación, con un total de 144 horas. Los módulos se abrirán de acuerdo a la demanda de los participantes.

### Módulos optativos

- Módulo I. Resistencia de materiales (24 horas).
- Módulo II. Análisis estructural (24 horas).
- Módulo III. Acciones de diseño (24 horas).
- Módulo IV. Diseño de estructuras de acero (24 horas).
- Módulo V. Diseño de estructuras de concreto (24 horas).
- Módulo VI. Diseño de vivienda de mampostería (24 horas).

- Módulo VII. Análisis estructural por computadora (24 horas).
- Módulo VIII. Diseño de cimentaciones (24 horas).
- Módulo IX. Evaluación y reparación de estructuras (24 horas).
- Módulo X. Criterios de estructuración sísmica (24 horas).
- Módulo XI. Concreto presforzado (24 horas).
- Módulo XII. Puentes (24 horas).

## VI. CONTENIDO.

### Módulos

#### Módulo I

##### Resistencia de materiales (24 horas)

Expositor: Se definirá al inicio de cada ciclo

Objetivo:

El participante aprenderá a establecer relaciones entre las acciones, las propiedades mecánicas, las características geométricas, los esfuerzos y las deformaciones en los cuerpos deformables, así como aplicar estas relaciones al dimensionamiento de elementos estructurales en materiales simples.

Temario:

1. Concepto de esfuerzos
2. Deformación unitaria
3. Propiedades mecánicas de los materiales
4. Carga axial, torsión, flexión, cortante, cargas combinadas
5. Teoría del pandeo de columnas
6. Deflexiones en vigas

#### Módulo II

##### Análisis estructural (24 horas)

Expositor: Se definirá al inicio de cada ciclo

Objetivo:

El participante desarrollará la habilidad para determinar las acciones internas en un cuerpo en equilibrio estático bajo la acción de fuerzas. Asimismo, podrá analizar estructuras planas hiperestáticas, trazar diagramas de fuerzas cortantes, momentos flexionantes y fuerzas normales de dichas estructuras, incluyendo armaduras, vigas continuas y marcos.

Temario:

1. Definición de los diversos tipos de estructuras

2. Resolución de armaduras isostáticas
3. Resolución de vigas isostáticas
4. Resolución de marcos isostáticos
5. Deflexiones y rotaciones de armaduras, vigas y marcos
6. Método de las deformaciones o rigideces

### **Módulo III**

#### **Acciones de diseño (24 horas)**

Expositor: Se definirá al inicio de cada ciclo

Objetivo:

El participante será capaz de plantear el problema del diseño estructural, describir las distintas etapas del diseño y estimará las diferentes acciones sobre las estructuras.

Temario:

1. Consideraciones introductorias al diseño estructural
2. Conceptos generales de las acciones sobre las estructuras
3. Acciones gravitacionales
4. Acciones accidentales
5. Cargas sísmicas
6. Cargas eólicas

### **Módulo IV**

#### **Diseño de estructuras de acero (24 horas)**

Expositor: Se definirá al inicio de cada ciclo

Objetivo:

El participante comprenderá el comportamiento de distintos elementos estructurales de acero sometidos a diferentes combinaciones de carga y será capaz de aplicar las especificaciones de diseño vigentes más adecuadas.

Temario:

1. Introducción
2. Elementos en tensión
3. Elementos en compresión
4. Elementos en flexión y cortante
5. Elementos en flexocompresión
6. Soldadura

## **Módulo V**

### **Diseño de estructuras de concreto (24 horas)**

Expositor: Se definirá al inicio de cada ciclo

Objetivo:

El participante comprenderá las bases conceptuales y prácticas de la teoría del diseño al límite y su aplicación en elementos de concreto reforzado.

Temario:

1. Introducción
2. Elementos en compresión
3. Elementos en flexión y cortante
4. Elementos en flexocompresión
5. Adherencia y anclaje
6. Diseño de losas de concreto reforzado

## **Módulo VI**

### **Diseño de vivienda de mampostería (24 horas)**

Expositor: Se definirá al inicio de cada ciclo

Objetivo:

El participante estimará las diferentes acciones a las que se somete una vivienda de mampostería y será capaz de diseñar elementos de mampostería confinada. Asimismo, conocerá la aplicabilidad del método simplificado de análisis sísmico para estructuras de mampostería.

Temario:

1. Introducción
2. Propiedades mecánicas de la mampostería
3. Análisis sísmico de estructuras de mampostería
4. Diseño de elementos de mampostería confinada

## **Módulo VII**

### **Análisis estructural por computadora (24 horas)**

Expositor: Se definirá al inicio de cada ciclo

Objetivo:

El participante conocerá el uso de herramientas computacionales para el análisis de estructuras que puedan idealizarse como un ensamblaje de sistemas planos.

Temario:

1. Conceptos generales y consideraciones para la idealización
2. Uso de hojas de cálculo de uso común para estructuras en 2D (marcos planos) y 3D

3. Uso de programas de análisis estructural de uso común para estructuras que puedan idealizarse como marcos planos
4. Uso de programas de análisis estructural de uso común para estructuras tridimensionales sencillas
5. Limitaciones del uso de programas de computadora

### **Módulo VIII**

#### **Diseño de cimentaciones (24 horas)**

Expositor: Se definirá al inicio de cada ciclo

Objetivo:

Analizar, diseñar y valorar las cimentaciones de las obras de ingeniería civil considerando la normatividad vigente.

Temario:

1. Introducción
2. Aspectos básicos de las cimentaciones
3. Cimentaciones someras
4. Cimentaciones profundas
5. Interacción Estática Suelo-Estructura
6. Interacción Dinámica Suelo-Estructura
7. Aplicación de las normativas vigentes

### **Módulo IX**

#### **Evaluación y reparación de estructuras (24 horas)**

Expositor: Se definirá al inicio de cada ciclo

Objetivo:

Proporcionar al participante en el diplomado los conceptos fundamentales para la evaluación y reparación de estructuras construidas antes y después de una demanda accidental (viento o sismo) de diseño.

Temario:

1. Identificación y evaluación preliminar de daños
2. Rehabilitación temporal
3. Evaluación definitiva y reparación
4. Materiales de reparación
5. Reestructuración
6. Restauración y refuerzo de elementos estructurales y no estructurales
7. Supervisión y verificación de la reparación
8. Métodos de rehabilitación de estructuras dañadas





## **Módulo X**

### **Criterios de estructuración sísmica (24 horas)**

Expositor: Se definirá al inicio de cada ciclo

Objetivo:

Proporcionar los conceptos fundamentales para identificar las condiciones que ocasionan la amplificación dinámica de sistemas estructurales. Adquirir la habilidad para establecer los requisitos que favorecen que las estructuras tengan una adecuada respuesta ante una excitación sísmica intensa.

Temario:

1. Introducción a la ingeniería sísmica
2. Origen y medición de los sismos
3. Experiencias de sismos históricos
4. Recomendaciones de análisis sísmico
5. Criterios de diseño y estructuración
6. Recomendaciones de análisis
7. Requisitos de diseño para estructuras de concreto, acero y mampostería

## **Módulo XI**

### **Concreto presforzado (24 horas)**

Expositor: Se definirá al inicio de cada ciclo

Objetivo:

Identificar los fundamentos teóricos del concreto presforzado. Analizar y diseñar vigas de concreto presforzado sujetas a acciones sencillas.

Temario:

1. Principios básicos
2. Características importantes del concreto y del acero de presfuerzo
3. Elementos pretensados y postensados
4. Tendones rectos, desviados y colgados
5. Pérdidas de presfuerzo
6. Análisis por flexión
7. Diseño de vigas
8. Deflexiones



## Módulo XII

### Puentes (24 horas)

Expositor: Se definirá al inicio de cada ciclo

Objetivo:

Al final del curso el alumno será capaz de distinguir los diferentes tipos de puentes y los elementos estructurales de cada uno de ellos. Además, podrá determinar las cargas que a las que se ve sometido este tipo de estructuras y los efectos que éstas provocan. Finalmente, con estas herramientas podrá diseñar los elementos de puentes carreteros comunes, conforme a los códigos y recomendaciones aplicadas en México.

Temario:

1. Introducción
2. Filosofías de diseño
3. Líneas de influencia
4. Diseño de la superestructura de puentes compuestos
5. Diseño de estribos
6. Análisis

#### **VII. JUSTIFICACIÓN.**

Ingenieros y arquitectos que se dedican a la construcción de viviendas y supervisores de obras de edificación de la iniciativa pública y privada han hecho notar su interés en perfeccionar sus habilidades relacionadas con el análisis y diseño de estructuras. Así como, el de fortalecer los conocimientos en la normatividad, tendencias reglamentarias, criterios de estructuración y resistencia de los diferentes elementos estructurales, aplicables a la República Mexicana. Por esta razón, y por el beneficio social asociado a la educación continua de los profesionistas del gremio, el Posgrado de Ingeniería Estructural de la Universidad Autónoma Metropolitana – Azcapotzalco ha desarrollado esta propuesta de Diplomado para satisfacer esta demanda.

#### **VIII. OPORTUNIDAD DE OFRECER EL DIPLOMADO.**

Este diplomado cuenta con el apoyo de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural (SMIE), del Instituto Mexicano para la Construcción en Acero (IMCA) y de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Sísmica (SMIS) para difundirlo en el gremio de la Ingeniería Civil mexicana en empresas públicas y privadas, Universidades, escuelas técnicas y otras sociedades técnicas.

#### **IX. RECURSOS HUMANOS, MATERIALES Y FINANCIEROS.**

El diplomado cuenta con el apoyo del personal académico del Posgrado de Ingeniería Estructural de la Universidad Autónoma Metropolitana – Azcapotzalco, y de las Sociedades e Institutos antes mencionados, por lo que la plantilla de instructores está completamente cubierta.

## X. NOMBRE, ANTECEDENTES ACADÉMICOS, PROFESIONALES Y ESCOLARIDAD DEL PERSONAL ACADÉMICO\*.

\* Se anexa a la propuesta el *currículum vitae* resumido de cada uno de los participantes.

- Dr. Hans Israel Archundia Aranda, UAM-A.
- Dr. Eduardo Arellano Méndez UAM-A.
- Dr. Juan Casillas García de León, UAM-A.
- Dr. Luciano Roberto Fernández Sola, UAM-A.
- Dr. Alonso Gómez Bernal, UAM-A.
- Dra. María de la Consolación Gómez Soberón, UAM-A.
- Dr. Oscar Manuel González Cuevas, UAM-A.
- Dr. Hugón Juárez García, UAM-A.
- Dr. Gelacio Juárez Luna, UAM-A.
- Dr. Tiziano Perea Olvera, UAM-A.
- Dr. Manuel Ruíz Sandoval Hernández, UAM-A.
- Dr. Emilio Sordo Zabay, UAM-A.
- Dr. Edgar Tapia Hernández, UAM-A.
- Dr. Arturo Tena Colunga, UAM-A.

## XI. MODALIDADES DE OPERACION DEL PROGRAMA

En el programa de este diplomado hay elementos didácticos específicos que fortalecen el aspecto teórico del participante, con un enfoque práctico, y con el apoyo de herramientas computacionales:

### I.- Aspectos teóricos

Todos los módulos se enfocan hacia un análisis moderno, con la implantación de metodologías de análisis y solución de casos prácticos comunes, en algunos con carácter computacional con software de uso común.

### II.- Actividades de enfoque práctico

En su mayoría, los módulos contemplan trabajos prácticos en forma de taller y dirigidos a la solución de problemas existentes en la práctica cotidiana. En estas actividades, que comprenden aproximadamente el 15% del total del tiempo del programa, el participante aplicará en forma práctica, los conocimientos teóricos adquiridos.

## **XII. BIBLIOGRAFÍA, DOCUMENTOS Y MATERIALES NECESARIOS Y ACONSEJABLES.**

El instructor dará a conocer oportunamente el material didáctico y de referencia que se utilizará durante el desarrollo de cada módulo.

## **XIII. LUGAR EN EL QUE SE IMPARTIRÁ EL DIPLOMADO.**

En las instalaciones de la Universidad Autónoma Metropolitana – Azcapotzalco.

## **XIV. DURACIÓN, FECHAS Y HORARIOS.**

El Diplomado consta de 144 horas repartidas en 6 módulos. Se propone impartir una sesión semanal los sábados de 9:00 a 15:30 hrs, considerando 30 min de descanso, ajustados al calendario escolar de la UAM; es decir, que la duración de cada módulo es de cuatro semanas. Fecha tentativa de inicio, abril del 2016.

También existe la posibilidad de cursar módulos aislados sin tener la necesidad de estar inscritos al diplomado, o para los participantes que deseen cursar módulos adicionales. El costo de estos módulos independientes deberá cubrirse antes de iniciar el módulo en cuestión. En estos caso se emitirá solamente una constancia de participación correspondiente.

## **XV. CUPOS MÍNIMO Y MÁXIMO.**

Se considera un mínimo de 15 participantes para poder iniciar el Diplomado y un máximo de 30 participantes en el grupo.

## **XVI. PORCENTAJE MÍNIMO DE ASISTENCIA PARA OBTENER EL DIPLOMADO.**

Para acreditar el Diplomado se requiere cumplir con un porcentaje mínimo de asistencia del 80%.

## **XVII. ANTECEDENTES REQUERIDOS A LOS PARTICIPANTES.**

### **1. PARA INGRESAR:**

Estar relacionado con el diseño de estructuras, construcción de edificaciones, supervisores de obras, proyectistas, fabricantes de estructuras y profesionistas del ramo que estén interesados en mejorar o aumentar sus conocimientos en la ingeniería estructural, o haber egresado de una licenciatura en Arquitectura, Ingeniería Civil, o contar con conocimientos afines.



**7. PARA EGRESAR:**

Tener una asistencia mínima del 80% de las clases.

**XVIII. MODALIDADES DE SELECCIÓN DE PARTICIPANTES.**

La aceptación de los participantes está condicionada a los términos descritos en el punto 1 del apartado XVII (requerimientos para ingresar).

**XIX. NOMBRE DEL RESPONSABLE DEL PROGRAMA.**

Dr. Luciano Roberto Fernández Sola, UAM-A

## XX. DESGLOSE DE PRESUPUESTO.

### POR MÓDULO:

CONCEPTO	MONTO
<b>HONORARIOS :</b>	
COORDINACIÓN: \$30,000/ 6 módulos (prorrateado)	\$ 5,000.00
APOYO LOGÍSTICO: (\$85.00/h) x 24 h	\$ 2,040.00
IMPARTIR CLASE: (\$1,500.00/h) x 24 h Los participantes anteriores utilizarán la opción de cobro por nómina	\$ 36,000.00
Subtotal	\$ 43,040.00
<b>GASTOS DIRECTOS:</b>	
Galletas, café y refrigerios. \$1,250.00 x 4 semanas	\$ 6,000.00
Material didáctico \$500.00 x 4 semanas	\$ 2,000.00
Subtotal	\$ 8,000.00
<b>GASTOS INDIRECTOS</b> (electricidad, teléfono, etc) 05% de honorarios.	
Subtotal	\$ 2,152.00
<b>BENEFICIO UAM</b> (10% de honorarios + gastos directos + gastos indirectos)	\$ 5,319.20
<b>TOTAL POR MÓDULO</b>	<b>\$ 58,511.20</b>
TOTAL DIPLOMADO (seis módulos):	\$ 351,067.20
Costo por alumno	\$ 23,404.48
Grupo de 15 alumnos	\$ 351,067.20
Grupo de 20 alumnos	\$ 468,089.60
Grupo de 30 alumnos	\$ 702,134.40

\*En caso de existir recursos excedentes, se utilizarán para bienes de inversión y consumibles del Área de Estructuras del Departamento de Materiales.



## ANEXO

### CURRICULUM VITAE DE HANS ISRAEL ARCHUNDIA ARANDA

Es Ingeniero Civil por la Universidad Autónoma Metropolitana – Azcapotzalco, y Maestro en Ingeniería por la Universidad Nacional Autónoma de México (próximo a obtener el grado de Doctor por la UNAM). Es miembro de la primera generación de becarios de la Fundación ICA. En el año 2000 recibió la Medalla al Mérito Universitario que otorga la UAM al mejor promedio por carrera de cada generación. Fue favorecido en el año 2007 con una beca del gobierno alemán para realizar una estancia doctoral en la Universidad de Ciencias Aplicadas de Ratisbona, donde se especializó en modelos de armadura plástica para el diseño y análisis forense de elementos de concreto reforzado.

De 2002 a 2007 fue Profesor Asociado en el Área de Estructuras del Departamento de Materiales de la UAM-A (medio tiempo), y desde 2011 es Profesor Titular Invitado en la misma institución. Además de las actividades docentes, en la UAM-A ha participado en investigación experimental en elementos de concreto reforzado y mampostería (desde la concepción de los experimentos hasta su publicación en revistas con arbitraje estricto).

Trabajó como Investigador en la Gerencia de Ingeniería Civil del Instituto de Investigaciones Eléctricas (2009-2011). Esta labor le permitió colaborar en proyectos relacionados con la infraestructura del sector energético, en particular con: 1) la respuesta sísmica del equipo de las subestaciones eléctricas, 2) la instrumentación y análisis de chimeneas de centrales termoeléctricas y, 3) la elaboración de recomendaciones generales para el análisis y diseño sísmico de la torre soporte de aerogeneradores. En el lapso que trabajó en el IIE, fue instructor del curso de actualización del Manual de Obras Civiles - Capítulo Sismo - 2008.

### CURRICULUM VITAE DE EDUARDO ARELLANO MÉNDEZ

- Licenciatura en Ingeniería Civil de la Universidad Autónoma Metropolitana,
- Maestría Estructuras por la División de Estudios de Posgrado de la facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México
- Doctorado en Estructuras de la Universidad Autónoma Metropolitana

#### Investigación

- Participación en 5 Proyectos experimentales para determinar el comportamiento de elementos estructurales
- 10 Artículos presentados en Congresos Nacionales
- 2 Artículos en congresos Internacionales
- 2 Artículos en revistas Arbitradas e Indizadas
- 2 Artículos de divulgación científica

#### Docencia

- Más de 15 Materias impartidas en la Unitec Atizapán
- Más de 80 Materias impartidas en la UAM-Azcapotzalco

- Participación en 6 proyectos patrocinados por el Gobierno del DF
- Nombramiento de Coordinador de los Laboratorios de Docencia del Departamento de Materiales

#### **Dirección de Tesis**

- 1 Tesis de licenciatura en la Unitec Atizapán
- 12 Proyectos terminales dirigidos de la licenciatura en Ingeniería Civil de la UAM-Azcapotzalco

#### **Temas de Investigación**

- Losas planas
- Losas postensadas
- Investigación experimental en Estructuras de concreto y mampostería
- Estructuras presforzadas

## **CURRICULUM VITAE DE JUAN CASILLAS GARCÍA DE LEÓN**

1953 – Ingeniero Civil, UNAM

1954 – 1955 Depto. Puentes, SCOP

1957 – Maestría, Universidad de Illinois

1961 – Doctorado, Universidad de Illinois

1957 – 1959 Ingenieros Consultores Clark, Daily & Dietz, Urbana, Illinois

1962 – 1965 Jefe de la Sección de Estructuras del Instituto de Ing., UNAM

1965 – 1970 Jefe de la División de Estudios Superiores, UNAM

1970 – 1974 Director de la Facultad de Ingeniería, UNAM

1971 – 1973 Presidente de Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Ingeniería (ANFEI)

1974 – 1975 Rector Fundador Unidad Azcapotzalco de la UAM

1975 – 1979 Rector General de la UAM

1985 – 1993 Secretario General Ejecutivo de Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Educación Superior (ANUIES)

1981 – 1991 Miembro de la Junta de Gobierno de la UNAM

1985 – 1992 Miembro de la Junta Directiva de la UAM

1986 – 1994 Secretario del Consejo de Administración de Petróleos Mexicanos

1991 – 2002 Miembro del Consejo de la Comisión Nacional de Derechos Humanos

1997 – 1999 Presidente de la Academia Mexicana de Ingeniería

Autor y coautor de libros, artículos técnicos de ingeniería, educación de ingeniería y educación superior.





## **CURRICULUM VITAE DE LUCIANO ROBERTO FERNÁNDEZ SOLA**

Es Ingeniero Civil por la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura del Instituto Politécnico Nacional en 2005. Maestro en Ingeniería en 2007 y Doctor en Ingeniería en 2011 con especialidad en estructuras por la DEPI de la Universidad Nacional Autónoma de México graduado con mención honorífica en ambas ocasiones. Es especialista en el comportamiento sísmico de estructuras y cimentaciones, en particular en la Interacción Dinámica Suelo-Estructura. Ha participado como autor y coautor en diversas publicaciones incluyendo artículos de divulgación, de congresos nacionales e internacionales, en revistas indexadas y reportes de investigación. Ha coordinado diversos eventos académicos con instituciones nacionales e internacionales. Profesor investigador visitante en la Universidad Autónoma Metropolitana unidad Azcapotzalco en el área de estructuras impartiendo cursos a nivel de licenciatura y posgrado de 2011 a 2013 y a partir de 2013 profesor investigador definitivo en la misma institución. Es miembro de la mesa directiva de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural desde 2011 y secretario técnico de la Red Interuniversitaria de Ingeniería Sísmica desde 2013.

## **CURRICULUM VITAE DE ALONSO GOMEZ BERNAL**

Es Profesor Titular "C", Tiempo Completo en el Departamento de Materiales de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería de la Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco. Obtuvo el Título de Ingeniero Civil en la UAM Azcapotzalco, en abril de 1984. El Grado de Maestro en Ingeniería, con orientación en Estructuras en mayo de 1989, y el Grado de Doctor en Ingeniería, con orientación en Estructuras en febrero de 2002, ambos grados en la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería de la UNAM.

Experiencia Académica: Es Profesor de Tiempo Completo desde enero de 1988, y Profesor Titular C desde 1997. Ha impartido a nivel Licenciatura en la UAM de manera continua desde 1988 los cursos: Estática, Mecánica de sólidos I, Mecánica de sólidos II, Estructuras Isostáticas, Diseño Estructural, Elementos de Acero, Estructuras de Acero, Ingeniería Sísmica, Edificios, Cimentaciones, Ingeniería y Sociedad, Inducción a la Vida universitaria, Taller de Ingeniería Civil I, Taller de Ingeniería Civil II, Planeación Estratégica de Infraestructura en Ingeniería Civil, Seminario de Integración en Ingeniería Civil. Y los siguientes cursos en el posgrado de Ingeniería Estructural desde 2001: Comportamiento de Estructuras de Acero I, Comportamiento de Estructuras de Acero II, Dinámica Estructural, Taller de Análisis Estructural I, Temas Selectos de Ingeniería Estructural, Programación Avanzada. Ha dirigido más de 40 Proyectos Terminales de Ingeniería Civil, 10 tesis de maestría y una de doctorado.

Experiencia en investigación: Más de 90 publicaciones y artículos técnicos en los temas de Análisis, Diseño y Comportamiento de Estructuras de Acero y de sus conexiones; en Peligro, Riesgo y Vulnerabilidad Sísmicos de Estructuras; en Estudios de amplificación, efectos locales y análisis de acelerogramas de sismos. Participación en los proyectos de investigación: "Potencial Destructivo de los sismos"; "Peligro Sísmico y Definición de Escenarios Sísmicos en México"; "Descripción de las intensidades y del comportamiento de estructuras durante sismos recientes"; "Análisis de Interacción Suelo-Estructura resueltos con Cimentación superficial"; "Comportamiento Dinámico de Estructuras de Acero". Participación en los proyectos patrocinados por CONACYT: "Mapa de Intensidades del sismo de 1985"; "Requisitos de resistencia en edificios de Concreto", "Amplificación sísmica en Chilpancingo Guerrero"; y "Riesgo sísmico en Ixtapa-Zihuatanejo." Y en los proyectos

patrocinados por el Gobierno del D. F.: “Estudio de la observancia del Reglamento de Construcciones y de sus Normas Técnicas complementarias”, “Edificios estructurados con losas de transferencia.”

Cargos Universitarios: Jefe del Área de Estructuras del Departamento de Materiales de mayo de 2003 a febrero de 2009. Coordinador de la Licenciatura de Ingeniería Civil de febrero de 2009 a la fecha (2013). Miembro de la Comisión Dictaminadora de Ciencias Básicas e Ingeniería, Miembro de la Comisión Dictaminadora de Ingeniería, Miembro de la Comisión Dictaminadora de Recursos, Miembro del Consejo Académico.

Distinciones, becas y estímulos: Candidato a Investigador Nacional por el SNI, de 1990 a 1994. Reconocimiento al perfil deseable PROMEP 2004-2014. Beca de Apoyo a la Permanencia Académica de 1989 a 2014.

Experiencia en la Práctica profesional: Ingeniero estructural en varios despachos de cálculo, entre ellos: ISTME SA (ICA) durante 1984, ULTRA ING de 1984 a 1985, COLINAS DE BUEN de 1991 a 1993. Ingeniero Consultor en varios proyectos estructurales de 1990 a la fecha.

## **CURRICULUM VITAE DE MARÍA DE LA CONSOLACIÓN T J GÓMEZ SOBERÓN**

### **1. Escolaridad**

Licenciatura: Ingeniería Civil, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla 1989.

Maestría: Maestría en Ingeniería (Estructuras), UNAM 1994

Master en Ingeniería Sísmica y Dinámica Estructural, Universidad Politécnica de Cataluña, UPC 1997

Doctorado: Doctora por la Universidad Politécnica de Cataluña (Ingeniería Sísmica y Dinámica Estructural), UPC 2002.

### **2. Experiencia académica y de investigación**

Profesor Definitivo Titular B en la División de Ciencias Básicas e Ingeniería, UAM-Azcapotzalco, desde julio de 2004

Profesor Curricular Titular C en la División de Ciencias Básicas e Ingeniería, UAM-Azcapotzalco, 2003-2004

Profesor de asignatura de los cursos de Probabilidad y Estadística del Anexo de Ingeniería de la Facultad de Ingeniería de la UNAM, de 1991 a 1992 y de 1993 a 1996

Asesor académico de los cursos de Probabilidad y Estadística del Anexo de Ingeniería de la Facultad de Ingeniería de la UNAM, de enero a octubre de 1996.

Investigadora de la Coordinación de Estructuras del Centro de Investigación Sísmica A. C. de la Fundación Javier Barros Sierra, A. C. Nivel II de 1995 a 1996 y Nivel I de 1993 a 1995.

Asistente de Investigación de la Coordinación de Estructuras del Centro de Investigación Sísmica A. C. de la Fundación Javier Barros Sierra, A. C., de 1990 a 1993.

### 3. Cursos.

Impartición de 6 cursos en licenciatura, maestría y doctorado desde 2002

### 4. Productos

6 tesis de maestría, 4 en proceso

24 tesis de licenciatura, una en proceso

Dos libros

12 publicaciones en revistas

29 artículos en congresos internacionales

31 artículos en congresos nacionales

20 reportes de investigación

## **CURRICULUM VITAE DE OSCAR M. GONZÁLEZ CUEVAS**

Recibió el título de ingeniero civil por la Universidad de Yucatán en 1960, y los grados de maestría y doctorado en ingeniería civil con especialidad en estructuras por la Universidad Nacional Autónoma de México en los años de 1963 y 1968, respectivamente.

Sus primeros años de práctica profesional, después de haber concluido los estudios de maestría, los desarrolló en Bufete Industrial y en la Dirección General de Obras Marítimas, en el diseño de plantas industriales, en la primera empresa, y de muelles y varaderos, en la segunda institución. Posteriormente ingresó al doctorado y trabajó como becario en el Instituto de Ingeniería, principalmente en trabajo experimental relacionado con estructuras de concreto.

En el año de 1964 ingresó al Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto, participando en la fundación de este instituto como primer Jefe del Departamento Técnico.

En 1974 ingresó a la Universidad Autónoma Metropolitana participando en el grupo fundador de esta institución como Secretario de la Unidad Azcapotzalco. En la UAM, ha ocupado diversos puestos de dirección: el ya mencionado de Secretario de la Unidad Azcapotzalco; primer Director de Planeación de la Universidad, cargo que ocupó de 1976 a 1979, cuando fue designado Director de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería; Rector de la Unidad Azcapotzalco de 1981 a 1985, y Rector General, de 1985 a 1989.

Dentro de sus actividades de docencia en la UAM, ha impartido cursos pertenecientes a la licenciatura de ingeniería civil y a la maestría y doctorado en ingeniería estructural (estática, diseño estructural, análisis estructural, estructuras de concreto, concreto presforzado, evaluación y reparación de estructuras). Participó en la elaboración de un programa de maestría y doctorado en ingeniería estructural, con un grupo de profesores del Área de Estructuras, y fue nombrado coordinador de este programa que inició sus actividades en septiembre de 2001.

En el ámbito de la investigación, encabeza un programa sobre el estudio experimental de elementos estructurales, con énfasis en la reparación de elementos dañados por sismos. Para la realización de estas investigaciones, el Dr. González Cuevas ha obtenido financiamiento del Gobierno del Distrito Federal y de la empresa CEMEX.

Sus principales publicaciones incluyen un capítulo del libro “Reinforced Concrete Engineering”, editado por el Prof. Boris Bresler de la Universidad de California, quien invitó a escribir los distintos capítulos a ingenieros destacados de varios países (Wiley, 1974); el libro de texto “Aspectos Fundamentales del Concreto Reforzado” (Editorial LIMUSA) con cuatro ediciones y más de 120,000 ejemplares vendidos en toda América Latina; “Análisis Estructural” (Editorial LIMUSA-UAM, 2005); “Una Historia de la UAM-sus Primeros 25 Años” (UAM, dos volúmenes, 2000); Cosmos-Enciclopedia de las ciencias y la tecnología en México, (Coordinador del volumen de ingenierías, diseños y tecnología, y autor del capítulo de ingeniería civil, UAM, 2010); y “El Concepto de Universidad” (Revista de la Educación Superior, ANUIES, No. 102, abril 1997).

En el ámbito académico-gremial destaca el haber sido electo como Presidente de la Academia Nacional de Ingeniería (hoy Academia de Ingeniería) para el periodo 1985-1987 y como Presidente de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural (SMIE) para el periodo 1995-1997. En la Academia es actualmente Académico de Honor y en la SMIE es Miembro Honorario. En el Gobierno del Distrito Federal es miembro del Comité Asesor en Seguridad Estructural y como tal participa en la revisión periódica del Reglamento de las Construcciones.

Las principales distinciones que ha recibido incluyen el Doctorado Honoris Causa de la Universidad de Yucatán en 1977, Gran Valor Yucateco por la Universidad de Yucatán en 1980, la Medalla Guillermo Álvarez Macías en 1990 por contribuciones al desarrollo de la ingeniería, presea “El Registro” por el Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto en 1999, el Premio 2001 de la Fundación ICA a la Docencia en Ingeniería, el Premio Vector de Oro 2002 de la Unión Panamericana de Asociaciones de Ingenieros (UPADI) por contribuciones a la enseñanza de la ingeniería a nivel del Continente Americano, Profesor Distinguido de la Universidad Autónoma Metropolitana en el año de 2002 y Reconocimiento al Mérito Académico de la Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Ingeniería (ANFEI), 2008. Sus datos biográficos están citados en el Diccionario Enciclopédico de México de Humberto Musacchio (Editorial Visual, 1989) y en la enciclopedia “Yucatán en el Tiempo” (2001).

## **CURRICULUM VITAE DE HUGÓN JUÁREZ GARCÍA**

Nacido en Orizaba, Veracruz, México.

(1986) Ingeniero Civil (Estructuras) de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco (UAM-A).

(1990) Maestro en Ingeniería (Estructural), DEPMI-UNAM.

(2010) DOCTORADO EN INGENIERÍA CIVIL (Ingeniería Sísmica), University of British Columbia.

Miembro de la Comisión Dictaminadora de Ingeniería de la UAM (2011-2013)

Coordinador Divisional de Docencia de CBI UAM-A (2010-2011)

Coordinador de Planeación de CBI UAM-A en la División de CBI de la UAM-A (2003-2004).

Coordinador de la licenciatura en Ingeniería Civil UAM-A (2001-2003)

Jefe del Área de estructuras del departamento de Materiales de la UAM-A (2000-2001)

Imparte cursos en la licenciatura en Ingeniería Civil (Estática, Análisis Matricial, Ingeniería Sísmica, Edificios, Temas selectos de Ingeniería Civil) y en el Posgrado de Ingeniería Estructural (Programación avanzada aplicada a la Ingeniería Estructural, Análisis Estructural No Lineal, Temas selectos de Ingeniería Sísmica) de la UAM-A. Dirección de más de 20 proyectos terminales y 5 tesis de maestría

Tiene diversos artículos publicados en revistas y congresos nacionales e internacionales en temas relacionados con: peligro, vulnerabilidad y multi-riesgo; conceptos de interdependencias entre sistemas de infraestructura; evaluación y simulación de sistemas de infraestructura durante eventos importantes (sismo, tsunami, huracanes, etc); evaluación del comportamiento sísmico de estructuras existentes (métodos aproximados de evaluación – evaluación rápida); evaluación del comportamiento de componentes no estructurales (métodos experimentales y analíticos); evaluación post sísmica y reconocimiento de daños; y diseño de estructuras de concreto y de mampostería. Estos trabajos están relacionadas con líneas de investigación Divisionales, que además están asociadas con proyectos de investigación de CBI de la UAM-A, CONACyT, y el Gobierno del Distrito Federal; así como proyectos patrocinados por el NSERC (Natural Sciences and Engineering Research Council) de Canadá.

Candidato a Investigador Nacional por el SNI, de 1992 a 1995. Reconocimiento al perfil deseable PROMEP 2004-2007; beca de posgrado de excelencia 2006-2008 y perfil deseable PROMEP 2011-2014

Ingeniero estructurista en CANDE Ingenieros de 1986 a 1992. Ingeniero Consultor en varios proyectos estructurales de 1992 a la fecha en México, Canadá y EUA

## **CURRICULUM VITAE DE GELACIO JUÁREZ LUNA**

Obtuvo el título en Ingeniería Civil y el grado de Maestría en Ciencias con Especialidad en Estructuras; ambos en el Instituto Politécnico Nacional. Obtuvo el grado de Doctor en Ingeniería (Estructuras) en la Universidad Nacional Autónoma de México; realizó dos estancias Posdoctorales: la primera en el Laboratorio Europeo para Evaluación Estructural, del Centro de Investigación Conjunta de la Comisión Europea, Italia, y la segunda estancia la realizó en el Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería, Universidad Politécnica de Cataluña, España.

Cuenta con experiencia laboral en empresas privadas en el área de construcción; en el Instituto Mexicano del Petróleo en el área de concreto; en Instituto de Ingeniería de la UNAM como asistente de investigación en el área de mecánica numérica; en Laboratorio Europeo para Evaluación Estructural del Centro de Investigación Conjunta de la Comisión Europea en Italia, desarrollando elementos finitos y simulación numérica de fenómenos de la dinámica rápida como explosiones e impactos. En el Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería en implantación de elementos finitos mixtos para simular el daño en materiales. Cuenta con experiencia como docente en licenciatura y Posgrado en la Facultad de Ingeniería de la UNAM y en la Universidad Autónoma Metropolitana. Actualmente es Profesor Investigador de tiempo completo en la Universidad Autónoma Metropolitana, donde es Jefe del Área de Estructuras del Departamento de Materiales desde mayo de 2011.

Cuenta con publicaciones en revistas y participaciones en congresos nacionales como internacionales en el área de la mecánica computacional, elementos finitos, daño y fractura.

## **CURRICULUM VITAE DE TIZIANO PEREA OLVERA**

Realizó estudios de Licenciatura en Ingeniería Civil y de Especialidad en Construcción en la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP), de Maestría en Ingeniería Estructural en la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México (DEPFI-UNAM), y de Maestría en Ciencias en Ingeniería Civil (MSCE) y Doctorado en Ingeniería Estructural en el Georgia Institute of Technology (GIT). Fue ganador del Segundo Concurso Nacional de Tesis de Maestría en Ingeniería Sísmica organizado por la Sociedad Mexicana de Ingeniería Sísmica (SMIS). Ha sido profesor de tiempo completo en la Universidad Autónoma Metropolitana unidad Azcapotzalco (UAM-A) desde el año 2000 a la fecha, y miembro del Comité de estudios del Posgrado en Ingeniería Estructural de la UAM-A. Actualmente colabora como miembro del Comité de actualización del Manual de Construcción en Acero del Instituto Mexicano de la Construcción en Acero (IMCA), del grupo revisor para la actualización de las Normas Técnicas Complementarias para el Diseño y Construcción de Estructuras de Acero del Reglamento de Construcciones del Distrito Federal.

## **CURRICULUM VITAE DE MANUEL E. RUIZ SANDOVAL HERNÁNDEZ**

Tiene un doctorado en Ingeniería de la Universidad de Notre Dame, Indiana en los Estados Unidos. Maestría en ingeniería estructural obtenida en la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México. Es ingeniero civil con especialidad en estructuras de la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco. Se ha desempeñado como profesor-investigador desde 1993 en la UAM, Azcapotzalco y actualmente tiene la categoría de profesor titular. Tiene el reconocimiento del perfil PRONABES desde 2005. Ha dirigido 8 tesis de maestría y 15 de licenciatura. Tiene publicados artículos en revistas internacionales, así como en congresos mundiales y nacionales.

Su principal línea de investigación incluye la instrumentación de estructuras civiles de forma alámbrica e inalámbrica. También está involucrado en la investigación del control estructural semi-activo y activo. Actualmente es el investigador principal del proyecto Salud y Control Estructural.

## **CURRICULUM VITAE DE EMILIO SORDO ZABAY**

### **GENERALES**

- Nacido en 1964, en México DF • Ingeniero Civil por la Universidad Autónoma Metropolitana (1982-1986) • Maestro en Ingeniería Estructural por la DEPFI-UNAM (1986-1989) • Ph. D. en Ing Civil (Estructuras) por la Northeastern University, Boston MA (1989-1994) • Profesor Titular de Tiempo Completo en la UAM-A desde 1994 a la fecha

## **GESTIÓN ACADÉMICA EN LA UAM-A**

• Miembro de la Comisión Dictaminadora en el Área de Ingeniería (1998-2000) • Jefe del Área de Estructuras (2000) • Jefe del Departamento de Materiales (2000-2004) • Profesor Fundador del Posgrado en Ing Estructural y Coordinador del mismo (2004-2008) • Director de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería (2008-2012)

## **PARTICIPACIÓN GREMIAL**

Membresías:

• American Society of Civil Engineering • American Society of Mechanical Engineering • Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural • Sociedad Mexicana de Ingeniería Sísmica • Miembro Vitalicio del Colegio de Ingenieros Civiles de México • Miembro de la Academia de Ingeniería

## **GESTIÓN**

• Secretario de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural (1996-1997) • Secretario Técnico de la Red Interuniversitaria de Ing Sísmica, (1995-1997, 2002-2004) • Vocal de la mesa directiva de la Sociedad Mexicana de Ing Estructural (2005-2007) • Miembro del Comité Ejecutivo de la Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de

Ingeniería, (2009-2012) • Miembro invitado como jurado evaluador del Premio a los Artículos sobresalientes de la Revista de Ingeniería Sísmica • Miembro invitado como jurado calificador del premio nacional “Mariano Hernández Barrenechea”, otorgado por el Colegio de Ingenieros Civiles de México • Secretario de Coordinación del Programa Investigación y Desarrollo tecnológico de la Academia de Ingeniería (2004-2006) • Coordinador del Programa Investigación y Desarrollo Tecnológico de la Academia de Ingeniería (2006-2008)

## **EXPERIENCIA RELEVANTE PARA LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR**

Los trabajos de investigación que he desarrollado han estado centrados en el estudio del comportamiento dinámico de las estructuras. La formación en este campo se debe a la participación activa en los estudios e incluso revisiones de inmuebles a raíz de los sismos de 1985, que sin lugar a dudas fueron el hito que marcó a la nueva Ingeniería Nacional. En particular, los aspectos relacionados con la estabilidad dinámica de estructuras, ha sido el tema en que se he trabajado durante varios años. Actualmente, y a raíz de diversos eventos eólicos de relevancia, estoy impulsando una línea de investigación interdisciplinaria en el estudio de huracanes y sus efectos sobre tensoestructuras, en colaboración con expertos arquitectos en el tema. Producto de los estudios mencionados han surgido artículos, tesis de licenciatura y posgrado, ponencias y conferencias magistrales, como corresponde a la actividad académica universitaria.

Como tema de atención profesional, he trabajado activamente en consultorías en temas relacionados con análisis de fallas en diversos tipos de ductería, como sistemas contra incendio, estudios de causa-raíz en trabajos conjuntos con Battelle de fugas de combustóleo de líneas vitales, y el cálculo de la seguridad de ductos bajo cruces ferroviarios y carreteros, así como tercerías en temas relacionados para diversas empresas como GRINELL, General Motors, PEMEX, etc. Adicionalmente se ha participado activamente como asesor especialista en mecánica de materiales del Grupo Proyectos y Servicios Ambientales de la UAM.

Las actividades académicas han constituido el foco más importante de atención. Por supuesto, en labores docentes tradicionales en licenciatura y posgrado en cursos como

cálculo, cimentaciones, mecánica avanzada, ingeniería sísmica y eólica, estructuras de acero, análisis no lineal y estabilidad estructural, así como la asesoría de tesis de licenciatura y posgrado. Pero, un aspecto que juzgo esencial de mi trayectoria que puede contribuir a cumplir los objetivos de la Academia de Ingeniería ha sido el trabajo intenso en la gestión universitaria en estos tiempos de reformulación de paradigmas profesionales y de formación de los ingenieros. La coordinación e impulso de laboratorios de primer nivel como el de modelos estructurales y el de microscopía electrónica en la UAM-A, así como la participación en el nuevo modelo educativo transdisciplinar de la recientemente creada Unidad Lerma de la UAM, y el trabajo desarrollado en estos recientes años para modificar y dar identidad a los planes de estudio de las ingenierías de la UAM-A, incorporando los nuevos paradigmas del ejercicio profesional interdisciplinar a las Ingenierías. Por otro lado, foros como la ANFEI, me han permitido un acercamiento a la realidad de la Ingeniería nacional, y no únicamente de los centros académicos o profesionales de excelencia, y han resaltado la urgente necesidad de fortalecer los vínculos y estructura de relación empresa-gobierno-universidad, para lo cual el liderazgo a de una Institución como la Academia de Ingeniería es trascendental.

## **CURRICULUM VITAE DE EDGAR TAPIA HERNÁNDEZ**

Doctor en Ingeniería Estructural por la Universidad Autónoma Metropolitana – Azc. Cuenta con más de quince años de experiencia en colaboraciones con empresas públicas y privadas dedicadas al análisis y diseño de estructuras metálicas y cimentaciones. Actualmente, es profesor – investigador del Departamento de Materiales en la UAM-Azacapotzalco desde el 2006, donde ha dirigido Proyectos terminales en la Licenciatura en Ingeniería Civil y tesis de Maestría en Ingeniería Estructural. A la fecha, ha publicado más de 30 artículos de investigación en Congresos Nacionales, Congresos Internacionales, Revistas Indizadas y Reportes Técnicos. Ha realizado estancias de investigación con el Grupo de investigación en Estructuras en la École Polytechnique de Montreal, Canadá. Es miembro de la Mesa Directiva 2012-2013 de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Sísmica (SMIS) y miembro del Comité Técnico del Instituto Mexicano de la Construcción en Acero (IMCA). Ha recibido el “Premio Nacional de Tecnología y Ciencia aplicado a la Industria Siderúrgica 2006” de la Cámara Nacional de la Industria del Hierro y del Acero (CANACERO), el “Premio a la Ingeniería 2012” de la Academia de Ingeniería de México (AI) y el Gobierno del Distrito Federal (GDF) y Mención Académica y Medalla al Mérito Universitario por sus estudios de doctorado. Sus líneas de investigación están relacionadas con el estudio del comportamiento y mejora de la normatividad de estructuras metálicas ante excitaciones sísmicas y viento intenso.

## **CURRICULUM VITAE DE ARTURO TENA COLUNGA**

1986 Ingeniero Civil, UNAM

1989 Maestría, Universidad de Illinois en Urbana-Champaign

1992 Doctorado, Universidad de Illinois en Urbana-Champaign

1992 Fundación Barrios Sierra

1987 Medalla Gabino Barreda de la UNAM

1992 Ganador del concurso estudiantil de artículos técnicos de la EERI



1998 – 2000 Cátedra “Emilio Rosenblueth” de la UAM-Azc.

1998 a la fecha. Profesor-Investigador de la UAM-Azc

1993 a la fecha miembro de la Sistema Nacional de Investigadores, Nivel II actual

1997 – 2006 Editor de la Revista de Ingeniería Sísmica de la SMIS

2002 – 2004 Presidente editorial del Consejo Editorial de CBI

2002 Premio Nacional Miguel A Urquijo del CICM

2000 a la fecha Miembro de la Academia de Ingeniería de México

Autor de tres libros editados por Limusa y la SMIS.

Autor y coautor de más de 150 trabajos de investigación entre artículos publicados en revistas indizadas, memorias de congresos nacionales e internacionales e informes de investigación.

Tesis dirigidas a estudiantes de licenciatura, maestría y doctorado.