



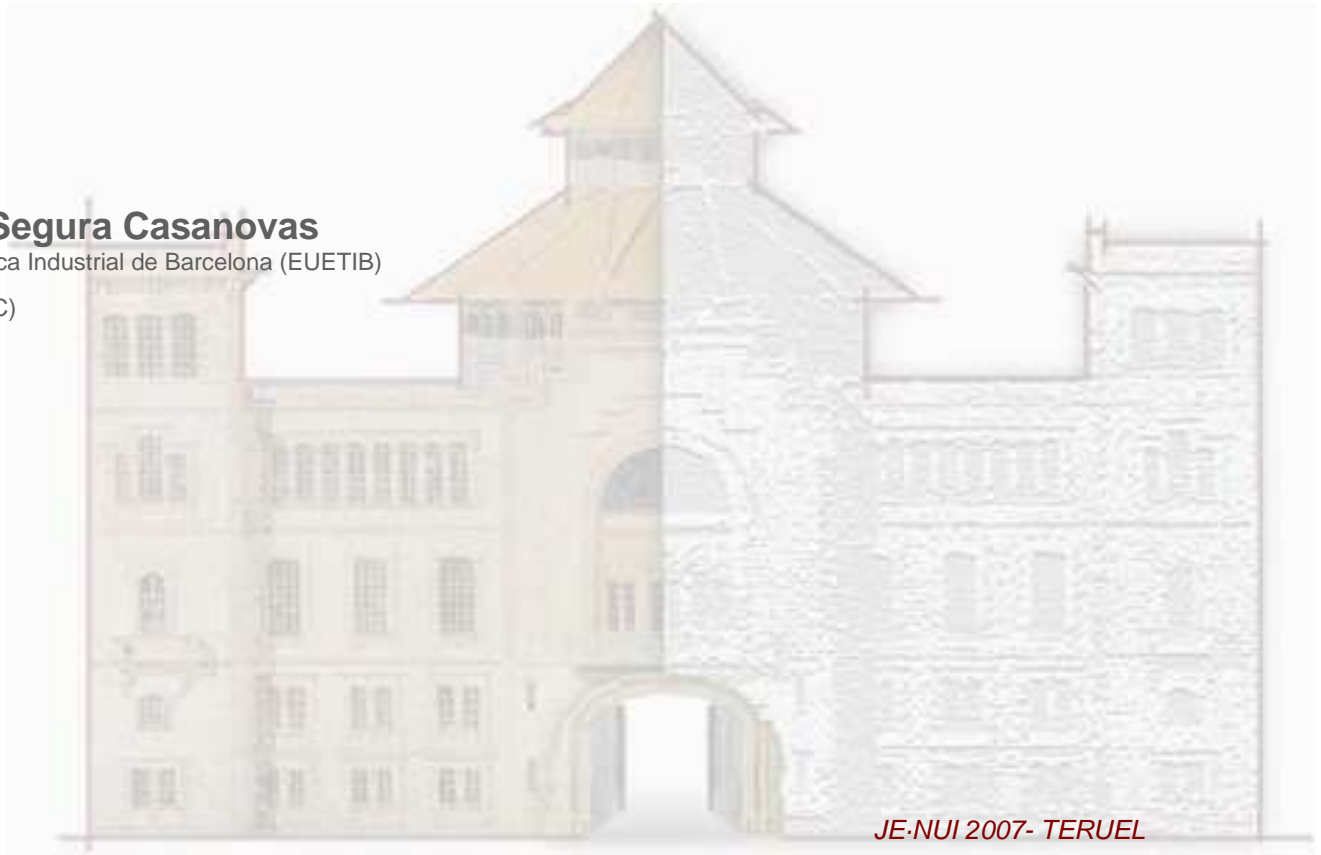
Evaluación formativa de capacidades transversales en el marco EEES

Ferran Virgós Bel, Joan Segura Casanovas

Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Barcelona (EUETIB)
Dep. LSI/ Dep ESAII
Universidad Politécnica de Cataluña (UPC)
 {Ferran.Virgos|Joan.Segura}@upc.edu

Edmundo Tovar

Facultad de Informática (FI)
Departamento LSI
Universidad Politécnica de Madrid
etovar@fi.upm.es



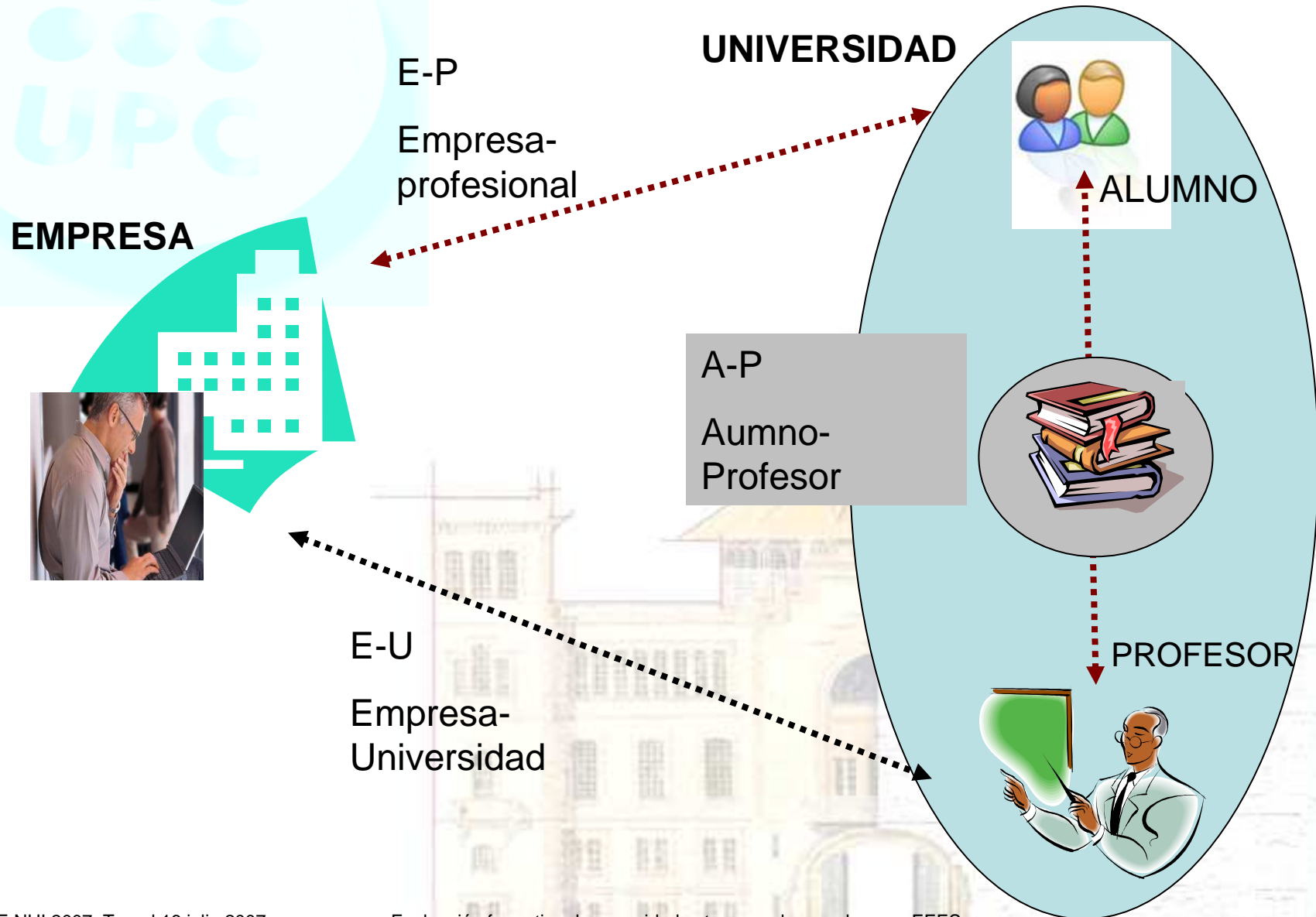
Presentación *(a modo de introducción)*

- Marco EEES: motor de la actividad actual (ahora si: ¡no sólo en JENUI!)
- ¿Hay algo realmente nuevo?
 - ¿Operación aritmética? 1 ECTS \approx 1 crédito conv \times k (0,75-0,8)
 - De la enseñanza al aprendizaje
 - Énfasis en aspectos metodológicos
 - Aprendizaje cooperativo
 - Aprendizaje basado en proyectos (o problemas, más ligero)
 - Otros (Biblioteca cooperativa, congreso de alumnos, etc.)
 - Soporte tecnológico (extranet... tendencia a estándar ... Moodle)
 - De todos modos, en este movimiento de replanteamiento no siempre es fácil la conversión a la nueva fé. Por eso, las universidades han tenido que contar con los sus propios misioneros en el duro trabajo de evangelización metodológica.
- Sinceramente pienso que un observador podría fácilmente concluir que la **principal novedad es metodológica**

Presentación

- Y sin embargo, yo creo que la supuesta nueva religión es más que metodología y tecnología, que deben estar presentes pero en segundo término. Por el contrario, debe basarse en nuevos principios.
- **La novedad real es el planteamiento de basarse en competencias** descritas en forma de capacidades, habilidades y actitudes: esto lleva a un diseño curricular basado en unos “ejes de actividad” cuya consolidación deberá llevar a las capacidades deseadas, dejando de venerar el clásico concepto de programa.
- En un Jenui previo, el prof. Meyer nos recordaba que debe buscarse un **equilibrio entre los principios de la disciplina, los principios de la educación universitaria y los intereses de los alumnos (y las empresas).**

Entorno Empresa, Universidad y profesional



Miremos hacia las capacidades transversales

- La relación empresa-profesional (alumno) no se extraña de hablar de perfiles, de competencias y de capacidades, etc. No hay más que leer una petición de puesto de trabajo.
- La novedad radica en que en el nuevo marco, también se base en esos aspectos el planteamiento de la universidad y, en consecuencia, la relación alumno-profesor. En definitiva, el diseño curricular.
- Capacidades, habilidades y actitudes constituirán el soporte de estas competencias, base del nuevo marco.
- Las capacidades específicas saldrán de los perfiles profesionales. Harán falta nuevos planteamientos pero seguramente saldremos adelante. Es más cercano a lo que conocemos de siempre.
- Otra cosa son las capacidades transversales que suponen un elemento más novedoso del que tenemos poca información. Por ello, en este trabajo, nos interesaba centrarnos en ellas.

Capacidades transversales: aspectos convertibles en fases

La importancia de las capacidades transversales radica, de una parte, en su incidencia sobre el desarrollo profesional (trabajo) de los perfiles (egresados) y de otro, en su persistencia en el tiempo, a diferencia de las capacidades basadas en conocimientos, dado el dinamismo actual, impulsado por la rápida evolución tecnológica.

Bueno, ¿y qué aspectos me van a interesar de las capacidades transversales desde el punto de vista formativo?

Pues ... yo creo que podemos hablar de

- Identificación de las capacidades transversales
- Validación / valoración de su relevancia, idealmente de tipo formativo (realimentación)
- Mecanismos de incorporación al proceso formativo de adaptación curricular

... que podemos ver como “fases”
del proceso de implantación

Antecedentes de estudios

- En el libro blanco del grado en informática, encontramos un estudio que incluye la identificación de 19 capacidades transversales
- El trabajo concluye con una “ordenación” de esas capacidades a partir de la consulta a los mismos colectivos considerados en nuestro planteamiento: empresa, profesores y estudiantes (en aquel trabajo, de hecho, “titulados”)

CT1.	Capacidad para resolver problemas.
CT2.	Trabajo en equipo.
CT3.	Capacidad de análisis y síntesis.
CT4.	Capacidad de organización y planificación.
CT5.	Capacidad de gestión de la información (captación y análisis de información).
CT6.	Capacidad para tomar decisiones.
CT7.	Motivación por la calidad y la mejora continua.
CT8.	Conocimiento de alguna lengua extranjera.
CT9.	Capacidad de trabajo en equipo multidisciplinar.
CT10.	Comunicación oral y escrita.
CT11.	Razonamiento crítico.
CT12.	Habilidades de relaciones interpersonales.
CT13.	Capacidad para dirigir equipos y organizaciones.
CT14.	Conocimientos básicos del ámbito de formación.
CT15.	Conocimientos en alguna especialidad del ámbito de formación.
CT16.	Capacidades directivas.
CT17.	Trabajo en un contexto internacional.
CT18.	Reconocimiento de la diversidad y multiculturalidad.
CT19.	Sensibilidad por el medio ambiente.

Antecedentes de estudios

- En el libro blanco del grado en informática, encontramos un método que incluye la identificación de capacidades transversales.
- El trabajo consistió en una “ordenación” de esas capacidades a partir de la consulta a los mismos colectivos considerados en nuestro planteamiento: empresa, profesores y estudiantes (en aquel trabajo, de hecho, “titulados”)

Método

- Para guiar la valoración, se pidió a los componentes de cada colectivo una “ordenación” de la lista presentada
- Así se eliminaban empates y evitaban respuestas ambiguas aunque, a cambio, no permitía una discriminación ponderada.

CT1.	Capacidad para resolver problemas.
CT2.	Trabajo en equipo.
CT3.	Capacidad para el trabajo en equipo.
CT4.	Capacidad para el trabajo en equipo.
CT5.	Capacidad para el trabajo en equipo.
CT6.	Capacidad para el trabajo en equipo.
CT7.	Capacidad para el trabajo en equipo.
CT8.	Capacidad para el trabajo en equipo.
CT9.	Capacidad de trabajo en equipo multidisciplinar.
CT10.	Comunicación oral y escrita.
CT11.	Razonamiento crítico.
CT12.	Habilidades de relaciones interpersonales.
CT13.	Capacidad para dirigir equipos y organizaciones.
CT14.	Conocimientos básicos del ámbito de formación.
CT15.	Conocimientos en alguna especialidad del ámbito de formación.
CT16.	Capacidades directivas.
CT17.	Trabajo en un contexto internacional.
CT18.	Reconocimiento de la diversidad y multiculturalidad.
CT19.	Sensibilidad por el medio ambiente.

Antecedentes de estudios

- En el libro blanco del grado en informática, encontrar que inclu... identific... capacidad... transversa...
- El trabajo... una “ordenación” de esas capa... partir de la... mismos co... considera... planteami... profesores... (en aquel... hecho, “ti...

CT1.	Capacidad para resolver problemas.
CT2.	Trabajo en equipo.
CT3.	Comunicación...
CT9.	Capacidad de trabajo en equipo multidisciplinar.

Método

- Para guiar la valoración, se pidió a los componentes de cada colectivo una “ordenación” de la lista presentada
- Así se eliminaban empates y evitaban respuestas ambiguas aunque, a cambio, no permitía una discriminación ponderada.

Conclusiones iniciales

- Excelente punto de inicio que facilita una primera lista de 19 capacidades
- Por otra parte, la ordenación por los tres colectivos facilita un primer punto de referencia de cara a la futura planificación docente.
- Existen diferencias entre los colectivos pero el nivel de acuerdo de los 5 primeros resulta muy alto

Limitación del método y el estudio

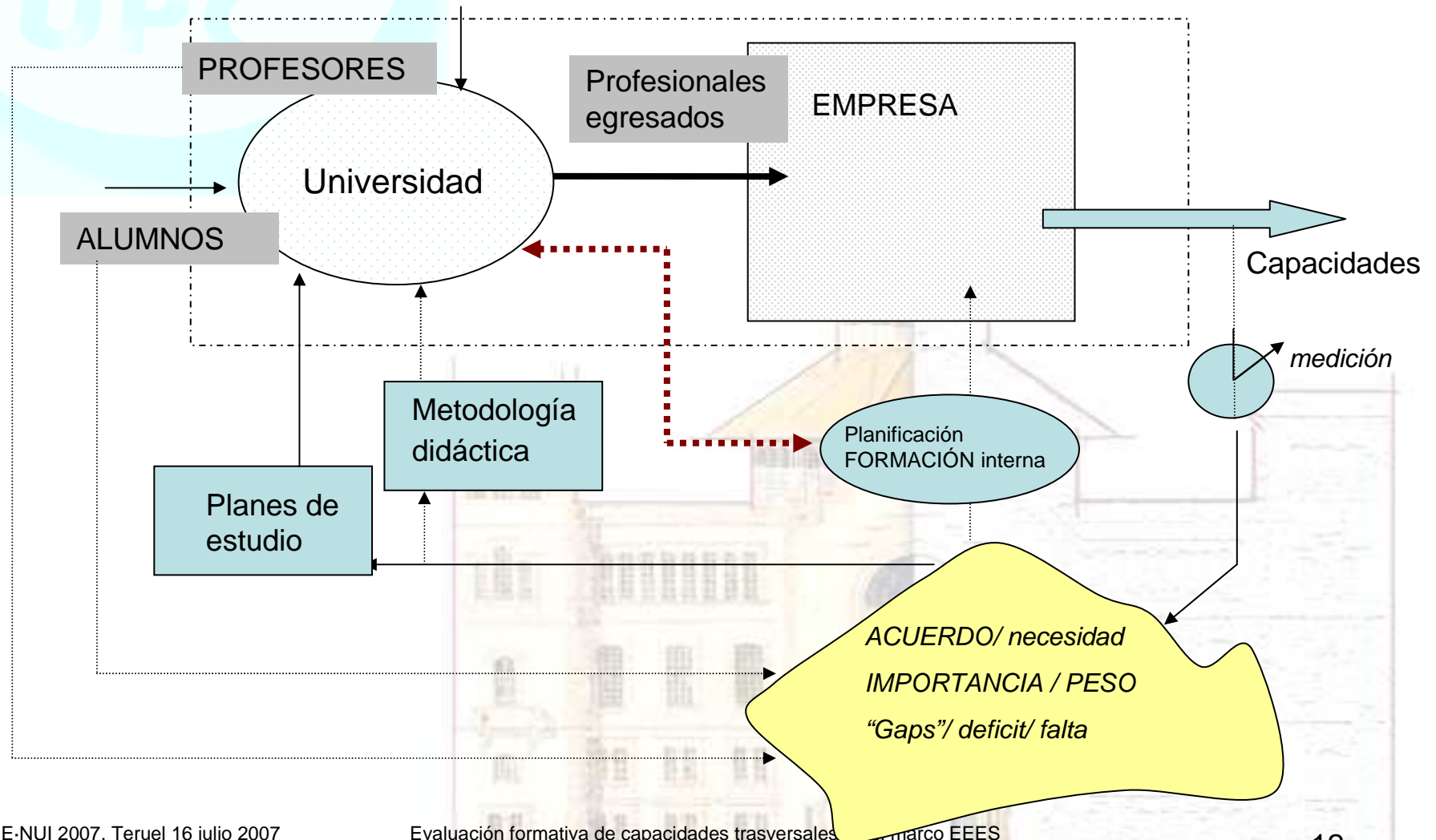
- Esta inestimable referencia inicial no sería de mucha utilidad para una planificación curricular de mejora continua adaptable a cada entorno ya que da información de objetivos pero no de medida del “error”.
- Es decir, no aporta información de la “situación real” respecto al “ideal”.



Propuesta de un método y herramienta de evaluación formativa

- Llegado este punto, nos planteamos la creación de una metodología (y herramienta asociada) que permitiera conocer no sólo la “evaluación” de los niveles deseables de cada capacidad transversal sino también la detección del nivel alcanzado en determinado entorno, cosa bien diferente.
- Se trataba, en definitiva, de buscar un modelo que pudiera actuar como evaluación “formativa”, esto es, que no se limitara a dar una referencia deseable sino que ofreciera una medición del nivel realmente alcanzado y, por tanto, ofreciera un diagnóstico de los aspectos a mejorar (‘gaps’)
- Naturalmente no todos los “gaps” deben recibir el mismo tratamiento siendo lógico identificar el nivel de criticidad
- Por ello, decidimos evaluar cada capacidad con 3 variables:
 - **ACU (nivel de acuerdo)**
 - **PRI (prioridad o criticidad)**
 - **GAP (desviación)**

El contexto del modelo de evaluación formativa



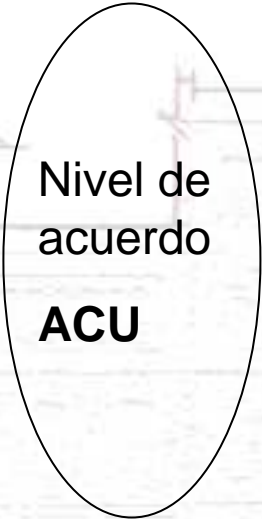
Variables a considerar en el modelo de evaluación propuesto

Variable	Descripción	Medición
ACU	Nivel de acuerdo con la capacidad. Se trataría de identificar el grado de consenso en la necesidad de incorporar la formación en la capacidad al currículo docente	<p>Escala Likert de 7 valores con signo, donde el 0 es el elemento neutro</p> <p>+3=totalmente de acuerdo +2=bastante de acuerdo +1=más bien de acuerdo 0=neutro -1=más bien en desacuerdo -2=bastante en desacuerdo -3= totalmente en desacuerdo</p>
PRI	Prioridad o criticidad de la capacidad (notar que alguien puede estar de acuerdo en que es bueno la capacidad “saber jugar al golf” pero no se considera crítico para un ingeniero (¿o si?))	<p>Escala Likert de 5 posiciones de 0 a 4 que pondera el nivel de acuerdo:</p> <p>0= nada importante 1= algo importante 2= bastante importante 3 = muy importante 4= absolutamente esencial</p>
GAP	Detección de falta, déficit o “gap” en la capacidad	<p>Escala Likert de 7 valores con signo, donde el 0 es el elemento neutro. Los valores positivos indican extra conocimientos ociosos de la capacidad, mientras los valores negativos indican déficit</p> <p>+3= se hace o se sabe exageradamente +2= se hace o sabe más de lo necesario +1= se sabe o hace algo más de lo necesario 0= está bien lo que se hace o se sabe -1 = falta algo de conocimiento -2 = falta bastante -3 = falta mucho</p>

Nivel de acuerdo (var ACU)

Intenta identificar el grado de consenso en la conveniencia de incorporar la formación en la capacidad específica dentro del curriculum:

- | | |
|------------------------------------|-------------|
| 1. totalmente de acuerdo | (+3) |
| 2. bastante de acuerdo | (+2) |
| 3. más bien en acuerdo | (+1) |
| 4. neutro | (0) |
| 5. más bien en desacuerdo | (-1) |
| 6. bastante en desacuerdo | (-2) |
| 7. totalmente en desacuerdo | (-3) |



Nivel de
acuerdo
ACU

Importancia de la PRIORIDAD, Criticidad o Peso (var PRI)

Para tener información complementaria de esa criticidad, decidimos preguntar un segundo aspecto al encuestado en relación a la importancia o peso del factor, en una escala de 5:

Prioridad o criticidad de la capacidad (jugar a golf?)

- 0. nada importante***
- 1. algo importante***
- 2. bastante importante***
- 3. muy importante***
- 4. absolutamente esencial***

Nivel de
acuerdo
ACU

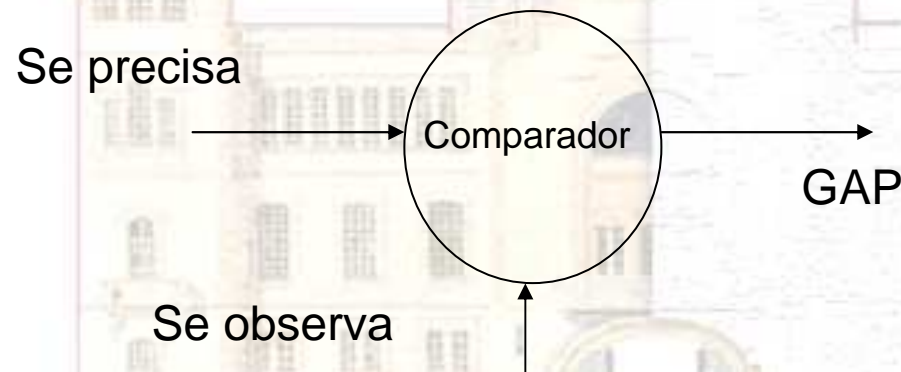
X

PRI

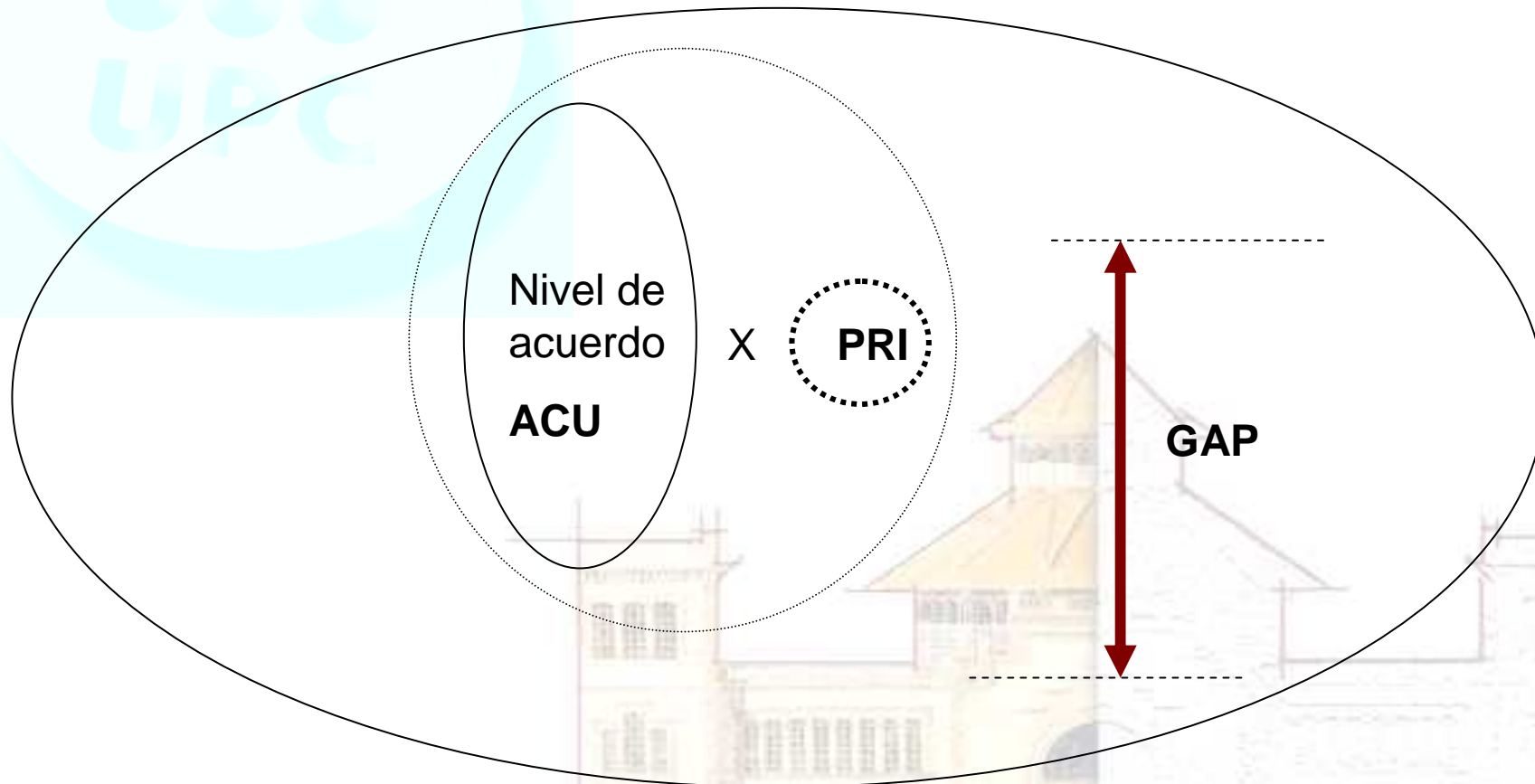
Detección de falta, deficit o “gap” (var GAP)

Intenta identificar el nivel de déficit lor considerado óptimo:

1. *Se hace o se sabe exageradamente* (+3)
2. *Se sabe o se hace más de lo necesario* (+2)
3. *Se sabe o se hace algo más de lo necesario* (+1)
4. *Está bien lo que se abe o se hace* (0)
5. *Falta algo de la capacidaddesacuerdo* (-1)
6. *Falta bastante de la capacidad* (-2)
7. *Falta mucho de la capacidad* (-3)



Las variables del modelo y su utilidad



ACU x PRI x GAP

Como información base de planificación

El trabajo de campo

- Una vez diseñado el modelo, construimos la herramienta con las instrucciones necesarias.
- La base del trabajo se centraba, en esencia, en la propuesta del modelo. No obstante, aportar datos concretos era un objetivo subsidiario, ya que constituiría una prueba piloto que podía servir para dar cierta luz y para rodar la herramienta de cara a su versión final.
- Para la encuesta de alumnos, elegimos el día del examen final del cuatrimestre de otoño (enero 2007, EUETIB). Obtuvimos 37 respuestas válidas.
- Como representación del colectivo empresarial, seleccionamos un grupo de alumnos del Master en dirección y organización de empresas de la UPC. Obtuvimos un total de 17 respuestas válidas.
- Finalmente, para el colectivo de profesores, nos basamos en un grupo de voluntarios del área de informática de la EUETIB completado con un grupo de profesores de la UdA (16 respuestas válidas).

Análisis de resultados

- Para cada uno de los tres grupos de encuestas evaluamos la media y desviación tipo de cada una de las tres variables (ACU, PRI, GAP) y, además, calculamos tres variables derivadas:
 - El producto (ACU*PRI)
 - El producto (GAP*PRI)
 - El producto completo (ACU*PRI*GAP)
- Siempre procedimos a calcular la desviación típica de la media para tener una orientación de la significación estadística. Desistimos de otros análisis más formales

Análisis del nivel de acuerdo (ACU) y criticidad (PRI)

- Como era esperable, el análisis de nivel de acuerdo (ACU) y nivel de acuerdo ponderado con la prioridad o criticidad (ACU*PRI) no muestra datos relevantes respecto la ordenación inicial (recogida en [1]).
- Si acaso, citar que CT5 baja en todos los colectivos (y la media), cediendo su lugar entre los cinco primeros, mientras que suben con fuerza CT8 (que ocupa la posición 4), CT11 y CT10 (CT8 y CT10, valorado sobre todo en empresa y profesores, mientras CT11 es menos valorada en la empresa y más por los profesores).

lengua
Razon. crítico
Expresión oral y escrita
↑
suben

ACU*PRI

	ALU	EMP	PROF	MED
CT1	6,87	7,06	8,61	7,51
CT3	5,33	6,21	7,69	6,41
CT2	4,54	6,07	5,94	5,52
CT8	4,88	5,40	5,48	5,25
CT4	4,40	5,73	5,29	5,14
CT11	4,67	4,24	4,91	4,61
CT10	3,21	6,23	4,38	4,60
CT7	4,40	4,60	4,60	4,54
CT6	5,64	3,81	4,08	4,51
CT5	3,65	4,43	4,25	4,11

Análisis de los déficits (GAPs)

- La novedad (esperada, por otra parte) aparece al examinar las valoraciones del GAP y *gap* ponderado ($GAP \cdot ACU \cdot PRI$).
- En este caso, la nueva herramienta nos permite confirmar que las consideraciones iniciales sobre acuerdo o peso de las capacidades apenas tienen nada que ver con los déficits observados. En efecto, se produce una notable inversión en la ordenación de la lista que pasa a ser encabezada por CT8 (lengua extranjera).

Ordenación según media de GAP

	ALU	EMP	PROF	MED
CT8	-1,51	-0,24	-2,06	-1,27
CT17	-0,95	-1,00	-1,75	-1,23
CT19	-1,11	-1,00	-1,00	-1,04
CT13	-0,84	-0,76	-1,50	-1,03
CT16	-0,73	-0,82	-1,25	-0,93
CT18	-0,78	-0,82	-0,94	-0,85
CT10	0,00	-0,53	-1,44	-0,66
CT6	-0,54	-0,35	-1,06	-0,65
CT9	-0,30	0,18	-1,06	-0,39
CT2	-0,35	0,06	-0,69	-0,33

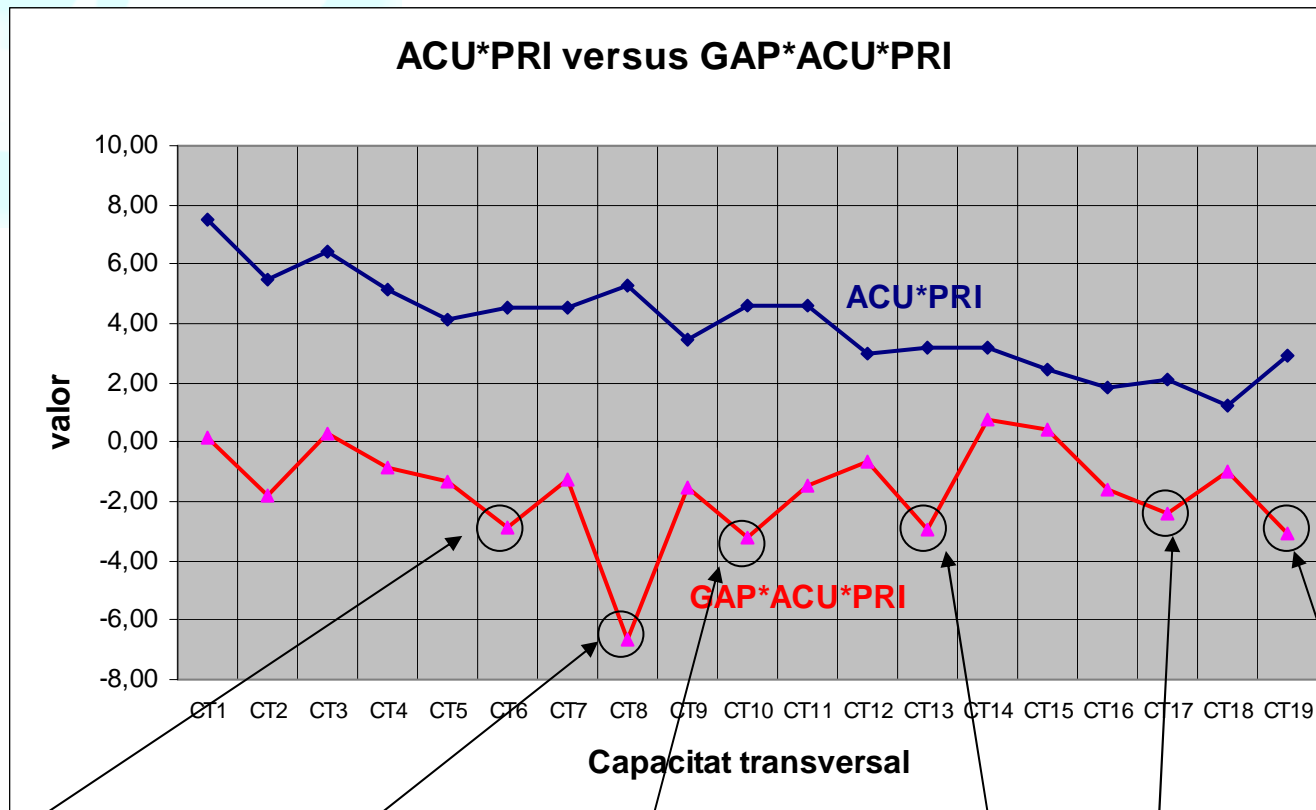
Análisis de los déficits (GAPs)

- Al considerar la variable GAP*ACU*PRI, podemos contrastar los resultados anteriores. La lista de los 10 más importantes sigue siendo la misma con la única salvedad de que desaparece C18. Los mecanismos del modelo funcionan como se esperaba y recoge que nuestros encuestados han detectado “gap” en esa capacidad pero no sólo hay un bajo nivel de acuerdo sino que no lo consideran crítico. En su lugar, se ha colado C19.

Ordenación de “gaps” críticos

	MED
CT8	-6,65
CT10	-3,20
CT19	-3,05
CT13	-2,93
CT6	-2,91
CT17	-2,43
CT2	-1,77
CT16	-1,61
CT9	-1,55
CT11	-1,45

Comparación ACU*PRI vs. GAP*ACU*PRI



Gap 5
Capacidad para
tomar decisiones

Gap 1
LENGUA
extranjera

Gap 2
comunicación oral
y escrita

Gap 4
Capacidad para
dirigir equipos y
organizaciones

Gap 6
Trabajo en un
contexto
internacional

Gap 3
Sensibilidad por el
medio ambiente

Conclusiones

- A partir de justificar la conveniencia de disponer de un mecanismo de evaluación formativa de las capacidades transversales, hemos propuesto un modelo y una herramienta asociada que no solamente permiten identificar el nivel de acuerdo con las capacidades sino también la detección de la desviación en un instante o institución determinados.
- Por ello, pensamos que la propuesta podrá ayudar en la planificación curricular en el nuevo marco EEES y también en su mejora continuada, dada la característica formativa de la herramienta.
- Además, para poner a punto tanto el modelo como la herramienta, hemos realizado un estudio de campo piloto con un notable nivel de significación estadística a pesar del reducido tamaño de las muestras. Las conclusiones permiten confirmar la sensibilidad de la herramienta a los “gaps”, detectándose como prioritarias capacidades trasversales mucho menos relevantes en otros estudios convencionales

¡Comentarios !

The logo of the Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) is displayed in a light blue, semi-transparent style. It features a circular emblem with a grid of dots above the letters 'UPC' in a bold, sans-serif font.

UPC

- Ferran.Virgós@upc.edu

