

XLI Conferencia Nacional de Ingeniería
La Formación de los Ingenieros en México

4, 5 y 6 de junio de 2014
Puebla, Puebla



TENDENCIAS EN LA FORMACIÓN DE LOS INGENIEROS EN IBEROAMÉRICA

REFLEXIONES Y PROPUESTAS

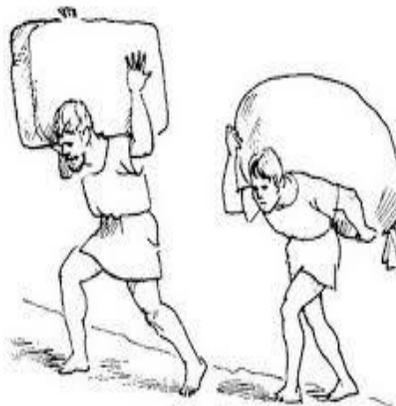
Ing. Miguel Ángel Álvarez Gómez

Puebla, Puebla

Junio 3, 2014

Reflexiones sobre la Ingeniería y sus Aportaciones

El Dr. Octave Levenspiel, en su obra "Understanding Engineering Thermo", supone que la esclavitud se terminó, no tanto por razones humanitarias, **sino por la invención de las máquinas.**



www.dibujosparacoloreargratis.com

Importancia de las Ingenierías

1. La Ingeniería nos permite ser seres civilizados y modernos.
2. Es un medio que ayuda a mejorar nuestra calidad de vida:
 - ✓ Alimentos
 - ✓ Transporte
 - ✓ Seguridad
 - ✓ Energía Eléctrica
 - ✓ Combustibles, entre otros.



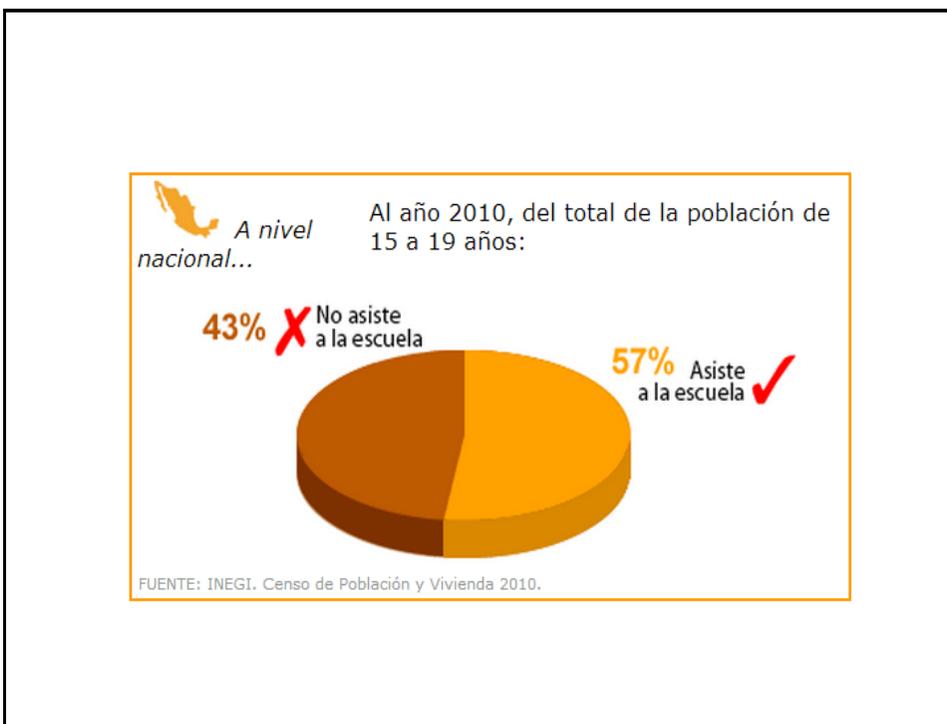
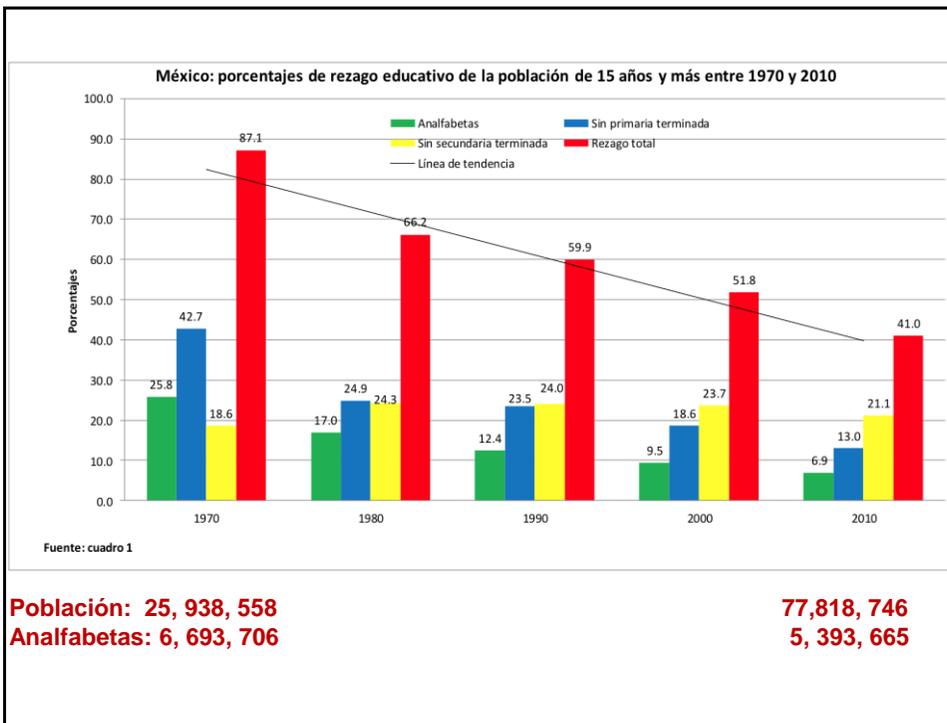
Los grandes problemas de la humanidad

- Calentamiento global.
- Desarrollo sustentable.
- Agua potable.
- Biodiversidad.
- Enfermedades crónicas (diabetes), nuevas y de la vejez (cáncer).
- Pandemias (H1N1, gripe aviar).
- Brecha económica y social entre los grupos poblacionales.

Los grandes problemas de México

- La población general tiene hoy un nivel educativo bajo.
- La distribución de escolaridad es heterogénea en regiones.





Deserción



A large iceberg floating in the ocean. The tip of the iceberg, which is visible above the water, is relatively small. The much larger part of the iceberg is submerged underwater, representing the hidden reality of student dropout.

**Aún el 60% de
estudiantes desertan.**

*Jóvenes que no tienen
acceso a Instituciones
de Educación Superior*

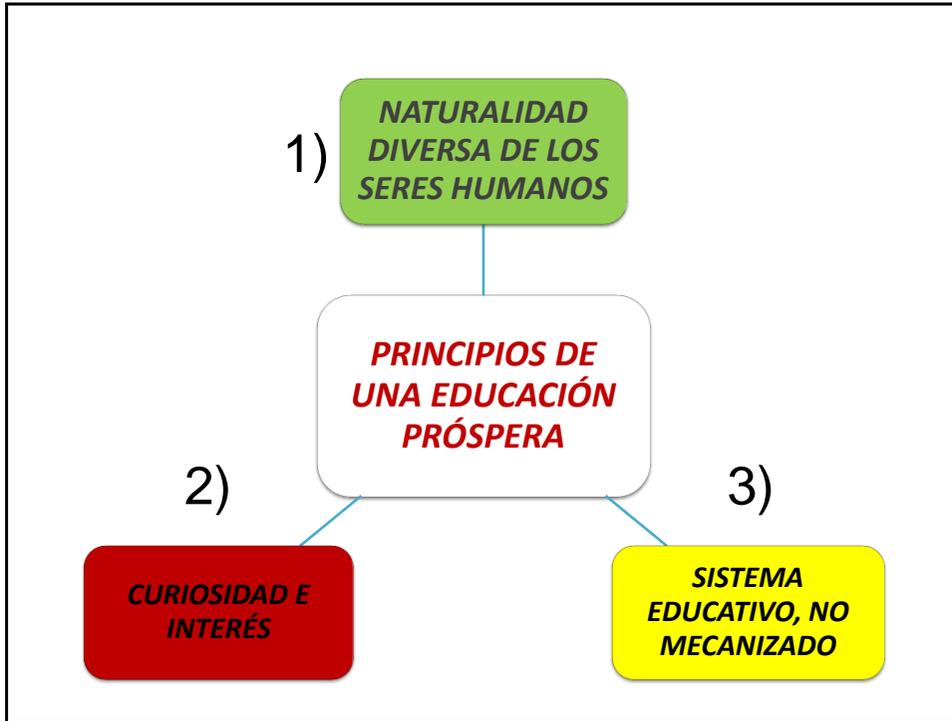
**En México aprox. 1700 alumnos abandonan la
Educación básica y bachillerato **DIARIAMENTE****

Educación en Finlandia



A composite image featuring a map of Finland on the left and a photograph of a classroom on the right. The map shows Finland's location in Northern Europe, bordered by Sweden to the west and north, and Estonia, Latvia, and Lithuania to the south. The classroom photo shows a teacher standing at the front of a room with several young students seated at desks, engaged in a lesson.

Primer lugar en Matemáticas, en Ciencia y Cultura
No existen exámenes estandarizados



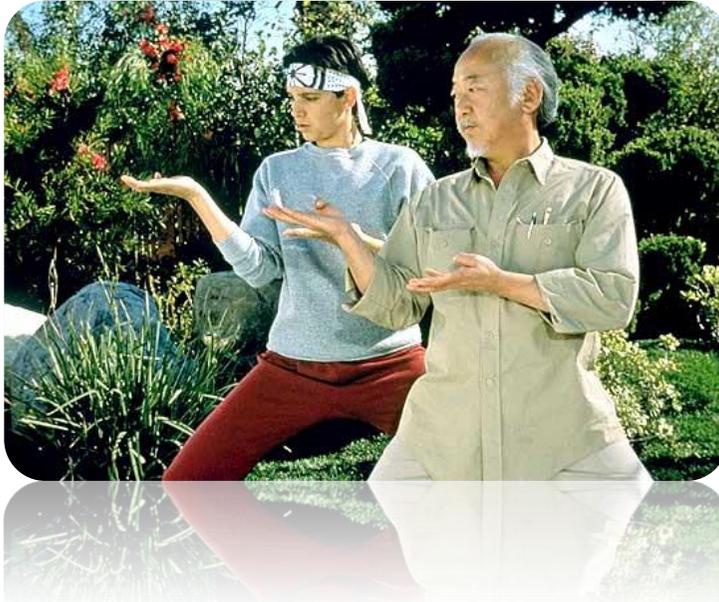
**CURIOSIDAD E
INTERÉS**



**SISTEMA
EDUCATIVO, NO
MECANIZADO**



Sistemas Educativos y Maestros



Exámenes Estandarizados



El estudiante que sacó injustamente cero en un examen

Prof. Christian Cazabonne



Pregunta 1. ¿En qué batalla murió Napoleón?
- En la última.

Pregunta 2. ¿Dónde fue firmada la Declaración de la independencia?
- Al final de la página.

Pregunta 3. ¿El río Ravi corre en qué estado?
- Líquido.

Pregunta 4. ¿Cuál es la primera causa de divorcio?
- El matrimonio.

Pregunta 5. ¿Qué no se puede comer nunca al desayuno?
- El almuerzo y la cena.

Pregunta 6. ¿A qué se parece la mitad de una manzana?
- A la otra mitad.

Pregunta 7. Si tiramos una piedra roja en el mar azul, ¿qué le pasará?
- Se mojará.

Pregunta 8. ¿Cómo puede permanecer un hombre 8 días sin dormir?
- Durmiendo de noche.

Pregunta 9. ¿Cómo podemos levantar un elefante con una sola mano?
- Nunca vamos a encontrar un elefante que tenga una sola mano.

Pregunta 10. Si usted tuviera tres manzanas y cuatro naranjas en una mano, y cuatro manzanas y tres naranjas en la otra, ¿qué tendría?
- Unas manos muy grandes.

Pregunta 11. Si se necesitaron ocho hombres para construir un muro en diez horas, ¿cuánto tiempo les tomaría a cuatro hombres construir el mismo muro?
- Ningún tiempo, el muro ya está construido.

Pregunta 12. ¿Cómo se puede dejar caer un huevo crudo en un piso de concreto sin quebrarlo?
- De cualquier manera, un huevo crudo no puede quebrar un piso de concreto.

Pregunta 13. ¿Cómo te llamas?
- No me llamo, me llaman por mi nombre.

prof.cazabonne@hotmail.fr

La parte docente y formativa

- ✓ Menos ciencias duras, más ciencias sociales. ¿Contradicción?
- ✓ Auto aprendizaje.
- ✓ Tránsito hacia nuevas TIC.
- ✓ Movilidad internacional y experiencia.
- ✓ Más exposición a la experimentación, la investigación y la práctica.



- zz Inglés y otros lenguajes.
- zz Procesamiento de la información.
- zz Cultura amplia y general.
- zz Capacidad creativa.
- zz Capacidad de relacionarse.
- zz Principios y valores.

Papel del Docente

- Facilitador del aprendizaje.
- Provocar cambios y motivación en los estudiantes.
- Que se perciban claramente los logros del alumno.
- Seleccionar situaciones, problemas y experiencias reales.
- Graduar las dificultades que se deben afrontar.
- Ayudar a los alumnos a superar las dificultades que tengan.
- Comunicar los logros y fallas.



Despertar en el estudiante la curiosidad por aprender constantemente algo nuevo.



“Dime, olvido; muéstrame, recuerdo; involúcrame, entiendo”

La vida humana debe ser creativa



*Hotel Burj Al Arab, en Dubái.
(Emiratos Árabes)*

Necesidades del Alumno

Si el alumno satisface sus necesidades fisiológicas, de seguridad, de auto-realización, sociales, etc., estará en posibilidades de conservar el interés por el aprendizaje.

- 1. Esparcimiento.*
- 2. Relaciones afectivas positivas.*
- 3. Dormir de preferencia 8 horas diarias.*
- 4. Buena alimentación y hacer ejercicio.*
- 5. Convivir con gente segura de si misma para que le ayude a su autoestima.*
- 6. Sentirse capaz de resolver sus propios problemas..*
- 7. Ser consciente de la realidad que está viviendo y de su entorno.*
- 8. Saberse aceptado socialmente por el grupo con el que convive.*

LOS ALUMNOS

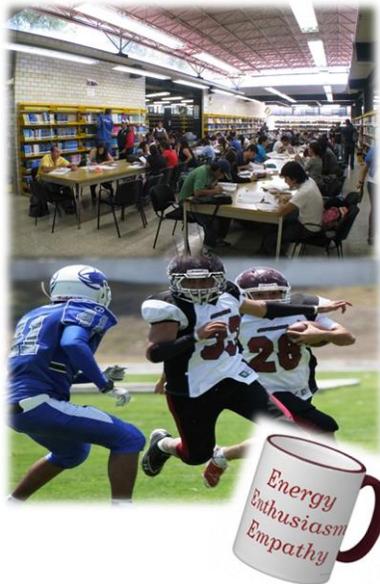
El alumno debe contar con lo indispensable y de preferencia tener estabilidad económica.

Los alumnos deben hacer suyos los objetivos de aprendizaje y fijar los caminos para alcanzarlos; así como programar sus actividades y superar las dificultades que se le presenten durante el curso.



MOTIVACIÓN EN LOS ALUMNOS

- ✓ Participan con entusiasmo en las actividades del grupo.
- ✓ Hacen comentarios, sugerencias y preguntas.
- ✓ Consultan, investigan, aclaran y amplían lo que aprendieron.
- ✓ Relacionan lo que han aprendido, con diversas situaciones de su vida diaria.
- ✓ Integran las experiencias de aprendizaje y las aplican para lograr sus proyectos.



Hábitos y cualidades a desarrollar en los alumnos

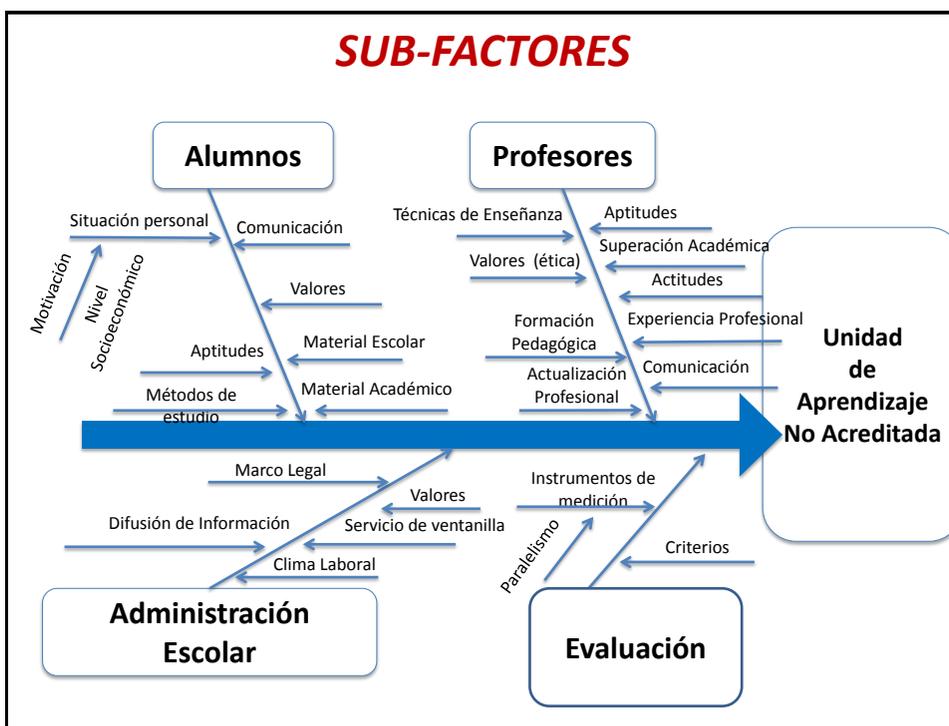
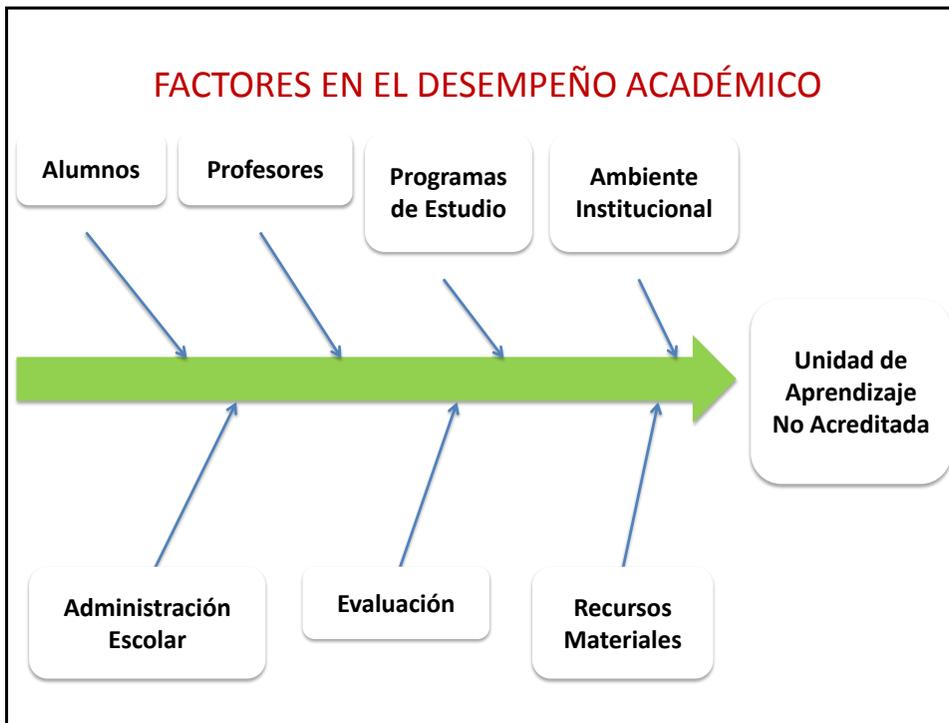
- **Puntualidad**
- **Compromiso**
- **Constancia**
- **Responsabilidad**
- **Orden y limpieza**
- **Perseverancia**

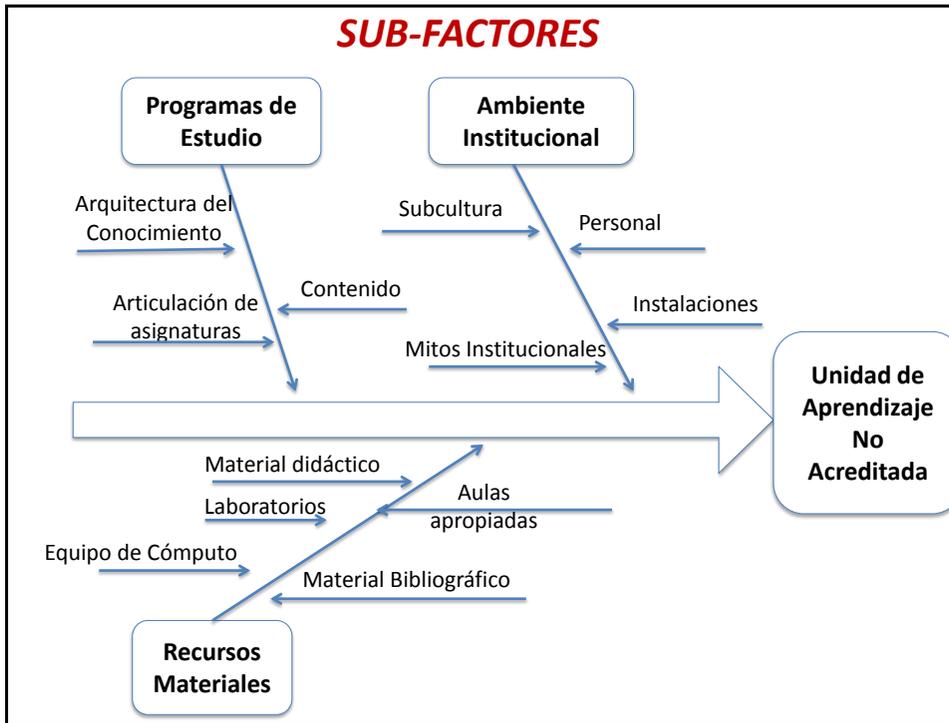
- **Visión**
- **Claridad de objetivos**
- **Voluntad**
- **Actitud**

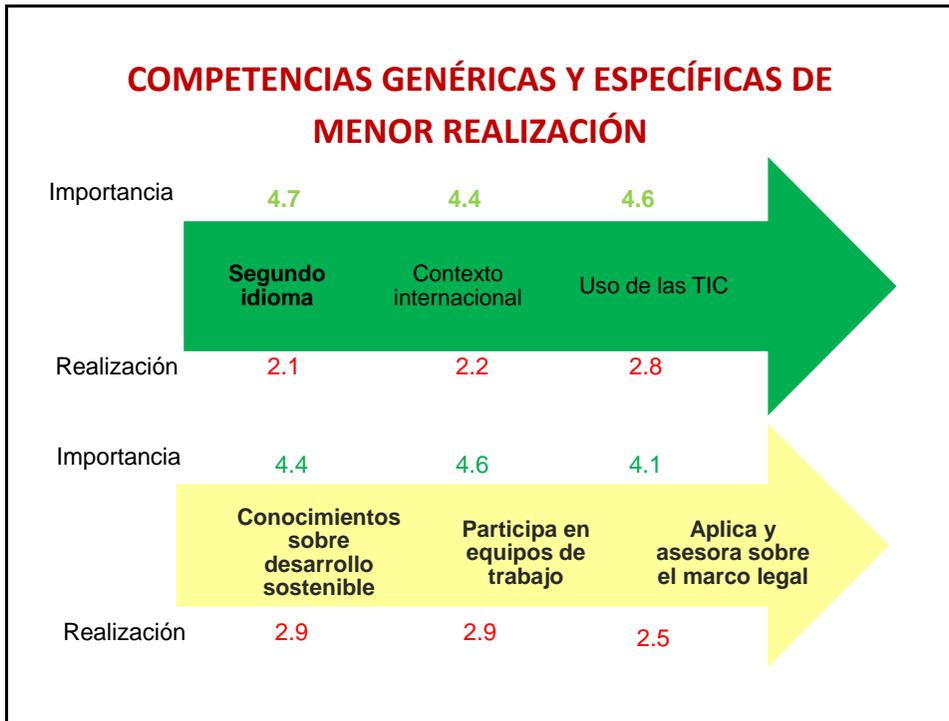


Factores de análisis en una Institución Educativa

<p style="text-align: center; color: yellow;">Organización y estructura</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Modelo de organización ✓ Claridad en la misión y objetivos ✓ Distribución de funciones ✓ Ejercicio de la autoridad ✓ Liderazgo académico ✓ Estatus de los cuerpos colegiados ✓ Cultura y valores 	<p style="text-align: center; color: yellow;">Relaciones con el contexto y con otros programas o instituciones</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Relaciones con el contexto (familias, industria y comunidad) ✓ Intercambio académico y colaboración inter-institucional ✓ Servicio externo y vinculación ✓ Seguimiento de egresados
<p style="text-align: center; color: yellow;">Ambiente Interno</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Comunicación y relaciones humanas ✓ Respeto ✓ Clima de apertura y pluralidad ✓ Espacios para análisis y toma de decisiones ✓ Interés por el estudio e investigación 	<p style="text-align: center; color: yellow;">Recursos</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Experiencia y nivel académico de los profesores ✓ Formación en general de los alumnos ✓ Materiales didácticos y tecnologías de apoyo ✓ Servicios biblioteca, laboratorios y centros de información ✓ Condiciones de la infraestructura
<p style="text-align: center; color: yellow;">Procesos formativos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Modelo educativo y currículo 2. Modelos de enseñanza-aprendizaje 3. Trabajo colaborativos y desempeño de los cuerpos colegiados 4. Vinculación docencia-investigación-servicios 	<p style="text-align: center; color: yellow;">Resultados</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Nivel de logro de los perfiles de egreso y desempeño de egresados ✓ Relevancia y pertinencia ✓ Contribución al desarrollo humano, socio cultural, científico y tecnológico ✓ Promoción cultural y de valores.







Ejemplos de elementos a considerar en torno a la Educación en Ingeniería

- 1) La reforma energética
- 2) La globalización
- 3) Desarrollo de la ciencia y la tecnología
- 4) Normas ampliadas y rigurosas de protección al ambiente
- 5) Normatividad en seguridad
- 6) Productividad y calidad en las empresas



The power to do more



Ejemplo: Reforma Energética

- Existe un amplio potencial en temas energéticos.
- Reto: Impulsar la ciencia, la tecnología y la innovación.
- Generar: Proyectos que generen valor agregado para la industria energética mexicana.
- Fortalecer a los institutos de investigación y de educación del sector energético.
- Fomentar el desarrollo de recursos humanos capacitados y especializados.

“En los siguientes 10 años, 50% del activo humano que tiene PEMEX estará próximo a su jubilación. Por ello es esencial que atraiga talento para hacer frente a las nuevas condiciones del mercado”.

Víctor Díaz Solís, Director Corporativo de Administración,
en FORO-PEMEX 22-24 abril de 2014.

Recomendaciones para las Instituciones que imparten Ingeniería

- ① Atraer y matricular a los mejores talentos (licenciatura y posgrado).
- ② Asegurar egresados con sólidos conocimientos de la profesión, pero también transdisciplinarios.
 - Capaces de detectar potencial aplicado del conocimiento básico.
 - Preparados para autoformarse en nuevos conocimientos (“e-learning”).
 - Dispuestos al trabajo en equipo, especialmente con pares de otras culturas.
 - Habilitados para adaptarse a entornos políticos, sociales y económicos, diversos y cambiantes.
- ③ Se debe contratar personal académico del mejor nivel, donde se encuentre y en áreas emergentes con alto potencial.

Cursos en Línea y Gratuitos **(MOOCS - Massive Online Open Courses)**

✓ ***Khan Academy:***

- *Inició en 2006. Básico: 4,300 videos*

✓ ***Plataforma EdX:***

- *2012 en MIT y Harvard.*

- *8 cursos de Química, 8 de Ciencias de la Tierra y Energía y 12 de Ciencias Ambientales.*

Conclusiones

1. Considerar reformas, como la reforma energética que demandará amplios recursos humanos calificados.
2. El recurso humano ya no es local, sino que está disponible en mercados abiertos y competidos.
3. El conocimiento es global y está a disposición gracias al internet.
4. Las fuerzas productivas y la economía de los países residen en su capacidad de innovación tecnológica.

Conclusiones

5. Hay que impulsar la creatividad intrínseca de jóvenes bien formados e informados.
6. La frontera entre disciplinas desaparece. El profesionista de la producción y la transformación requiere conocimiento amplio y genérico.
7. Su distintivo será el dominio de nuevas habilidades vinculadas con las “relaciones humanas” y no sólo las técnicas.
8. La capacidad de autoaprendizaje, y de manera permanente, será el nuevo elemento de liderazgo para la adaptabilidad en un mundo de rápidos cambios tecnológicos, sociales y económicos.

