

Diseño de pruebas para la evaluación de competencias transversales en la EU de Informática (UPM)

Jorge Enrique Pérez Martínez, Gregoria Blanco Viejo

GIE DMAE-DIA

{jeperez, gblanco}@eui.upm.es

Introduction

En este resumen ...

Evaluación de competencias transversales
en ingeniería

- Test psicométricos
- Pruebas con contenidos:
 - **específicos**
 - **generales**

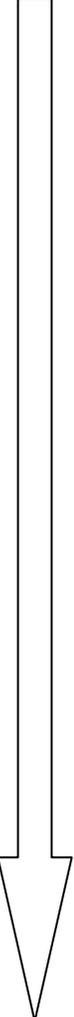
Introducción

Índice

- **Competencias**
- **GIE DMAE-DIA**
 - **Competencias consideradas**
 - **Pruebas elaboradas**
- **Proyecto BET (Bologna Experts Team – España)**
 - **Real Decreto 1393/2007**
 - **Objetivos y participantes**
 - **Diseño de pruebas**
 - **Implementación de las pruebas (EUI-UPM)**
- **Acciones futuras**

Competencias (I)

El marco de la competencia como culminación de un proceso de aprendizaje



Actitud:	Disposición para actuar selectivamente frente a una situación
Aptitud:	Suficiencia o idoneidad en el despliegue de una tarea o función
Valores:	Conjunto de normas y comportamientos asociados a una ética
Saber:	Comprensión de una información determinada
Conocimiento :	Facultad adquirida sobre ideas, cualidades y relaciones de las cosas. Es el marco lógico y de construcción interna de un saber
Capacidad:	Disposición adquirida para el desarrollo de una actividad. Es un conocimiento relacionado con un marco de realidad
Habilidad:	Disposición adquirida para llevar a término alguna cosa o actuación. Es una capacidad que permite interaccionar o modificar la realidad
Competencia:	Dominio de un conocimiento, disciplina o técnica aplicable a una situación. Comporta la aplicación de conocimientos, habilidades, actitudes y valores para dialogar eficientemente con una realidad compleja

Competencias (II)

Las competencias son el conjunto **identificable** y **evaluable** de destrezas, habilidades, valores, actitudes y conocimientos que están relacionados entre sí y que permiten el desarrollo de la persona a diferentes niveles.

Se definen las **competencias genéricas** como aquéllas que describen los comportamientos asociados a desempeños esperados por las compañías por parte de todos sus empleados, por ser consideradas claves para el alcance de su visión y misión.

En el Proyecto **Tuning** (2003, <http://www.unideusto.org/tuning>) se afirma que la competencia es la combinación dinámica de atributos –respecto al conocimiento, a su aplicación, a las actitudes y responsabilidades– que describe los resultados de un proceso educativo, o como los aprendices son capaces de actuar al final de un proceso educativo.

Competencias (III)

Competencia es el resultado medible de un proceso de aprendizaje en el que se han adquirido e integrado conocimientos, capacidades, habilidades, actitudes y valores, permitiendo el desarrollo de una persona en diferentes ámbitos y su actuación consecuyente frente a una realidad compleja (proyecto ECompetentis).

la competencia es el resultado de un proceso de aprendizaje

*toda competencia genérica debe poder ser **evaluada** en base a sus componentes o niveles*

GIE DMAE-DIA (I)

Grupo de Innovación Educativa,
Desarrollo de nuevas Metodologías de Aprendizaje/Evaluación del
Departamento de Informática Aplicada (<http://c3po.eui.upm.es/dmae/dmae.html>)

Reconocido por la UPM en 2006 y 2009

Composición (actual):

- 5 PDI y 2 PAS del DIA (EUI, UPM)
 - 2 PDI de ATC (EUI, UPM)
 - 1 PDI de MA (EUI, UPM)
 - 1 PDI (ETSII, UPM)
 - 3 PDI (URJC)
-
- 10 proyectos financiados, 20 publicaciones, 1 premio UPM 2009

GIE DMAE-DIA (II)

Test psicométricos

Elaborados por el equipo de psicólogos

Propiedades:

- construcción del test (el contenido y la dificultad de los ítems están sistemáticamente controlados)
- fiabilidad (si las condiciones no cambian, la repetición del examen debe conducir siempre al mismo resultado, o a otro muy próximo)
- validez (las respuestas a las cuestiones planteadas dan una medida correcta del comportamiento al que el test apunta)

Problema: “solo mide la percepción que tiene el estudiante sobre su propia competencia y no la competencia en sí misma”

Solución: test + protocolo observacional + evaluar tarea realizada

GIE DMAE-DIA (III)

Competencias consideradas

- Autoconcepto académico, CPT (autoestima, evaluación continua)
- Motivación por la calidad y la mejora continua (por el logro académico), AGQI
- Capacidad de organización y planificación de su propio esfuerzo (para el estudio), DIE-3
- Trabajo en equipo, SETTWBQ, SETTWBQ A
- Capacidad de resolución de problemas, Problem Solving Inventory

GIE DMAE-DIA (IV)

Algunas pruebas elaboradas

CPT	
<p><i>A continuación se presentan una serie de afirmaciones. Por favor indica tu grado de acuerdo con ellas utilizando una escala del 1 al 9, donde 1 representa "<u>La afirmación es totalmente Falsa</u>" y 9 representa "<u>La afirmación es totalmente Verdadera</u>"</i></p>	
<p><i>Marca todas tus contestaciones en la hoja de respuestas según estos criterios:</i></p>	
<input type="checkbox"/>	<i>A = 1</i>
<input type="checkbox"/>	<i>B = 2</i>
<input type="checkbox"/>	<i>...</i>
<input type="checkbox"/>	<i>H = 8</i>
<input type="checkbox"/>	<i>I = 9</i>
<input type="checkbox"/>	<i>No dejes ninguna pregunta sin contestar.</i>
1.	Se me considera una persona excepcionalmente inteligente.
2.	Se me considera una persona muy competente intelectualmente.
3.	Se me considera extremadamente talentoso/a en el aspecto académico.
4.	Mis notas suelen estar entre las más altas de mi grupo.

GIE DMAE-DIA (V)

SETTWBQ

Atendiendo a la experiencia obtenida en todos los grupos en los que has participado, responde por favor, a las afirmaciones que se hacen a continuación considerando hasta qué punto **te crees capaz** de comportarte como se describe en ellas.

Para responder debes utilizar una escala del 1 al 7, donde **1 representa "No, en absoluto capaz"** y **7 representa "Muy capaz"**

Marca todas tus contestaciones en la hoja de respuestas según estos criterios:

- A = 1**
- B = 2**
- ...**
- F = 6**
- G = 7**

- No dejes ninguna pregunta sin contestar.**

29. Establecer fechas límite para conseguir objetivos

30. Empezar las acciones necesarias para asegurar que todos los integrantes del grupo participen en las discusiones del grupo.

31. Tener en cuenta las ideas del grupo y desarrollar planes específicos de acción.

32. Realizar juicios correctos sobre conexiones en situaciones complejas.

33. Participar en el desarrollo de estrategias para conseguir los objetivos del grupo.

34. Recordar a otros miembros del grupo los objetivos del equipo.

35. Dirigir a los miembros del grupo hacia discusiones adecuadas para la consecución del objetivo.

36. Ignorar o desalentar conversaciones fuera del tema de trabajo.

37. Atraer a los miembros del grupo hacia conversaciones relativas al tema a tratar.

38. Afrontar inmediatamente los conflictos discutiéndolos con otros miembros del equipo.

39. Tratar de tranquilizar los ánimos cuando se produzcan situaciones conflictivas entre los miembros del equipo.

40. Asumir el liderazgo.

GIE DMAE-DIA (VI)

SETTWBQ B

Atendiendo a la experiencia obtenida en todos los grupos en los que has participado, responde, por favor, a las afirmaciones que se hacen a continuación considerando hasta qué punto crees que **los miembros de los equipos** que conoces son capaces de comportarse como se describe en ellas.

Para responder debes utilizar una escala del 1 al 7, donde **1 representa "No, en absoluto capaces"** y **7 representa "Muy capaces"**

Marca todas tus contestaciones en la hoja de respuestas según estos criterios:

- A = 1
 - B = 2
 - ...
 - F = 6
 - G = 7
- No dejes ninguna pregunta sin contestar.

41. Establecer fechas límite para conseguir objetivos

42. Empezar las acciones necesarias para asegurar que todos los integrantes del grupo participen en las discusiones del grupo.

43. Tener en cuenta las ideas del grupo y desarrollar planes específicos de acción.

44. Realizar juicios correctos sobre conexiones en situaciones complejas.

45. Participar en el desarrollo de estrategias para conseguir los objetivos del grupo.

46. Recordar a otros miembros del grupo los objetivos del equipo.

47. Dirigir a los miembros del grupo hacia discusiones adecuadas para la consecución del objetivo.

48. Ignorar o desalentar conversaciones fuera del tema de trabajo.

49. Atraer a los miembros del grupo hacia conversaciones relativas al tema a tratar.

50. Afrontar inmediatamente los conflictos discutiéndolos con otros miembros del equipo.

51. Tratar de tranquilizar los ánimos cuando se produzcan situaciones conflictivas entre los miembros del equipo.

52. Asumir el liderazgo.

GIE DMAE-DIA (VIII)

Protocolo observacional para el team work

Teamwork Behavior
Escala de observación conductual

Califique a cada miembro del equipo según la frecuencia con que se comportan según cada una de las 12 conductas des critas a continuación (1 = <i>cosi nunca</i> ; 7 = <i>cosi siempre</i>).					
Sistemas Distribuidos Grupo Base G01 (CGM31)					
		Álvarez Rodríguez, Cristina	Picazo Sánchez, Pablo	Ortiz Martín, Lara	Urraca Mulero, José María
ítem	Conductas relacionadas	Puntuación 1-7	Puntuación 1-7	Puntuación 1-7	Puntuación 1-7
1. Establecer fechas límites para terminar las tareas.	Fija fechas realistas, considera los problemas individuales para entregar el trabajo a tiempo				
2. Tomar medidas para asegurar que todos los miembros participen en las discusiones de grupo.	Favorece la participación de todos, implica a las personas que toman menos la palabra				
11. Intentar calmar a los miembros del equipo que están enfrentados.	Media ante conflictos manifiestos				
12. Asumir el liderazgo del equipo.	Motiva a sus compañeros para conseguir los objetivos, intenta que el grupo permanezca unido.				

GIE DMAE-DIA (IX)

Resultados:

asignaturas sueltas en varias titulaciones de Informática e Industriales

Universidad

Grupos

UPM

DMAE-DIA

UPC

GReCo-RIMA

URJC

UVA

GREIDI

Muy poca variación. Hipótesis: período muy corto

Algo en *trabajo en grupo*.

En la EUI: estudiantes con malas técnicas de estudio

¡¡ Proyecto longitudinal !!

Proyecto BET (I)

"Bologna Experts Team" (BET): grupo de expertos universitarios que colabora con el Ministerio de Educación con financiación de la Comisión Europea y de la Secretaría General de Universidades.

*Proyecto piloto sobre
Evaluación de Resultados de Aprendizaje en distintos campos de conocimiento*
Coordinadora: Carmen Vizcarro (Fac. de Psicología - UAM)
<http://www.expertosbet.es/evaluacionra>

RETO:

Evaluar las competencias básicas del RD con pruebas válidas para **todas** las titulaciones de **todos** los centros de la Universidad Española con criterios válidos para **todos** los jueces

Muy, muy ambicioso

Proyecto BET (II)

Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

ANEXO I

Memoria para la solicitud de verificación de Títulos Oficiales

.....

3. Objetivos.

3.1 Competencias generales y específicas que los estudiantes deben adquirir durante sus estudios, y que sean exigibles para otorgar el título. Las competencias propuestas deben ser evaluables. Deberán tenerse en cuenta los principios recogidos en el artículo 3.5 de este real decreto.

3.2 Se garantizarán, como mínimo las siguientes competencias básicas, en el caso del Grado, y aquellas otras que figuren en el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior, MECES:

Proyecto BET (III)

Real Decreto 1393/2007, *de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.*

CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que [parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados,] incluye [también] algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

Proyecto BET (IV)

Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudios.

CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes [...] para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

Proyecto BET (V)

Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Proyecto BET (VI)

Objetivos y participantes

- Adquirir experiencia en la evaluación de RA
- Identificar las CB del RD 1393/2007 para una titulación de cada campo
- Elaborar procedimientos para evaluar dichas competencias (viabiles, aceptables, fiables, válidos, equitativos)
- Probar los procedimientos desarrollados con estudiantes de distintas titulaciones y niveles académicos para:
 - o Determinar las **garantías** de éstos (fiabilidad, validez y equidad)
 - o Establecer **estándares** para distintos niveles académicos y titulaciones
 - o Comprobar el **progreso** entre niveles académicos

1. **AUTÓNOMA MADRID:** Psicología
2. **CANTABRIA:** Informática, Económicas
3. **JAÉN:** Psicología, Biología
4. **POLITÉCNICA MADRID:** Informática (3 titulaciones de Grados)
5. **VALENCIA:** Económicas, Biología, Psicología

Proyecto BET (VII)

Diseño de las pruebas

1. Análisis de las facetas de cada CB
2. Adaptación a las distintas titulaciones y niveles
 - i. Se prevén dos niveles por cada curso: al inicio y al final (N0, N1)
 - ii. Se comienza solo con primer curso y alumnos de nuevo ingreso
 - iii. Se diseña una prueba genérica y otra específica para cada nivel
3. Propuesta de pruebas (estructura similar) y análisis de contenido (facetas cubiertas, factibles en todos los centros de la misma titulación)
4. Elaboración de criterios de corrección: rúbricas y escalas de ejecución (con el visto bueno de los especialistas)

Proyecto BET (VIII)

Las pruebas

Nº	Genéricas	Informática
CB1, CB5:	Investigación científica	Inteligencia ubicua
CB2:	¿De quién es el pez? (Acertijo de Einstein)	Bucles en programación
CB3:	¿Consumir o no consumir?	Dilema ético con datos
CB4:	Redes sociales	Lenguaje de programación
CB5:	Tormenta de verano	Virus informático

Fichas

- Facetas
- Tareas
- Criterios de corrección

Proyecto BET (IX)

Ficha (extracto)

CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio					
N0: Prueba a pasar al principio del primer curso (octubre)						
Descripción de la actividad: Dado un texto que tenga que ver con la informática pero que pueda comprender un no iniciado, responder a un conjunto de preguntas para demostrar la comprensión lectora del estudiante.						
Texto de la prueba: notiweb (inteligencia ubicua, 19/01/2009).						
Preguntas: Las adjuntadas bajo el epígrafe Tareas						
	Análisis de las tareas					
Tareas	Identificar idea princi.	Identificar ideas secun.	Relación entre ideas	Interpretación personal	Intención del autor	Otras CB5
Pregunta 1						✓
Pregunta 2						✓
Pregunta 3				✓		✓
Pregunta 4	✓	✓	✓			
Pregunta 5			✓			
Pregunta 6		✓				
Pregunta 7		✓				
Pregunta 8		✓				
Pregunta 9					✓	
Pregunta 10	✓					
Pregunta 11		✓				
Pregunta 12			✓			
Pregunta 13		✓				
Criterios de evaluación: Se adjuntan dichos criterios.						
Tiempo estimado en la realización de la prueba: 45 minutos						
Deficiencias, comentarios:						

Proyecto BET (X)

Ficha (extracto)

Valoración

Se aplicará la siguiente matriz de valoración analítica (rúbrica):

Puntuación \ Facetas	0	1	2	3
Identificar objetivo de aprendizaje.	El estudiante no escribe sobre tormenta o tormenta de verano.	El estudiante <u>apenas</u> escribe sobre tormenta o tormenta de verano.	El estudiante escribe sobre tormenta o tormenta de verano, pero de manera insuficiente.	El foco del texto del estudiante es claramente tormenta o tormenta de verano.
Identificar lagunas de conocimiento.	El estudiante no explica ninguno de los términos relevantes del enunciado.	El estudiante explica sólo algunos de los términos relevantes del enunciado.	El estudiante escribe/ explica la mayoría de los términos relevantes del enunciado.	El estudiante explica todos los términos relevantes del enunciado.
Seleccionar e identificar fuentes de información.	El texto del estudiante indica que la búsqueda, fue muy insuficiente.	El texto del estudiante indica que hizo una búsqueda poco adecuada.	El texto del estudiante indica que hizo una búsqueda adecuada, pero no suficiente para explicar los distintos fenómenos.	El texto del estudiante indica que hizo una búsqueda adecuada para explicar los distintos fenómenos.
La redacción es clara, ordenada y concisa.	Cuesta entender lo que quiere decir, las ideas no están bien ordenadas y se pierde en palabras excesivas.	La claridad, orden y concisión de las ideas son claramente mejorables.	La claridad, orden y concisión de las ideas es mejorable.	Todas las ideas están expresadas con claridad, están bien ordenadas y son concisas.

La puntuación final del alumno en esta pregunta será la suma de las puntuaciones parciales obtenidas en cada una de las facetas y variará, por lo tanto, entre 0 y 12.

Proyecto BET (XI)

Implementación de las pruebas

Dificultades a salvar en la EUI:

1. Falta de previsión en las titulaciones de un tiempo específico para evaluar las competencias
2. Falta de vinculación/compromiso/concienciación de las asignaturas/profesores con la evaluación de competencias
3. Encontrar alicientes para captar voluntarios y mantenerlos
4. Tratar el sesgo que produce la voluntariedad

Proyecto BET (XII)

Implementación de las pruebas

Situación actual:

- Se consiguieron 20 voluntarios: 16 GS + 4GC (22% GS, 11%GC)
- Se hicieron todas las pruebas previstas para el nivel 0
- Se compensará a los alumnos con 1 crédito ECTS por la realización de las pruebas N0 + N1 (12 horas en total)
- La corrección de las pruebas está a punto de comenzar una vez fijados los criterios, estimado el tiempo y obtenidos los jueces

Acciones futuras (I)

Mediciones en la EUI

La influencia de las metodologías de aprendizaje activo en la adquisición de competencias transversales: protocolos, portal web y mediciones.

<http://www.eskills.es/>

GIE DMAE-DIA, EUI, GIEMATIC

- Medir adquisición de competencias transversales
 - Foto fija: ¿dónde, cuándo, cómo?
- Medir influencias por metodo. Aprend. Activo
 - Más complejo (grupo contraste, profesorado, varios años...)
 - UCI** (quizás más sencillo)

Acciones futuras (II)

Modelo Educativo de la UPM

-Marchamo competencial de sus egresados

-¿Cómo se mide?

-¿Con qué protocolo?

-ANECA: verificación de los títulos (5 años)

-¿Protocolo desarrollado por BET, por ANECA, por Europa?

-PIE (*Las competencias genéricas en el ámbito de la ingeniería.
Propuesta de un modelo para la UPM*)