

UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA  
CARRERA DE INGENIERIA EN ACUICULTURA  
PROYECTO MECESUP ULA 0401

## CONCEPTOS Y PROCEDIMIENTOS PARA EL DISEÑO DE UN CURRICULUM BASADO EN COMPETENCIAS



Mario Letelier S.  
Luís Eduardo González F.

03-04 de Abril de 2006

### TEMARIO

- Perfil de Egreso de una Carrera
- Modelo CICES
- Perfiles de Egreso de Referencia
- Modelo CINDA
- Grados de Libertad - Posibles Orientaciones Variables

## 1. PERFIL DE EGRESO DE UNA CARRERA

### Objetivos de la Carrera

Para establecer un Perfil de Egreso es necesario definir previamente cual es el impacto esperado de la carrera, a

través de sus egresados en la sociedad (sectores productivos, estatal, educativo y otros).

Por lo anterior el primer paso para definir un Perfil de Egreso es establecer el impacto esperado de la carrera en el medio externo.

Este antecedente es esencial para definir las competencias de egreso y para verificar su efectividad en la inserción laboral y desempeño profesional de los egresados.

### **Perfil de Egreso - Definición**

Es el conjunto de capacidades y atributos que se espera los estudiantes tengan al término de sus estudios.

Sintetiza el compromiso (o contrato) educativo que suscribe la institución con sus estudiantes y con la sociedad.

#### *Alcance 1*

En el perfil de egreso concurren aspectos educativos de intencionalidad institucional, así como variables determinadas por el campo laboral y por las disciplinas profesionales.

## *Alcance 2*

Las capacidades y atributos del perfil de egreso deben, a la vez, corresponder a lo que la universidad es capaz de formar, y a lo que los egresados necesitan adquirir para insertarse laboralmente con efectividad.

## **ESQUEMA CLÁSICO**

Se distingue entre “conocimiento”, “competencias de egreso”, que son aquellas que se adquieren durante los estudios, y “competencias profesionales”, que son aquellas que se adquieren en la práctica profesional

## *Alcance*

El criterio de acreditación N°2 de ABET establece que las carreras deben tener objetivos que indiquen los tipos de inserción laboral que se prevé tendrán los egresados. Esto exige verificar consistencia entre competencias de egreso y competencias profesionales.

## **CAPACIDADES**

Las capacidades son potencialidades específicas reales de pensar o actuar con ciertos niveles de efectividad. Algunas capacidades importantes en la Educación se indican a continuación

### **ADQUISICIÓN DE CONOCIMIENTO**

En Educación Superior es esencial adquirir una gran gama de conocimientos que, entre otras, deben ir acompañados de las capacidades específicas de comprensión, retención, aplicación, integración, etc.

La capacidad de adquirir el conocimiento, en contraste con las habilidades y competencias, se caracteriza por estar asociada a la posesión de determinados contenidos temáticos estructuralmente incorporados a la mente.

En Ingeniería son conocimientos típicos, por ejemplo, el Álgebra Lineal, Ecuaciones Diferenciales, Termodinámica, Teoría de Sistemas, Electromagnetismo, Simulación y otros.

### **HABILIDADES**

Una habilidad es la capacidad de realizar determinadas operaciones intelectuales con eficacia. Algunas habilidades

básicas son la *inferencia*, *comparación* y *jerarquización*. En Ingeniería son relevantes habilidades más complejas, como concebir sistémicamente un problema.

## **DESTREZAS**

Las destrezas son capacidades psico-motoras, tales como utilizar un teclado de computador eficazmente, u operar adecuadamente un instrumento técnico, o expresarse oralmente en forma efectiva.

Es usual que en Educación no se distinga entre los términos “habilidad” y “destreza”. Sin embargo, parece conveniente hacer la distinción por cuanto el logro de cada uno de los aprendizajes se hace de diferentes maneras.

## **COMPETENCIAS**

Competencia es la capacidad de abordar determinadas tareas en forma efectiva, o de actuar efectivamente en determinadas circunstancias.

Las competencias demandan, usualmente, la integración de varias habilidades y destrezas, de conocimiento, y de actitudes personales.

## **ATRIBUTOS**

Los atributos son características personales intrínsecas, esencialmente permanentes durante una etapa de vida. Tres atributos relevantes son los valores, actitudes y

hábitos.

## **VALORES**

Son formas de apreciar determinadas cosas o aspectos de la sociedad, personas o naturaleza. Las personas asignan valor a las relaciones familiares, al respeto a las normas, a la honestidad, a la franqueza, a la bondad, a la lealtad, etc.

Los valores tienen gran importancia general y relevancia particular en la labor profesional. Los valores generan una base para tomar decisiones y a la vez, inducen ciertas actitudes que pueden ser valiosas para la sociedad, como una conducta honesta, o una conducta respetuosa, etc.

## **ACTITUDES**

Son maneras permanentes de actuar y de responder a las demandas o provocaciones. Actitudes muy valoradas en el mundo profesional son las de compromiso con las tareas, de actuación ética, de cumplimiento oportuno de tareas, de minimizar conflictos, entre otras.

## **HÁBITOS**

Son conductas internalizadas en las personas que se manifiestan

cuando corresponde. Hábitos típicos deseables son mantener actualizados archivos de información relevante, puntualidad, expresarse oportuna y económicamente, etc.

## 2. MODELO CICES

Contexto  
Internacional

### 3. PERFILES DE EGRESO DE REFERENCIA MODELO CNAP

- A. El proceso formativo debe desarrollar en el graduado conocimientos y comprensión de:
- Las ciencias básicas que sustentan una gama amplia de disciplinas de la ingeniería biológica con un nivel suficiente para planificar, diseñar, dirigir y administrar proyectos de desarrollo, procesos productivos, investigaciones o proyectos multidisciplinarios.
  - Las ciencias sociales y económicas relacionadas con el diseño, gestión y desarrollo de proyectos de investigación y de inversión.

- Las ciencias de la especialidad, en forma completa y actualizada, y de las tecnologías y las herramientas asociadas con una o más disciplinas de su especialidad.
- Los métodos de investigación y de diseño en ingeniería biológica y de sus aplicaciones.
- Los factores o los recursos naturales renovables que interactúan en los sistemas productivos.
- Los principios, métodos y restricciones asociados con las disciplinas de la especialidad, aplicando conocimientos novedosos.
- Los métodos de comunicación de información.

B. El proceso formativo debe desarrollar en el graduado habilidades para:

- Simular y optimizar procesos
- Ser creativo e innovador
- Formular problemas y tomar decisiones
- Enfrentar crisis
- Liderar y adaptarse positivamente al cambio
- Dirigir y administrar eficientemente proyectos, personas,



recursos y tiempo

- Comunicarse de manera eficaz con terceros
- Enfrentar los problemas con un enfoque holístico y sistémico
- Trabajar en equipos multidisciplinarios
- Participar en proyectos de investigación
- Buscar y procesar información

C. El proceso formativo debe desarrollar en el graduado capacidad para enfrentar fluidamente:

- Las exigencias y responsabilidad propias del liderazgo
- La responsabilidad del ingeniero respecto de la sociedad
- Las obligaciones legales, éticas y contractuales relevantes a su trabajo
- Los sistemas de gestión de calidad y seguridad
- Los factores significativos para la ingeniería en el ámbito técnico, social, económico y ambiental

D. El proceso formativo debe desarrollar en el graduado, competencias generales tales como:

- Capacidad de autoaprendizaje y competencias necesarias para una educación permanente y continua, incluyendo estudios de postítulo y postgrado.

- Dominio de la comunicación oral y escrita.
- Dominio del idioma inglés, en los aspectos técnicos que involucra el desempeño de la profesión.

E. El proceso formativo debe desarrollar en el graduado, actitudes tales como:

- Capacidad emprendedora
- Etica para orientar su comportamiento profesional
- Solución de problemas
- Orientación a resultados
- Visión global
- Flexibilidad y capacidad de adaptación
- Trabajo en equipo
- Asertividad

## **MODELO ABET**

*El egresado debe demostrar :*

- Habilidad para aplicar conocimientos de matemática, ciencia e ingeniería.
- Habilidad para diseñar y conducir experimentos, y analizar e interpretar datos.
- Habilidad para diseñar sistemas, componentes o procesos para satisfacer necesidades.

- Habilidad para trabajar en equipos multidisciplinarios.
- Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
- Comprensión de responsabilidad profesional y ética.
- Habilidad para comunicarse de manera efectiva .
  
- Una amplia educación necesaria para comprender el impacto de soluciones de ingeniería en un contexto global y social.
- Reconocer la necesidad y la habilidad para asumir un aprendizaje para toda la vida.
- Conocimiento de temas contemporáneos.
- Habilidad para usar técnicas y herramientas modernas de ingeniería necesarias para la práctica de ingeniería.

## **MODELO PROYECTO TUNING (GENERAL)**

- Competencias instrumentales:

- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad de organizar y planificar
- Conocimientos generales básicos
- Conocimientos básicos de la profesión
- Comunicación oral y escrita en la propia lengua
- Conocimiento de una segunda lengua
- Habilidades básicas de manejo del ordenador
- Habilidades de gestión de la información (buscar y analizar)
- Resolución de problemas
- Toma de decisiones
- Competencias Interpersonales:
  - Capacidad crítica y autocrítica
  - Trabajo en equipo
  - Habilidades interpersonales

- Capacidad de trabajar en un equipo interdisciplinario
- Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas
- Apreciación de la diversidad y multiculturalidad
- Habilidad de trabajar en un contexto internacional
- Compromiso ético
  
- Competencias sistémicas
  - Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
  - Habilidades de investigación
  - Capacidad de aprender
  - Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones
  - Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad)
  - Liderazgo
  - Conocimiento de culturas y costumbres de otros países

- Habilidad para trabajar de forma autónoma
- Diseño y gestión de proyectos
- Iniciativa y espíritu emprendedor
- Preocupación por la calidad
- Motivación de logro

## 4. MODELO CINDA

Reconoce tres áreas:

1. Área principal de conocimientos. Distingue un ámbito de formación en Ciencias Básicas y otro en Ciencias de la Ingeniería.
  - *Área de conocimientos:*
    - Ciencias Básicas:
      - matemática, física y química
    - Ciencias de la Ingeniería:
      - Dinámica, termodinámica, transferencia de calor, mecánica de sólidos, mecánica de fluidos, computación, fenómenos de transporte, aerodinámica, circuitos

eléctricos, circuitos electrónicos, ciencia de materiales y otras.

- *Área de Competencias*

- Competencias generales: son formas de actuar y trabajar necesarias en múltiples contextos y en muchas profesiones.

A modo de ejemplo, se señalan:

- Comunicación efectiva
  - Actualización y autoaprendizaje permanentes
  - Trabajos en equipos
  - Capacidad de innovación
  - Manejo de problemas éticos
- Competencias especializadas: son requeridas en tareas propias a la especialidad.

Se incluyen:

- Diseño de Ingeniería
  - Modelado de sistemas y aplicación de conocimientos de las Ciencias Básicas y Ciencias de la Ingeniería a la solución de problemas
- *Área Valórico-actitudinal*

Incluye:

- Honradez
- Tolerancia
- Responsabilidad social
- Actuación ética
- Respeto a las personas

## **5. GRADOS DE LIBERTAD POSIBLES ORIENTACIONES VARIABLES**

Generalista – especializado

Disciplina – interdisciplina

Gestión – producción- desarrollo

### **TALLER**

Proponer, para una carrera específica de Ingeniería Civil, un conjunto de 6 competencias generales. Entregue una fundamentación básica.



## DEFINICIÓN DE LA METODOLOGIA DE TRABAJO Y ASIGNACION DE TAREAS

### TRABAJO GRUPAL

1. Participan el equipo de trabajo de la carrera y posibles invitados.
2. Aplicar el modelo CICES de diseño curricular a la definición de **Objetivos de la Carrera y Perfil de Egreso**.
3. Utilizar Modelo CINDA para definir el Perfil de Egreso
4. Generar durante este taller una versión inicial de los **Objetivos de la Carrera y el Perfil de Egreso**.
5. Reportar resultados en los espacios previstos del programa de este taller.
6. Continuar con esta tarea en las semanas siguientes para concluiras en fechas a acordar.