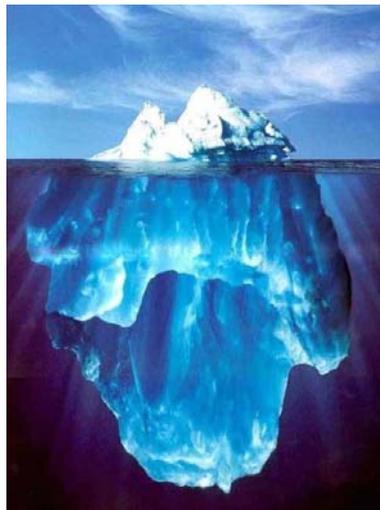


# Educación por competencias



**Jorge García Sosa**  
19 de octubre de 2006  
Boca del Río, Veracruz



## Contenido

- Contexto mundial y nacional.
- Definición de competencia.
- Clasificación de competencias.
- Actividades instruccionales de aprendizaje orientadas al desarrollo de competencias.
- Vínculos de interés.





## Contexto mundial y nacional



## Industria – Conocimiento



### Sociedad Industrial

- a) Estabilidad.
- b) Rigidez.
- c) Competencia.
- d) Compartimientos estancos.
- e) Relaciones jerarquizadas.
- f) Interés en el producto.
- g) Elogio de la pasividad y obediencia del trabajador.



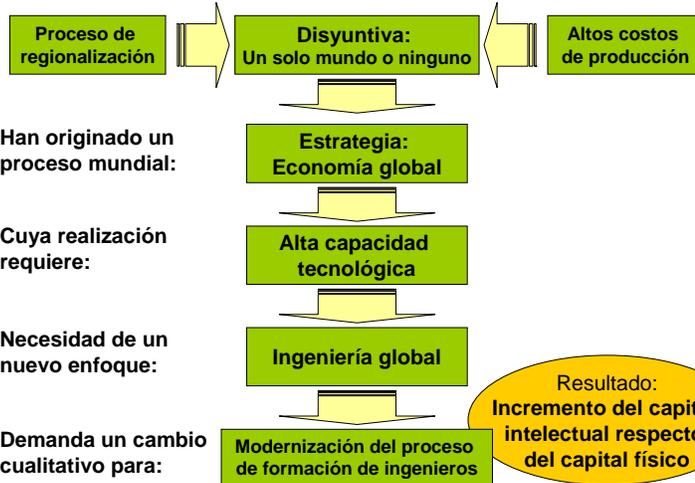
### Sociedad del Conocimiento

- a) Incertidumbre.
- b) Flexibilidad.
- c) Colaboración.
- d) Redes.
- e) Descentralización del poder.
- f) Interés en el cliente.
- g) Elogio a la iniciativa, emprendedor, la participación, la libertad y la responsabilidad.





## Impacto en la economía



## Cisco Networking Academy



# Competencias en el mundo

The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer browser window displaying the European Commission's 'Education and Training' website. The page title is 'Education and Training' and it features a navigation menu with 'NEWS', 'PROGRAMMES & ACTIONS', and 'POLICY AREAS'. The main content area is titled 'Higher Education in Europe' and discusses the role of higher education in development and the importance of quality education. A sidebar on the right contains a vertical banner for 'Notas de Prensa' (Press Notes) with the title 'Debate internacional sobre competencias y acreditaciones en Ingeniería'.

**Debate internacional sobre competencias y acreditaciones en Ingeniería**

La Conferencia ICEE 05 reúne expertos internacionales que debatirán sobre competencias para ingenieros y acreditaciones en Ingeniería y el papel de las sociedades de educación superior de cara a la construcción de EHEES.

14/11/05

La Conferencia Internacional sobre la Enseñanza de las Ingenierías y la Informática reúne del 14 al 16 de noviembre en la Escuela Técnica Superior de Minas de la Universidad Politécnica de Madrid, expertos de varios países que debatirán sobre las necesidades, competencias y acreditaciones en Ingeniería y el papel de las sociedades de educación para ingenieros, frente a problemas de contribución de espacios comunes de educación.

El encuentro se ha organizado para abordar el proceso de transformación y cambio extraordinario que vive el sistema universitario, promovido por un "movimiento cruce vinculado a la globalización. Europa subrayó Javier Uviedo, Rector de la Universidad Politécnica de Madrid durante su inauguración: afronta el proceso de transformación y cambio en el sistema universitario más importante en los últimos 50 años, impulsado por la Declaración de Bolonia". Y destacó la oportunidad del mismo y de las conclusiones que se extraigan para "nos encontramos añadidos en una fase en la que podemos rediseñar una nueva estructura de los estudios de ingeniería" y por ello son de máximo interés las ideas e aportaciones que "contribuyan a la definición de criterios para abordar esta reforma".

# Competencias en el mundo

The screenshot shows a web browser window displaying the CONFEDI website. The page title is 'CONFEDI Consejo Federal de Decanos de Ingeniería'. The main content area is titled 'COMPETENCIAS ELABORADAS EN INGENIERÍA' and discusses the importance of competencies in engineering education. A sidebar on the right contains a vertical banner for 'Noticias' (News) with the title 'COMPETENCIAS ELABORADAS EN INGENIERÍA'.

**COMPETENCIAS ELABORADAS EN INGENIERÍA**

A fin de sensibilizar a la comunidad docente del Programa y afianzar las competencias elaboradas el pasado 20 y 21 de ACOFI.

**COMPETENCIAS EN INGENIERÍA ELÉCTRICA**

A fin de sensibilizar a la comunidad de docentes de la Facultad afianzar las competencias elaboradas el pasado 20 y 21 de ACOFI.

Competencia Especializada

Habilidad para identificar, plantear y resolver problemas en Ingeniería Eléctrica, así como para analizar y diseñar sistemas eléctricos con propuestas adecuadas y eficientes técnica, económica y financieramente.

Competencias Relacionadas:

- Habilidad para plantear y resolver, problemas de líneas y redes de distribución de Energía Eléctrica, así como para el análisis y diseño de procesos de líneas y redes.
- Habilidad para plantear y resolver, problemas de generación de Energía Eléctrica, así como para el análisis y diseño de procesos de generación.
- Habilidad para plantear y resolver problemas de sistemas de potencia; para el análisis y planificación de la expansión y operación de sistemas de potencia y para analizar y resolver problemas de la comercialización y utilización de la energía eléctrica.
- Habilidad para plantear y resolver problemas de sistemas de control, así como para el análisis, diseño e implementación de esos sistemas.



## Unión Europea

- **Libro blanco sobre Educación y capacitación (1995).**
  - “Las políticas de capacitación y de aprendizaje son fundamentales para la mejora del empleo y la competitividad y deben ser fomentadas, especialmente la capacitación continua”.
  - Principales líneas de acción:
    - Fomento de la adquisición de nuevos conocimientos.
    - Acercamiento entre los sectores educativo y productivo.
    - Combate a la exclusión.
    - Desarrollo de comunicación eficiente en tres lenguas europeas.
    - Promover la igualdad de inversiones en bienes de capital y en capacitación.



## Declaración de Bolonia

(Junio 1999)

- **Declaración de La Sorbona (1998)**
- **Horizonte: Finales de 2010.**
- **Objetivos:**
  - Adopción de un sistema de títulos fácilmente comprensibles y comparables.
  - Adopción de un sistema de estudio basado en dos ciclos principales: pregrado y posgrado.
  - Afinación de un sistema de créditos como medio para promover mayor movilidad de estudiantes.
  - Promoción de la movilidad de estudiantes y profesores.
  - Promoción de la cooperación europea en el aseguramiento de la calidad.
  - Promoción de la dimensión europea en la ES.





## Proyecto Tuning (Verano 2000)

- Respuesta de la universidades a la Declaración de Bolonia.
- Cinco ejes de acción:
  - Competencias genéricas.
  - Competencias disciplinarias específicas.
  - El papel del Sistema Europeo de Transferencia de Créditos (ECTS) para la acumulación de créditos.
  - Función del aprendizaje, la docencia y la evaluación.
  - El papel de la mejora de la calidad en la educación.
- Facilitan a las universidades “afinar”, “alinear”, “sintonizar” sus currículos sin perder autonomía, estimulando al mismo tiempo su capacidad de innovación.



## Tuning – América Latina (2004 – 2006)



[www.tuning.unideusto.org/tuningal/](http://www.tuning.unideusto.org/tuningal/)

### Participantes:

- Argentina
- Bolivia
- Brasil
- Chile
- Colombia
- Costa Rica
- Cuba
- Ecuador
- El Salvador
- Guatemala
- Honduras
- México
- Nicaragua
- Panamá
- Paraguay
- Perú
- Uruguay
- Venezuela





## Espacio Común de Educación Superior en Ingeniería (ECESI)

- SEP - ANFEI
- Horizonte: 2015
- Se orienta hacia las estructuras y el contenido de los estudios de ingeniería.
- Áreas de estudio:
  - Competencias (genéricas y específicas de cada disciplina de ingeniería)
  - Enfoques de enseñanza – aprendizaje.
  - Calidad de los programas.



## Definición de competencia





## Competencia

- Es una palabra que puede representar conceptos distintos pero, en general, relacionados semánticamente.
  - Puente (ingeniería) – puente (odontología)
- Competencia profesional.
- Competencia del egresado.
- Competencias ciudadanas.
- Modelos por competencias.
- Currículos por competencias.
- Evaluación por competencias.



## Competencia

- **Le Boterf (2001):**
  - “La dificultad de definirlo crece con la necesidad de utilizarlo”.
  - Está en vías de construcción.
  - Es un saber **combinatorio**, siendo el centro de la misma el **aprendiz**, que construye la competencia a partir de la secuencia de las actividades de aprendizaje que **movilizan** múltiples conocimientos especializados.
  - Las competencias no se transmiten, solamente se pueden crear condiciones favorables para la **construcción personal** de las mismas.



# Competencia



- **De Lasnier (2000).**

- “Una competencia es un saber hacer **complejo** resultado de la **integración**, **movilización** y **adecuación** de capacidades y habilidades (cognitivas, afectivas, psicomotoras o sociales) y de conocimientos utilizados eficazmente en situaciones que tengan un **carácter común** (situaciones generales, no generalizables a cualquier situación)”.



# Competencia Proyecto Tuning



- Las competencias tienden a transmitir el significado de lo que la persona es capaz de o es competente para ejecutar, el grado de preparación, suficiencia o responsabilidad para ciertas tareas.
- Trata de seguir un enfoque integrador, considerando las capacidades por medio de una dinámica combinación de atributos que juntos permiten un desempeño competente como parte del producto final de un proceso educativo.



## Competencia profesional

La competencia profesional es un saber hacer complejo que exige un conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, valores y virtudes que garantizan la bondad y eficiencia de un ejercicio profesional responsable y excelente.



Fuente: Vargas, R., 2006.

## Competencia profesional

Se adquiere, se moviliza y se desarrolla continuamente, está en la cabeza del individuo, es parte de su acervo, de su capital intelectual y humano y lo importante no es su posesión sino el uso que se haga de ella.



Fuente: Vargas, R., 2006.

# Competencia profesional

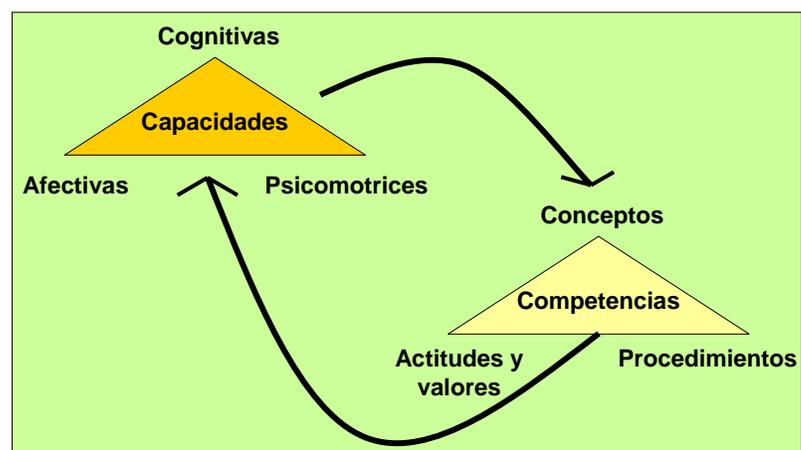
La competencia profesional no reside en los recursos (conocimientos, capacidades) que pueden ponerse en práctica sino en la propia movilización de los recursos.

Los saberes no constituyen la competencia sino que aumentan o disminuyen las oportunidades de ser competentes.



Fuente: Vargas, R., 2006.

# Competencia



Fuente: Ferrández, 1997 citado en Tejada, J., 2005.

## Elementos característicos de las competencias

- Engloban un conjunto de conocimientos, procedimientos y actitudes combinados, coordinados e integrados, en el sentido que el individuo ha de saber hacer y saber estar para el ejercicio profesional.
- Sólo son definibles en la acción. La competencia no reside en los recursos (capacidades), sino en la movilización misma de los recursos.



## Elementos característicos de las competencias

- No basta con verificar qué elementos constituyen la competencia; se requiere profundizar y verificar su conformación.
- No puede separarse del contexto en la que se evidencia.





## Clasificación de competencias



## Enfoques sobre competencias

- **Conductista.**
- **Genérico.**
- **Integrado o relacional.**



## Enfoque conductista

Entiende la competencia dentro de las conductas discretas asociadas con la conclusión de tareas atomizadas; su evaluación se realiza a partir de la observación directa de la ejecución.



## Enfoque genérico

Se concentra sobre aquellas características generales del individuo que son cruciales para una actuación efectiva; las competencias son conceptualizadas como características generales, ignorando el contexto en el que ellas se aplican o se ponen en juego.

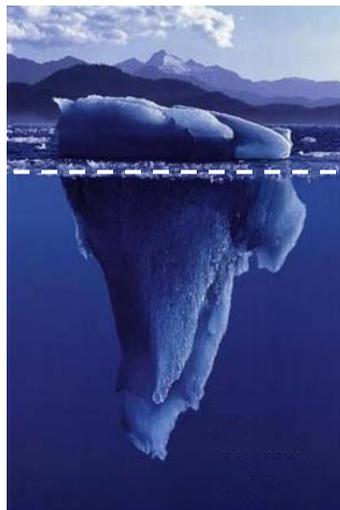


## Enfoque integrado o relacional

Hace coincidir el enfoque anterior de los atributos generales con el contexto en el que ellos se ponen en juego o son utilizados. En otras palabras, la competencia es relacional, es decir, dependiendo de las necesidades de la situación se implicarán unos u otros atributos en la búsqueda de la solución idónea a la misma.



## Modelo del iceberg de competencias



### Competencias de umbral

Competencias genéricas y específicas

Desempeño demostrable

### Competencias diferenciantes

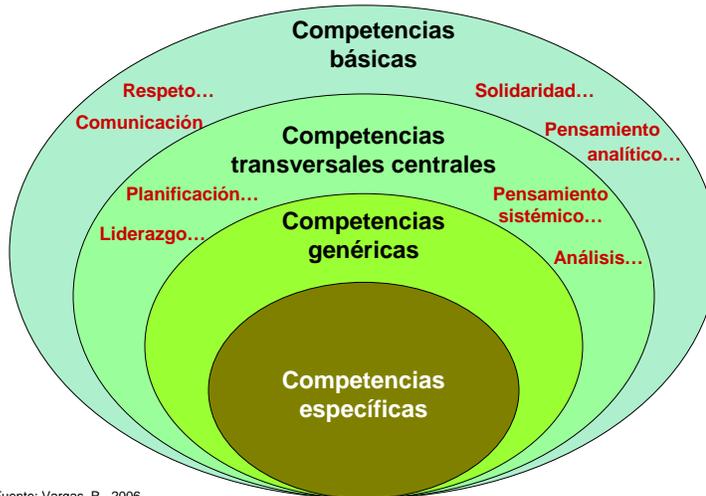
Competencias básicas y transversales

Actitudes, valores, rasgos personales, habilidades básicas, capacidades generales de una disciplina.

Fuente: Modificado de Spencer, L. (1984) citado en Vargas, R. (2006).



# Competencias profesionales



Fuente: Vargas, R., 2006.

# Competencias profesionales





## Competencias básicas

- **Formación disciplinar básica:**

Capacidades intelectuales básicas; sirven de fundamento para la obtención de saberes posteriores en un campo específico del conocimiento y es acordada por la comunidad académica.

Se tienen competencias cognitivas, técnicas y metodológicas.



## Competencias genéricas

- **Formación disciplinar especializada:**

Abarca la práctica profesional y la adecuación al estado del arte actual de la disciplina; constituyen la base del estudio de la profesión.

Comprenden la competencias instrumentales, interpersonales y sistémicas.



## Competencias instrumentales



- Abarcan todas aquellas competencias que se constituyen en instrumentos para realizar algo, pero que no son objeto del conocimiento por sí mismo, como la informática y los idiomas.



## Competencias interpersonales



- Se asocian a la disposición al trabajo, a las capacidades de organización, de coordinación, de adaptación y de intervención. Habilidades de crítica y autocrítica.



## Competencias sistémicas



- Requieren como base las competencias instrumentales e interpersonales. Se identifican con las destrezas y habilidades que conciernen a los sistemas en su totalidad; se asocian a la integración y articulación. Incluye la capacidad emprendedora.



## Competencias específicas

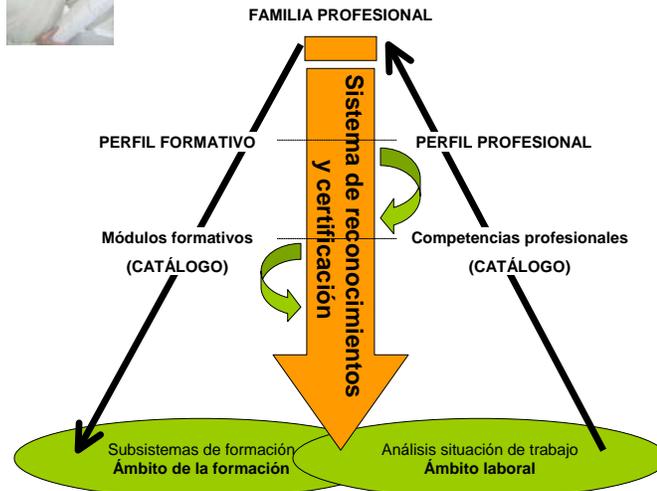


- **Formación profesional integrada:**  
Se refieren a la base particular del desempeño profesional.  
Incorporan conocimientos que se encuentran en los bordes de las diferentes disciplinas o que constituyen convergencias disciplinares que pertenecen a diferentes disciplinas.



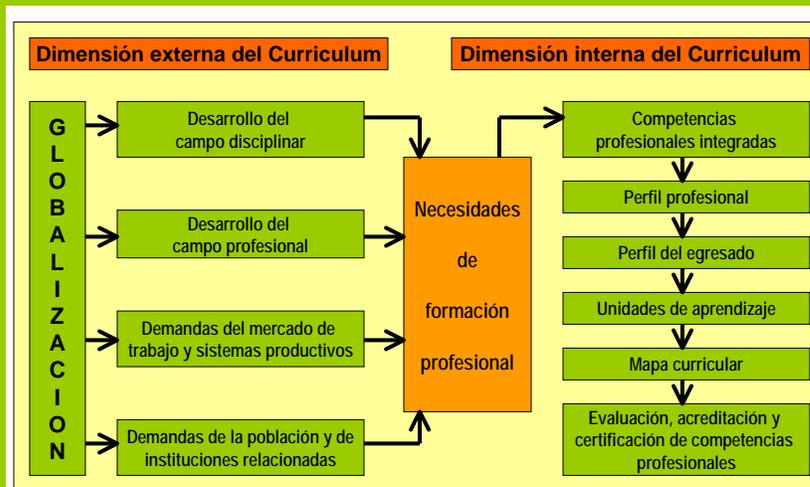
Tuning

## Perfiles profesionales y formativos



Fuente: Tejada, 2003 citado en Tejada, F., 2005.

## Diseño curricular por competencias profesionales



Fuente: Vargas, R., 2006.



## Actividades instruccionales de aprendizaje orientadas al desarrollo de competencias



### Comparación entre la formación por competencias y por objetivos

Elementos	Formación por objetivos	Formación por competencias
Aprendizaje	De conocimientos: saber.	Conocimientos aplicados: saber hacer.
	Conocimientos muy precisos.	Conocimientos globalizados.
	Aprendizaje por partes (objetivos no integrados).	Aprendizaje integrado de conocimientos, habilidades y actitudes.
	Influido por el conductismo.	Influido por el constructivismo.
Estudiante	Adquirido por ejercicios teóricos.	Adquirido por actividades prácticas.
	Ve fácilmente los resultados concretos a lograr.	Ve más difícilmente los resultados a alcanzar (global).
	Motivación extrínseca.	Motivación intrínseca.
	Las consignas concretas dan sentimiento de seguridad.	Consignas generales para favorecer la iniciativa.



Fuente: Lasnier, 2000 citado en Fernández. A, s.f.

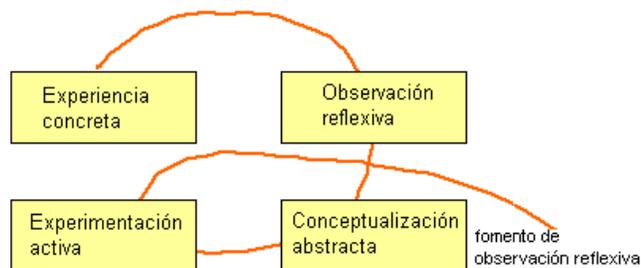
## Comparación entre la formación por competencias y por objetivos

Elementos	Formación por objetivos	Formación por competencias
Enseñanza	Lección magistral.	Enseñanza interactiva.
	Enfoque analítico.	Enfoque global.
	Actividades en función del contenido.	Actividades en función de competencias.
Evaluación	Relativamente fácil.	Exigente.
	Medida objetiva.	Más bien subjetiva (juicio).
	Posible separación entre aprendizaje y evaluación.	Integra enseñanza, aprendizaje y evaluación.
	Por preguntas y ocasionalmente	Por tareas integradoras de aprendizaje.
	Por comparación entre alumnos: referida a norma.	Por comparación con los criterios de éxito: criterial.
	Generalmente cuantitativa.	Más cualitativa.
	Logra validez de contenido.	Integración de capacidades.
	Problemas de exactitud.	Fácil exactitud.
	Sobre resultados en función de objetivos	Sobre dominio de las competencias y estrategias de aprendizaje.



Fuente: Lasnier, 2000 citado en Fernández, A, s.f.

## David Kolb Aprendizaje significativo



## XXII Congreso Latinoamericano de Hidráulica



- Enseñanza de la Mecánica de Fluidos mediante los aprendizajes basados en problemas (ABP) y colaborativo (AC).
- Universidad Autónoma de Yucatán.  
Facultad de Ingeniería.
- Licenciaturas en Ingeniería Civil, Física y Mecatrónica.



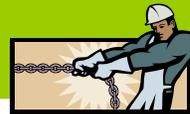
Preguntas orientadoras





## Preguntas orientadoras

- ¿Dónde estamos y dónde queremos ir?
- ¿Cómo incorporar la educación por competencias en la educación en ingeniería?
- ¿Qué cambios representa a las instituciones?
- ¿Cuál tendría que ser el esfuerzo institucional?



## Vínculos de interés



## Vínculos de interés

- [europa.eu](http://europa.eu)  
*Portal de la Unión Europea*
- [www.unideusto.org](http://www.unideusto.org)  
*Proyecto Tuning – Europa y América Latina.*
- [www.aneca.es](http://www.aneca.es)  
*Agencia Nacional de Evaluación, de la Calidad y Acreditación – España.*



**Gracias por su atención**

gsosa@uady.mx

