

# “Aspectos Importantes en la Formación de Ingenieros para la Construcción en Nuestro País”

**XIX Reunión General de Directores**

Presenta: M. en C. Daniel Dámazo Juárez  
Director General del IMCYC  
Noviembre 06 del 2014  
Cancún, Quintana Roo

un mundo de soluciones en concreto

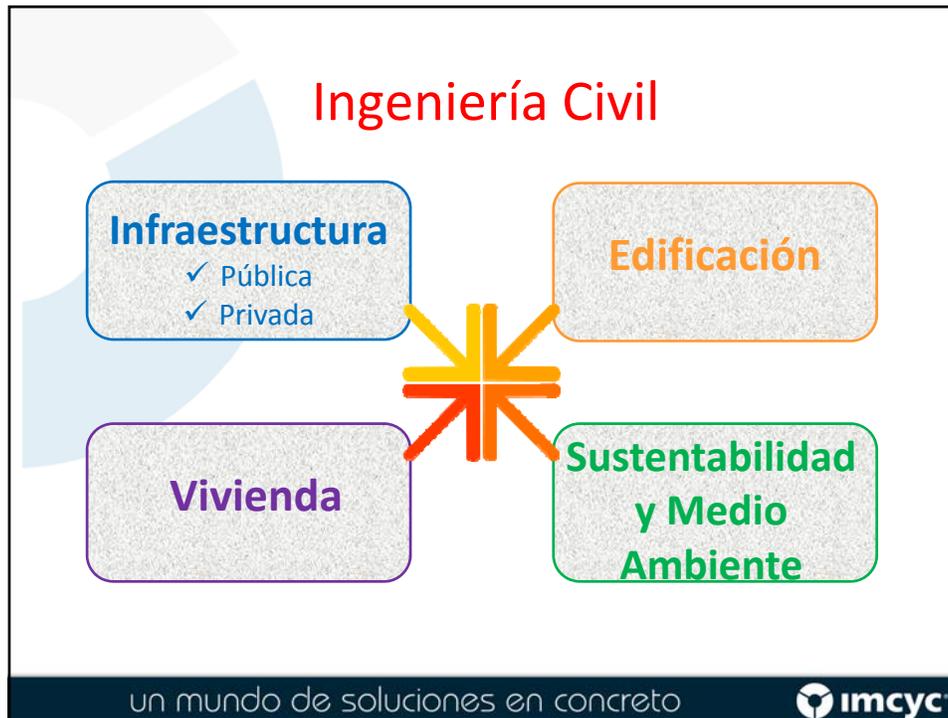


## Introducción

- La Ingeniería Civil es la base para el desarrollo de los países.
- Si hay infraestructura, hay crecimiento.
- Si hay crecimiento, se genera riqueza.
- Con la riqueza, los países y pueblos crecemos.
- Se requiere de Ingenieros Civiles bien preparados para enfrentar el reto.

un mundo de soluciones en concreto





## Capital Humano y Educación en México

**El Capital humano** es la piedra angular del desarrollo de un país. Se necesita no solo para crecer económicamente, sino también para que el crecimiento se de con calidad, tanto hacia el interior del país (economía interna), como hacia afuera (economía internacional).

Por otro lado, los recientes cambios en la economía mundial, tales como la apertura internacional de los mercados, la creciente **globalización económica** y la continua aceleración del desarrollo tecnológico, han desafiado la capacidad de las sociedades para adaptarse, cambiar, innovar, y sobre todo para ser competitivos.

un mundo de soluciones en concreto 

## Capital Humano y Educación en México

En este contexto se enmarca el reto del capital humano, cuya problemática en México puede resumirse en los siguientes puntos:

- ✓ Necesitamos más y mejor gente preparada.
- ✓ Necesitamos una mejor coordinación entre lo que las instituciones de educación superior (IES) enseñan y lo que las empresas e industrias necesitan.



Trabajo en equipo

un mundo de soluciones en concreto



## La búsqueda de un círculo virtuoso



un mundo de soluciones en concreto



## Circulo virtuoso

**CIRCULO VICIOSO:** El reto es pasar a un círculo virtuoso, en el cual la generación de nuevas tecnologías o sea la innovación, incrementa la demanda de profesionales con habilidades, lo que a su vez estimula la demanda de una educación con la calidad adecuada, así como de tecnologías recientes.

**CIRCULO VIRTUOSO:** Sin embargo, la educación no es el único factor que contribuye al desarrollo de una región o de un país. Se cuentan, entre otros con la estabilidad y la decisión política, el acceso al capital, los bienes provenientes del exterior, la generación de bienes de exportación, las inversiones en investigación; todo ello constituye un sistema de que debe operar en forma armónica, con un muy claro “rumbo a seguir”.

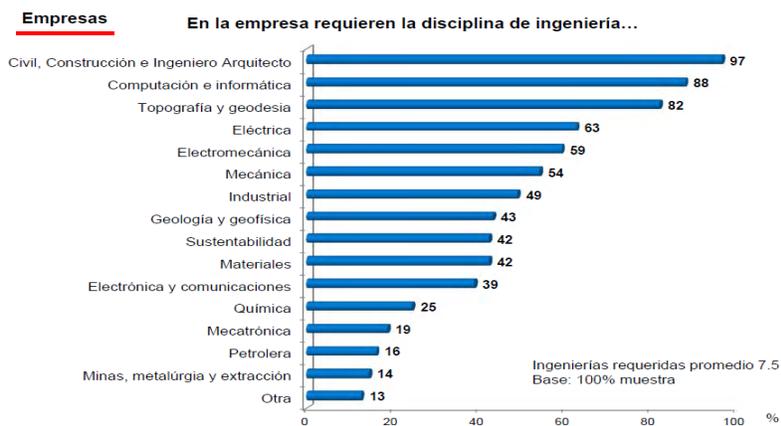
un mundo de soluciones en concreto



## Estadísticas



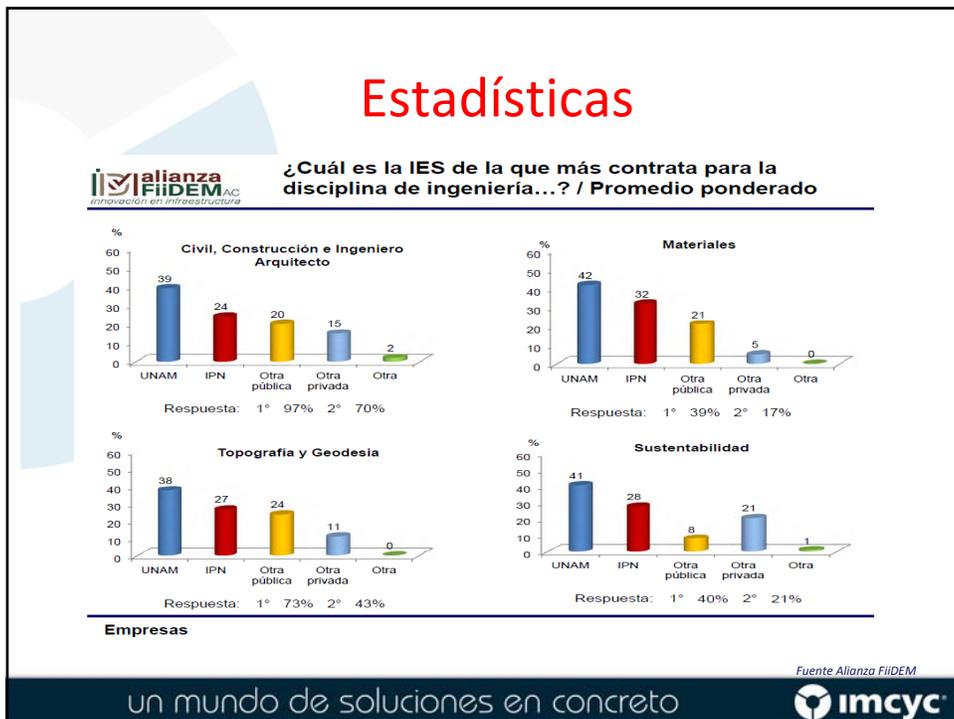
¿Qué disciplinas de ingeniería requieren en su empresa?

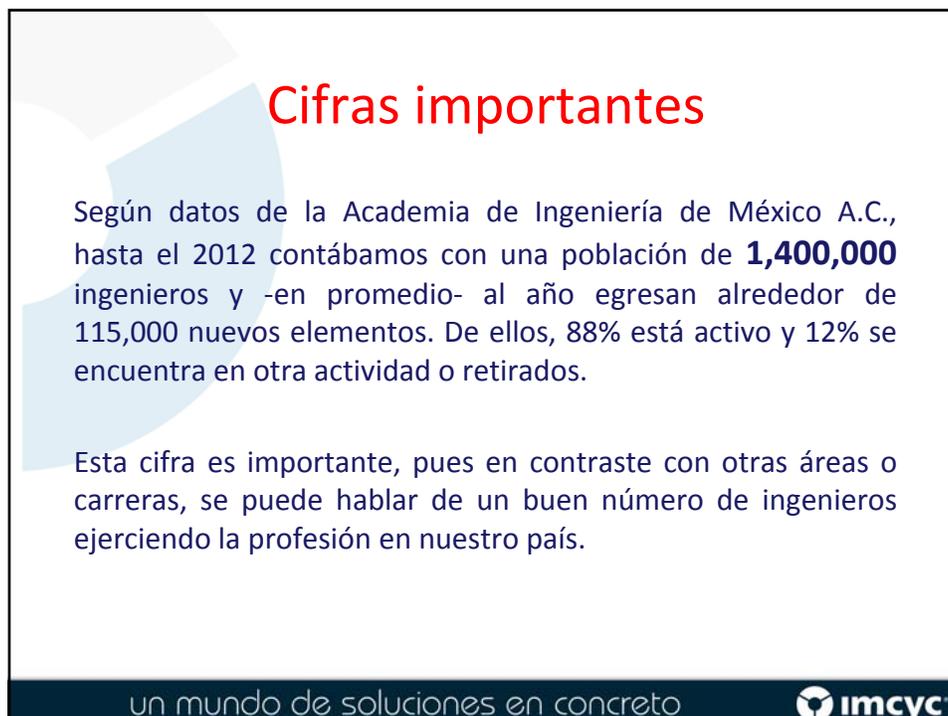
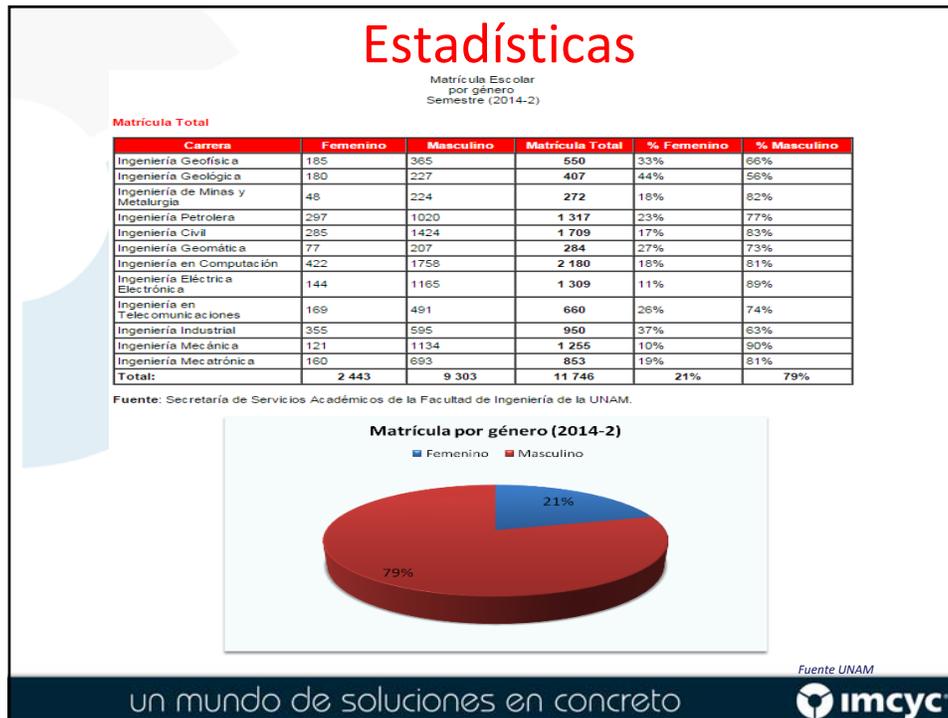


Fuente: Alianza FIDEM

un mundo de soluciones en concreto







## Cifras importantes

Otra cifra que destaca es la tendencia a ser empleado y no empleador, ya que sólo 11% de los ingenieros es emprendedor; 79% es subordinado o personal remunerado en las empresas, 9% independiente y sólo 2% no remunerado.

Por otro lado, México es históricamente minero y petrolero. Los mayores ingresos del país vienen de estos rubros, por ello se requieren carreras en **geología, ingeniería petrolera, ciencias de la tierra, minería**, entre otras. Sin embargo, solamente 11% de los ingenieros se especializa en estas áreas.

un mundo de soluciones en concreto



## Hacia una nueva ingeniería

En México desde su conformación como nación independiente, la ingeniería ha ocupado un lugar preponderante en la **modernización** del país y su enseñanza ha sido una tradicional prioridad en las políticas y esfuerzos educativos desarrollados por los gobiernos en las distintas épocas.

Hoy en día, ante la velocidad del **cambio tecnológico** y los procesos de reestructuración industrial alentados por la **globalización** de los mercados, la enseñanza de la ingeniería y general la educación tecnológica, han sido arrastradas por la ola de **reformas estructurales** que desde hace una década ha venido instrumentando el Estado en los ámbitos económico educativo y principalmente industrial.

un mundo de soluciones en concreto



## Beneficio de Reformas

Con la **reforma energética** publicada el pasado 11 de agosto del 2014 y el **Plan Nacional de Infraestructura** anunciado en el mes de abril, se abren grandes oportunidades para los ingenieros mexicanos. Esto significa que va a haber más inversión, más obras y la gran ventaja de acceder a nuevas tecnologías de las empresas que vendrán a invertir y la generación de más empleos.

Otra de las tendencias en la especialización de la ingeniería y que será de gran demanda será la de ingenieros en ciencias de la tierra y la tendencia a las ingenierías que tienen que ver con el medio ambiente; la ingeniería civil e industrial por su parte tendrá cabida en el Plan Nacional de Infraestructura; en esos rubros contamos con casi **160,000 ingenieros civiles y 250,000 industriales.**

un mundo de soluciones en concreto



## Beneficio de Reformas

Otro de los retos a considerar, es dentro de la iniciativa privada, quienes tendrán la responsabilidad de permitir a los estudiantes integrarse de forma indirecta al campo laboral y así crear una educación dual, con estudios y práctica que permita a los estudiantes salir ya capacitados, con mayor experiencia y en plena disponibilidad de integrarse de lleno a las empresas. "No es una tarea fácil, pero debemos lograr que los que ya tenemos más experiencia poder transmitirla a las nuevas generaciones".



un mundo de soluciones en concreto



## El reto de la Ingeniería Civil

- Hay demanda de Ingenieros Civiles.
- Se requiere de buena formación académica.
- Se requiere de una Ingeniería competitiva.
- Se requiere de homogenizar la Calidad Educativa de la Ingeniería Civil.
- Reducir la deserción de estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil.
- Inculcar una verdadera Ética Profesional.
- Promover o motivar el incremento del genero femenino a la Ingeniería Civil.
- Promover y motivar el Trabajo en Equipo.

un mundo de soluciones en concreto



## El reto de la Ingeniería Civil

- Ingenieros Civiles con características multi-disciplinarias.
- Orientación hacia la certificación y re-certificación periódica para ejercer la profesión.
- Con el incremento de la Infraestructura se requiere de más Ingenieros Civiles.



un mundo de soluciones en concreto



## Sustentabilidad y la ingeniería

Las ingenierías son de las profesiones que más inciden en los cambios que el hombre genera en la naturaleza, por lo tanto, se está dando un énfasis muy especial a este tema, al grado de considerarlo como un atributo en el perfil del ingeniero. El cuidado de los recursos y su optimización se ha vuelto un requisito indispensable para los nuevos ingenieros.



un mundo de soluciones en concreto



## Sustentabilidad y la ingeniería

En las asociaciones internacionales de educación en ingeniería, la **sustentabilidad** ha sido tema permanente en las Cumbres de la Federación Internacional de Sociedades de Educación en Ingeniería y la Federación Mundial de Organizaciones de Ingeniería, quien en su 8º Congreso sobre Educación en Ingeniería, efectuado en el 2010, abordó el tema: La Formación del Ingeniero para el Desarrollo Sustentable, en cuyas conclusiones resalta la urgente necesidad de que los programas de ingeniería consideren a la sustentabilidad como un contenido importante en las ingenierías. En estas conclusiones y declaraciones, se ha contado siempre con la presencia de México, representado por la ANFEI.

un mundo de soluciones en concreto



## Vinculación

La vinculación es una actividad estratégica de las IES que contribuye significativamente a las tareas de formación integral de los estudiantes; la producción y transferencia de conocimientos socialmente útiles que aporten soluciones a los problemas más urgentes de la sociedad y que incidan en el bienestar social, el crecimiento económico y la preservación de la riqueza de los recursos naturales; y la transferencia de conocimientos a la sociedad, así como la difusión de la cultura, el arte y el deporte en la sociedad.

un mundo de soluciones en concreto



## Vinculación

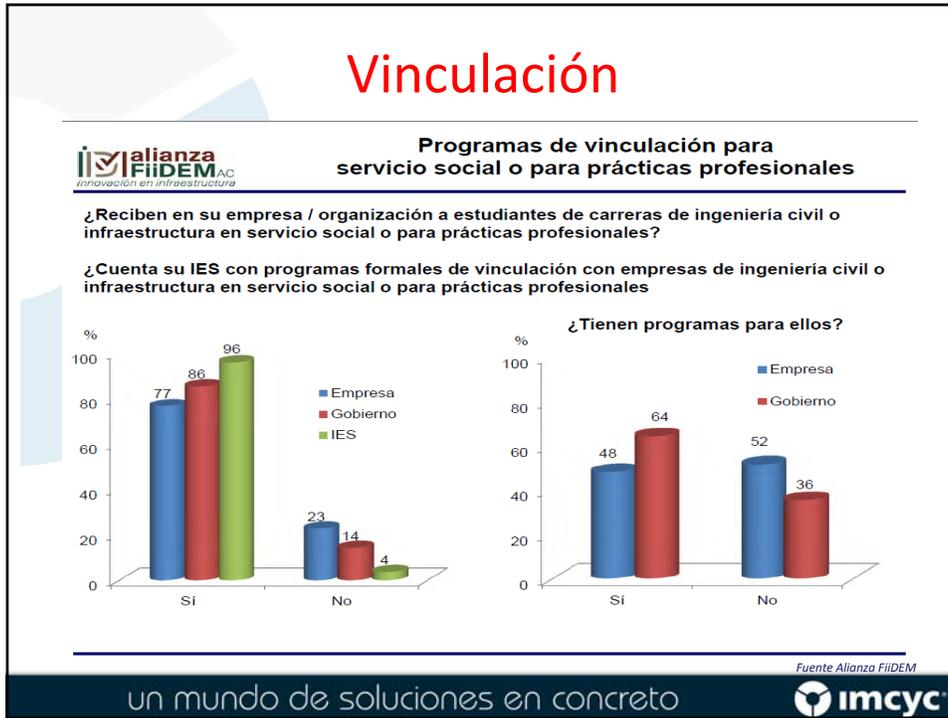
- Incubadoras de empresas.
- Prácticas y residencias profesionales y estancias en empresas.
- Programas de emprendedores.
- Reuniones nacionales y regionales de vinculación.
- Premios de vinculación.
- Reuniones naciones y regionales de vinculación.



VINCULACIÓN  
EDUCACIÓN-EMPRESA

un mundo de soluciones en concreto





## Proyectos de Infraestructura

Actualmente existen importantes proyectos de ingeniería en nuestro país, entre aeropuertos, ferrocarriles, puertos, infraestructura carretera, presas, gasoductos, entre otros. Cada uno de ellos con la intervención de empresas mexicanas o extranjeras asociadas con mexicanas. Esto significa un gran crecimiento para el país y un gran reto por cumplir no solo con los estándares de calidad necesarios para que estas obras sean durables y benéficas, sino una enorme responsabilidad para con la ingeniería nacional. Estos proyectos deben permitir la participación, creatividad e investigación de los ingenieros mexicanos, así como su desarrollo y crecimiento profesional.

un mundo de soluciones en concreto



## Proyectos de Infraestructura

Para lograrlo también se requiere inversión mixta, entre Iniciativa Privada y gobierno, lo cual permitirá revertir 0.45% del Producto Interno Bruto que se utiliza para investigación, desarrollo y desarrollo profesional.

Además, determinará una premisa muy básica: si consideramos que en los próximos años llegarán al país empresas del extranjero a invertir en el sector energético, debemos acelerar el ritmo de inversión, ya que será el detonante del crecimiento del país.

un mundo de soluciones en concreto



## Proyectos de Infraestructura



Autopista México - Tuxpan

un mundo de soluciones en concreto



## Proyectos de Infraestructura



Parque Industrial FINSA Puebla

un mundo de soluciones en concreto



## Proyectos de Infraestructura



Puerto Veracruz

un mundo de soluciones en concreto



## Proyectos de Infraestructura



Presa La Yesca

un mundo de soluciones en concreto



## Proyectos de Infraestructura

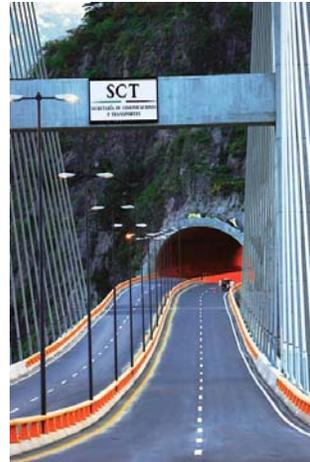


Terminal de Contenedores Puerto de Ensenada

un mundo de soluciones en concreto



## Proyectos de Infraestructura



Carretera Durango - Mazatlán

un mundo de soluciones en concreto



## Proyectos de Infraestructura



Próximos proyectos: TAV México - Querétaro

un mundo de soluciones en concreto



## Proyectos de Infraestructura



Próximos proyectos: Línea 3 del Tren Eléctrico  
 Urbano de Guadalajara

un mundo de soluciones en concreto



## Proyectos de Infraestructura



Próximos proyectos: Deprimido Vehicular Insurgentes - Mixcoac

un mundo de soluciones en concreto



## La Ingeniería Civil, siempre presente



Autopistas



Aeropuertos



Túneles



Puertos



Mobiliario Urbano



Centros Urbanos



Puentes



Naves Industriales



Ingeniería Sanitaria



C. comerciales / Hoteles



Presas



Espacio Público



Edificios



Prefabricados



Estadios

un mundo de soluciones en concreto



## Tendencias

La tendencia actual de la Ingeniería Civil mexicana es la construcción de **mega obras de infraestructura y el uso de nuevas tecnologías.**

Una de las fortalezas con las que México cuenta es la gran cantidad de profesionales especializados en cada una de las ramas de la Ingeniería Civil (estructural, geotecnia, transporte, materiales, hidráulica, vial, gerencia, etc.). Se puede encontrar a extraordinarios ingenieros civiles mexicanos, capaces de dar soluciones reales y con el nivel para competir con los mejores del mundo.

un mundo de soluciones en concreto



## Tendencias

Por las condiciones del país, hay un mercado interno fuerte, se construyen carreteras, presas, puentes, túneles, canales, plataformas petroleras, aeropuertos, etc. Lo anterior permite una alta especialización de los ingenieros civiles mexicanos, además de que muchos se encuentran trabajando en otras partes del mundo y muchos otros más se encuentran investigando e innovando.



un mundo de soluciones en concreto



## Tecnologías de la Ingeniería Civil



un mundo de soluciones en concreto



## La industria de la construcción requiere de gente actualizada y capacitada

Estamos en una economía que cambia día a día, se requieren más profesionistas que cuenten con una preparación de alto nivel, que sean competitivos y que mantengan una actitud de superación y compromiso.

Vamos a requerir ingenieros que hayan:

- Cursado una especialidad en alguna área de oportunidad.
- Estén certificados nacional o internacionalmente.
- Mostrar conocimientos prácticos que les permita desenvolverse en el mercado laboral de nuestro país.
- Que muestren habilidades de Trabajar en Equipo.

un mundo de soluciones en concreto



## La industria de la construcción requiere de gente actualizada y capacitada

- Tengan una actitud hacia la creación.
- Contar con habilidades para impulsar la innovación tecnológica.
- Cuenten con una inclinación hacia la investigación.
- Tener conocimiento sobre la economía mexicana.
- Moverse hacia las tecnologías sustentables con respecto al medio ambiente.
- Contar con los principios fundamentales de ética profesional.

un mundo de soluciones en concreto



## La industria de la construcción requiere de gente actualizada y capacitada

- Técnicos en construcción.
- Ingenieros estructuristas.
- Ingenieros en materiales.
- Ingenieros analistas en costos.
- Constructores comprometidos.
- Desarrolladores comprometidos.
- Supervisores con conocimientos.



Para el desarrollo de especificaciones y procedimientos de calidad.

un mundo de soluciones en concreto



## Labor de IMCYC en la enseñanza

- El IMCYC desarrolla un programa permanente de enseñanza y capacitación, fomentando la actualización de profesionales y técnicos, con el fin de promover el uso eficiente del cemento y el concreto en la rama de la construcción.
- Coadyuva con universidades en la capacitación y actualización de docentes y en la formación de estudiantes de ingeniería civil y arquitectura.
- Certifica las capacidades y habilidades de técnicos y profesionales de la construcción.

un mundo de soluciones en concreto



## Labor de IMCYC en la enseñanza



un mundo de soluciones en concreto



## Labor de IMCYC en la enseñanza

El **programa de enseñanza** aborda prácticamente toda la temática en materia de cemento y tecnología del concreto, destacando los siguientes temas:

- Tecnología del concreto.
- Control de calidad.
- Diseño estructural.
- Reglamentos y normatividad.
- Construcción.
- Pavimentos.
- Sustentabilidad.
- Preesfuerzo y prefabricación.
- Durabilidad.
- Alta resistencia.
- Pisos industriales.
- Suelo – cemento.

Para el **2015** IMCYC lanzará una especialidad de **Tecnología del Concreto** con el Reconocimiento de Validez Oficial de Estudios de la Secretaría de Educación Pública.

un mundo de soluciones en concreto



# ¡Gracias por su atención!



un mundo de soluciones en concreto

