

# CONFERENCIA

## Ingeniería México 2030: Escenarios de Futuro

Dr. Tomás Miklos Ilkovic  
Asesor de Planeación Prospectiva

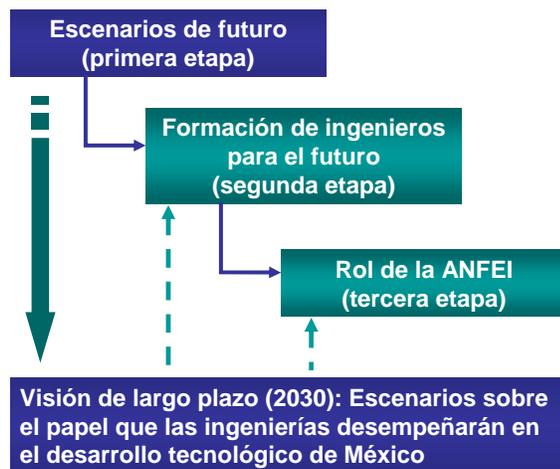


- Facultad de Ingeniería Civil
- Universidad Autónoma de Nuevo León

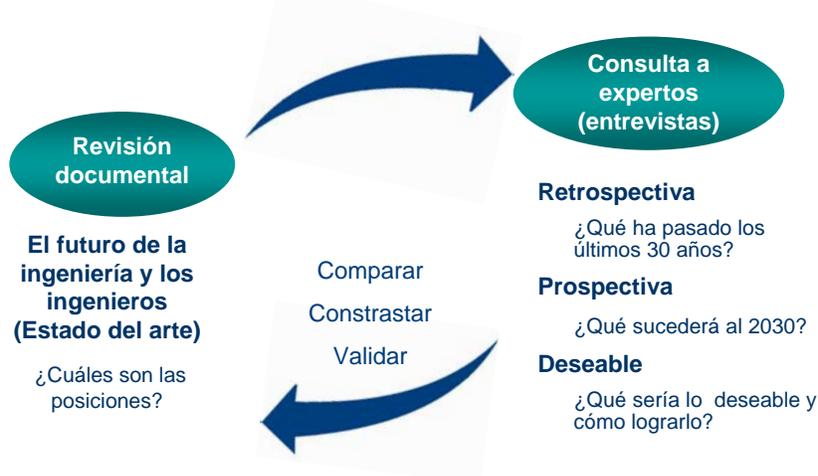


### Objetivo

#### ● Estudio prospectivo



### Visión de largo plazo. Escenarios 2030



**M. C. Felipe A. Rubio Castillo**  
Director General, Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial (CIDESI)

**Ing. Julián Adame Miranda**  
Director Ejecutivo, Instituto de Investigaciones Eléctricas

**Dr. José Enrique Villa Rivera**  
Director General, Instituto Politécnico Nacional

**Ing. Arturo Cepeda Salinas**  
Presidente, Comité Mexicano de Informática

**Ing. Luis G. Torreblanca Rivera**  
Director General, Centro de Innovación Aplicada en Tecnologías Competitivas (CIATEC)

**Dr. Diodoro Guerra Rodríguez**  
Presidente, Centro Mexicano de Estudios de Ingeniería para el Desarrollo (CEMEID)

**Lic. Julio Millán Bojalil**  
Consultores Internacionales

**Dr. Oscar González Cuevas**  
División de Ciencias Básicas e Ingeniería, UAM-Azcapotzalco

**Dr. Pedro Grasa**  
Director General, ITESM-Campus Estado de México

**Ing. Emilio Zorilla Vázquez**  
Interconsult Industrial

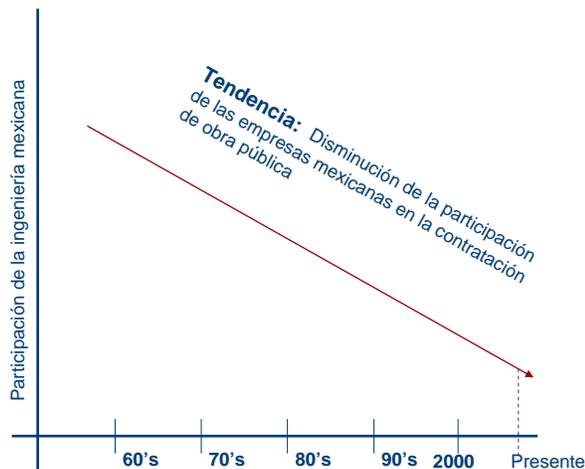
**Dr. Antonio Alonso Concheiro**  
Consultor

**Dr. Felipe Ochoa Rosso**  
Ochoa y Asociados

**Ing. José Manuel Covarrubias** Tesorero, UNAM

**Ing. Javier Jiménez Espriú**  
Académico de Honor, Academia de Ingeniería

**Dr. Luis Fernández Zayas**  
Coordinador General, Foro Consultivo Científico y Tecnológico



### Desmantelamiento de la ingeniería mexicana

El resultado:

- Dispersión de los recursos
- Dependencia tecnológica
- Diáspora de cerebros

## Escenario retrospectivo: el origen de la tendencia

- Los cambios más significativos en los últimos 30 años:
  - La pauta globalizadora desmantela las empresas de ingeniería nacionales
 

*Liberalización del mercado mundial, GATT, TLC: esquemas de licitación, volúmenes de producción. Desaparecieron las empresas mexicanas en la ingenierías, los grandes proyectos y los recursos para el desarrollo tecnológico.*
  - El uso de las TIC innova las prácticas de la ingeniería
 

*Recurso de la simulación, valor agregado a los productos, surgimiento de nuevos campos de desarrollo ingenieril*
  - La velocidad de las innovaciones tecnológicas, su proliferación y la obsolescencia de los saberes crean nuevas profesiones
 

*Avances vertiginosos en campos como astronomía, biología y medicina; diversificación y renovación de saberes, nuevas profesiones: mecatrónica, robótica, telemática, materiales, biotecnología y nanotecnología*



## Escenario prospectivo: el tablero de juego del futuro

- Los cambios más significativos del porvenir (el mundo y México):

### **Tendencias**

- **La dinámica de mercado de la ingeniería global**

*Tendencias del modelo productivo: desarrollo técnico y científico ligado a las improntas del mercado (ventajas comparativas y competitivas) Motores: velocidad y cambio.*

*Reducción de márgenes de utilidad, ingeniería cara en países desarrollados, acentuación de la división del trabajo, terciarización de la economía. Problemática ambiental como límite y oportunidad.*

- **Las TIC como punto de inflexión: oportunidades y amenazas**

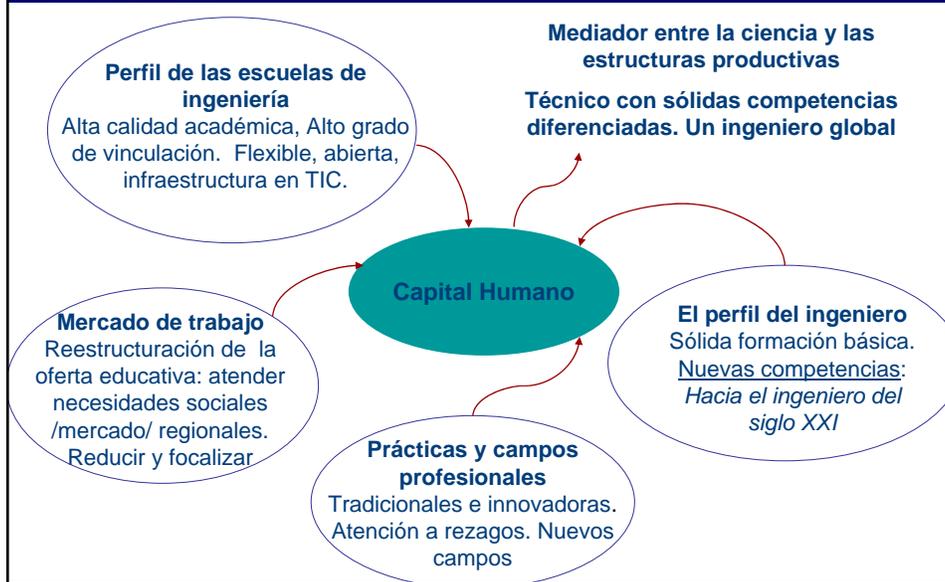
*Revolución de la electrónica y de los nuevos materiales. Fusión entre eléctrica y las telecomunicaciones. Energías no contaminantes. Nuevas prácticas de la ingeniería en biomedicina, materiales, electrónica y telecomunicaciones. Revolución de los materiales: nano-ingeniería, bio-tecnología. Ingeniería de diseño. Disminución de los dispositivos y aumento de las capacidades. Convergencias tecnológicas que potenciarán el uso de la información. Internacionalización de especialista.*



## Escenario prospectivo: Ejes temáticos

- **Prospectiva normativa**





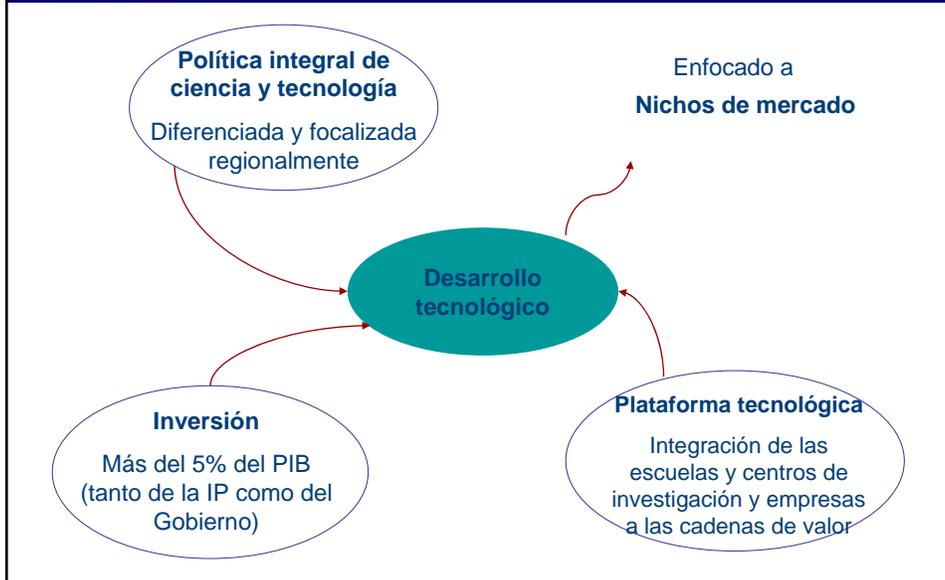
**Hacia el ingeniero del siglo XXI**

**Nuevas competencias (conocimientos, actitudes y habilidades):**

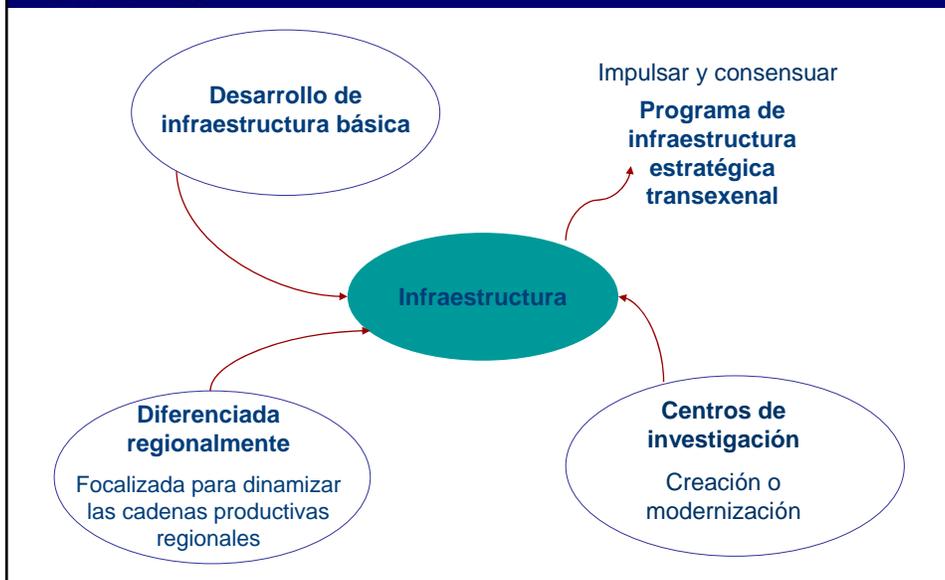
- a) manejo de información, con gran percepción sobre el entorno económico-productivo;
- b) dominio de otros idiomas (fundamentalmente el inglés),
- c) capacidad para trabajar en grupos heterogéneos y multidisciplinarios en culturas diferentes,
- d) dominio de las TIC;
- e) pensamiento crítico y asertivo;
- f) ética profesional y vocación de servicio;
- g) mentalidad prospectiva, anticipatoria e innovadora; y
- h) capacidad para adaptarse a diferentes ambientes laborales.



## Escenario prospectivo: Desarrollo tecnológico



## Escenario prospectivo: Infraestructura





### ● A nivel del Estado y de la política de desarrollo: “Golpe de timón”

- Impulsar una política de ciencia y tecnología que privilegie los nuevos campos de las ingenierías y robustezca los saberes tradicionales de las ingenierías.
- Federalizar la ciencia y la tecnología de acuerdo a un plan estratégico de largo plazo.
- Impulsar al sector privado a desarrollar centros de investigación
- Asignar recursos económicos para la formación de recursos humanos en innovación.
- Mudarse estratégicamente hacia las tecnologías emergentes como la nanotecnología, las telecomunicaciones o la genómica.
- Impulsar fuertemente la creación de la infraestructura básica del país.
- Desarrollar líneas estratégicas en la industria automotriz, aeronáutica, tecnologías de la información y cemento.
- Atraer inversiones ofreciendo nuestras ventajas competitivas: recursos humanos capacitados en tecnologías estratégicas.



## Estrategias para el cambio

La ingeniería mexicana tendrá que alinearse a los nuevos tiempos y anticiparse realizando cambios significativos tales como:

- Recuperar el papel de la ingeniería mexicana integrando no sólo el diseño y la construcción sino la operación de la infraestructura.
- Incrementar la participación de las empresas mexicanas de ingeniería en la infraestructura del país, al menos con una participación del 50% de la inversión.
- Formar generaciones de ingenieros diferenciados, diversos y plurales pero fuertemente integrados y habilitados en el diseño, que permita competir con las grandes empresas diseñadoras.
- Revertir la cultura de la ingeniería actual y centrarla en el diseño.
- Lograr una mezcla virtuosa entre conocimientos básicos y especializados que responda con pertinencia a las necesidades del mercado.



## Escenario deseable

*“Si se quiere subir a la montaña,  
hay que mirar a las estrellas”*  
Confucio

Una **ingeniería** profunda en conocimiento, comprensiva e innovadora en su práctica: con mentalidad competitiva, abierta, práctica y nacionalista, con sensibilidad social, propositiva y vocación clara: “peleando posiciones en la economía mundial”.

**Escuelas de ingeniería** que se conviertan en centros promotores del cambio y en exportadoras de recursos humanos de alta calidad, fuertemente vinculadas a las empresas; orientadas a nichos estratégicos y regionales, ofreciendo una educación dual: en el aula y en el sistema productivo, con laboratorios equipados que generan círculos virtuosos entre producción-escuela.



## Escenario deseable

Un **ingeniero** que pueda:

- Mediar entre los conocimientos científico-técnicos y los sistemas productivos
- Incorporar valor a los productos desde la planeación, el diseño y la construcción (innovación) hasta la operación de los sistemas productivos.
- Incorporar habilidades empresariales y capacidad para adaptarse a ambientes socioculturales diversos, cambiantes que hoy se interconectan en el espacio de la globalización.
- Ser competente en sus saberes propios: principalmente matemáticas, física y química, y multidisciplinario, con una idea planetaria de su práctica que le permita resolver los problemas tanto locales como globales sin olvidar su identidad nacional, gremial y su bagaje cultural.



*La utopía deviene posible si guía nuestra práctica. No necesitaría cumplirse, basta con seguir el camino de las estrellas...*

*“Una idea poderosa puede cambiar la vocación y el destino de una región...” Jaime Parada*

*Yo (Isis) construí mi propio destino; domine al destino*